

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ
ТА АСПІРАНТІВ, ПРИСВЯЧЕНОЇ
МІЖНАРОДНОМУ ДНЮ СТУДЕНТА**

(17-21 листопада 2025 р., м. Суми)

Рекомендовано до друку науково-координаційною радою Сумського національного аграрного університету (протокол № 4 від 19.11.2025 р.)

Редакційна рада:

Коваленко І.М., д.б.н., професор
Данько Ю.І., д.е.н., професор
Ярощук Р.А., к.с.-г.н., доцент

Редакційна колегія:

Геєнко М.М., к.е.н., професор
Думанчук М.Ю., к.т.н., доцент
Кисельов О.Б., к.с.-г.н., доцент
Масик І.М., к.с.-г.н., доцент
Михайліченко М.А., к.і.н., доцент
Синенко Т.П., PhD, доцент
Срібняк Н.М., к.т.н., доцент
Шкромада О.І., д.вет.н., професор

Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів і аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента – (17-21 листопада 2025 р.). – Суми, 2025. – 611 с.

У збірку увійшли тези доповідей Всеукраїнської наукової конференції студентів і аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента.

Для викладачів, студентів, аспірантів.

ФАКУЛЬТЕТ АГРОЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ

Адамчик Є. В., Пономаренко М. О, аспіранти 3-го року навчання, спец. 201 «Агрономія»
Цибульник М. С., студ. 2м курсу ФАтП, спец. 201 «Агрономія»
Науковий керівник: доц. Е. А. Захарченко
Сумський НАУ

Умови воєнного часу та коливання цін на ресурси змінюють як структуру посівів, так і підходи до удобрення кукурудзи. За офіційними даними ГУС у Сумській області під урожай 2025 р. площа кукурудзи становить 349,3 тис. га, що на 33% більше, ніж у 2024 р (показник $2025/2024 = 133,1\%$) [1].

У Чернігівській області під урожай 2024 року кукурудзою було засіяно 423,5 тис. га (+2,2% до 2023 р.), що підтверджують як обласна статистика, так і коментарі профільного департаменту ОВА [2]. Додатково, загальна посівна площа в області під кукурудзою зросла у 2025 році на 2,7% і наблизилася до 1,3 млн.га, що вказує на відновлювальний тренд після просідання 2022-2023 рр. На загальнонаціональному рівні у 2025 році кукурудза знову лідирує за площами [3]. Водночас 2024 рік характеризували як «мінімальний» за площею і валовим збором за останнє десятиріччя, що частково пояснює відскок у 2025 році [4].

Мінеральне живлення залишається ключовим фактором урожайності. Під час війни господарства вимушено оптимізували норми: у 2023 році середнє скорочення внесення добрив сягало близько 49% порівняно з технологічними схемами до війни, при цьому добрива були найбільшим відсотком серед статей витрат на гектар (17-28%). У відповідь на дефіцити й логістику міжнародні програми підтримки частково закривали потреба в азоті (зокрема, безоплатні поставки карбаміду для дрібних і середніх виробників у сезон 2024 року), що додатково зміщувало баланс у бік азотних форм. У 2025 році повідомлялося про зростання споживання добрив більш як на 20% порівняно з 2024 роком, причому найбільше – саме азотних.

Типова «антикризова» система удобрення кукурудзи нині включає:

- Стартове фосфорно-азотне живлення (мікродози/стрічкове внесення під насінину або в рядок);
- Акцент на азот у вегетації (КАС/аміачна селітра, інколи з інгібіторами нітрифікації чи стабілізаторами);
- Перенесення частини фосфорно-калійного живлення на осінь або на поля з доведеним дефіцитом за результатами аналізу ґрунту;
- Точкові позакореневі підживлення за стресу.

Такі підходи описані в українських агроджерелах і практиках використання КАС-стабілізаторів, що підвищують ефективність азоту та дають змоги знижувати загальні доходи без втрати віддачі.

На чому економлять? По-перше, зменшують «фонові» дози фосфору й калію, переводячи їх у локальне/стрічкове стартове внесення та віддаючи пріоритет азоту в критичні фази (V6–V12), коли він найбільш окупний. По-друге, частіше застосовують рідкі форми (КАС) і дробне внесення – це дає кращу керованість та менші витрати. По-третє, поширені рішення зі скороченням загальної дози на 25-30% від «класичних» рекомендацій за рахунок оптимізації строків і способів внесення, що підтверджують виробничі дані та польові досліді. Нарешті, у структурі витрат більше уваги приділяють аналізу ґрунту й диференційованому внесенню (економія по полю, а не «середньою нормою»), що резонує з опитуваннями та аналітикою після 2023 р.

Таким чином, для Сумщини та Чернігівщини 2025 рік відмітився відновленням та розширенням площ під кукурудзою після провального 2024 року по країні в цілому. В умовах обмежень ресурсів продуктивність забезпечують не «максимальні» норми, а технологічна точність: стартове локальне внесення P-N, керований азот (КАС, інгібітори), дробні підживлення та пріоритизація полів із доведеним дефіцитом P/K. У поєднанні з погодним супроводом та гібридною політикою це дозволяє утримувати врожайність на рівні, конкурентному до довоєнних сценаріїв, за менших витрат на одиницю продукції.

Використані джерела

- 1.Посівні площі сільськогосподарських культур за категоріями господарств у Сумській області під урожай 2025 року 25.07.2025. Головне управління статистики у Сумській області. <https://sumy.ukrstat.gov.ua/index.php?level=3&menu=1371>
- 2.Посівні площі сільськогосподарських культур за категоріями господарств в Чернігівській області під урожай 2024 року https://www.chernigivstat.gov.ua/statdani/S_hos
- 3.Гусарова А. Посівна-2025: кукурудзу посіяно на 93% площ, соняшник на 86%, сою на 84%. 23 травня 2025. <https://superagronom.com/news/20795-posivna-2025-kukurudzu-posiyano-na-93-plosch-sonyashnik-na-86-soyu-na-84>
- 4.Кукурудзяна статистика: площі, валовий збір та урожайність зернової за 2017-2024 рр. 10 січня 2025 <https://superagronom.com/articles/764-kukurudzyana-statistika-ploschi-valoviy-zbir-ta-urojaynist-zernovoyi-za-2017-2024-rr>

ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА РІСТ, РОЗВИТОК ТА ВРОЖАЙНІСТЬ СОЇ

Базиль Д. В., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. З. І. Глупак
Сумський НАУ

Соя є однією з основних зернобобових культур у світі та в Україні. У сучасних умовах агропромислового виробництва України вона набуває важливого значення як цінна білково-олійна культура, яку широко використовують у кормовиробництві, переробній, харчовій промисловості та медицині.

Система удобрення відіграє важливу роль у підвищенні врожайності сої, а також впливає на якісні показники зерна. У тривалих багаторічних дослідженнях низки науковців встановлено позитивний вплив норм мінерального живлення (ґрунтового та позакореневого) в поєднанні з мікроелементами на врожайність та біохімічні показники насіння сої. Дослідами наукових установ встановлено, що використання мінеральних добрив в оптимальних умовах зволоження підвищує врожайність насіння сої на 0,8–1,4 т/га.

Соя досить вимоглива до умов мінерального живлення. Так, для формування 1 т насіння витрачається близько 70–90 кг азоту, 15–20 – фосфору, 30–40 – калію, 8–10 – магнію, 18–21 кг кальцію. З огляду на це, для формування врожайності 2,0 т/га їй необхідно 176 кг азоту, 56 кг фосфору та 72 кг калію. При розрахунку доз внесення мінеральних добрив необхідно враховувати вміст поживних речовин у ґрунті, а також його механічний склад.

Доведено, що соя як бобова культура здатна фіксувати атмосферний азот з повітря завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями. Тому культура може до 60% потреб азоту забезпечити самостійно азотфіксацією. Однак для формування високої врожайності культура потребує внесення мінеральних добрив, особливо на ювенільних стадіях розвитку. На початку вегетації соя розвивається повільно і тому кількість елементів живлення не повинна бути високою. У період «сходи — цвітіння» рослини сої засвоюють лише біля 18% азоту, 15 % фосфору та 25% калію.

На початку вегетації і до утворення бульбочок рослини сої залежать від доступного азоту в ґрунті або ж азотних мінеральних добрив. Азот на ранніх стадіях розвитку культури сприяє активному росту кореневої системи та листків; забезпечує утворення хлорофілу й інтенсивний фотосинтез, впливає на розвиток бульбочок — чим краще рослина розвинута, тим ефективніше формуються азотфіксуючі бактерії. Однак і надлишок азоту негативно впливає на молоді рослини, гальмує утворення бульбочок, і рослина починає «ліниво» користуватись симбіотичним азотом. Це може зменшити ефективність азотфіксації та знизити врожайність у другій половині вегетації.

Тому рекомендують при передпосівному удобренні або під час сівби внести 10–30 кг азоту/га (у діючій речовині), залежно від родючості ґрунту. Найчастіше це стартова доза, яка забезпечує рослину до моменту активної роботи бульбочкових бактерій.

Велика кількість добрив сої необхідна тоді, коли починається цвітіння сої та формування бобів. Починаючи з фази цвітіння до наливу зерна рослини сої засвоюють 80 % азоту, 80 % фосфору та 50 % калію. У фазу формування бобів нестача елементів живлення негативно впливає на закладання насіння, знижує врожайність культури та якість самого насіння.

Удобрення сої має вирішальний вплив не лише на врожайність, але й на якісні показники насіння — його білковість, вміст олії, схожість і енергію проростання. Фосфор позитивно впливає на дозрівання насіння, енергію проростання та олійність. При достатньому фосфорному живленні насіння має вищу масу 1000 зерен і кращу схожість. Високий вміст калію асоціюється з вищим вмістом білка.

Якщо на полі раніше не вирощували сою, насіння потрібно інокулювати спеціальними бактеріальними препаратами (нітрагін, ризобіофіт, хіфікс). Інокуляція насіння ризобіальними бактеріями (наприклад, *Bradyrhizobium japonicum*), особливо із внесенням молібдену (Mo) активує утворення бульбочок, що забезпечує до 70% азотного живлення.

Проведені нами дослідження довели позитивну дію удобрення на формування морфологічних ознак рослин. Так, найбільшу висоту рослин, діаметр основного стебла, кількість гілок та міжвузлів на рослині, а також вагу рослин досліджувальні сорти мали за внесення $N_{10}P_{45}K_{45}$ + ХайКот супер. За цього ж варіанту удобрення рослини формували найвищу площу листової поверхні 40,9-44,7 тис./м² га залежно від сорту. Найбільша маса 1000 шт насінин формувалася у всіх сортів за умов використання $N_{10}P_{45}K_{45}$ + ХайКот супер — 174 г у сорту Галлек, 188 г у сорту Алмаз та 191 г у сорту Сігалія, що на 3-7 г вище за контрольний варіант.

Максимальну врожайність у досліді отримано у середньостиглого сорту Сігалія на варіанті внесення $N_{10}P_{45}K_{45}$ + ХайКот супер — 3,34 т/га. Максимальний збір олії та білку отриманий на варіанті внесення $N_{10}P_{45}K_{45}$ у поєднанні з ХайКот супер у сорту Сігалія — 74,82 та 130,59 т/га відповідно. При цьому найвищий вихід олії був отриманий не за рахунок найвищого вмісту в насінні, а за рахунок найвищої врожайності, так як найвищий вміст олії містило насіння сорту Алмаз — 24,9%.

ЕФЕКТИВНІСТЬ КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ

Білоха А. В., Личик Р. В. студ. 2м курсу ФАТГ
Севідов О. А., аспірант 3 року навчання
Науковий керівник: проф. Ю. Г. Міщенко
Сумський НАУ

Одним з лімітуючих чинників використання мінімалізації в обробітку ґрунту є зростання поширення бур'янів в посівах сільськогосподарських культур зокрема і кукурудзи. Прибічники застосування мінімального обробітку ґрунту обґрунтовують цю дилему мілким загортанням насіння засмічувачів, а знизити ступінь забур'янення в даному випадку вони пропонують шляхом проведення додаткових рихлень з метою очищення верхнього шару ґрунту від насіння бур'янів, що полегшить контроль за поширенням бур'янів без застосування хімічних засобів. В той же час, глибока полицева оранка хоча і забезпечує глибше загортання насіння бур'янів та повільнішу появу їх сходів, однак, за посушливих умов призводить до погіршення водного режиму ґрунту під посівами кукурудзи.

Підвищити проти бур'янову ефективність безполіцевих обробітків ґрунту при вирощуванні кукурудзи дозволяє їх поєднання з проміжними видами сидератів. Даний агрозахід сприяє не лише зменшенню поширення бур'янів на полях, а й відновленню оптимальних агрофізичних та агрохімічних параметрів ґрунтової родючості. Підвищенню стійкості кукурудзи до бур'янів сприяє також формування оптимальної густоти стояння культури, що визначається нормою висіву.

Виходячи з цього, актуальність наших досліджень полягала у виявленні оптимальних комбінацій обробітку ґрунту та проміжного сидерату а також норм висіву та фону удобрення для успішного вирощування кукурудзи з огляду на найліпше забезпечення умов зростання культури та ефективне регулювання поширення бур'янів в посівах.

Застосування в основний обробіток ґрунту під кукурудзу оранки на 20-22 см, комбінованого дискового обробітку на 12-15 см та плоскорізного на 20-22 см за сидерального фону гірчиці білої засвідчило кращу протибур'янову стійкість культури, порівняно з безсидеральним. Зокрема, на безсидеральному фоні найнижчу кількість забур'янів в посіві кукурудзи спостерігали за оранки – 9 -14 шт./м², в той час значно вищу кількість бур'янів обліковували як за комбінованого плоскорізного обробітку – 12-25 шт./м² так і дискового – 16-32 шт./м². На фоні сидерату гірчиці білої безполіцеві обробітки ґрунту обумовлювали появу значно меншої чисельності бур'янів, яка за абсолютними показниками була на рівні варіанту оранки. Так, в посівах кукурудзи нараховували бур'янів за комбінованого плоскорізного обробітку – 9-11 шт./м² а за дискового – 10-14 шт./м², в той час як за оранки чисельність бур'янів коливалась в межах 7-11 шт./м².

Урожайність зерна кукурудзи на без сидеральному фоні формувалась найвищою за варіанту оранки – 7,45 т/га, а безполіцеві обробітки поступалися цьому варіанту. Зокрема найнижчу урожайність зерна – 6,95 т/га мали за комбінованого дискового обробітку, та дещо вищу – 7,21 т/га за плоскорізного рихлення. Застосування сидерального фону гірчиці білої дозволило отримати вищі врожаї за безполіцевих обробітків: за комбінованого плоскорізного зібрали 8,53 т/га зерна кукурудзи, а за комбінованого дискового – 8,31 т/га, в той час як за оранки мали 8,22 т/га. Дана перевага у врожайності зерна кукурудзи за безполіцевих обробітків на сидеральному фоні пояснюється як і більш ефективним контролюванням за поширенням бур'янів так і збереженням оптимальних агрофізичних параметрів родючості ґрунту.

Загущення посівів забезпечувало кращу конкурентну здатність посівів кукурудзи до бур'янів при застосуванні післяжнивної сидерації. За найбільшої норми висіву – 70 тис. шт./га та фону удобрення з післяжнивним сидератом мали найнижчу чисельність бур'янів як на час сходів – 11,0 шт./м², так і перед збиранням кукурудзи – 12,4 шт./м². За меншої норми висіву кукурудзи - 60 тис. шт./га в її посівах на фоні удобрення N₆₀P₆₀K₆₀ + післяжнивний сидерат нараховували вищу кількість бур'янів у фазі сходів - 13,3 шт./м² та перед збиранням – 15,6 шт./м². Лише мінеральний фон удобрення – N₆₀P₆₀K₆₀ забезпечував наявність найбільшої чисельності бур'янів в посівах кукурудзи 17,4-23,9 шт./м². На ділянках без внесення добрив чисельність бур'янів в посівах кукурудзи займала проміжне положення – 15,3-21,5 шт./м².

Забезпечення нижчої забур'яненості посівів кукурудзи за висіву її з більшою нормою – 70 тис. шт./га на фоні післяжнивного сидерату + N₆₀P₆₀K₆₀ обумовило отримання найвищого рівня врожаю зерна – 7,96 т/га. При сівбі кукурудзи з меншою нормою – 6 тис. шт./га на даному фоні удобрення урожайність зерна становила 7,15 т/га. Найнижчу урожайність зерна кукурудзи мали на неудобреному фоні за обох норм висіву – 5,75 та 6,21 т/га.

Таким чином, підвищенню конкурентоздатності посівів кукурудзи до бур'янів сприяє застосування проміжного сидерату за проведення безполіцевих обробітків та більш щільна сівба культури на фоні живлення з використанням проміжної сидерації. Найбільших рівнів врожаю зерна кукурудзи вдається отримати на фоні сидерату за проведення комбінованого плоскорізного обробітку глибиною 20-22 см та при висіву культури в нормі 70 тис. шт./га.

ЗАГРОЗА ВОЄННИХ ДІЙ ДЛЯ ВЕДЕННЯ ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ЛАНАХ БІЛОПІЛЬЩИНИ

Булиух М. Е., студ. 2м курсу ФАтП
Науковий керівник: доц. Е. А. Захарченко
Сумський НАУ

Білопільська громада Сумського району з 2022 року зазнає майже щоденних обстрілів з боку країни-агресора, зокрема, артилерійських та ракетних ударів, що створює фокусовані осередки ураження на орних землях (кратери, техногенні плями), а також розсіювання уламків на полях (рис. 1). Хоча оприлюднені регіональні зведення наразі більше фіксують масштаби руйнувань та економіко-екологічні збитки, вони підтверджують сталість загрози обстрілів і, відповідно, потребу у системному ґрунтовому моніторингу на вміст важких металів та продуктів вибухів.



Рис. 1. Уражена ділянка обстрілом земельної площі близько Білопіль (автор фото Булиух Максим)

Для агроландшафтів Білопільщини (переважаючі ґрунти це типові чорноземи на лессах) це означає:

1. Локальне збільшення валового вмісту барію, цинку, міді, свинцю, нікелю у зонах кратерів (випалу) [1, 2];
2. Вторинні зміни карбонатності та рН у місцях термічного впливу;
3. Ризик накопичення уламків сплавів у верхніх горизонтах із подальшою механічною міграцією у ґрунтовому профілі.

Чорноземи типові — еталонні ґрунти Лісостепу, сформовані на лессах і лесоподібних суглинках, із потужним гумусовим горизонтом та нейтральною реакцією. У валовому складі макроелементів базисонасичення важливе місце посідають сполуки кальцію та магнію [3]. Мікроелементний профіль чорноземів представлений, головним чином, сполуками Fe, Mn, Zn, Cu, Ni, Pb у валових формах. За класичними підходами валовий склад визначають по елементах або їхніх оксидах (Si, Al, Fe, Mn, Ca, Mg, K, Na, P, S та мікроелементи) як відсоток від абсолютно сухої маси ґрунту.

За можливості роботи та обстеження (дотримання безпеки життя працівників агросфери, науковців) на сільськогосподарських землях доцільно розгорнуто локальну програму моніторингу, тобто створити «еталонні» (не уражені) контрольні ділянки на аналогічних ґрунтах і проводити сезонні вимірювання валового та рухомого вмісту важких металів та порівнювати з польовими зонами ураження.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Chernychenko I.O., Lytychenko O.M., Babii V.F., Kondratenko O.Ye., Hlavachek D.O. On the issue of determining the background level of soil pollution with heavy metals when determining the impact of military actions. Environment & health. 2025; 1(114): 18-23 <https://doi.org/10.32402/dovkil2025.01.018>
2. Datsko O., Zakharchenko E., Butenko Y., Melnyk O., Kovalenko I., Onychko V., Ilchenko V., Solokha M. Ecological Assessment of Heavy Metal Content in Ukrainian Soils. Journal of Ecological Engineering. 2024. V. 25(11). P. 100-108. <https://doi.org/10.12911/22998993/192669>
3. Ткаченко М.А., Кондратюк І.М., Борис Н.Є. Хімічна меліорація кислих ґрунтів : монографія. Вінниця, ТОВ «ТВОРИ», 2019. 318 с.

АДАПТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ

Гузенко С. В. студент 2м курсу ФАтП
Погорілий Є. В., Севідов О. А., аспіранти 3 року навчання
Клімашевський В. С. аспірант 2 року навчання
Науковий керівник: проф. Ю. Г. Міщенко
Сумський НАУ

Теперішні умови ведення господарювання та потенціал рекомендованих до вирощування сортів дають змогу отримувати у виробничих умовах 4–5 т/га зерна пшениці ярої та 5-6 т/га пшениці озимої. Однак дану можливість не завжди вдається реалізувати господарствам через недосконале адаптування елементів агротехніки вирощування пшениць.

Можливість максимальної реалізації потенціалу теперішніх сортів пшениці ярої та озимої є ймовірною лише в умовах оптимального поєднання агротехнічних прийомів, що має базуватися на розумінні біологічних особливостей їх зростання.

Завдячуючи роботі ряду вчених та агрономів практиків в умовах сьогодення є актуальні нароби щодо успішного вирішення можливості адаптування елементів технології вирощування ярої і озимої пшениці. Однак за теперішнього часу неповно дослідженими в ресурсозберігаючих технологіях залишається елементи вирощування пшениць, що пов'язані з адаптування системи живлення і просторового розміщення рослин, що визначається нормою висіву.

Таким чином, комплексне наукове дослідження щодо пошуку можливості оптимізації адаптації густоти посіву з системою його живлення є актуальним в технологіях вирощування ярої та озимої пшениці для нестійкого зволоження північно-східної частини Лісостепової зони України. Зокрема на цьому питанні і були зосереджені завдання наших досліджень.

В своїй дослідній роботі ми визначали вплив фонів удобрення (мінерального - $N_{60}P_{60}K_{60}$ і органо-мінерального – проміжний сидерат гірчиці білої 25 т/га + $N_{60}P_{60}K_{60}$) та норм висіву (4, 5, 6 млн. шт./га) сорту пшениці ярої Божена на динаміку росту та розвитку культури і рівень реалізації нею потенціалу врожайності.

За результатами досліджень нами встановлено, що органо-мінеральний фоні живлення сприяв формуванню найліпших параметрів в структурі посіву пшениці ярої, зокрема найвищих:

- коефіцієнту збереження рослин - 81,1 та 81,9 % за норми висіву 4 і 5 млн. шт./га,
- висоти рослин - 73,1 см за норми висіву 6 млн. шт./га.
- площі листової поверхні рослини – 38,1 м²/га за норми висіву 6 млн. шт./га.
- показників структури врожаю – маси зерна з одного колоса та маси 1000 зерен.

За кінцевим основним показником - урожайністю зерна пшениці ярої, нами встановлено, що до кращого фону живлення пшениці ярої найліпше адаптувалися параметри густоти її посіву в нормі 4 млн. шт./га. Адже саме за поєднання цих чинників було отримано найбільшу урожайність пшениці ярої – 4,7 т/га в умовах північно-східного Лісостепу України. Загущення посівів пшениці ярої при нормах висіву 5 та 6 млн. шт./га обумовлювало формування менших рівнів урожайності зерна.

При вирощуванні пшениці озимої важливим є адаптування агротехнології її вирощування шляхом виявлення оптимальної комбінації поєднання норми висіву та проміжної сидерації, яка стала успішною після ранніх попередників в умовах подовження теплого вегетаційного осіннього періоду.

Нами зокрема досліджувалася ефективність норм висіву (4, 5, 6 млн. шт./га) пшениці озимої сорту Досконала на фоні проміжного сидерату гірчиці білої 15 т/га. Формування такої величини фітомаси сидерату гірчицею білою можливе не раніше другої декади жовтня місяця, що відповідно обумовило пізні строки сівби пшениці озимої за яких не відбувається ефективне осіннє кушення. Для пришвидшення часу висіву пшениці озимої та появи її сходів загортання післяжнивного сидерату проводили шляхом проведення комбінованого дискового обробітку на глибину 6-8 см. За цих термінів посів пшениці озимої сівалкою можливий лише у не перезволожений ґрунт. В іншому разі доцільне використання розкидного способу сівби пшениці озимої перед згортанням сидерату.

Пізні строки сівби пшениці озимої обумовили за норми висіву 6 млн. шт./га найвищу перезбиральну густоту посіву – 480 шт./м², висоту рослин - 85,1 см./га, площу листової поверхні рослини – 41,7 м²/га та найліпшу реалізацію врожайного потенціалу – 5,3 т/га. За менших норм висіву отримали значно нижчу врожайність зерна пшениці озимої. При нормі висіву 5 млн. шт./га - отримали 4,7 т/га, а при нормі висіву 5 млн. шт./га – лише 3,9 т/га

Отже в умовах північно-східного Лісостепу України найліпшою адаптованою технологією вирощування пшениці ярої є та, що передбачає застосування в системі удобрення післяжнивного сидерату гірчиці білої + $N_{60}P_{60}K_{60}$ та норми висіву культури в нормі 4 млн. шт./га.

За вирощування ж пшениці озимої можливість застосування післяжвальної сидерації визначає пізні строки сівби, що в свою чергу через відсутність осіннього кушення обумовлює найвищу норму висіву - 6 млн. шт./га як найліпшу для отримання максимального врожаю.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ СОЇ

Даценко В., студ. 2м курсу ФАтП, спец. 201 «Агрономія»

Науковий керівник: доц. Е. А. Захарченко

Сумський НАУ

У 2025 році культура сої на Полтавщині зазнала значних труднощів. Середня урожайність склала 1,45 т/га, що приблизно на 0,4 т/га менше за минулорічний показник. Основними причинами зниження врожайності є весняні заморозки, за яких температура знижувалася до мінус 6 градусів за Цельсієм, що супроводжувалося нестачею вологи, так як з березня по вересень випало близько 50 мм опадів.

За даними Полтавської облдержадміністрації, намолочено станом на 11 вересня складало близько 82 тис. тонн сої, і ще лишалося незібраними приблизно 142 тис. га площ. Фермери повідомляють про осипання бобів, низьку висоту рослин та недобір врожаю.

У контексті технологій вирощування агрономи мають підвищений інтерес до дводобрих систем, сівби із зниженою нормою та активним використанням інокулянтів – препаратів із бактеріями-різобіями для бобових культур. За даними маркетплейсу для Полтави, можна придбати інокулянти для сої, що свідчить наявності попиту та пропозиції. Зокрема, відзначається попит на препарати з штамми родини *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, які застосовуються для підсилення азотфіксації у сої. Сортам сої при цьому також приділяється пильна увага, особливо їх пластичності, стійкості до посухи, осипанню, ураженню хворобами. Потенціал сорту значно вище за реальні результати, наприклад, якщо потенціал сорту «Ультра» дає 29 ц/га у Полтавській області, то фактична врожайність сезону 2025 року – це 14,5 т/га, що означає великий технологічний або погодний розрив.

Ціна на інокулянти можуть варіюватися залежно від бренду, форми (суха чи рідка), дозування, пакування, регіону та трейдеру – тут доцільно порівнювати та враховувати логістику. Наразі найбільшого розповсюдження мають такі українські інокулянти як:

- БіоМАГ Соя – це український бренд від фірми «БіоМАГ», суха форма, двокомпонентний рідкий препарат (інокулянт + екстендер), в основному складі *Bradyrhizobium japonicum* двох штамів;
- БіоМАГ Соя ENZIM – той же бренд, суха форма, ті ж два штами *Bradyrhizobium japonicum* з додаванням *Bacillus spp.*, титр менше;
- Різолан Соя - інокулянт-протектор українського виробництва від БТУ-Центр, штам *Bradyrhizobium japonicum*, є суха форма для обробки насіння і є рідка форма для внесення в рядок одночасно з посівом, причому виробник говорить про необхідність додавання Біопротектора Різосейв при обробці насіння;
- Біо-Мінераліс Соя+МЕ – інокулянт від ТОВ «Мінераліс Україна», що доповнений мікроелементами і корисний у випадках виявлення на полі необхідних для рослин мікроелементів, гелева форма, штами *Rhizobium japonicum*;
- Ризоактив від «Біонорма» з трьома різними штамми *Bradyrhizobium japonicum*, що випускається як у рідкій формі, так і сухій (на основі торфу та активованого вугілля);
- Ризогумін від Інституту сільськогосподарської мікробіології, *Bradyrhizobium japonicum*, є суха форма на основі торфу та рідка.

На ринку інокулянтів зараз дуже багато, як вітчизняного, так і закордонного виробництва, ми перелічили тільки деякі, які мають більше охоплення клієнтів. Вибір інокулянту є ключовим моментом біологічної технології вирощування сої. Саме ефективність симбіозу між рослиною та бульбочковими бактеріями визначає рівень біологічної фіксації азоту, а отже і потенційну врожайність та білковість зерна. Агрономи при цьому керуються низкою практичних та біологічних критеріїв, наводимо деякі основні:

- **Надійність виробника.** Агрономи надають перевагу брендам із лабораторним контролем якості, що мінімізує ризик потрапляння неактивних або контамінованих препаратів;
- **Економічна доцільність.** Під час вибору враховується співвідношення ціни і очікуваного ефекту. Якісний інокулянт здатен забезпечити приріст урожайності сої на 0,3-0,6 т/га і замінити до 60% азотних добрив, що робить його економічно вигідним навіть за вищої початкової вартості;
- **Ґрунтово-кліматичні умови.** Для посушливих регіонів обирають інокулянти, що здатні працювати при високих температурах і нестачі вологи. На важких суглинкових або кислих ґрунтах перевагу віддають препаратам із підвищеною толерантністю до рН і низької аерації;
- **Наявність допоміжних компонентів.** Багато сучасних інокулянтів містять стимулятори росту, амінокислоти, мікроелементи, які підсилюють утворення бульбочок і старт росту культури. Агрономи звертають увагу на такі компоненти, якщо ґрунт бідний на мікроелементи або має низьку біологічну активність; **Сумісність із протруйниками.** Деякі хімічні препарати знижують життєздатність бактерій, тому агрономи або обирають інокулянти з протектором або проводять інокуляцію безпосередньо перед сівбою.

АГРОТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР

Дікунов М. В., Косенко В. М., студ. 2м курсу ФАТП
Гоменко Д. В., аспірант 3 року навчання
Науковий керівник: проф. Ю. Г. Міщенко
Сумський НАУ

На теренах нашої країни до основних олійних культур що масово вирощуються на полях відноситься соняшник та ріпак. Вирощування цих культур часто стає проблематичним через занадто високу засміченість полів насінням бур'янів та органами вегетативного їх розмноження. Зокрема в наукових даних вказано, що 30-ти сантиметровий шар чорнозему має понад 0,5 млрд. шт./га насінин та вегетативно активних органів розмноження бур'янів. Це обумовлює агровиробників шукати нові шляхи з впровадження дієвих заходів щодо контролю за поширенням і зростанням бур'янів.

Традиційна оранка зазвичай вважається гарним та дієвим елементом агротехнології щодо упередження поширення бур'янів. Однак її застосування в теперішніх кліматично змінених умовах призводить до виникнення ряду негараздів які не виправдовують її ефективність а іноді навіть спричиняють більше шкоди ніж користі. Зокрема це пов'язано з втратою запасів продуктивної вологи від надмірного розпушення ґрунту при оранці в посушливі періоди. Також до цих негараздів додається активне руйнування оптимальної будови ґрунту внаслідок порушення стійкого капілярного порового простору і розпилення макроструктурних агрегатів до пиловидної фракції, яка колюматує поровий простір і значно знижує водопоглинання ґрунтами атмосферних опадів як в осінній так і весняно-літній періоди.

В зв'язку з цим доречним стає пошук ґрунтозахисних безполицевих способів обробітку ґрунту які б одночасно забезпечували гарантований захист посівів соняшнику та ріпаку від бур'янів. Слабкий проти бур'яновий ефект безполицевих обробітків можна посилити доповнюючи їх мульчуванням поверхні ґрунту рослинними рештками. Оскільки саме безполицеві рихлення мають можливість формувати в процесі обробітку і залишати на поверхні ґрунту рослинну мульчу то вдале поєднання обробітку і сидерації може забезпечити успішний контроль за появою і розвитком бур'янів.

В своїх дослідженнях при вирощування соняшнику ми застосовували для формування мульчі фітомасу проміжного сидерату гірчиці білої, вирощеної після збирання попередника пшениці озимої, яка залишалася на поверхні поля після пізньо-осіннього смугового рихлення та комбінованого дискового обробітку. При вирощуванні ріпаку озимого ми застосовували подрібнену соломку та рослин падалиці пшениці озимої яка була попередником культури у ролі мульчі, наявність якої на поверхні забезпечувало проведення смугового та комбінованого дискового обробітку.

За смугового обробітку спостерігали активнішу появу бур'янів на початкових етапах росту (ВВСН 12–18) соняшника (10-15 шт./м²) та ріпаку озимого (6-10 шт./м²) лише в рядку культури, оскільки тут в зоні рядка (обробленої смуги) мали оголення ґрунту від рослинної мульчі. Однак, концентрація у верхньому шарі ґрунту більшої кількості органічної маси сприяла кращому живленню вирощуваної культури, що забезпечувало вищу її конкурентну здатність до наявних в зоні рядка бур'янів. Це сприяло швидкому зростанню вирощуваної культури та переростання нею бур'янів, що забезпечувало фітоценотичне їх пригнічення в нижньому ярусі посіву. Завдяки цьому за смугового обробітку визначено формування бур'янами меншої фітомаси в посівах соняшнику – 31-37 г/м² та ріпаку – 25-30 г/м², порівняно з ділянками де проводили оранку – 50-56 та 45-49 г/м².

Комбінований дисковий обробіток забезпечував суцільне покриття поверхні поля рослинною мульчею, що стримувало появу сходів бур'янів та забезпечило їх чисельність на початкових етапах росту і розвитку (ВВСН 12–18) соняшника (7-12 шт./м²) та ріпаку озимого (4-7 шт./м²), що було на рівні варіанту оранки. Комбінований дисковий обробіток, завдяки насиченню верхнього шару рослинним рештками, також забезпечував на початковому етапі зростання вирощуваних культур краще живлення, що сприяло вищій їх конкурентній здатності до бур'янів. Це позначилось на формуванні меншої, порівняно з оранкою, фітомаси бур'янів в посівах соняшнику 40-45 г/м² та ріпаку 34-39 г/м².

Відповідно до забезпечених умов зростання та контролю поширення бур'янів було встановлено, що найвищу урожайність соняшника – 3,10 т/га отримано при проведенні смугового обробітку ґрунту після сидерату гірчиці білої, а ріпаку – 3,52 т/га також за даного обробітку рослинних решток попередника пшениці озимої. Проведення полицевого дискового комбінованого обробітку було близьким до варіанту оранки за врожайністю соняшника 2,8-2,9 т/га та ріпаку озимого 3,1-3,2 т/га.

Таким чином, успішне контролювання за поширенням бур'янів у посівах олійних культур можливе при заміні полицевої оранки смуговим та комбінованим дисковим обробітком за умови їх поєднання з проміжною сидерацією під соняшнику та післяжнивними рештками пшениці озимої під ріпак озимий.

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ПОЛЬОВУ СХОЖІСТЬ ТА ВИЖИВАНІСТЬ РОСЛИН СОЇ

Дорогокупля О. О., студ. 2м курсу ФАТП

Науковий керівник: доц. З. І. Глупак

Сумський НАУ

Соя — це цінна сільськогосподарська культура, що належить до родини бобових. Її значення дуже велике як у харчовій, так і у промисловій сферах. Соя містить до 40% білка, який за якістю близький до тваринного. Містить 20% жиру, з якого отримують соєву олію — одну з найпоширеніших у світі. Використовується для виготовлення тофу, соєвого молока, соєвого м'яса, соєвого соусу. З макухи після видобутку олії виготовляють високобілкові корми для тварин.

Як бобова культура, соя збагачує ґрунт азотом, покращує його родючість і є чудовим попередником для інших культур.

Соя має величезне економічне значення у світі та в Україні, оскільки вона є однією з найприбутковіших і найпоширеніших культур сучасного сільського господарства. Соя — важливий експортний продукт. Провідні експортери (США, Бразилія, Аргентина, Україна) отримують мільярди прибутку від продажу сої та продуктів її переробки (олія, шрот, білкові концентрати).

В Україні соя займає значну частку аграрного експорту, приносячи стабільну валютну виручку. Завдяки високому вмісту білка та жиру, соя має високу ціну на ринку. Її вирощування є економічно вигідним навіть на середніх і дрібних фермерських господарствах.

Правильний вибір строків сівби сої має вирішальне значення для отримання високого і якісного врожаю. Від нього залежить ріст, розвиток, стійкість рослин до стресів і кінцевий економічний результат. Якщо посіяти занадто рано, коли ґрунт ще холодний (нижче +10...+12°C), насіння може повільно проростати, загивати або пошкоджуватись хворобами. При запізненні з сівбою ґрунт пересихає, що також знижує схожість і нерівномірність сходів.

Своєчасна сівба дає змогу сої повноцінно пройти всі фази розвитку — від вегетації до наливу зерна. При пізній сівбі рослина скорочує вегетаційний період, зменшується кількість бобів і насіння, падає врожайність.

Ранньостиглі сорти, зазвичай, висівають раніше, а пізньостиглі — пізніше, щоб максимально використати тепло й вологу. У посушливих районах краще сіяти раніше, щоб рослина використала весняну вологу. Оптимальні строки сівби допомагають уникнути піків активності шкідників і зменшують ризик ураження грибковими хворобами.

Правильно підібрані строки сівби сприяють збільшенню врожайності на 10–20% і покращенню якості зерна, що безпосередньо впливає на прибуток господарства.

Оптимальні строки сівби — це запорука високої польової схожості, рівномірних сходів і, зрештою, високого врожаю сої.

У двохфакторному польовому досліді вивчали продуктивність сортів сої Арніка та Хуторяночка залежно від строків сівби.

Метою роботи є оптимізувати строки сівби сої для отримання стабільно високих врожаїв культури. Польові дослідження проводились протягом 2024-2025 років в одному з господарств Сумської області. Ґрунти дослідного поля - чорнозем типовий малогумусний, з вмістом гумусу в орному шарі – 3,4%.

Польова схожість це один із ключових показників якості насіння та ефективності технологій сівби. Сорти, які досліджувалися, висівали з однаковою норма висіву - 750 тис. шт/га. Найнижчий показник польової схожості був відмічений на ділянках першого строку сівби – 85,8 % у сорту Арніка та 86,4 % у сорту Хуторяночка. Таку низьку схожість було отримано тому, що ґрунт за ранніх строків сівби ще не достатньо прогрітий і не вистачає тепла для отримання повноцінних та дружніх сходів. Польова схожість за третього строку сівби теж була низькою і становила 84,8 % у сорту Арніка та 86% у сорту Хуторяночка. Ґрунт в цей період погрівся добре і температури було достатньо для проростання насіння, але спостерігався брак вологи у верхніх шарах ґрунту, що і привело до зниження польової схожості.

Найвищою польова схожість обох сортів була на сівби в I декаду травня і становила 88,7% у сорту Арніка та 89,8% у сорту Хуторяночка, що на 2,9 та 3,4% вище за перший строк сівби.

Дослідження показали не всі рослини, які зійшли збереглися до кінця вегетації. Підрахунок рослин перед збиранням показав, що найменша виживаність рослин була за першого строку сівби і становила 90,1% у сорту Арніка та 92,3% у сорту Хуторяночка. Найбільший відсоток збереженості рослин за вегетацію спостерігався за другого строку сівби - 92,5% у сорту Арніка та 94,7% у сорту Хуторяночка.

На польову схожість насіння впливали також погодні умови років проведення досліджень. Так, zalivні дощі, які пішли після сівби першого строку у 2024 році ущільнили ґрунт, що негативно вплинуло на польову схожість. А різке похолодання та знижена температура ґрунту, яка склалася після першого строку сівби у 2025 році сприяла сповільненому проростанню насіння та зниженню польової схожості в середньому на 1,8-2,2% залежно від сорту.

ЕФЕКТИВНІСТЬ БЕЗПОЛИЦЕВИХ ОБРОБІТКІВ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Дорофеев О. П., студ. 2м курсу ФАтП, спец. 201 «Агрономія»
Науковий керівник: доц. Е. А. Захарченко
Сумський НАУ

В умовах війни агровиробники вимушено зміщують технології у бік енергозбереження та точності. Для соняшнику – культури з високою посухостійкістю та здатністю ефективно використовувати вологу з глибших горизонтів – безполіцеві системи (mini-till, strip-till, no-till) дають сталі переваги: збереження мульчі, менше випаровування, меншу ерозію та кращий доступ коріння до вологи в стресові періоди. Це узгоджується з профільними описами no-till та польовими дослідженнями зі strip-till для соняшнику в посушливих умовах півдня України.

За оперативною інформацією Хмельницької ОВА, сівбу соняшнику було зроблено на 128,7 тис. га, що на 103% до плану і є вище на близько 3 тисяч гектарів на площі у 2024 році [1]. Офіційна статистика (ГУС у Хмельницькій області) показує, що у 2024 році соняшник займав 119981 га (лише 68,8% до 2023 р.), тобто відбулося суттєве скорочення після рекордних 170 тисяч га у 2023 р. (за повідомленням профільних ЗМІ з посиланням на Суспільне) [2]. У 2025 році спостерігається часткове відновлення площ. На національному тлі 2024 року було зібрано соняшнику з площі близько 5 млн. гектар, тоді як у 2025 році експерти оцінювали посіви в діапазоні близько 5,17-5,5 млн. гектар (відмічено стабілізацію та невелике зростання) [3].

Збереження рослинних решток за застосування mini-till, no-till формує мульчу, що зменшує втрату вологи й підвищує водопроникність – критично для старту та наливу кошика [4]. В українських демо-дослідах у посушливих умовах strip-till, no-till забезпечували кращий розвиток рослин і конкурентність із бур'янами за рахунок збереженої вологи та локалізації поживних елементів. Практичні кейси показують, що strip-till дає змогу поєднати розпушення смуги, точний висів і точне внесення добрив за один прохід, що скорочує проходи техніки та підвищує коефіцієнт корисної дії азоту (менші втрати, ближче до кореня).

Тенденція останніх сезонів — перехід від оранки до мінімізації обробітку (min-/strip-till) або прямого посіву (no-till), мотивована дефіцитом кадрів, дорогим паливом і потребою зберігати вологу [5]. Польові інтерв'ю та виробничі матеріали фіксують, що strip-till стає «основою» технології в ряді господарств центральних і західних регіонів, тоді як no-till — орієнтир для більш довгострокових систем. За даними виробничих розрахунків, класичний strip-till споживає близько 10 л/га дизпального (проти 16–17 л/га для чизелювання), тобто економить паливо та машино-години. Додатково аграрії економлять за рахунок об'єднання операцій (розпушення смуги + локальне внесення добрив + сівба), перенесення частини агрофону на смугу рядка та загального скорочення кількості проходів. Освітні та професійні ініціативи останніх років також підштовхують до ґрунтозберігаючих практик як відповіді на воєнні ризики й деградацію ґрунтів.

Таким чином, для Хмельниччини 2023–2025 рр. характерні рекордні площі у 2023 р., різке скорочення в 2024 р. та часткове відновлення у 2025 р. (близько 120–129 тис. га). На цьому фоні безполіцеві технології при вирощуванні соняшнику виявляються економічно та агрономічно доцільними: вони утримують вологу, зменшують паливні витрати та кількість проходів, а локальне внесення добрив покращує їхню віддачу. У воєнних реаліях це забезпечує стабільність урожайності за нижчої собівартості й меншого техногенного тиску на ґрунт.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Аграрії Хмельниччини завершили комплекс весняно-польових робіт <https://surl.li/dgqlfi>
2. Посівні площі сільськогосподарських культур за категоріями господарств Хмельницької області під урожай 2024 року <https://www.km.ukrstat.gov.ua/ukr/statinf/sg/ppskkg23.htm>
3. Урожай соняшнику в Україні за 2024 рік по областях. 21 січня 2025. <https://superagronom.com/multimedia/infographics/95-urojay-sonyashniku-v-ukrayini-za-2024-rik-po-oblastyah>
4. Система нульового обробітку ґрунту (No-Till) <https://superagronom.com/slovník-agronoma/sistema-nulovogo-obrobitku-gruntu-no-till-id20489>
5. Орлов О. Вирощування соняшнику за технологією Strip-till 13.01.2022. <https://www.agronom.com.ua/vyroshtuvannya-sonyashnyku-za-tehnologiyeyu-strip-till/>

АДАПТАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ДО КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Дрозденко В. С., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. А. О. Бутенко
Сумський НАУ

Актуальність питання адаптації технологій вирощування пшениці озимої в сучасних умовах зумовлена нестабільністю клімату, що характерна для більшості регіонів України, зокрема для Лівобережного Лісостепу. Останні десятиліття спостерігається підвищення середньорічних температур, зменшення кількості опадів у період вегетації, зростання кількості посушливих днів та часті коливання температур у зимово-весняний період. Такі умови вимагають перегляду традиційних підходів до технології вирощування пшениці озимої з метою підвищення її адаптивності, стабільності врожайності та якості зерна.

Першочерговим елементом адаптованої технології є оптимізація системи обробітку ґрунту. Для збереження вологи, запобігання переувільненню та активізації мікробіологічних процесів доцільним є застосування диференційованого обробітку ґрунту, який поєднує глибоке розпушування (25–30 см) восени з мінімальним передпосівним культивуванням (5–7 см). На важких чорноземах Полтавщини, Сумщини та Харківщини така система дозволяє зберегти оптимальну структуру ґрунту, покращити повітряно-водний режим і сприяє розвитку потужної кореневої системи. Використання технологій Mini-till або Strip-till, у поєднанні з залишенням рослинних решток на поверхні, забезпечує зменшення втрат вологи, зниження ерозійних процесів і поступове підвищення вмісту органічної речовини в ґрунті.

Важливим адаптаційним чинником є вибір строків і глибини сівби. У Лівобережному Лісостепу оптимальними є строки з 15 по 25 вересня. Саме в цей період поєднуються сприятливі умови температури (12–15 °C) і вологості ґрунту, що дозволяють отримати дружні сходи, інтенсивний розвиток кореневої системи та формування вузла кущення до настання зими. При більш ранніх строках (до 10 вересня) пшениця може перерости, що підвищує ризик вимерзання, тоді як пізня сівба (після 1 жовтня) призводить до недостатнього осіннього кущення. Оптимальна глибина загортання насіння становить 4–5 см на середньосуглинкових чорноземах і до 6 см на легких супіщаних ґрунтах.

Ще одним ключовим аспектом адаптації є система живлення. За умов дефіциту вологи надзвичайно важливо забезпечити збалансоване співвідношення елементів живлення. Найвищу ефективність у регіоні показало внесення мінеральних добрив у дозах N60–90P60K60, із подальшим підживленням аміачною селітрою або КАС у фазі весняного кущення. Така система живлення сприяє формуванню більшої кількості продуктивних стебел і збільшенню маси 1000 зерен. Доповнення технології біостимуляторами та мікробіологічними препаратами (Azotobacter, Azospirillum, Bacillus megaterium) дозволяє зменшити потребу в мінеральному азоті на 15–20% без втрати врожайності.

Не менш важливим чинником є правильний підбір сортів. Для умов Лівобережного Лісостепу найкраще підходять сорти з високою морозостійкістю, стійкістю до посухи та підвищеною толерантністю до хвороб — таких як «Подольська», «Богдана», «Миронівська 65», «Грація» чи «Шестопалівка». Ці сорти мають інтенсивний тип розвитку, здатні ефективно використовувати ґрунтову вологу та характеризуються високим потенціалом урожайності (6,5–8,0 т/га).

Система захисту рослин у сучасних умовах повинна базуватися на інтегрованому підході, який поєднує хімічні, біологічні та агротехнічні заходи. Для боротьби з бур'янами ефективними є гербіциди ґрунтової дії (на основі пендиметаліну чи хлортолурону) у поєднанні зі страховими препаратами у фазі кущення. Для контролю грибних хвороб доцільним є профілактичне внесення фунгіцидів на основі тебуконазолу або пропіконазолу. Використання біопрепаратів, таких як триходермін або планриз, зменшує хімічне навантаження на агроecosystemу та сприяє розвитку природної мікрофлори ґрунту.

Особливу увагу слід приділяти регулюванню росту рослин у період активного весняного кущення. Застосування ретардантів (хлормекватхлориду, медакс-топу) у фазі першого міжвузля дозволяє запобігти вилягання, зміцнити стебло та покращити забезпечення рослин поживними речовинами під час наливу зерна.

У результаті впровадження адаптованої технології вирощування пшениці озимої в умовах Лівобережного Лісостепу можна досягти стабільної врожайності на рівні 6,0–7,5 т/га навіть у роки з дефіцитом вологи, підвищити показники якості зерна та знизити енергетичні витрати виробництва на 10–15%.

Отже, адаптація технології вирощування пшениці озимої до кліматичних умов Лівобережного Лісостепу України передбачає комплексне вдосконалення кожного елемента агротехніки — від підготовки ґрунту й вибору сорту до системи живлення та захисту. Такий підхід забезпечує не лише стабільність урожаю, а й підвищення економічної ефективності та екологічної стійкості виробництва, що є ключовим завданням сучасного аграрного виробництва в умовах глобальних кліматичних змін.

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ

Зубко О. М., здобувач третього освітньо-наукового рівня вищої освіти 3 року навчання ФАТП

Науковий керівник: доц. Є. Ю. Бутенко

Сумський НАУ

Соя (*Glycine max*) – стратегічна бобова культура України, що поєднує високу харчову, кормову та економічну цінність. Потенціал урожайності сої значною мірою визначається станом кореневого шару, вологозабезпеченням і біологічною фіксацією азоту, а отже – системою та глибиною основного обробітку ґрунту. Глибина оранки впливає на щільність, структуру, водно-повітряний режим, розподіл елементів живлення, формування бульбочок і проникнення коренів у сухі горизонти. В умовах помірно континентального клімату України (з високою варіацією кількості опадів та температур) вибір оптимальної глибини й способу основного обробітку є одним із ключових факторів стабільної врожайності.

Структура орного шару (щільність, наявність «плужної підшви», пористість, агрегатний склад) формується системою основного та передпосівного обробітку. Будь-яке втручання – обробіток ґрунту на будь-яку глибину чи проходи техніки – змінює опір ґрунту кореню, аерацію, розподіл вологи та елементів живлення. Нераціональний обробіток або підвищена кількість проходів техніки, як правило, призводять до надмірної щільності та створення «плужної підшви». Соя має підвищену чутливість до бар'єрного горизонту, що пояснюється обмеженням аерації: з одного боку, це знижує ефективність симбіозу з азотфіксуючими бактеріями, а з іншого – перешкоджає проникненню коренів до запасів вологи у підорному шарі. Руйнування «підшви» з формуванням відносно розпушеного шару на глибину 30–40 см сприяє як зростанню кореневої маси, так і функціонуванню симбіотичного апарату. Це, у кінцевому підсумку, позитивно позначається на урожайності зерна. Крім того, при мілкому основному обробітку ґрунту зростає його щільність унаслідок трафіку техніки. У такому разі особливу увагу необхідно приділяти діагностиці пенетрометром і адресно усувати ущільнення глибоким розпушуванням.

На вибір способу та глибини основного обробітку під сою значною мірою впливає зона її вирощування. Так, в умовах південного Степу урожайність залежно від способу обробітку становила: оранка (28–30 см) – 3,80 т/га, чизелювання (28–30 см) – 3,94 т/га, дискування (12–14 см) – 3,88 т/га, *no-till* – 3,30 т/га. У той же час у північній частині цієї зони оранка (20–22 см) є більш ефективним способом. В умовах Лісостепу поглиблення до 27–30 см без використання полиць, порівняно з глибиною обробітку плоскорізом на 20–22 см, забезпечує приріст урожайності до 0,26–0,32 т/га. Ефект обумовлений руйнуванням ущільненого горизонту та поліпшенням волого- і газообміну (Куничак та ін., 2023). У виробничих умовах це узгоджується з класичними рекомендаціями: зяблева оранка під сою 28–30 см (після просапних – 25–27 см) є базовим прийомом.

Враховуючи, що соя є стратегічною бобовою культурою України, потенціал її урожайності значною мірою визначається станом кореневого шару, рівнем вологозабезпечення та ефективністю біологічної фіксації азоту, а отже – системою й глибиною основного обробітку ґрунту. В умовах помірно континентального клімату України (з високою варіацією кількості опадів та температур) вибір оптимальної глибини й способу основного обробітку є одним із ключових факторів стабільної врожайності.

З огляду на це, у 2023–2024 роках було проведено дослідження з метою визначення раціонального прийому основного обробітку ґрунту під сою, який забезпечує формування високої врожайності та насінневої продуктивності. Дослідження проводили у зоні північно-східного Лісостепу за схемою, що включала: глибоке рихлення на 27 см; дискування у два сліди на 14 см; плоскорізний обробіток на 22 см; оранку на 22 см (контроль). Основний обробіток виконували в першій декаді серпня, норма висіву становила 0,4 млн. шт./га. Сівбу сорту Сіверка проводили в першій декаді травня, збирання – у другій декаді вересня.

Вивчення різних способів основного обробітку ґрунту (з обертанням і без обертання пласта, включно з оранкою, плоскорізним, мілким та глибоким рихленням) показало, що глибина обробітку є визначальним фактором у забезпеченні оптимальної щільності, вологості й аерації орного шару.

Найвищі показники польової схожості, кількості бобів на рослину та маси 1000 насінин спостерігалися за зяблевого глибокого рихлення на глибину 27 см, що забезпечувало кращий водно-повітряний режим і розвиток кореневої системи. Урожайність сої за глибокого рихлення перевищувала інші способи основного обробітку в середньому на 3,6 %, а вихід насінневої фракції становив 74,8 %, що свідчить про формування якісного насінневого матеріалу. Економічні розрахунки підтвердили доцільність цього прийому: собівартість 1 т насіння була на 1,6–2,7 % нижчою, ніж за оранки, за збереження високої якості насіння.

Отже, зяблеве глибоке рихлення на глибину 27 см є найбільш ефективним агротехнічним прийомом у посушливих умовах північно-східного Лісостепу, оскільки забезпечує оптимальні фізичні властивості ґрунту, підвищує насінневу продуктивність і є економічно обґрунтованим рішенням.

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВПЛИВУ АГРОТЕХНІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ РІПАКУ ЯРОГО В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кадура В. О., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. А. О. Бутенко
Сумський НАУ

Ріпак ярий є однією з провідних олійних культур, що відіграє важливу роль у структурі посівних площ України та забезпечує високий економічний ефект завдяки широкому використанню насіння в харчовій, кормовій і біоенергетичній галузях. У сучасних умовах господарювання, коли кліматичні зміни призводять до нерівномірного розподілу опадів, різких перепадів температури та частих проявів ґрунтової посухи, особливої актуальності набуває питання формування стабільної врожайності ріпаку ярого на основі оптимізації агротехнічних прийомів. Саме тому наукове обґрунтування впливу обробітку ґрунту, системи удобрення, густоти стояння рослин і сортових особливостей на продуктивність ріпаку є ключовим завданням сучасного агровиробництва Сумської області.

Дослідження проводилися в умовах Лісостепу Сумщини, де переважають чорноземи типові середньогумусні з вмістом гумусу 3,5–4,2%, середньою забезпеченістю азотом, підвищеною фосфорною та калійною родючістю. Клімат регіону помірно континентальний, із середньорічною кількістю опадів 520–560 мм, із яких 65–70% припадає на теплий період року. Такі умови створюють сприятливі передумови для вирощування ріпаку ярого, проте нестача вологи у фазах бутонізації та цвітіння часто обмежує потенціал урожайності.

Встановлено, що найбільш ефективною системою обробітку ґрунту є комбінований або диференційований підхід: глибоке розпушування на 25–30 см восени у поєднанні з весняним передпосівним культивуванням на 5–7 см. Такий прийом сприяє накопиченню та збереженню вологи, покращенню аерації й активізації біологічної активності ґрунту. Застосування системи Mini-till показало не лише економію енергоресурсів, а й підвищення вологості орного шару на 2–3% порівняно з традиційною оранкою. На полях із легкими суглинками доцільно використовувати чизельний обробіток, який забезпечує рівномірне розміщення коренів і зменшує ризик утворення плужної підшви.

Система удобрення має визначальний вплив на ріст, розвиток і формування врожаю. Оптимальне співвідношення поживних елементів для умов Сумщини становить N60P60K40. Внесення добрив забезпечує покращення росту надземної маси, інтенсивніше формування генеративних органів і підвищення олійності насіння на 1,5–2%. Ефективність живлення суттєво зростає при поєднанні мінеральних добрив із біологічними препаратами на основі *Azospirillum brasilense* та *Bacillus megaterium*. Такий симбіоз активізує мікробіологічні процеси, підвищує засвоєння елементів живлення з ґрунту та сприяє формуванню більшої кількості стручків на рослині.

Велике значення має густота стояння рослин, яка безпосередньо впливає на площу живлення, освітленість, волого- та поживний баланс у посівах. Оптимальною для сучасних гібридів є густота 80–90 рослин/м², що забезпечує формування 180–220 стручків на одній рослині та масу тисячі насінин 3,5–4,0 г. При перевищенні густоти зменшується гілкування, рослини витягуються, підвищується ризик вилягання, що призводить до зниження врожайності на 8–10%.

Сортові особливості також суттєво визначають потенціал культури. В умовах Сумської області найвищу продуктивність показали гібриди «Мерседес», «Маджестік» та «Міраж», які характеризуються скоростиглістю, високим коефіцієнтом гілкування, підвищеною стійкістю до фомозу, альтернаріозу та вилягання. Їх біологічна пластичність дозволяє зберігати урожайність навіть за умов посушливих періодів.

Система захисту рослин від бур'янів і хвороб є невід'ємною частиною технології. Оптимальним виявилось поєднання ґрунтового гербіциду на основі метолахлору з післясходовими препаратами (трибенурон-метил, імазокс), що забезпечує чистоту посівів упродовж усієї вегетації. Використання біологічних фунгіцидів, таких як триходермін, дозволяє зменшити хімічне навантаження на 20–25% без зниження ефективності захисту.

За результатами проведених досліджень, найвища врожайність — 2,6–2,9 т/га — отримана за комплексного застосування оптимізованої системи обробітку ґрунту, збалансованого удобрення, правильної густоти стояння та адаптованих гібридів. При цьому вміст олії в насінні сягав 45–47%, а рівень рентабельності виробництва перевищував 120%.

Отже, результати дослідження свідчать, що науково обґрунтоване поєднання агротехнічних прийомів у вирощуванні ріпаку ярого є дієвим інструментом підвищення ефективності виробництва в умовах Сумської області. Комплексна оптимізація технології дає змогу забезпечити стабільність урожаю, підвищити якість насіння, зберегти родючість ґрунтів і сприяти сталому розвитку аграрного виробництва регіону.

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В ФГ «ДІАМАНТ АГРО-2011»

Казаку О. С., студ. 2м курсу ФАТГ
 Науковий керівник: доц. Ігор МАСИК
 Сумський НАУ

Наразі соя є однією з ключових олійних та кормових культур в Україні, а її посівні площі стабільно зростають. За останні роки значно зріс інтерес до вирощування цієї культури в Сумській області. Все більше землекористувачів усвідомлюють прибутковість виробництва сої та активно освоюють сучасні технології її вирощування. На сучасному сільськогосподарському ринку насіння сої користується високим попитом завдяки значному вмісту білка (30-45%) з цінним амінокислотним складом, якісній рослинній олії (20-27%) та іншим незамінним поживним речовинам. Це робить сою затребуваною як для продовольчих, так і кормових потреб, а також для інших цілей. Відтак забезпечення стабільної та високої врожайності цієї зернобобової культури стає одним із пріоритетних завдань для сільськогосподарської галузі України. Досягнення цієї мети значною мірою залежить від технології вирощування а також оптимального забезпечення рослин елементами живлення на ключових етапах їх органогенезу.

Соя – культура мусонного клімату, має підвищені вимоги до забезпечення вологою й теплом. Потреба сої в тепло зростає від проростання насіння до сходів, а потім до цвітіння та формування насіння, під час дозрівання вимоги до температури дещо зменшуються.

Насіння починає проростати при температурі 8-10°C, проте за такої температури сходи з'являються через 20-30 днів, за 14-16°C- через 7-8 днів, а за 20-22°C через 4-5 дні.

Підвищення температури на початку вегетації до 24-25°C спричинює повне зниження ростових процесів, а температура 35-37°C негативно впливає на ріст, розвиток і утворення бульбочок. Оптимальна температура в період вегетаційного росту 18-22°C, для формування репродуктивних органів- 20-24°C, цвітіння- 25-27°C, формування бобів- 20-22°C, дозрівання- 18-22°C.

Соя на формування врожаю використовує значно більше води, ніж зернові колосові культури. Коефіцієнт транспірації коливається від 400 до 1000. Оптимальна вологість ґрунту в період вегетації повинна бути не нижче 70-80%, а на момент дозрівання -60% від найменшої вологоємності.

Основний обробіток ґрунту – з осені, потрібно проводити на 5-7см не глибше зони ущільнення.

Весною, при нестачі фізичної стиглості ґрунту, закривається волога. Агрегат вибирають залежно від попередника, в даній дипломній роботі попередник озима пшениця.

Сорт ЕС ВІЗИТОР внесений в державний реєстр в 2021 році. Тривалість періоду вегетації складає 109 - 126 діб. Висота рослини - 73,3 - 96,7см. Стійкість до вилягання 8 - 9 балів. Стійкість до обсіпання 8 балів. Стійкість до посухи 7 - 9 балів. Стійкість проти пероноспорозу 8 балів. Стійкість проти аскохітозу 8 - 9 балів. Стійкість до бактеріозу 8 балів. Стійкість проти септоріозу 8 балів. Стійкість проти фузаріозу 8 - 9 балів. Вміст білка - 37,1 - 40,2%. Вміст олії - 20,8 - 22,8%.

Оранка під сою здійснювалася за допомогою плуга Lemken Europal 7, а дискування – дисковою бороною Kratos BDAD 6м. Ґрунт дослідної ділянки характеризувався як чорноземи типові, опідзолені та темно-сірі опідзолені. Вміст гумусу в них становить від 3 до 6%. Реакція ґрунтового розчину слабо-кисла або близька до нейтральної. Чорноземи типові характеризуються кращим поживним режимом за макроелементами, чорноземи опідзолені – за мікроелементами, зокрема обидва чорноземи характеризуються добрим забезпеченням за вмістом калію і фосфору, але дуже низьким за вмістом азоту. Показники вмісту рухомих форм фосфору та калію за методом Кірсанова складали відповідно 254 і 110 мг/кг, тоді як вміст легкогідролізованого азоту за методом Корнфілда становив 87 мг/кг. Внесення мінеральних добрив здійснювали у дозах N40P25K40 із застосуванням аміачної селітри, хлористого калію та амофосу.

Таблиця 1

Вплив глибини основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів сої, шт.м²

Культура/сорт	Попередник	Дискування	Унесення деструктора	Оранка полицевий обробіток	Кількість бур'янів
ЕС Візитер	Озима пшениця	6-10см	-	22-24см	258 шт.м ²
ЕС Візитер	Озима пшениця	10-12см	+	25-27см	146 шт.м ²

У проведеному експерименті досліджували різні підходи до обробітку ґрунту та способи удобрення для визначення їх впливу на ефективність вирощування сої сорту ЕС Візитер. Випробовували три системи обробітку ґрунту: оранку на глибину 22–24 см і 25-27см. дискування на 6–10 см і на 10–12 см. Додатково на досліджувану ділянку з більшою глибиною обробітку внесений деструктор стерні.

СІВОЗМІННИЙ ФАКТОР В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА ВПЛИВ ЙОГО НА УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Коваль Ю. Ю., студ. 2м курсу ФАтП
 Червяцов В. О., студ. 2м курсу ФАтП
 Недбайло В. В., студ. 1м курсу ФАтП
 Науковий керівник: доц. Ігор МАСИК
 Сумський НАУ

Для здобуття високих врожаїв зерна ключове значення має створення найкращих умов, що задовольняють потреби в поживних речовинах та волозі. Це реалізується шляхом вибору підходящого попередника, внесення добрив та сівби з оптимальною густотою посіву. У районах з нестійким зволоженням особливо важливою є оптимізація водного режиму за допомогою попередника. При нестачі вологи в ґрунті залежність урожайності культури від попередника найсильніше виражена. Вплив сої та соняшнику як попередника на урожайність кукурудзи на зерно в Сумській області не досліджувався. Проте, у сільськогосподарських підприємствах кукурудзу на зерно часто сіють після цих попередників.

Отримані результати наукових праць Гангура В.В., Кохана А.В., Леня О.І., Семяшкіна А. О. (2017) засвідчують слушність невимушеного вирощування кукурудзи на зерно на типових низько- та середньогумусних чорноземах східної частини Лісостепу України з щорічним підживленням. Незмінне вирощування кукурудзи на зерно на чорноземних ґрунтах вважається доцільним протягом 6-7 років, а на силос – до 10 років. Проте варто підкреслити, що змога вирощувати кукурудзу на одному полі протягом декількох років не скасовує застосування сівозміни [1].

Корнійчук О. В. (2020) на сірих лісових ґрунтах у зоні мінливого зволоження, що відзначається низькою природною плодючістю, повторний посів кукурудзи на зерно у п'ятирічному чергуванні культур спричиняє помітне зменшення вологозабезпеченості ґрунту на усіх стадіях розвитку рослин. Урожайність зерна спала в середньому на 0,9 т/га за шість років, що обернулося фінансовими збитками у сумі 3200 гривень з гектара оброблюваних угідь. У періоди з посушливим вегетаційним сезоном це зменшення сягало 1,7 т/га, що, зважаючи на збільшення частоти посух у краї, може поставити під сумнів доцільність повторного посіву кукурудзи на зерно [2].

Якунін О.П. (2022) зазначають, що продуктивні запаси вологи ґрунту для формування врожаю зерна краще використовувались для вирощування кукурудзи після попередника кукурудзи, аніж після соняшнику у середньоранніх та середньостиглих гібридів кукурудзи порівняно з ранньостиглими гібридами. Урожайність кукурудзи після попередника кукурудзи становила 5,22 т/га порівняно з 4,51 т/га після попередника соняшнику [3].

Нами в польовому виробничому досліді була проаналізована урожайність кукурудзи на зерно в залежності від культур, які в сучасному агрогосподарстві, найчастіше являються попередниками (Табл. 1).

Таблиця 1

Сучасні попередники кукурудзи на зерно та їх вплив на її урожайність, т/га

№ п/п	Попередники	Урожайність, т/га	+-, ц/га
1	Соя (контроль)	8,14	-
2	Соняшник	7,22	9,2
	НІР ₀₅	0,64	

Оцінивши результати досліджень, ми можемо повідомити, що кращим попередником розглянути нами виявилася – соя. Урожайність гібриду кукурудзи після вирощування сої з формувалася на рівні - 8,14 т/га. Соняшник, як попередник поступався сої в урожайності кукурудзи на зерно на 9,2 ц/га. Гібрид в досліді по двох передниках використовувався один, для точності проведення виробничого досліді.

Список використаних джерел:

1. Гангур В.В., Кохан А.В., Леня О.І., Семяшкіна А.О. Вирощування кукурудзи в беззмінному посіві. *Журнал "Агроном"*, 2017. Вилучено : <https://www.agronom.com.ua/vyroshhuvannya-kukurudzy-v-bezzminnomu-posivi/>
2. Корнійчук О. В. Повторна сівба кукурудзи в короткоротаційних сівозмінах. Ризики та доцільність. *Агроном*. 2020. Вилучено : <https://www.agronom.com.ua/povtorna-sivba-kukurudzy-v-kortkorotatsijnyh-sivozminah-ryzyky-ta-dotsilnist/>
3. Пустовий С.І., Якунін О.П., Дудка М.І. Агроекономічна ефективність вирощування зерна гібридів кукурудзи залежно від попередника і мінерального удобрення. *Таврійський науковий вісник. Землеробство, рослинництво, овочівництво та баштанництво*. 2021. № 117. С.142-148. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.19>.

РОЛЬ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СУЧАСНИХ СОРТІВ СОНЯШНИКУ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАБІЛЬНОЇ ВРОЖАЙНОСТІ В ЗОНІ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Корендович Є. С., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. Є. Ю. Бутенко
Сумський НАУ

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення продуктивності та покращення нутрицевтичної цінності зерна гречки (*Fagopyrum esculentum*) - однієї з ключових дієтичних культур, що має стратегічне значення для здорового харчування. Гречка є цінним джерелом білка, амінокислот, біоактивних речовин, зокрема рутина, що робить її важливою як для харчової, так і для фармацевтичної промисловості.

Крім природних факторів, агрономічні особливості гречки також створюють складності: культура демонструє низьку конкурентоспроможність щодо бур'янів, що збільшує витрати на їх контроль і знижує ефективність використання площі. Додатково, гречка має низьку ефективність засвоєння елементів живлення, особливо фосфору та азоту, що обмежує її потенціал урожайності. У сукупності ці фактори роблять традиційні агротехнічні заходи менш ефективними та потребують застосування синергічних рішень, які поєднують біотехнологічні прийоми (наприклад, інокуляцію насіння мікроорганізмами) та традиційні агротехнічні методи (помірне внесення мінеральних добрив).

Таким чином, актуальність дослідження обумовлена не лише необхідністю підвищення кількісних показників врожайності, а й покращенням біохімічної та нутрицевтичної якості зерна гречки, що дозволяє забезпечити стійкість виробництва у зоні Північно-Східного Лісостепу, мінімізувати негативний вплив кліматичних та ґрунтових обмежень, а також оптимізувати використання ресурсів і зменшити екологічне навантаження.

Метою роботи є наукове обґрунтування та встановлення оптимального рівня взаємодії між біотехнологічними прийомами, зокрема передпосівною інокуляцією насіння комплексними мікробними препаратами, та традиційними агротехнічними заходами, такими як помірне внесення мінеральних добрив, для досягнення максимальної продуктивності та покращення біохімічних показників зерна гречки. Інокуляція насіння передбачає використання азотфіксуючих і фосформобілізуючих мікроорганізмів, які підвищують доступність елементів живлення з ґрунту та стимулюють ріст і розвиток рослин. Традиційне мінеральне живлення, у свою чергу, забезпечує додаткові макроелементи, необхідні для формування високого врожаю. Наукове обґрунтування поєднання цих підходів дозволяє визначити синергетичний ефект, при якому біотехнологічні та агротехнічні методи доповнюють один одного, забезпечуючи оптимальне використання ресурсів, підвищення врожайності та поліпшення якісних показників зерна - таких як вміст білка та біоактивних речовин (рутин).

Особливу увагу приділено умовам Північно-Східного Лісостепу, де ґрунтово-кліматичні обмеження, включно з низьким вмістом рухомих форм фосфору та органічної речовини, зумовлюють необхідність інтегрованого підходу. Визначення оптимальної комбінації інокуляції та мінерального живлення дозволяє адаптувати технологію до локальних умов, підвищити ефективність використання добрив та мінімізувати екологічні ризики.

На противагу цьому, біотехнологічний прийом - передпосівна інокуляція насіння комплексними мікробними препаратами на основі азотфіксуючих та фосформобілізуючих бактерій - дозволяє компенсувати дефіцит живлення природним шляхом. Мікроорганізми функціонують як біостимулятори, підвищуючи доступність елементів із ґрунту, що забезпечує приріст урожайності на 10–12% навіть без внесення мінеральних добрив.

Найбільший ефект досягається при синергетичній інтеграції обох заходів - інокуляції та помірного мінерального живлення. У цьому випадку мікроорганізми підсилюють засвоєння внесених добрив і мінімізують їх втрати, що забезпечує максимальний врожайний потенціал, з приростом урожайності до 25–30%. Крім підвищення кількості зерна, інтегрована технологія суттєво впливає на його якість. Комбінація інокуляції та внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ сприяє підтриманню високого вмісту білка (в середньому >13%) та максимальному накопиченню рутина - ключового біоактивного флавоноїду, що підвищує нутрицевтичну цінність гречки для харчової та фармацевтичної промисловості.

Ця технологічна комбінація є найбільш ресурсозберігаючою та екологічно орієнтованою, оскільки дозволяє досягати максимального врожаю та високої якості зерна при одночасному зниженні норм хімічних добрив, що зменшує негативний вплив на ґрунтові та водні екосистеми.

Такий підхід створює надійну основу для розробки зонно-адаптованих рекомендацій, які враховують специфіку ґрунтово-кліматичних умов регіону, підвищують ефективність використання ресурсів і сприяють сталому та екологічно безпечному виробництву гречки.

Проведене дослідження доводить, що синергетичне поєднання біотехнологічних і традиційних агротехнічних заходів - передпосівної інокуляції насіння комплексними мікробними препаратами та внесення помірних доз мінеральних добрив - є ефективним способом підвищення врожайності та покращення біохімічних показників зерна гречки в умовах Північно-Східного Лісостепу України.

ОПТИМІЗАЦІЯ ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ

Корх І. І., студ. 2м курсу ФАтП
Риженко А. Т., аспірант 4 року навчання ФАтП
Барило О. Б., аспірант 2 року навчання ФАтП
Науковий керівник: проф. Ю. Г. Міщенко
Сумський НАУ

Гречка є однією з найважливіших круп'яних культур серед зернових, що вирощуються в Україні. За своїм хімічним складом і смаковими характеристиками вона подібна до злакових культур, однак за морфологічними та біологічними ознаками істотно відрізняється від них. Ця культура має низку унікальних властивостей: значну варіативність урожайності при високому потенціалі продуктивності, виражену теплолюбність у поєднанні зі здатністю формувати стабільний урожай у помірному кліматі, невибагливість до родючості ґрунтів і водночас потребу у достатній вологості. Цікаво, що гречка може продовжувати квітування майже до моменту збирання врожаю, а після посухи – відновлювати вегетацію. Такі біологічні особливості зумовлюють необхідність особливо уважного підходу до технології її вирощування.

В Україні питання підвищення виробництва зерна гречки залишається актуальним. Невисокий рівень урожайності цієї культури пов'язаний як із сильною залежністю від погодних умов, так і з недосконалістю технологічних процесів. Одними з ключових факторів, що впливають на формування врожаю, є агротехнічний фон та норма висіву. Важливо забезпечити створення такого агроценозу, який сприятиме високій індивідуальній продуктивності рослин. Незважаючи на численні дослідження, науковці досі в пошуці можливостей адаптування елементів агротехнології вирощування гречки до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Деякі вчені зазначають, за зміни фону живлення варто коригувати щільність розміщення рослин на одиниці площі, що не лише визначає умови зростання гречки а й впливає на її врожайність.

Метою нашої роботи було встановлення для неудобреного та сидерального фону живлення оптимальної норми висіву насіння гречки сорту Антарія, що дозволить сформувати продуктивний і стійкий агрофітоценоз. Це, у свою чергу надасть можливість якомога повніше реалізувати потенціал врожайності насіння гречки в умовах північно-східного Лісостепу.

Зі збільшенням норми висіву з 3,0 до 3,5 та 4,0 млн. схожих насінин на гектар в середньому за період досліджень було відмічено зміну періоду вегетації на неудобреному фоні в бік скорочення з 90 до 85 днів, а на фоні проміжного сидерату жита озимого – у бік зростання від 89 до 93 діб.

Показник виживання рослин на неудобреному фоні при загущенні посіву знижувався від 92,6 до 87,1%, а за сидерального фону – від 94,0 до 88,1%. Застосування сидерального фону сприяло збільшенню густоти стояння рослин гречки за всіх норм висіву як на час повних сходів – на 1,3-3,5 шт./м² (0,43-1,06%), так і перед збиранням – на 5,1-10,9 шт./м² (1,59-3,75%). В цілому ж, найбільшу щільність стояння рослин гречки встановлено за сидерального фону при нормі висіву 4 млн. шт./га – 372,0 шт./м² на час появи сходів та 327,7 шт./м² – перед збиранням

Норми висіву та фон удобрення також корегували структуру посіву та врожаю гречки. Зокрема, зростання норм висіву підвищувало висоту рослин гречки на 4,4-12,9%, та знижувало кількість суцвіть на 8,1-18,0% і масу плодів з рослини на 5,3-12,2%. За вирощування гречки на сидеральному фоні відмічено зростання висоти рослин – на 3,6-6,5%, кількості суцвіть – на 63,9-76,4% та маси плодів з рослини – на 54,9-59,3%.

За таких параметрів морфології посіву та структури врожаю гречки отримали найвищий рівень урожайності насіння – 2,77 т/га при висіві культури в нормі 4 млн. шт./га на фоні сидерату жита озимого. Частка зростання рівня врожаю насіння гречки від застосування сидерату становила 57-63%, а від загущення посіву – 1-6%.

Таким чином, при загущенні норми висіву гречки до 4 млн. шт./га її посіви краще розкривають свій врожайний потенціал за фону проміжного сидерату жита озимого.

УРОЖАЙНІСТЬ ГРЕЧКИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЗМІНИ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

КОТЮК Роман, здобувач третього освітньо-наукового рівня вищої освіти 2 року навчання ФАТП
Карлашов А. В., студ. 2м курсу ФАТП
Сливка О. В., студ. 3с.т. курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. Ігор МАСИК
Сумський НАУ

Гречка – теплолюбна культура. При зниженні температури доквілля до мінус 2,0–2,5°C листя, квіти та стебла відчутно уражуються, а при нижчих температурах рослини гинуть. Високі температури (вище 30°C) та суховії також згубно впливають на її розвиток.

Гречка дуже вологолюбна, особливо під час цвітіння та формування плодів. Найвища нектаропродуктивність гречки спостерігається у теплі (16–18°C) та помірно вологі роки з високою чи мінливою хмарністю.

Гречка прискіплива до родючості ґрунту та наявності поживних елементів. Найкращі для неї ґрунти – зв'язні, глибоко проникні та добре прогріті. За належного обробітку вона показує найвищу нектаропродуктивність та врожайність на чорноземних та сірих лісових ґрунтах, а також на ґрунтах, рекультивованих з лісового покриву.

З'ясовано, що найкращими попередниками для гречки в різних зонах України є бобові, озимі та просапні культури. При сівбі гречки після вівса, ячменю, проса, а потім знову після гречки, її нектаропродуктивність та врожайність стрімко зменшуються.

Система обробітку ґрунту під гречку залежить від ґрунтових, кліматичних та погодних умов, попередньої культури, рівня та типу забур'яненості та інших чинників, і охоплює основний та передпосівний обробіток.

Квасніцька Л. С., Тимошук Т. М. (2018) з'ясували, що розташування гречки в короткострокових сівозмінних та способів живлення помітно впливають на будову рослин гречки. При вирощуванні гречки у 100% зерновій ротації з мінеральною системою живлення (N40P60K60) помічено зростання ваги 1000 зерен, що спричинило врожайність зерна 2,53 т/га. Виведення гречки на зелену масу після озимої пшениці в сівозміні з органічним типом живлення дало врожайність 1,80 т/га. Подальші вивчення варто спрямувати на дослідження дії сумішевих мікродобрив за різних кліматичних умов на показники росту та формування рослин гречки у достатньо зволоженому Правобережному Лісостепу нашої держави [1].

Вавринович О. В., Качмар О. Й. (2022) наголошують, що посівах гречки найменшу кількість насіння бур'янів у ґрунті було знайдено за традиційної системи удобрення: N69P77K77 + 8 тонн гною вносили на гектар сільськогосподарських угідь у сівозміні; N60P60K60 вносили безпосередньо під культуру. Проростання сегетальних видів було найвищим у перші 30–60 днів після сівби. До кінця вегетаційного періоду гречки кількість бур'янів зменшилася на 34%. Вищі дози мінеральних добрив покращують умови живлення та збільшують поглинання поживних речовин не лише рослинами гречки, а й бур'янами: внесення N60P60K60 збільшило вилучення поживних речовин на 16% порівняно з контролем. Урожайність гречки найменше знизилася через бур'яни у посівах за традиційної системи удобрення [2].

Дослідження проводилося у вегетаційний період 2025, щодо впливу попередників на урожайність гречки представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Урожайність гречки при використанні різних попередників, т/га

№п/п	Попередники гречки	Урожайність	+/-
1.	Соя	2,03	
2.	Кукурудза на зерно	1,92	- 0,11

Провівши спостереження за тим, як впливають попередники на урожайність гречки, відмічаємо, що краще в наших умовах зарекомендував себе такий попередник, як соя. Після вирощування якої ми отримали вищий урожай – 2,03 т/га. Дещо нижчі показники урожайності були отримані, коли гречку розмісти після кукурудзи на зерно – 1,92 т/га, що менше ніж після сої на 0,11 т/га.

Список використаних джерел:

- Квасніцька Л. С., Тимошук Т. М. Продуктивність гречки у короткоротаційних сівозмінних Правобережного Лісостепу. *Scientific horizons*. № 7–8 (70), 2018 р. С.83-90. [https://sciencehorizon.com.ua/web/uploads/pdf/N7-8\(70\)_83-90.pdf](https://sciencehorizon.com.ua/web/uploads/pdf/N7-8(70)_83-90.pdf).
- Вавринович О. В., Качмар О. Й. Забур'яненість посівів гречки залежно від систем удобрення. *Агроном*, 2022. <https://www.agronom.com.ua/zabur-yanenist-posiviv-grechky-zalezno-vid-system-udobrennya/>.

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ УЛЬТРАРАННІХ СОРТІВ КЛАСИЧНОЇ СОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Кривцов М. С., здобувач третього освітньо-наукового рівня вищої освіти 1 року навчання ФАТП
Науковий керівник: доц. О. М. Данильченко
Сумський НАУ

Незважаючи на доволі значний потенціал продуктивності та урожайності сортів класичної сої, у виробничих умовах ці показники часто коливаються під впливом нестабільних кліматичних чинників, особливо в зоні Північно-Східного Лісостепу. Тому важливо мати систематичний контроль над складниками технології вирощування які безпосередньо вплинуть на врожайність і якість насіння сортів сої.

Сучасне землеробство наразі має тенденцію удосконалення технологічних прийомів із дотриманням принципів агроєкологічної рівноваги й сталості агроєкосистем. Загалом соя як і інші сільськогосподарські культури має свої оптимальні складники технології вирощування які забезпечують стабільне формування врожаю та високу якість насіння з урахуванням гідротермічних особливостей регіону, оптимізація характеристик цих складників є одним із пріоритетів в напрямі покращення сучасного аграрного виробництва.

Одним із основних складників гарних врожаїв сої є оптимальна норма висіву. Звичайно цей показник є опосередкованим та варіюється від умов вирощування сої, а саме забезпечення рослин вологою і достатньою нормою внесення добрив. Проводячі аналітичні розрахунки стало відомо, що при вирощуванні ранньостиглих сортів сої оптимальною густотою стояння рослин є близько 500–600 тис. схожих насінин на гектар. Саме ця густина забезпечує найвищу врожайність за умов оптимального зволоження та достатнього удобрення. Загущення посівів сої (понад 700–800 тис./га при суцільному рядковому способі) призводить до зниження продуктивності через внутрішньовидову конкуренцію та дефіцит вологи під час вегетації. Зрідження посівів (менше 300 тис./га з міжряддя понад 35 см) зменшує урожайність через недостатню густоту стояння рослин – тобто нереалізований потенціал поля. Тобто соя потребує чітких дотримань норм висіву для максимальної реалізації потенційної врожайності. Будь-яке відхилення від цих параметрів негативно впливає на врожайність культури.

Живлення сої є одним із ключових факторів формування врожаю, особливо за гарних умов удобрення, яке може підвищити рівень врожайності на 30% порівняно з варіантами без добрив. Тобто при дотриманні оптимальної густоти посіву соя також потребує дотримання вимог до поживних речовин, споживаючи їх більше, ніж інші зернові та зернобобові культури. Найінтенсивніше засвоєння елементів живлення відбувається у фазі цвітіння — наливання насіння. Внесення мінеральних добрив не завжди задовольняє повне живлення рослин, тому оптимальні норми внесення добрив і підживлень є дуже важливими у критичні фази розвитку. Калій сприяє підвищенню стійкості сої до посухи та вилягання, а збалансоване живлення загалом визначає потенціал урожайності.

Рекомендована система живлення передбачає внесення стартових добрив під час посіву, застосування біопрепаратів для передпосівної обробки насіння, використання інокулянтів під час сівби та проведення позакоренових підживлень у фазі бутонізації, а саме внесення Сульфату магнію та Бору для покращення утворення врожаю та підвищення вмісту протеїну в зерні.

Поєднання оптимальної норми висіву з ефективною системою живлення дозволяє сої скоростиглих сортів формувати добре розвинену кореневу систему, активно фіксувати азот у ґрунті, що є важливим для наступних культур у сівозміні, та забезпечувати високі показники врожайності й якості бобів. Таким чином, раціональне поєднання сортових особливостей, норми висіву, інокулянтів та мінерального живлення гарантує високу продуктивність сої й екологічну стабільність агроєкосистеми.

Отже, при вирощуванні сої класичних, ультраранньостиглих сортів, вона потребує забезпечення оптимальних норм висіву та застосування доцільних систем живлення, а саме використання мінеральних добрив і біопрепаратів та інокулянтів.

ВПЛИВ ШИРИНИ МІЖРЯДДЯ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ СОЇ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кулик Р. В., студ. 2м курсу ФАтП
Науковий керівник: доц. З. І. Глупак
Сумський НАУ

Звичайна соя, науково відома як *Glycine max*, є однорічною рослиною з родини бобових, яка відіграє важливу роль у сучасному агробізнесі та повсякденному харчуванні. Її вирощують на мільйонах гектарів по всьому світу, забезпечуючи цінний білок, олію та широкий асортимент продуктів для харчової і промислової сфер. В Україні соя поступово стає одним із ключових експортних продуктів, сприяючи розвитку економіки та створенню робочих місць. Наша країна входить до провідних постачальників цієї культури на міжнародні ринки. Завдяки своїм біологічним особливостям, історичній значущості та важливості у щоденному вжитку, соя перетворюється на символ сучасних інновацій у сільському господарстві.

Ширина міжряддя для сої — один із ключових факторів, що впливає на врожайність, розвиток рослин та ефективність боротьби з бур'янами.

Вузьке міжряддя (12–15 см) сприяє швидкому змиканню рослинного покриву, забезпечує краще закриття ґрунту, зменшення випаровування, пригнічення бур'янів і підвищення врожайності на одиницю площі, за умови, що сорт добре адаптований до високої густоти посадки (має стійкість до вилягання та відповідну архітектуру рослини).

Широке міжряддя (30–35 см) забезпечує кращий доступ світла та повітря до кожної рослини, знижує ризик розвитку грибкових захворювань у вологі роки, спрощує міжрядню обробку, таку як культивация чи внесення гербіцидів. Однак цей підхід може вимагати більшої індивідуальної продуктивності рослин, оскільки інакше частина площі залишиться недоосвоєною.

Метою дослідження було визначення кількісних показників впливу ширини міжрядь (15 см та 35 см) на формування врожайності сої в умовах Лісостепу Сумської області, враховуючи особливості сортів Королева та Аннет.

Польовий дослід проводився на полях фермерського господарства “ДЕ Фортуна”. Сумська обл., Шосткинський р-н., м Глухів. Площа дослідної ділянки становила 25 м², площа облікової — 20 м². Повторність дослідів чотириразова, розміщення ділянок послідовне. Всі агротехнічні заходи в ході проведення дослідів були загальноприйнятими для зони Лісостепу. Єдиним змінним фактором між варіантами стала ширина міжрядь, яка складала 15 см або 35 см. Таким чином, для всіх дослідних ділянок використовувалися однакові підходи догляду: норма висіву становила 700 тис. шт/га, що відповідає 112 кг для сорту Королева та 126 кг для сорту Аннета.

Весна була теплою: температура ґрунту на глибині загортання насіння сягала +15 °С, тому сівбу проведено 8 травня; дружні сходи зафіксовано 19 травня (через 11 днів), що сприяло швидкому й рівномірному проростанню за належної вологості ґрунту.

Перші помітні відмінності у фенології були зафіксовані на стадії формування третього справжнього листка: для міжряддя 15 см ця фаза спостерігалася 9 червня, а для міжряддя 35 см — 10 червня. Хоча різниця в один день є незначною, вона все ж свідчить про початкові розбіжності у мікрокліматичних умовах і густоті стояння в різних варіантах. Надалі різниця між варіантами становить 3 вегетаційні дні. Вегетаційний період сорту Королева висіяних за ширини міжряддя на 15 см становив 126 діб, для 35 см 128 діб, тоді як для сорту Аннета з ширини міжряддя 15 см - 129 діб, тоді як для 35 см 131 добу.

Зважаючи на те, що норма висіву становила 700 шт/га, площа листової поверхні становила: сорт Королева: з міжряддям 15 см 43,6 тис. м²/га; для 35 см 43,1 тис. м²/га. Сорт Аннета: 15 см 45,3 тис. м²/га; для 35 см 44,7 тис. м²/га.

Для сорту Королева рівень врожайності за міжряддям 15 см становив 3,3 т/га, тоді як при міжрядді 35 см цей показник дорівнював 3,1 т/га. У свою чергу, сорт Аннета демонстрував врожайність 3,0 т/га та 2,8 т/га за аналогічної ширини міжряддя.

Таким чином, для господарств Сумської області сорти сої Королева та Аннета доцільно висівати з шириною міжряддя 15 см, що дає змогу отримати врожайність вище на 0,2 т/га в порівнянні з шириною міжряддя 35 см.

ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ ПРИ ЗМІНІ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Литовченко Є. М., студ. 2м курсу ФАТП

Шкриль А. М., студ. 2м курсу ФАТП

Мартіян К. Ю., студ. 1м курсу ФАТП

Науковий керівник: доц. І.М. Масик

Сумський НАУ

Основний обробіток ґрунту має найбільш суттєвий вплив на повітряний, тепловий та, зокрема, водний режими ґрунту. Основний обробіток ґрунту визначає інтенсивність низки біологічних, фізико-хімічних та фізичних процесів, доступність мінеральних поживних речовин та фітосанітарний стан. Крім того, розумне зниження інтенсивності основного обробітку ґрунту сприяє впровадженню ресурсозберігаючих технологій вирощування зернових бобових культур, які сприяють значному зниженню витрат енергії та ресурсів на одиницю продукції.

Основний обробіток ґрунту, визначаючи агрофізичні показники родючості та умови життєдіяльності бульбачкових бактерій, може суттєво впливати на фотосинтетичну активність.

Основний весняний обробіток ґрунту не слід використовувати під горох, оскільки цей агротехнічний захід сприяє зневодненню орного шару та погіршенню агрофізичного стану, особливо в степовій зоні, що зрештою призводить до значних втрат врожаю олійних культур.

Коваленко А.М. (2018) наголошує, вищий урожай гороху здобуто при оранці на глибину 20-22 см - 2,39 т/га. Заміна оранки на нульову обробку знизила врожайність на 0,04-0,10 т/га, незалежно від глибини обробки. Сівба у необроблену землю знизила врожайність на 0,74 т/га. Розрахунок економічної ефективності використання різних систем обробітку ґрунту виявив загальну різницю між ними. Прибуток та рентабельність змінювалися майже в такій самій залежності, як і рівень урожайності. Найнижчий прибуток отримано при сівбі в раніше необроблену землю [1].

Дослідження Крижанівського В.Г. (2022) вказують, що вищою врожайність гороху спостерігалася при використанні традиційного обробітку - 1,76 т/га, що більше на 0,7 та 1,8 т/га ніж за нульового обробітку. Змінюючи оранку мілким і нульовим обробітком при вирощуванні гороху привело до збільшення забур'яненості посівів [2].

Новохацького М. (2025) демонструє в своїх дослідженнях, що консерваційна система обробітку ґрунту дала найменший урожай – 0,11 т/га, а система міні-обробітку – найменший – 0,24 т/га. Мульчуюча система показала найменшу урожайність серед варіантів у нашому дослідженні. Зважаючи на те, що середня врожайність гороху за 2019–2023 роки в Київській області складала 27,60 ц/га, зрозуміло, що традиційна, консерваційна та міні-обробітку системи дали урожайність вищу за середню [3].

Дослідження проведені нами, щодо впливу елементів технології на урожайність гороху за вегетаційний період 2025 року наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Урожайність гороху при зміні елементів технології, т/га

№п/п	Елементи технології	Урожайність	+/-
1.	Традиційний обробіток на 23-25 см (контроль)	3,21	-
2.	Мінімальний обробіток на 13-15 см	3,02	- 0,19

Розглянувши результати наших спостережень, щодо зміни як глибини так і способів основного обробітку при вирощуванні гороху, ми дійшли до проміжних висновків, щодо впливу даної змінної в технології на урожайність. А саме все таки за традиційного обробітку в 2025 році на одній частині дослідної ділянки ми отримали вищий урожай гороху 3,21 т/га. В порівнянні з мінімальним обробітком це вище на 1,9 ц/га.

Список використаних джерел:

1. Коваленко А.М., Воронюк Л.А., Грібінюк К.С. (2018) Вплив різних способів обробітку ґрунту на показники його родючості та урожайність гороху у короткоротаційній сівозміні. *Зрошуване землеробство. Збірник наукових праць*. Випуск 68. С. 96-99.
2. Крижанівський В.Г. Урожайність гороху, пшениці озимої та технологічні показники якості буряку цукрового залежно від заходів основного обробітку ґрунту. *Корми і кормовиробництво*. 2022. № 93. С.55-62. Вилучене: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202293-05/>
3. Новохацького М. (2025) Зміна врожайності гороху під впливом різних систем обробітку ґрунту. *Агроном*. <https://www.agronom.com.ua/zmina-vrozhajnosti-gorohu-pid-vplyvom-riznyh-system-obrobitku-gruntu/>

РІВЕНЬ РЕАЛІЗАЦІЇ БІОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТІВ СОЇ ЗА РІЗНИХ ПОГОДНИХ УМОВ

Лі Джуйце, Сороколіт Є. М., здобувачі третього освітньо-наукового рівня вищої освіти ФАТП
Юрченко Є. С., студ 2 м курс ФАТП, спец. 201 «Агрономія»,
Науковий керівник: проф. А. В. Мельник
Сумський НАУ

Зернобобові культури посідають друге місце серед сільськогосподарських рослин після зернових (пшениця, рис, кукурудза) за площею посівів та значенням у структурі продовольчих ресурсів. Вони відіграють провідну роль у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки, особливо в регіонах із дефіцитом білка тваринного походження. Завдяки високому вмісту рослинного білка, клітковини, вітамінів і мінеральних речовин бобові культури є невід'ємним компонентом раціонального харчування людини.

Соя належить до найбільш адаптивних олійних культур, здатних ефективно вирощуватися в широкому діапазоні кліматичних умов. Високий рівень урожайності та значний вміст білка роблять її стратегічно важливою культурою у світовому землеробстві. Проте останніми роками негативний вплив змін клімату на аграрне виробництво стає дедалі відчутнішим у глобальному масштабі. Абіотичні стресові фактори, зумовлені кліматичними змінами, зокрема посухи та коливання температур, призводять до порушення фізіологічних процесів рослин, зниження їх продуктивності та врожайності, що створює загрозу продовольчій безпеці та стабільності агроєкосистем.

Для підвищення стабільності урожайності сої необхідне комплексне застосування сучасних технологічних підходів, серед яких - добір сортів з урахуванням агрокліматичних особливостей регіону та використання регуляторів росту з антистресовою дією.

Зміни клімату, що проявляються у підвищенні середньорічних температур, зміні режиму опадів і зростанні частоти екстремальних погодних явищ, істотно впливають на врожайність сільськогосподарських культур у Європі. Так, за даними Європейського Союзу, аномальна посуха серпня 2022 року спричинила зниження врожайності кукурудзи, сої та соняшнику на 12–16 % порівняно із середніми показниками попередніх п'яти років. Це свідчить про необхідність адаптації агровиробничих систем до нових кліматичних умов для забезпечення стабільного виробництва сої.

Сортові особливості сої є визначальним елементом технології її вирощування, який суттєво впливає на рівень і стабільність урожайності. Створення нових високопродуктивних сортів залишається одним із пріоритетних напрямів підвищення ефективності соєвого виробництва. Водночас більшість сучасних сортів характеризуються обмеженою екологічною пластичністю, що потребує їх добору відповідно до конкретних умов вирощування. З огляду на різноманітність агрокліматичних умов, важливим завданням сучасних агрономічних досліджень є наукове обґрунтування оптимального сортового складу сої, який забезпечуватиме максимальну продуктивність та стійкість до несприятливих чинників довкілля.

Аналіз метеорологічних умов свідчить, що 2021 рік характеризувався достатнім рівнем зволоження у фазу проростання насіння сої, що сприяло швидкому набухання та дружній появі сходів. Водночас надмірна вологість і відносно низька температура повітря зумовили уповільнення розвитку теплолюбних ювенільних рослин. У травні випало 168,3 мм опадів, у червні - 101,9 мм, при середньомісячній температурі 15,5–21,4 °С. У 2022 році спостерігалася рекордна кількість опадів у червні (155,3 мм) та вересні (125,0 мм). Середньомісячні температури травня (13,3 °С) і вересня (12,0 °С) були нижчими за середньобагаторічні показники. Загалом упродовж вегетаційного періоду (травень–вересень) випало 399,5 мм опадів при сумі активних температур 2765,5 °С. Надлишок вологи у поєднанні з низькими температурами (червень–липень) призвів до уповільнення розвитку рослин сої та зсуву фенологічних фаз, зокрема наливу та досягання насіння.

Умови 2023 року відзначалися прохолодним травнем (13,3 °С) при нестачі опадів (26,1 мм, що на 27,9 мм менше за середньобагаторічну норму). У червні та липні спостерігалася підвищене вологозабезпечення - 155,3 та 82,0 мм відповідно.

Для комплексної оцінки умов зволоження застосовано гідротермічний коефіцієнт Селянінова (ГТК). На основі розрахунків встановлено, що найпосушливіші умови спостерігалися у 2023 році (ГТК = 1,19), помірне зволоження - у 2021 році (ГТК = 1,23), тоді як 2022 рік характеризувався надмірною вологістю (ГТК = 1,44). Отже, отримані результати дали змогу дослідити реалізацію біологічного потенціалу сортів сої за різних метеорологічних умов.

Висновки. Урожайність є інтегральним показником ефективності сільськогосподарського виробництва та важливим чинником забезпечення продовольчої безпеки на рівні господарства, регіону й держави. Метеорологічні умови окремих років по-різному вплинули на рівень урожайності сої. Найвищу врожайність отримано у 2023 році - 3,23 т/га. У 2021 році показник становив 2,63 т/га, тоді як найнижчу врожайність зафіксовано у 2022 році - 2,51 т/га.

ВИКОРИСТАННЯ ГЕРБІЦИДІВ НА ПОСІВАХ ГРЕЧКИ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Марущенко Д. В., студ. 2м курсу ФАтП
Науковий керівник: проф. В. І. Троценко
Сумський НАУ

Гречка є традиційною для України та однією з основних круп'яних культур світу. Насіння гречки багате на вітаміни, клітковину та мікроелементи. Гречка як і просо та рис використовується, переважно, у вигляді крупи та є єдиною незлаковою рослиною в групі зернових культур. У зерні гречки містяться органічні кислоти (лимонна, яблучна, малеїнова, щавлева). До складу зерна гречки входять такі цінні вітаміни, як В1, В2, В6, Р (рутин), необхідні для нормальної фізіологічної діяльності людського організму. У зерні гречки міститься від 10 % до 15 % (у середньому 13,1 %) білка, 67,8 % вуглеводів, 3,1 % олії, 2,8 % золи, 13,1 % клітковини. У складі білка гречки переважають легкорозчинні глобуліни та глютеніни. Крім того білок містить багато незамінних амінокислот: аргінін (12,7 %), лізин (7,9 %), цистин (1 %), гістидин (0,59 %) та ін. У золі гречки багато фосфорної кислоти (48,7 %), оксиду калію (23,1 %) та оксиду магнію (12,4 %). За вмістом заліза (1,7 %) вона переважає інші круп'яні культури, а також багата на мідь.

Серед основних проблем вирощування гречки є забур'яненість посівів такими односім'ядольними видами як: плоскуха звичайна, мишій сизий, мишій зелений, пирій повзучий, та метлюг звичайний. А також двосім'ядольними бур'янами: лобода біла (дуже поширений і чисельний вид), нетреба звичайна, амброзія полинолиста, грицики звичайні, гірчак шорсткий, шпегель польовий та берізка польова. Наявність цих рослин у посівах гречки значно погіршує умови для вирощування та знижує її продуктивність. Таким чином контроль рівня забур'яненості посівів є одним із основних завдань при вирощуванні гречки.

Через специфіку свого росту гречка має слабкі конкурентні здібності, особливо на ранніх стадіях розвитку. Якщо бур'яни не контролювати, вони швидко витісняють культуру, знижують кількість врожаю на 30–50% і навіть більше. Осот, щириця, лобода, мишій, падалиця соняшника — лише деякі з бур'янів, які найбільше шкодять посівам гречки. Найбільш поширеною на товарних посівах Сумської області є базова (традиційна) технологія вирощування, яка передбачає пізні строки сівби з можливістю механічного знищення сходів бур'янів в період між закриттям вологи та пер посівним обробітком. Загалом традиційна технологія вирощування, передусім, передбачає проведення таких заходів: закриття вологи, культивування, передпосівний обробіток ґрунту, сівба та механічне розпушування міжрядь. Широке використання гербіцидів на посівах є мало розповсюдженим. Разом із тим саме цей спосіб дає можливість швидкого та ефективного зниження рівня забур'яненості поля, зберігаючи поживні речовини для основної культури.

Щодо внесення гербіцидів у посіви гречки є важливим вибір саме тих препаратів що не є шкідливими до посівів, та до яких культура не є чутливою. Загалом внесення гербіцидів для гречки поділяють на два етапи - це досходові (ґрунтові) гербіциди та післясходові (страхові) гербіциди. Щоб мінімізувати шкоду для культури гербіциди слід вносити у певні фази розвитку.

Наприклад такі досходові препарати як: Капрал з діючою речовиною прометрин 500г/л, він поглинається паростками та коренями бур'янів, а також надземною масою бур'янів що вже зійшли, гербіцид руйнує мембрани клітин рослини. Препарат забезпечує захист впродовж 4-10 неділь після внесення. Якщо вносити препарат за посушливих умов то краще одразу після обприскування одразу заробити його в ґрунт на 2-3 см. Для гречки норма витрату цього препарату становить 1,5 л/га.

Також безпечним для гречки є внесення післясходових гербіцидів у фазу 2-4х листків. Висока ефективність відмінчена для препарату Флора Rangoli з діючою речовиною флуазифоп-П-бутил, 150 г/л. Це системний гербіцид вибіркової дії. Він швидко поглинається листовою поверхнею бур'янів та переміщується (акропетально та базипітально) до кореневої системи. Накопичується в точці росту та зупиняє ріст протягом 1-2 днів. Через 5-6 днів бур'яни набувають антоціанового забарвлення та буріють. Повна загибель настає через 7-10 днів.

Діюча речовина препарату блокує біосинтез жирних кислот і зупиняє утворення клітинних мембран, що призводить до загибелі злакових бур'янів. Для гречки норма внесення 0,5-1,0 л/га проти однорічних злакових та 1,0-2,0 л/га проти багаторічних злакових бур'янів.

Висновки: Таким чином внесення гербіцидів на посіви гречки в умовах Сумської області є важливою та ефективною складовою боротьби проти різних видів бур'янів. Разом із тим проведення цієї технологічної операції має певні складності у зв'язку обмеженим набором препаратів та орієнтацією виробників на базову (традиційну) технологію вирощування.

ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Мельник В. І., студ. 2 м курсу ФАТП, спец. 201 «Агрономія»
Науковий керівник: доц. Є. Ю. Бутенко
Сумський НАУ

У сучасних умовах господарювання, коли аграрний сектор стикається зі зміною клімату, деградацією ґрунтів і зростанням цін на паливно-енергетичні ресурси, особливої актуальності набуває впровадження інноваційних технологій у виробництво основних сільськогосподарських культур.

Соняшник — одна з ключових олійних культур України, що забезпечує значну частку валютних надходжень країни, а тому оптимізація технології його вирощування є стратегічно важливою.

Традиційні методи господарювання часто не враховують просторову неоднорідність полів, потребу в збереженні родючості ґрунтів і підвищенні ефективності використання ресурсів. Тому актуальним напрямом є пошук інноваційних рішень, що дозволяють підвищити врожайність та рентабельність вирощування при одночасному зниженні негативного впливу на довкілля.

Метою роботи є удосконалення технології вирощування соняшнику шляхом упровадження інноваційних технологічних рішень, спрямованих на підвищення рентабельності виробництва, оптимізацію використання природних і матеріальних ресурсів, збереження екологічної рівноваги та адаптацію до кліматичних змін.

Дослідження показали, що одним із найефективніших напрямів інноваційного розвитку є впровадження технологій точного землеробства. Застосування систем GPS-навігації, безпілотних літальних апаратів (дронів) та геоінформаційних систем (ГІС) дозволяє проводити моніторинг стану посівів у режимі реального часу, виявляти ділянки з дефіцитом поживних речовин або вологи, а також здійснювати диференційоване внесення добрив та засобів захисту рослин. Це дає можливість зменшити обсяги використання мінеральних добрив на 15–25%, пального — на 10–12%, при цьому підвищуючи врожайність культури на 8–15%.

Використання високопродуктивних гібридів соняшнику, адаптованих до посушливих умов і стійких до основних хвороб, сприяє стабілізації врожайності навіть у регіонах із високим температурним стресом.

Важливим елементом інноваційної технології є застосування біопрепаратів на основі азотфіксувальних та фосформобілізувальних мікроорганізмів, які покращують засвоєння елементів живлення, стимулюють розвиток кореневої системи та підвищують стійкість рослин до стресових факторів.

Суттєві переваги демонструє впровадження енергозберігаючих систем обробітку ґрунту — Mini-till та No-till, які забезпечують збереження структури ґрунту, накопичення вологи, зменшення ерозійних процесів і скорочення витрат на паливо. Такі системи особливо ефективні при вирощуванні соняшнику в степових і лісостепових зонах України, де спостерігається нестача опадів.

Окрему роль у технології займають покривні культури, які висіваються між основними сівоzmінами для збагачення ґрунту органічною речовиною, фіксації азоту та запобігання ерозії.

Використання сидератів (гірчиці, вики, фацелії) сприяє зростанню вмісту гумусу, активізує біоту ґрунту та покращує його водопроникність. У поєднанні з точними технологіями такі рішення створюють стабільний агроекологічний баланс і дозволяють зменшити вплив господарської діяльності на довкілля.

Крім того, ефективність виробництва підвищується завдяки впровадженню систем дистанційного управління технікою, автоматичного контролю висіву насіння та обліку врожайності. Такі цифрові рішення дають можливість контролювати всі етапи вирощування — від підготовки ґрунту до збору врожаю, забезпечуючи прозорість і точність агротехнологічних процесів.

Інноваційні рішення у технології вирощування соняшнику є ключовим чинником підвищення рентабельності агровиробництва.

Застосування систем точного землеробства, використання сучасних гібридів і біопрепаратів, упровадження ресурсозберігаючих методів обробітку ґрунту та покривних культур забезпечує економію матеріальних ресурсів, покращує стан ґрунтового середовища, підвищує продуктивність і якість урожаю. Комплексне використання цифрових та екологічних інновацій сприяє формуванню сталого, екологічно безпечного та економічно ефективного агровиробництва, здатного адаптуватися до сучасних кліматичних викликів.

ОЦІНКА ВПЛИВУ БІОДОБРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Недашков М. В., студент 2м курсу ФАтП
Науковий керівник: PhD. О. М. Дацько
Сумський НАУ

Одним із головних напрямів сучасного землеробства є підвищення продуктивності сільськогосподарських культур за умов раціонального використання природних ресурсів і зменшення антропогенного навантаження на довкілля. У цьому контексті особливу увагу привертає застосування біодобрив, які, будучи мікробіологічними препаратами, забезпечують оптимізацію живлення рослин шляхом фіксації атмосферного азоту, мобілізації важкодоступних форм фосфору та калію, а також активізацію мікробіологічних процесів у ґрунті, що в цілому покращує його агрохімічні та фізичні властивості. Екологічна безпека цих препаратів робить їх перспективною альтернативою або ефективним доповненням до традиційних мінеральних добрив.

Особливе місце серед біодобрив посідають інокулянти на основі азотфіксуючих бактерій (наприклад, *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*), які є ключовими для бобових культур. Ці мікроорганізми утворюють симбіоз із кореневою системою рослин, формуючи бульбочки, де відбувається перетворення недоступного атмосферного азоту на доступні для рослин форми. Крім того, деякі біодобрива містять фосфатмобілізуючі бактерії (*Bacillus*, *Pseudomonas*), здатні вивільняти заблокований у ґрунті неорганічний фосфор та калій шляхом секреції органічних кислот і ферментів. Таким чином, біодобрива не лише забезпечують рослини необхідними поживними елементами, але й зміцнюють їхній імунітет, сприяють розвитку кореневої системи та підвищують стійкість до стресових факторів, як-от посуха чи хвороби.

Метою нашого дослідження була агрономічна оцінка впливу різних видів біодобрив на ріст, розвиток та врожайність кукурудзи (*Zea mays* L.) в умовах Північно-Східного Лісостепу України. Досліди проводилися на типовому чорноземі з урахуванням ґрунтово-кліматичних особливостей регіону, для якого характерна висока потенційна родючість, але часто спостерігаються періодичні дефіцити вологи. Об'єктом дослідження була кукурудза, вирощувана за загальноприйнятою традиційною технологією, проте з варіацією застосування мікробіологічних препаратів різного походження, що включали азотфіксувальні, фосформобілізувальні та комплексні біодобрива, порівняно з контрольним варіантом без внесення будь-яких добрив.

Результати дослідження переконливо показали, що використання біодобрив суттєво сприяє покращенню азотного та фосфорного живлення рослин, що є критичним для формування високого врожаю. Завдяки активності корисних мікроорганізмів спостерігалось не лише поліпшення доступу рослин до елементів живлення, але й збільшення інтенсивності фотосинтезу в ключові фази розвитку кукурудзи, а також формування більш розвиненої та розгалуженої кореневої системи. Цей посилений розвиток коренів забезпечує кращу стійкість культури до стресових факторів, зокрема до тимчасової посухи.

Найбільш значущим агрономічним результатом стало те, що за умов застосування біопрепаратів врожайність зерна кукурудзи зростала на 8–15 % порівняно з контролем без добрив, що свідчить про високу економічну доцільність їх використання. Крім того, важливим якісним показником стало підвищення вмісту білка в зерні на 0,5–0,8 %, що прямо вказує на поліпшення якісних показників продукції та її кормової цінності. Це свідчить про комплексний позитивний вплив біодобрив не лише на кількісні, але й на якісні характеристики врожаю.

Таким чином, отримані результати підтверджують не тільки доцільність використання біодобрив як екологічно безпечної альтернативи мінеральним добривам, але й демонструють їхню роль у забезпеченні сталого розвитку агросистем. Застосування таких препаратів підвищує ефективність використання елементів живлення, сприяє збереженню та відновленню родючості ґрунтів, а також підсилює їхню біологічну активність. Біодобрива є важливим фактором підвищення продуктивності кукурудзи в умовах Північно-Східного Лісостепу України, що має безпосереднє практичне значення для впровадження інноваційних та екологічно орієнтованих технологій вирощування цієї стратегічно важливої культури.

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

Одинцов Б. В., студ. 2 м курсу ФАТГ
Науковий керівник: доц. М. В. Радченко
Сумський НАУ

Ячмінь озимий є провідною зернофуражною, продовольчою та кормовою культурою. Як і пшениця, відіграє провідну роль у вирішенні зернової проблеми України. За посівною площею та врожайністю він посідає четверте місце серед зернових культур у світовому землеробстві після пшениці, кукурудзи й рису. Ячмінь озимий є цінна зернова культура, яка дає високі врожаї при дотриманні агротехніки вирощування. Зміни кліматичних умов вирощування ячменю озимого, а зокрема підвищення температури повітря та мінливість опадів, а також недотримання і порушення традиційних систем ведення землеробства характеризує сучасний фітосанітарний стан посівів культури й безпосередньо впливає на розвиток та поширення патогенів.

Сучасний рівень зернового господарства потребує значного підвищення врожайності та якості зерна. Отримання високих урожаїв озимих зернових культур на території України стає дедалі складнішим завданням для аграріїв, оскільки дуже змінилися погоднокліматичні умови на території нашої країни. Озимий ячмінь є важливою стратегічною культурою в Україні, яка дає перший урожай. Він є однією із найцінніших культур за обсягом використання продукції у народному господарстві, має досить високу рентабельність, вирощування якого потребує мінімальних затрат. В зерні ячменю озимого міститься 12 % білка, понад 75 % вуглеводів, 2,1 % жиру. В склад білкового комплексу входить більше як 20 амінокислот, 8 з них незамінні. В 1 кг зерна міститься 1,2 к. од. і 100 г перетравного протеїну.

Складна економічна ситуація, що склалася в сільськогосподарському виробництві, диктує пошук шляхів зниження витрат і більш ефективного використання наявних ресурсів. Одним з напрямків у вирішенні цього завдання є адаптація теперішніх технологій і добір сортів для конкретних ґрунтово-кліматичних умов із зимостійкістю та стійкістю до хвороб. Впровадження у виробництво сортів, які забезпечують високий і стабільний урожай в різних природно-кліматичних умовах є найбільш ефективним і економічно виправданим напрямком. Вирощування стійких сортів сприяє підвищенню врожайності та його якості, сприяє зменшенню використання пестицидів, що має велике значення для охорони довкілля від забруднення.

Метою досліджень було оптимізувати ріст та розвиток ячменю озимого за рахунок підбору сортів для реалізації їх потенціалу продуктивності.

Досліди проводилися на базі СТОВ "Піщане" Сумського району Сумської області за загальноприйнятими методиками протягом 2024-2025 рр. Ґрунт дослідного поля чорнозем типовий. Глибина гумусового шару 30 см, перехідного – 60 см. Вміст гумусу в шарі 0-35 см коливається в межах 3,6-4,0%; на глибині 0,5 м він складає лише 1,5%. Сума увібраних основ складає 32-35 мг екв. на 100 г ґрунту, ступінь насичення основами – 95,7%. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (рН 6,8-7,2), гідролітична кислотність в межах 2,00-2,52 мг екв. на 100 г ґрунту.

Досліди по вивченню сортових особливостей ячменю озимого на її продуктивність та урожайність проводили за схемою: Парадіс, Снігова королева, Хайлайт, Скарпія, КВС Меридіан.

Дослідження проводили в трьохкратному повторенні. Сівбу проводили звичайним способом з шириною міжрядь 15,0 см в оптимальні для зони строки на глибину від 3,5 до 4,0 см. Норма висіву становила 4,5 млн. схожих насінин на гектар. При посіві вносили мінеральне добриво нітроамофоску в дозі $N_{15}P_{15}K_{15}$ кілограм діючої речовини на гектар.

Встановлено, що сортові особливості ячменю озимого впливали на густоту рослин. Так, передзбиральна густота рослин по варіантах дослідів коливалася від 397,8 до 464,6 шт./м². Максимальні показники передзбиральної густоти ячменю озимого були відмічені на варіанті з сортом КВС Меридіан і становили 464,6 шт./м², що більше на 18,3 шт./м² ніж на варіанті з сортом Хайлайт, на 32,6 шт./м² з сортом Снігова королева, на 47,2 шт./м² з сортом Парадіс та на 66,8 шт./м² з сортом Скарпія. Одним з основних показників, який впливає на урожайність зерна є кількість зерен у колосі. Найбільша кількість зерен у колосі ячменю озимого була відмічена у сорту КВС Меридіан і становила 25,2 шт., що більше на 0,1 шт. ніж на варіанті з сортом Хайлайт, на 0,4 шт. з сортом Снігова королева, на 0,5 шт. з сортом Парадіс та на 2,1 шт. з сортом Скарпія.

Врожайність є одним з основних показників, який показує взаємодію між продуктивністю та стійкістю рослин до несприятливих погоднокліматичних умов регіону. За результатами досліджень 2024-2025 рр., було відмічено, що різниці між сортами коливалася від 2,4 до 14,1 ц/га. Найбільша урожайність ячменю озимого в досліді отримана за сівби сорту КВС Меридіан – 53,9 ц/га.

Висновок. Сорт ячменю озимого КВС Меридіан забезпечив отримання максимального урожаю на рівні 53,9 ц/га, з передзбиральною густотою 464,6 шт./м² та найбільшою в досліді кількістю зерен з рослини 25,2 шт.

СОРТОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ

Пащенко В. С., студ. 2 м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. М. В. Радченко
Сумський НАУ

Вчені в різних зонах України й континенту проводять науковий пошук для вирішення проблеми виробництва білка, у якій важливе місце відводиться вирощуванню сої. Зерно цієї культури містить: 38–42 % білків, 25–30 % вуглеводів, 18–23 % жирів, а також ферменти, вітаміни, мінеральні речовини. Соя вирізняється високими показниками якості, різнобічним використанням та універсальністю застосування, ефективністю виробництва.

На вітчизняному аграрному ринку соя вже багато років, поряд із зерновими культурами, займає провідні позиції в експорті і переробці на харчові та кормові цілі, а також має стратегічно важливе значення в забезпеченні продовольчої та економічної безпеки країни. Основними передумовами, які зумовили зміну становища цієї культури у світі, стали зрушення у структурі харчування населення розвинених країн, що пов'язані з переходом від використання тваринних жирів на рослинні та олію, а також збільшення чисельності населення в країнах Азії та стрімкий розвиток галузі тваринництва в Євросоюзі. У сукупності це зумовило зростання глобального попиту на сою та переорієнтацію багатьох країн на її вирощування, серед яких опинилася і наша країна. Проблема забезпечення та підвищення якості білкової рослинної продукції актуальна для всіх країн і підприємств. Від її вирішення значною мірою залежить успіх та ефективність національної економіки.

Інтенсифікація виробництва зерна, у тому числі кормового, повинна стати одним із стратегічних напрямів прискореного розвитку всього агропромислового виробництва України до 2030 року. Для цього необхідно зосередити увагу на створенні високопродуктивних сортів з уточненням зони стабільного виробництва, оптимізації структури посівних площ провідних сільськогосподарських культур, розробці та впровадженні наукоємних, інноваційних технологій їх вирощування, які базуватимуться на основі ефективного використання факторів життя (світла, тепла, вологи, поживних речовин), що сприятиме максимальному синтезу органічної речовини та білка. Поряд із цим в умовах зміни клімату необхідно буде сформулювати єдину аграрну політику щодо виробництва зернобобових культур.

Метою досліджень було оптимізувати ріст та розвиток сої за рахунок підбору сортів для реалізації їх потенціалу продуктивності.

Досліди проводилися на базі сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю "Піщане" Сумського району Сумської області за загальноприйнятими методиками протягом 2024-2025 рр. Ґрунт дослідного поля чорнозем типовий. У період закладення дослідів ґрунт дослідної ділянки характеризувався такими агрохімічними показниками: вміст органічної речовини в 0–20 см шарі ґрунту було середнім (5,1–5,4 %); а забезпеченість ґрунту рухомими формами макроелементів відповідала угрупованню із середньою забезпеченістю $N-NO_3$ – 16-30; P_2O_5 – 20-25 та K_2O – 220-270 мг/кг ґрунту. За рівнем кислотності реакція ґрунтового розчину в орному горизонті ґрунту нейтральна, рН знаходиться в межах 6,6-6,9 од.

Досліди по вивченню сортових особливостей сої на її продуктивність та урожайність проводили за схемою: Сенсор, Сіверка, Кордоба.

Дослідження проводили в трьохкратному повторенні. Сівбу проводили звичайним способом з шириною міжрядь 15,0 см в оптимальні для зони строки на глибину від 3 до 4 см. Норма висіву становила 700 тисяч схожих насінин на гектар. При посіві вносили комплексне мінеральне добриво в дозі 100 кілограм фізичної ваги на гектар.

Встановлено, що сортові особливості сої впливали на густоту рослин. Так, передзбиральна густота рослин по варіантах дослідів коливалася від 52,3 до 57,1 шт./м². Максимальні показники передзбиральної густоти сої були відмічені на варіанті з сортом Кордоба і становили 57,1 шт./м², що більше на 1,7 шт./м² ніж на варіанті з сортом Сенсор та на 4,8 шт./м² з сортом Сіверка.

Одним з основних показників, який впливає на урожайність зерна є кількість зерен з рослини. Найбільша кількість зерен з рослини сої були відмічені у сорту Кордоба і складала 32,4 шт., що більше на 3,7 % ніж у сорту Сенсор та на 9,0 % ніж у сорту Сіверка.

Кінцева мета вирощування сої – це отримання максимальної урожайності зерна. Адже саме врожайність є одним з основних показників, який показує взаємодію між продуктивністю та стійкістю рослин до несприятливих погодно-кліматичних умов регіону. За результатами досліджень 2024-2025 рр., було відмічено, що різниці між сортами коливалася від 1,9 до 5,1 ц/га. Найбільша урожайність сої в досліді отримано за сівби сорту Кордоба – 27,2 ц/га.

Висновок. Сорт сої Кордоба забезпечив отримання максимального урожаю на рівні 27,2 ц/га, з передзбиральною густотою 57,1 шт./м² та найбільшою в досліді кількістю зерен з рослини 32,4 шт.

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Панасенко Д. М., студ. 2м курсу ФАтП
Науковий керівник: ст. викл. В. М. Яценко
Сумський НАУ

Згідно аналітичних даних USDA (рис 1), виробництво соняшника в Україні у серпні-вересні сезону 2025-2026 прогнозується в межах 13,5 млн. тон. Порівнюючи аналогічний період сезону 2024-2025 ми бачимо прогнозовану оцінку на 500 тис тон більше, що свідчить про високий попит на Український соняшник на світовому ринку. У свою чергу соняшник в Україні не втрачає позиції, та за рахунок інтенсифікації ми маємо змогу забезпечити достатньою кількістю продукції світовий ринок.

		Oilseed, Sunflowerseed			Meal, Sunflowerseed			Oil, Sunflowerseed		
Marketing Year		2023/24	2024/25	2025/26	2023/24	2024/25	2025/26	2023/24	2024/25	2025/26
Production										
Argentina	(Mar-Feb)	3,895	5,100	4,300	1,687	1,864	1,720	1,673	1,843	1,710
Russia	(Sep-Aug)	17,100	16,900	18,000	6,780	6,780	7,086	6,815	6,815	7,124
Turkey	(Sep-Aug)	1,550	1,350	1,600	872	954	980	696	762	784
Ukraine	(Sep-Aug)	15,500	13,000	13,500	6,484	5,080	5,410	6,751	5,290	5,633
European Union	(Oct-Sep)	10,084	8,532	9,500	4,973	4,054	4,608	3,887	3,169	3,592
Other		7,875	7,567	8,200	2,459	2,475	2,739	2,310	2,319	2,516
World Total		56,004	52,449	55,100	23,255	21,207	22,543	22,132	20,198	21,359

Рис.1 аналітичні дані звіту United States Department of Agriculture

Однією з ключових та найрентабельніших технічних культур у зоні північно-східного Лісостепу України, яка охоплює переважно Сумську, Харківську та частини Полтавської і Чернігівської областей є соняшник. Дана частина України має свої агрокліматичні та ґрунтові особливості, що безпосередньо впливають на технологію вирощування цієї культури. Для повноцінної реалізації біологічного потенціалу соняшника необхідно створити найбільш сприятливі умови росту та розвитку рослини, в оптимальних співвідношеннях забезпечити необхідними ресурсами під час вегетації

Строки сівби соняшнику є ключовим технологічним елементом, що чинить комплексний вплив на онтогенез рослин, оскільки визначає стартові агрокліматичні умови. По-перше, від них залежить температурний та водний режим ґрунту на момент сівби. Саме ці показники безпосередньо впливають на польову схожість насіння та визначають тривалість критичного періоду «сівба–сходи». По-друге, час сівби (ранній чи пізній) зумовлює як характер живлення рослин (через вплив температури на доступність поживних речовин), так і специфіку забур'яненості посівів, що вимагає диференційованих підходів до гербіцидного захисту. По-третє, строки сівби диктують, за яких фотоперіодичних умов (довжини світлового дня) проходитимуть ключові фенофази. Це виступає тригером, що контролює загальні темпи розвитку, прискорюючи або сповільнюючи проходження міжфазних періодів. Оптимальним строком сівби соняшнику слід вважати період, коли температура ґрунту на глибині 10 см становить +8-10°C.

Метою проведення дослідження було встановлення особливостей формування врожайності соняшника в залежності від строків сівби, в умовах північно-східного Лісостепу України. Об'єктом дослідження були рослини соняшнику, їх особливості росту, розвитку та моделі формування продуктивності.

Для вирішення поставленої задачі протягом 2024-2025 років проводились польові дослідження на базі дослідного поля Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН України, в Сумській області. Клімат помірно-континентальний, але з чітко вираженими рисами континентальності (холодніші зими та тепліше літо, порівняно із західними регіонами Лісостепу). Зволоження нестійке та недостатнє, близько 70% опадів випадає у теплий період (квітень-жовтень), часто у вигляді інтенсивних злив, що чергуються з посушливими періодами.

У дослідженнях використовувались 2 гібриди соняшнику: ранньостиглий з вегетаційним періодом 95-100 днів Славсон, та середньоранній з вегетаційним періодом 116-120 днів Равелін. Густота посіву на момент збирання становила 63,8 тис росл./га. Досліджувались три терміни посіву: ранній – 15.04., середній (контроль) – 2.05., та пізній – 16.05.

За результатами досліджень найвищі показники врожайності 2,35 т/га для ранньостиглого гібриду Славсон отримано за сівби 2.05. Для середньораннього гібриду Равелін найвища врожайність зафіксована за 16.05. Як ми бачимо немає конкретних строків сівби для всіх груп стиглості соняшника. Під конкретні гібриди варто підбирати строки посіву де гібрид демонструватиме максимальну врожайність в даних умовах.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ОХТИРЩИНИ

Подварський М. А., студ. 2м курсу ФАТП, спец. 201 «Агрономія»

Науковий керівник: доц. Е. А. Захарченко

Сумський НАУ

Сумщина належить до північного Лісостепу з переважанням чорноземів та сірих опідзолених ґрунтів. В Охтирському районі домінують типові суглинкові чорноземи, що є базисом високого потенціалу врожайності озимини, але ґрунти піддаються впливу літніх посух та ерозійних процесів на схилах річок Псла та Ворскла, їх притоків. Це зумовлює попит на технології, що підвищують ефективність використання елементів живлення за дефіциту вологи, зокрема, на позакореневі підживлення.

За офіційною статистикою, під урожай 2024 року у Сумській області пшениці озимої посіяно 147,2 тис. га, а під урожай 2025 року – 144,3 тис. га, що свідчить про помірне скорочення площ на фоні воєнних ризиків та перерозподілу у бік ріпаку.

У 2024-2025 роках господарства скорочували норми мінеральних добрив через подорожчання, логістику на невизначеність у Сумській області в цілому. Найбільше оптимізували калійно-фосфорний блок і частково азот, зберігаючи акцент на ранньовесняному «швидкому» азоті (КАС, аміачна селітра) і переспрямовуючи бюджет на цільові позакореневі підживлення пшениці у критичні фази. Огляди літературних джерел та спілкування в агрономічних колах свідчать про періодичний дефіцит добрив та пріоритет імпорту базових форм (КАС, сульфат амонію, карбамід, NPK), що стимулює ощадні схеми живлення.

Дослідження українських установ підтверджують, що листкове внесення азоту, сірки та мікроелементів (Zn, Mn, Cu, Mg) у кушнені-стеблунні й на етапі прапорцевого листка підвищує врожайність та якість зерна (білок, клейковина), особливо на чорноземах за водного стресу. За окремими результатами, позакореневе підживлення забезпечувало прибавки врожаю 10-15% і поліпшення якісних показників.

За регіональною доповіддю, річна сума опадів у Сумській області варіює, а літні місяці часто супроводжуються дефіцитом вологи. Останні роки характеризуються м'якими зимами з раннім відновленням вегетації. Це обґрунтовує зміщення частини азоту в ранньовесняні строки та опору на позакореневе підживлення, коли коренева абсорбція обмежена.

З огляду на високі ціни та проблемну логістику в 2024-2025 роках господарства Сумщини частіше всього урізають фосфорно-калійний блок під час сівби, переносять частину азоту в ранню весні і в листкові підживлення невеликими, але частими дозами та точково застосовують мікроелементи у критичні фази, отримуючи високий коефіцієнт окупності за рахунок приросту білка та урожайності. Такі рішення узгоджуються з оприлюдненими галузевими оглядами щодо дефіциту та перерозподілу споживання добрив у воєнний період.

В умовах чорноземів Охтирщини поєднання ранньовесняного мінерального азоту з трьома «хвилями» позакореневого підживлення (кушнення – стеблуння – прапорцевий листок) є найбільш адаптивною й економічною стратегією під м'які зими та літні посухи.

У період раннього відновлення вегетації (ВВСН 21–25) рекомендується в умовах чорнозему Охтирщини вносити 40-60 кг азоту у вигляді КАС чи селітри по мерзлоталому ґрунту плюс позакореневе підживлення карбамідом 5-6 кг азоту у бакову суміш з сульфатом магнію (5-7 кг/га) та хелетами марганцю (0,3-0,5 кг/га) і цинком (0,3-0,5 кг/га). Такий підхід буде стимулювати кушнення рослин та процес фотосинтезу за холодного ґрунту.

У більш пізній період ВВСН 30–32 доцільно застосувати підживлення карбамідом 6-8 кг азоту та 2-3 кг на гектар сірки у вигляді тіосульфату з додаванням купрум 0,2-0,3 кг/га, що сприятиме підвищенню стійкості рослини до хвороб і підвищенню вмісту білку в зерні. Також можна додати регулятори росту.

У фазі прапорцевого листка (ВВСН 37–39) робиться акцент на якість основної продукції, можливо вносити азот 5+6 кг/га, магній та комплекси мікроелементів (цинк та марганець) для підтримки ферментативної активності. За високої температури влітку можна додавати антистресанти, наприклад, ті, що містять бетаїн, амінокислотні комплекси, кремній.

У фазі викидання колосу (ВВСН 51–55) за достатньої кількості вологи можливо якісно підживити азотом 5 кг/га і калій-орієнтовані комплекси, а за посухи – замінити на антистресові підживлення без азоту, аби не провокувати пригнічення. Це стабілізує білково-клейковинний комплекс і зменшує ризики «недобору» колосу за обмеженої ґрунтової вологи, що підтверджується результатами вітчизняних досліджень та польових дослідів.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рак О. М., студ. 2м курсу ФАТП
Усенко С. О., студ. 2м курсу ФАТП
Масик С. І., студ. 1 курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. Ігор МАСИК
Сумський НАУ

Соняшник (*Helianthus annuus* L.) є однією з основних олійних культур України. У сучасних умовах розвитку агропромисловості досягнення високої врожайності можливе лише за умови застосування адаптованих технологій вирощування та використання високопродуктивних гібридів, здатних ефективно реалізовувати свій потенціал у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Чигрин О.В. Воропай Ю.В. Шашук В.А. стверджують (2024) що, для отримання високих та стабільних врожаїв соняшнику в Центральному Поліссі доцільно вирощувати гібрид NK Kondi з густотою посіву 45 000 рослин/га та нормою висіву 50 000 рослин/га. Вирощування його з густотою посіву 60 000-62 000 рослин/га (норма висіву 72 000) призводить до незначного (на 3%) зниження врожайності, але забезпечує найвищий вихід олії з одиниці площі. Високоолеїновий гібрид Suvango HTS слід вирощувати з густотою посіву 45 000-50 000 рослин/га при помірному зволоженні (норма висіву 50 000-57 000 рослин/га), а при достатньому зволоженні – 55 000-60 000 рослин/га (норма висіву 50 000-57 000 рослин/га). Така густота посіву забезпечує не тільки високі врожаї, але й найвищий вихід високоякісної олії з гектара [1].

За даними Смульської І.В., Кічігіна О.О., Топчія О.В., Михайлика С.М., Хоменка Т.М., Короля Л.В. (2025) найвищий збір однорічних гібридів соняшнику було здобуто у зоні Лісостепу, котрий варіювався від 2,76 т/га до 4,3 т/га, що у середньому на 19% більший, аніж у зоні Степу. Гібрид 'СУЛІАНО' (Степ - 2,84 т/га, Лісостеп - 3,39 т/га) показав високий збір у всіх ґрунтово-кліматичних регіонах України. Усереднено за роки вивчення найвищий збір у зоні Степу продемонстрували гібриди 'LG50648' (2,76 т/га) та N4H413 KL (2,90 т/га), тоді як у зоні Лісостепу - гібриди MAS 908HOCР (3,71 т/га) та 'F2687 Tsl' (3,26 т/га) [2].

Дослідження проводилися на базі ТОВ «Гетьманське» Чернігівської області протягом 2023–2025 рр. Метою роботи було визначення впливу біологічних особливостей сучасних гібридів соняшнику та окремих елементів технології вирощування на формування урожайності. Об'єктом дослідження виступали гібриди Р64LE25, Неома та НС Х 6045.

Ґрунти дослідної ділянки – чорноземи типові середньогумусні з вмістом гумусу 3,6% і рН 6,8. Попередник – кукурудза на зерно. Сівбу проводили у третій декаді квітня сівалкою Kinze 3700 з густотою стояння 60 тис. рослин/га. Система удобрення включала внесення N90P60K60 та позакореневе підживлення бором у фазі 6–8 листків. Захист посівів здійснювали з використанням гербіциду Айдахо (1,5л/га), Кайман (1,0 л/га), Містард (0,04л/га) та фунгіциду Артис Плюс (1,0 л/га).

Таблиця 1

Урожайність різних гібридів соняшнику в умовах 2025 вегетаційного періоду, т/га

№ п/п	Гібрид	Урожайність, т/га	+, -
1	Р64LE25	4,3	-
2	Неома	3,9	-0,4
3	НС Х 6045	3,7	-0,6

За результатами досліджень встановлено, що найвищу врожайність забезпечив гібрид Р64LE25 – 4,3 т/га, що на 0,4 т/га більше, ніж у гібриду Неома, і на 0,6 т/га перевищує показник НС Х 6045. Підвищення урожайності зумовлене кращими морфологічними показниками (висота рослин, діаметр кошика, маса 1000 насінин) та ефективним використанням вологи у критичні періоди вегетації.

Отже, в умовах південного Полісся Чернігівської області гібрид Р64LE25 показав найвищу продуктивність і стійкість до стресових факторів, що свідчить про доцільність його використання у виробничих посівах для стабільного отримання високих урожаїв соняшнику.

Список використаних джерел:

- Чигрин О.В. Воропай Ю.В. Шашук В.А. Урожайність різних гібридів соняшника залежно від норми висіву. *Аграрні інновації*. 2024. No 24. DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.24.23>
- Смульська І.В., Кічігіна О.О., Топчія О.В., Михайлик С.М., Хоменко Т.М., Король Л.В. Оцінка високоолеїнових гібридів соняшника (*Helianthus* L.) за врожайністю та якістю насіння. *Agroecological journal*. No. 2. 2025. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2025.333843>

ОПТИМІЗАЦІЯ АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАБІЛЬНОЇ УРОЖАЙНОСТІ В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОГО РЕГІОНУ

Саворський В. В., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. А. О. Бутенко
Сумський НАУ

Соняшник є провідною олійною культурою України та має стратегічне значення для економіки держави. Полтавська область посідає одне з провідних місць за площами вирощування та валовим збором цієї культури. Однак у регіоні останніми роками спостерігаються істотні коливання врожайності, спричинені кліматичними змінами, нестачею вологи, погіршенням структури ґрунту та нераціональним застосуванням добрив і засобів захисту.

Традиційні технології не завжди враховують сучасні кліматичні умови, тому постає потреба в їх оптимізації. Оптимізація агротехнічних прийомів — це комплексний процес, що передбачає адаптацію технології вирощування до природно-кліматичних умов регіону, раціональне використання ресурсів, удосконалення системи удобрення, обробітку ґрунту, вибору гібридів, захисту рослин і режиму зрошення (де це можливо).

Метою дослідження є підвищення стабільності врожайності соняшнику в умовах Полтавського регіону шляхом наукового обґрунтування та оптимізації основних агротехнічних елементів технології вирощування з урахуванням природно-кліматичних особливостей Лісостепу України.

Завданням дослідження є всебічне вивчення впливу ключових агротехнічних прийомів, зокрема різних систем обробітку ґрунту, режимів удобрення, густоти стояння рослин та добору гібридів, на формування врожайності соняшнику. У межах роботи передбачалось визначення оптимальних параметрів технології вирощування, які забезпечують максимальну продуктивність культури та високу економічну ефективність її вирощування в умовах Полтавського регіону. На основі отриманих результатів планується розробити практичні рекомендації для сільськогосподарських підприємств області, спрямовані на підвищення стабільності врожайності та раціональне використання ресурсів у виробничих умовах.

Результати проведених досліджень свідчать, що в умовах Полтавського району, де середньорічна кількість опадів становить 500–550 мм, а ґрунтовий покрив представлений середньогумусними чорноземами, найвищу ефективність забезпечує диференційований обробіток ґрунту. Застосування глибокого розпушування на 28–32 см восени у поєднанні з передпосівним культивуванням на 5–7 см створює сприятливі умови для накопичення вологи, покращення повітряного режиму та розвитку потужної кореневої системи соняшнику. Впровадження системи Mini-till із мульчуванням рослинних решток додатково зменшує ризики ерозії, стабілізує структуру орного шару та сприяє зростанню вмісту органічної речовини у ґрунті на 0,12–0,15%.

Оптимальна густота стояння рослин для сучасних гібридів становить 55–60 тис. шт./га на чорноземах середньогумусних і 50–55 тис. шт./га на легших за механічним складом ґрунтах. Підвищення густоти понад ці межі викликає конкуренцію за вологу та поживні речовини, що негативно впливає на розвиток рослин і врожайність. Найкращі результати отримано за внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ у поєднанні з передпосівною обробкою насіння мікробіологічними препаратами на основі азотфіксувальних бактерій *Azospirillum brasilense* та фосформобілізувальних штамів *Bacillus megaterium*. Така система живлення підвищує врожайність на 12–15% і знижує потребу у мінеральному азоті, сприяючи раціональному використанню ресурсів.

Дослідження підтвердили, що використання високопродуктивних гібридів, зокрема “Субаро”, “НК Бріо” та “Сингента Сумо”, забезпечує стабільність урожайності навіть у посушливі роки завдяки підвищеній стійкості до основних хвороб — вовчка соняшникового (*Orobanche crotanana*), склеротиніозу та фомозу. Ефективна система інтегрованого захисту включала передпосівну культивування для знищення сходів бур'янів, застосування гербіцидів ґрунтової дії на основі ацетохлору, а також страхових гербіцидів після сходів (імазапир, трибенурон-метил). Використання біологічних засобів захисту, зокрема триходерміну та біофунгіцидів, дозволило скоротити хімічне навантаження на посіви на 20–25% без зниження ефективності контролю шкідливих організмів.

Комплексне впровадження зазначених елементів технології забезпечило підвищення врожайності до 3,2–3,5 т/га, що перевищує показники традиційної технології на 0,8–1,0 т/га. При цьому рівень рентабельності зріс на 18–22%, а собівартість виробництва однієї тонни насіння знизилася на 12–15%.

Отже, оптимізація агротехнічних прийомів вирощування соняшнику в умовах Полтавської області забезпечує стабільне зростання ефективності виробництва та формування високопродуктивних посівів. Найбільший вплив на врожайність мають система обробітку ґрунту, збалансоване удобрення, оптимальна густота стояння рослин і правильний підбір адаптованих гібридів. Використання енергозберігаючих технологій, мікробіологічних препаратів і біологічних засобів захисту не лише підвищує економічну результативність, а й сприяє екологічній стійкості агровиробництва.

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗЕЛЕЖНО ВІД ГІБРИДІВ ТА СТРОКІВ СІВБИ

Турчин О. О., студ. 2 м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. А. О. Бутенко
Сумський НАУ

В умовах Лісостепу України валове виробництво зерна досягається переважно за рахунок озимої та ярої пшениці, ячменю та кукурудзи. В успішному вирішенні зернової проблеми велика роль належить кукурудзі – одній з найбільш високопродуктивних культур багатопланового використання. Валові збори зерна кукурудзи в найближчі роки повинні збільшитися за рахунок підвищення урожайності, оптимізації її посівних площ та агротехніки вирощування.

Максимальний урожай кукурудзи забезпечать лише гібриди з оптимальним ФАО для зони вирощування, оскільки вибір гібрида з меншим ФАО, ніж рекомендовано, призводить до неповного використання сонячної радіації за вегетаційний період і внаслідок цього до недобору урожаю, а використання гібридів із більшим ФАО – до не дозрівання зерна та невіправданих витрат на досушування зерна.

Домінуючим фактором до збільшення урожайності зернових культур є підбір гібрида чи сорту в багатьох державах світу, особливо тих, де дуже високий рівень інтенсифікації землеробства. У Європі з підвищення урожайності зернових культур участь нових високоврожайних гібридів або сортів становить у межах 25 %.

У технології вирощування кукурудзи виключно важливе значення мають строки сівби. Від них залежать умови росту і розвитку рослин кукурудзи, повнота, дружність і своєчасність сходів, а також рівень урожаю. При виборі строків сівби в усіх зонах треба враховувати зональні особливості, темпи наростання температур повітря і ґрунту навесні, їх рівномірність, строки і частоту заморозків, загальну тривалість безморозного періоду, а також біологічні властивості вирощуваних гібридів та інші фактори. Отже, практичне вирішення питання про строки сівби кукурудзи завжди необхідно узгоджувати з умовами, які складаються у весняний період.

Метою досліджень було встановлення особливостей формування продуктивності сучасних гібридів кукурудзи залежно від строків сівби в умовах Лісостепу України.

Досліди проводилися на базі АФ "Сатурн-2020" Роменського району Сумської області за загальноприйнятими методиками протягом 2024-2025 рр. Ґрунт дослідного поля чорнозем типовий. Глибина гумусового шару 28 см, перехідного – 55 см. Вміст гумусу в шарі 0-28 см коливається в межах 3,2-3,8 %; на глибині 0,5 м він складає лише 1,2%. Сума увібраних основ складає 34-37 мг екв. На 100 г ґрунту, ступінь насичення основами – 94,2%. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (рН 6,7-7,0), гідролітична кислотність в межах 2,04-2,38 мг екв. на 100 г ґрунту.

Досліди по вивченню гібридів та строків сівби на продуктивність кукурудзи проводили за наступною схемою: Фактор А – гібриди: ДКС 3972, ДКС 4014. Фактор В – строки сівби: 20 квітня, 30 квітня, 10 травня. Досліди проводили в трьохкратному повторенні. Сівбу проводили широкорядним способом з шириною міжрядь 70 см на глибину від 4 до 5 см. Норма висіву становила 73000 схожих насінин на гектар. Під основний обробіток ґрунту восени вносили мінеральне добриво Тарногран 21 – 150 кг/га + КАС-32 – 100 кг/га. Весною під боронування додатково вносили КАС-32 – 150 кг/га.

За результати досліджень встановлено, що довжина качана кукурудзи у гібриду ДКС 3972 залежно від строку сівби варіювала від 21,6 до 23,5 см, у гібриду ДКС 4014 від 22,2 до 24,2 см. Таким чином максимальні показники довжини качана кукурудзи відмічені за строку сівби 20 квітня. Так, у гібриду ДКС 3972 вона становила 23,5 см, а гібриду ДКС 4014 – 24,2 см.

Одним з важливих структурних показників качана кукурудзи є кількість зерен з качана. Встановлено, що при сівби гібриду ДКС 3972 найбільша їх кількість була отримана за сівби 20 квітня і становила – 532 шт., у гібриду ДКС 4014 також за строку сівби 20 квітня і складала 672 шт.

Основним показником за вивчення будь-яких елементів технології вирощування є урожайність. В наших дослідях в середньому за два роки досліджень урожайність залежно від гібриду та строків сівби коливалася від 92,0 до 112,0 ц/га. Так, максимальна урожайність кукурудзи на зерно отримано на варіанті з гібридом ДКС 4014 та строком сівби 20 квітня – 112,0 ц/га, а найменша на варіанті з гібридом ДКС 3972 та строком сівби 10 травня і склала 92,0 ц/га.

Висновок. Гібрид ДКС 4014 за строку сівби 20 квітня забезпечив отримання максимальної врожайності 112,0 ц/га, з довжиною качана 24,2 см та найбільшою в досліді кількістю зерен з качана 672 шт.

ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ

Федосенко І. П., Коваль В. І., студ. 2м курсу ФАтП, спец. 201 «Агрономія»

Науковий керівник: проф. В. І. Троценко

Сумський НАУ

Урожайність посівів соняшника, визначається здатністю рослин ефективно використовувати ресурси середовища, що значною мірою залежить від густоти стояння рослин у посіві. Оптимальна густота визначає баланс між кількістю рослин та їх індивідуальною продуктивністю.

Правильно сформована структура посіву забезпечує найбільш оптимальний режим використання запасів вологи та максимально повне перехоплення фотосинтетично активної радіації — зазвичай близько 90-95% сонячного світла. Для більшості гібридів соняшнику за цих умов формується оптимальний індекс листової поверхні на рівні 3,5-4,5 м²/м². Вважається, що такий рівень розвитку листового апарату посіву є найбільш оптимальним оскільки не супроводжується активним відмиранням нижніх ярусів та зниженням продуктивності фотосинтезу.

Дотримання параметрів структури посіву є одним із основних факторів реалізації біологічного потенціалу гібридів соняшнику. Загальновідомо, що зменшення норми висіву зумовлює збільшення площі живлення окремих рослин, забезпечуючи кращий повітрообмін, зменшення конкуренції за світло і воду. Результатом є збільшення індивідуальної продуктивності окремих рослин. Збільшення норми висіву має зворотній ефект. Таким чином оптимізація густоти посіву є одним із важливих керованих факторів у сортових технологіях вирощування соняшнику.

Поряд із пошуком оптимальних норм висіву для величезного розмаїття сортів і гібридів соняшника, ряд науково-дослідних установ проводять дослідження з вивчення реакції гібридів на зміну ширини міжрядь. Встановлено, що гібриди по-різному реагують як на норму висіву, так і на способи сівби. Наприклад, за збільшення густоти рослин спостерігається подовження їх висоти, але зменшується діаметр стебла і кошика. Недостатня освітленість рослин призводить до зменшення квіток у кошику, а отже, такий посів сформує меншу кількість насіння.

У таблиці 1 показано динаміку зміни параметрів вегетативного розвитку рослин соняшнику на ділянках із різною кінцевою густотою, а саме 50, 60 та 70 тис. шт./га. Спостереження були проведені у 2024-2025 роках. Додатково були вивчені особливості формування листової поверхні рослин та посіву. Об'єктом для дослідження слугував гібрид Арізона.

Таблиця 1

Динаміка висота стебла рослин соняшнику гібриду Арізона, см, (2024-2025 рр.)

Густота посіву, тис. шт/га	Фаза розвитку			
	3-4 пари справжніх листків	Початок формування кошика	Початок цвітіння	Фізіологічна стиглість
50	28±3	94±4	178±6	185±5
60	26±3	91±5	176±5	185±5
70	26±3	87±6	168±7	176±7
НІР _{0,05}	2,0	4,5	5,0	5,5

За результатами польових досліджень, проведених в умовах Шосткинського району відмічено, що різниця між вегетативним розвитком рослин починає проявлятися розпочинаючи з фази 6-8 справжніх листків. Дані таблиці вказують, що статистично вищі показники висоти рослин на ранніх фазах розвитку були відмічені на ділянках із мінімальною густотою. Пізніше значення показників висоти змінювалося. Загалом, ділянки із більшою густотою характеризувалися меншими показниками висоти рослин. У спостереженнях також було відмічено зв'язок показників густоти з розвитком листового апарату, діаметром кошика та динамікою проходження фаз розвитку.

Важливою характеристикою посіву був вплив густоти на середнє значення показника маси 1000 насінин та частку насіння придатного до кондитерського використання. За результатами сортування насіння на решеті 3,5 мм було встановлено, що частка кондитерської фракції зменшувалася із 21% на ділянках з густотою 50 тис./га до 5% на ділянках із густотою 70 тис./га. Отримані дані, а також відсутність статистично суттєвої різниці між показниками вегетативного розвитку рослин та їх продуктивністю вказують, що оптимальні показники передзбиральної густоти посіву для гібриду Арізона знаходяться в діапазоні 50-60 тис. рослин/га, що дещо менше порівняно із розповсюдженими в регіоні параметрами (60-65 тис/га).

Висновок. Таким чином, для успішного вирощування гібриду Арізона доцільним є використання норми висіву у розрахунку на кінцеву (передзбиральну) густоту – 50-60 тис. рослин/га.

ОГЛЯД СУЧАСНИХ НАУКОВИХ ПІДХОДІВ ДО НОРМ ВИСІВУ СОЇ

Шандра С. В., здобувач третього освітньо-наукового рівня вищої освіти 1 року навчання ФАтП
Науковий керівник: доц. О. М. Данильченко
Сумський НАУ

Актуальність. Вирощування сої є важливим технологічним процесом з огляду світового агрокультурного господарства, адже вона забезпечує більше третини потреби людства у високоякісному рослинному білку та п'яту частину потреб в олії. Для реалізації потенціалу сучасних сортів та гібридів сої оптимізація норм висіву є ключовим агротехнічним завданням, а проблема визначення оптимальних норм висіву потребує системного підходу. Основними факторами, які потрібно враховувати є біологічні особливості сортів, кліматичні та ґрунтові умови регіону, можливості технологічної бази виробника та економічна доцільність агрозаходів. В сучасних умовах кліматичні зміни, зростання вартості насіннєвого матеріалу та впровадження прецизійних технологій виникає потреба вивчити та переглянути традиційні підходи до встановлення норм висіву сої, зокрема в умовах України, де різноманітний клімат та масштабне сільське господарство створює особливо складну картину.

Основою для розуміння впливу норм висіву є концепція морфологічної пластичності сої, яку було обґрунтовано в класичних дослідженнях R.L. Cooper (1977), Л.В. Кобизевої (1989) та В.Ф. Баранова (2006). Соя має високу компенсаторні здатність завдяки механізмам адаптації до різної густоти стояння рослин, при зниженні густоти активізуються процеси галушення з формуванням 3-5 бокових пагонів, збільшення продуктивних вузлів до 18-22 зростання маси насіння з рослини до 25 грамів та збільшення кількості бобів на рослині до 40-60 штук. В випадку загущення посівів протилежна тенденція редукує бокові пагони до 1-2 гілок, відповідно зменшується кількість бобів з рослини до 20-35 штук з рослини, а основний врожай формується на центральному стеблі. Втрати індивідуальної продуктивності рослин відбувається через зростання їх кількості на одиницю площі. Така здатність сої створює значний діапазон норм висіву від 300 тисяч до 700 тисяч схожих насінин на один га, в межах цього діапазону врожайність зберігає стабільність з різницею в 5-8%, що суттєво ускладнює визначення єдиної оптимальної норми для різних умов росту.

В ході вітчизняних досліджень було виявлено криволінійну залежність густоти стояння рослин з виходом на плато в діапазоні оптимальних значень. Якщо вийти за межі оптимальних значень можна спостерігати втрати продуктивності: недостатня густота менше 300 тисяч рослин на га викликає втрати врожаю в 10-15% через недовикористання посівну площу та посилення конкуренції з бур'янами. Надмірне завищення понад 700 тисяч рослин на га врожайність падає на 8-20% внаслідок взаємного затінення рослин, розвитку хвороб та вилягання посівів. Адаптовані до українських умов іноземні дослідження дозволяє виділити взаємозв'язок між скоростиглістю сортів та оптимальні норми висіву. Сорти з коротшою тривалістю вегетації характеризуються підвищеною відносною продуктивністю за збільшення норми висіву за рахунок обмеженого періоду формування асиміляційної поверхні та слабкою здатністю до галушення, в той час як середні та пізньостиглі навпаки можуть ефективніше компенсувати зменшення норми висіву завдяки тривалому вегетаційному періоду.

Суттєвий вплив на оптимальні норми висіву становлять також фотоперіод географічної широти. Просування на північ скорочує вегетаційний період, відповідно доцільним є збільшення норм висіву для того, щоб забезпечити формування достатньої площі листової поверхні у стислий період. Вплив родючості ґрунту разом з забезпеченням вологою є критичними, адже саме вони формують основи для реалізації біологічного потенціалу окремих рослин. При високій родючості ґрунтів та оптимальному забезпеченні вологою та елементами живлення помірні норми висіву ефективніші з огляду на те, що кожна рослина буде здатна реалізувати свій потенціал. В той самий час за меншого вмісту елементів живлення та вологи, на бідних ґрунтах скорочення норм висіву дозволяє за рахунок компенсаційних механізмів сої досягти незначних втрат врожайності при повному використанні потенціалу посівної площі. В умовах інтенсифікації технології вирощування оптимальні норми висіву зміщуються в нижню частину розглянутих вище загальних діапазонів за умови використання високопродуктивних сортів, збалансованого мінерального живлення, комплексного захисту від бур'янів, хвороб та шкідників, ефективного зрошення.

Висновки. Узагальнюючи наявні наукові погляди можна сформулювати інтегральний підхід до визначення оптимальних норм висіву сої, який буде базуватися на багатофакторному підході. Зокрема важливим для прийняття рішень про встановлення норми висіву потрібно інтегрувати великі масиви даних, щодо умов в конкретному місці здійснення посіву, а також забезпечити динамічну систему підтримки інформованості про умови подальшого росту рослин, зокрема з використанням штучного інтелекту. Подальшого дослідження вимагають умови конкретних регіонів України, окремих препаратів, сортів різних груп стиглості та інших індивідуалізованих факторів для формування узагальненої інформованості про оптимальні та близькі до таких норми висіву за взаємодії агротехнічних заходів та умов їх проведення.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ILLUMINA У АГРОБІОТЕХНОЛОГІЇ

Абаровський А. Ю., студ. 3 курсу ФАТП,
Анісімов А. Ю., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. Н. М. Іншина
Сумський НАУ

Метод Illumina належить до найпоширеніших технологій секвенування ДНК наступного покоління (Next Generation Sequencing), що забезпечує можливість одночасно аналізувати мільйони фрагментів ДНК з високою точністю [1]. Даний метод був розроблений у 2007 р. біотехнологічною компанією Illumina Inc. Впровадження інновацій забезпечило удосконалення методу Illumina та розробку на його основі новітніх платформ для секвенування BaseSpace Sequence Hub, DRAGEN Bio-IT Platform, Emedgene software, Illumina Connected Insight, які здійснюють швидкий та точний аналіз даних, автоматизовану обробку та візуалізацію результатів. Секвенатори Illumina були використані для дослідження нуклеотидних послідовностей понад 90% усіх секвенованих ДНК.

Секвенування методом Illumina здійснюється за допомогою синтезу фрагментів ДНК з використанням модифікованих нуклеотидів, приєднання яких генерує флуоресцентний сигнал [2]. Основними етапами даного методу є наступні:

- розрізання ДНК на фрагменти довжиною 200-300 пар нуклетидів;
- приєднання адаптарів до кінців фрагментів ДНК для фіксації їх на поверхні flow cell;
- ампліфікація фрагментів ДНК із застосуванням флуоресцентно мічених нуклеотидів;
- реєстрація флуоресцентних сигналів та аналіз нуклеотидної послідовності фрагментів ДНК.

Перевагами даного методу порівняно з іншими є висока точність (99,99%), велика продуктивність, масштабованість та економічна ефективність. Впровадження методу Illumina зробило процес секвенування доступним для багатьох дослідників.

Метод Illumina використовують як для повного секвенування геномів, так і для таргетного секвенування. Крім того, даний метод дозволяє здійснювати транскриптомний аналіз для дослідження експресії генів у різних умовах.

У галузі агробіотехнології метод Illumina застосовується для створення генетично модифікованих організмів, дослідження генетичного матеріалу мікробіомів, розробки новітніх біофармацевтичних продуктів та ін.

Метод Illumina значно розширює можливості аналізу генетичних варіацій та експресії генів рослин, дозволяючи створювати каталоги генів для вивчення процесів метаболізму, сигнальних механізмів фітогормонів та факторів транскрипції [3]. Секвенування геному рослин дозволяє виявити генетичні маркери стійкості до хвороб та оптимізувати процес селекції з метою створення високопродуктивних сільськогосподарських культур.

Дослідження геномів мікроорганізмів є головним інструментом для ідентифікації нових штамів та створення генетично модифікованих продуцентів для біотехнологічного виробництва рекомбінантних білків (ферментів, гормонів, антитіл, компонентів вакцин та ін.). Вивчення генетичної варіабельності мікробіомів розширює уявлення про різноманітність мікроорганізмів та їх роль у екосистемах. Секвенування геномів ендоефітних бактерій методом Illumina дозволяє з'ясувати їх метаболічні взаємозв'язки із рослинами, що мають важливе значення для процесів обміну речовин та життєдіяльності рослин [4].

Завдяки високій ефективності та доступності метод Illumina широко застосовується для секвенування геномів рослин та мікроорганізмів, що сприяє розвитку досліджень у галузі генетичної інженерії та розробці новітніх агробіотехнологій.

Список використаних джерел

1. Bertrand Bearzatto, Durant, J.-F., Ambroise, J., & Gala, J.-L. (2025). Rapid, user-friendly, cost-effective DNA and library Preparation methods for whole-genome sequencing of bacteria with varying cell wall composition and GC content using minimal DNA on the Illumina platform. *BMC Genomics*, 26(1). <https://doi.org/10.1186/s12864-025-11598-7>
2. Meijers, E., Verhees, F. B., Heemskerk, D., Wessels, E., Claas, E. C. J., & Boers, S. A. (2024). Automating the Illumina DNA library preparation kit for whole genome sequencing applications on the flowbot ONE liquid handler robot. *Scientific Reports*, 14(1), 8159. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-58963-2>
3. Ishio, S., Kusunoki, K., Nemoto, M., Kanao, T., & Tamura, T. (2024). Illumina-based transcriptomic analysis of the fast-growing leguminous tree *Acacia crassiparva*: functional gene annotation and identification of novel SSR-markers. *Frontiers in Plant Science*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1339958>
4. Huang, Y. (2019). Illumina-based Analysis of Endophytic Bacterial Diversity of four *Allium* species. *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-51707-7>

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ГРЕЧКИ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Анісімов О. Ю., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. Є. Ю. Бутенко
Сумський НАУ

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення продуктивності та покращення нутрицевтичної цінності зерна гречки (*Fagopyrum esculentum*) - однієї з ключових дієтичних культур, що має стратегічне значення для здорового харчування. Гречка є цінним джерелом білка, амінокислот, біоактивних речовин, зокрема рутина, що робить її важливою як для харчової, так і для фармацевтичної промисловості.

Крім природних факторів, агрономічні особливості гречки також створюють складності: культура демонструє низьку конкурентоспроможність щодо бур'янів, що збільшує витрати на їх контроль і знижує ефективність використання площі. Додатково, гречка має низьку ефективність засвоєння елементів живлення, особливо фосфору та азоту, що обмежує її потенціал урожайності. У сукупності ці фактори роблять традиційні агротехнічні заходи менш ефективними та потребують застосування синергічних рішень, які поєднують біотехнологічні прийоми (наприклад, інокуляцію насіння мікроорганізмами) та традиційні агротехнічні методи (помірне внесення мінеральних добрив).

Таким чином, актуальність дослідження обумовлена не лише необхідністю підвищення кількісних показників врожайності, а й покращенням біохімічної та нутрицевтичної якості зерна гречки, що дозволяє забезпечити стійкість виробництва у зоні Північно-Східного Лісостепу, мінімізувати негативний вплив кліматичних та ґрунтових обмежень, а також оптимізувати використання ресурсів і зменшити екологічне навантаження.

Метою роботи є наукове обґрунтування та встановлення оптимального рівня взаємодії між біотехнологічними прийомами, зокрема передпосівною інокуляцією насіння комплексними мікробними препаратами, та традиційними агротехнічними заходами, такими як помірне внесення мінеральних добрив, для досягнення максимальної продуктивності та покращення біохімічних показників зерна гречки. Інокуляція насіння передбачає використання азотфіксуючих і фосформобілізуєчих мікроорганізмів, які підвищують доступність елементів живлення з ґрунту та стимулюють ріст і розвиток рослин. Традиційне мінеральне живлення, у свою чергу, забезпечує додаткові макроелементи, необхідні для формування високого врожаю. Наукове обґрунтування поєднання цих підходів дозволяє визначити синергетичний ефект, при якому біотехнологічні та агротехнічні методи доповнюють один одного, забезпечуючи оптимальне використання ресурсів, підвищення врожайності та поліпшення якісних показників зерна - таких як вміст білка та біоактивних речовин (рутин).

Особливу увагу приділено умовам Північно-Східного Лісостепу, де ґрунтово-кліматичні обмеження, включно з низьким вмістом рухомих форм фосфору та органічної речовини, зумовлюють необхідність інтегрованого підходу. Визначення оптимальної комбінації інокуляції та мінерального живлення дозволяє адаптувати технологію до локальних умов, підвищити ефективність використання добрив та мінімізувати екологічні ризики.

На противагу цьому, біотехнологічний прийом - передпосівна інокуляція насіння комплексними мікробними препаратами на основі азотфіксуючих та фосформобілізуєчих бактерій - дозволяє компенсувати дефіцит живлення природним шляхом. Мікроорганізми функціонують як біостимулятори, підвищуючи доступність елементів із ґрунту, що забезпечує приріст урожайності на 10–12% навіть без внесення мінеральних добрив.

Найбільший ефект досягається при синергетичній інтеграції обох заходів - інокуляції та помірного мінерального живлення. У цьому випадку мікроорганізми підсилюють засвоєння внесених добрив і мінімізують їх втрати, що забезпечує максимальний врожайний потенціал, з приростом урожайності до 25–30%. Крім підвищення кількості зерна, інтегрована технологія суттєво впливає на його якість. Комбінація інокуляції та внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ сприяє підтриманню високого вмісту білка (в середньому >13%) та максимальному накопиченню рутина - ключового біоактивного флавоноїду, що підвищує нутрицевтичну цінність гречки для харчової та фармацевтичної промисловості.

Ця технологічна комбінація є найбільш ресурсозберігаючою та екологічно орієнтованою, оскільки дозволяє досягати максимального врожаю та високої якості зерна при одночасному зниженні норм хімічних добрив, що зменшує негативний вплив на ґрунтові та водні екосистеми.

Такий підхід створює надійну основу для розробки зонно-адаптованих рекомендацій, які враховують специфіку ґрунтово-кліматичних умов регіону, підвищують ефективність використання ресурсів і сприяють сталому та екологічно безпечному виробництву гречки.

Проведене дослідження доводить, що синергетичне поєднання біотехнологічних і традиційних агротехнічних заходів - передпосівної інокуляції насіння комплексними мікробними препаратами та внесення помірних доз мінеральних добрив - є ефективним способом підвищення врожайності та покращення біохімічних показників зерна гречки в умовах Північно-Східного Лісостепу України.

ЕФЕКТИВНА СИСТЕМА УДОБРЕННЯ КУКУРУДЗИ - КЛЮЧ ДО СТАБІЛЬНОГО ВРОЖАЮ

Бадзим Р. А., аспірант 2 року навчання ФАТП

Науковий керівник: доц. В. І. Дубовик

Сумський НАУ

У 2014-2024 роках кукурудза стала лідером серед зернових за темпами зростання обсягів виробництва. Світовий обсяг виробництва зріс із 1 016 млн тонн у 2014 році до 1 271 млн тонн у 2024 році, тоді як виробництво пшениці збільшилося з 729 млн тонн до 789 млн тонн.

Лідерами за площами посіву кукурудзи залишаються США, Китай і Бразилія, які сукупно охоплюють близько 50% світових посівних площ цієї культури.

Україна стабільно входить до десятки провідних країн-виробників кукурудзи, із загальною площею посівів близько 6 млн гектарів, включаючи зерно та силос.

Одним із ключових чинників, що визначає інтенсивність росту, розвитку та врожайності кукурудзи, є мінеральне живлення. У поєднанні з процесом фотосинтезу воно формує єдину систему обміну речовин між рослиною та навколишнім середовищем.

Кукурудза, як культура з довгим вегетаційним періодом, засвоює поживні речовини з ґрунту протягом усього циклу розвитку - від проростання до повного дозрівання.

Основне споживання **азоту та калію** припадає на період до фази викидання волоті, коли рослина активно формує листостеблову масу. **Фосфор** засвоюється найінтенсивніше на початкових етапах росту - під час проростання, розвитку кореневої системи - та повторно активується в період наливання зерна. **Магній і кальцій** необхідні протягом усього вегетаційного періоду, особливо в фазі активного фотосинтезу та формування тканин. **Сірка** відіграє ключову роль у синтезі білків, її споживання зростає в період інтенсивного росту.

Серед мікроелементів, що відіграють ключову роль у живленні кукурудзи бор необхідний кукурудзі на ранніх етапах для формування генеративних органів. Цинк важливий у фазі проростання та розвитку кореневої системи. Мідь і марганець забезпечують ферментативну активність протягом усього періоду вегетації. Молібден активує азотний обмін, а залізо підтримує фотосинтез, особливо в період інтенсивного росту.

Отже в цілому для реалізації продуктивного потенціалу кукурудзи важлива збалансована система живлення: передпосівна обробка насіння, внесення мінеральних добрив у ґрунт і листові підживлення.

Передпосівна обробка насіння біостимуляторами з вмістом мікроелементів - ефективний агроприйом для підвищення енергії проростання, схожості та стійкості кукурудзи до стресових факторів. Активатори росту кореневої системи такі як Різум (Арвенсіс, Іспанія), Стерк Біо Гель (Текмаш, Україна) містять доступні форми NPK, мікроелементи та амінокислоти, що сприяють активному росту, кращому засвоєнню вологи та формуванню врожаю.

Ґрунтове внесення добрив під кукурудзу. Мінеральні добрива, внесені під основний обробіток, припосівно та в підживлення, формують оптимальний склад ґрунтового розчину, покращуючи живлення рослин. Основне удобрення проводять до сівби, з урахуванням вологості та типу ґрунту: фосфорні й калійні добрива - восени або під зяблевий обробіток, азотні - навесні.

Для основного внесення застосовують діамонійфосфат, нітроаммофоску, амонійфосфат, кальцій дигідрофосфат, сульфат амонію-фосфат, а також тукосуміші з підвищеним вмістом фосфору та калію.

Норми добрив визначають за агрохімічними показниками, запланованою врожайністю та кліматичними умовами. Органічні рештки культур доцільно заорювати з додаванням азоту (7-10 кг/т).

Листкові підживлення кукурудзи. Позакореневе внесення добрив з мікроелементами в хелатній формі є важливою складовою системи живлення кукурудзи, особливо у критичні фази розвитку - **3-5 та 7-8 листків**. У фазі **3-5 листків**, коли формуються генеративні органи, рослини потребують легкодоступного фосфору, марганцю (Mn), цинку (Zn) та бору (B). Доцільно застосовувати рідкі добрива з високим вмістом фосфору, наприклад: Геліфлоу NPK 9-44-20 + ME (Arvensis, Іспанія), Геліфлоу NPK 9-22-22 + ME (Arvensis, Іспанія). Ці препарати покращують розвиток кореневої системи та генеративних органів, а мікроелементи в хелатній формі активізують біологічні процеси. Їх рекомендовано застосовувати завчасно, у бакових сумішах із страховими гербіцидами. У фазі 7-8 листків, що характеризується інтенсивним ростом, листові підживлення сприяє кращій озерненості качанів і підвищенню якості врожаю. Для корекції дефіциту мікроелементів ефективні монодобрива: Фертімікс- Zn (Arvensis, Іспанія) - 10%, Фертімікро- B (Arvensis, Іспанія) - 14%, UniferX Mn (UniferX International GmbH, Німеччина) - 13%. Вищезазначені монодобрива забезпечують швидке усунення дефіциту відповідних елементів у критичний період розвитку кукурудзи.

Висновок: Ефективна система удобрення кукурудзи - це поетапна, науково обґрунтована технологія, що враховує біологічні потреби культури, фазність засвоєння елементів та адаптацію до умов середовища. Її впровадження є запорукою високої врожайності, якості продукції та економічності ефективності виробництва.

ВІРОГІДНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ У МАСОВОМУ ДОБОРІ ЗА ПРОДУКТИВНОСТІ МЕТОДОМ ГРУПУВАННЯ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ ЗА ФОРМУВАННЯМ ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ

Баранік Д. А., аспірант ФАТП, спец. 201 «Агрономія»
Науковий керівник: проф. А. А. Подгаєцький
Сумський НАУ

Формування генеративних органів у картоплі (бутонізація, цвітіння, зав'язування ягід і насіннева плодючість) традиційно розглядається як показник фізіологічного стану рослин, однак у системі селекції на продуктивність ці ознаки мають обмежене прикладне значення. Проведений аналіз показує, що між інтенсивністю генеративного розвитку та врожайністю бульб відсутній стабільний кореляційний зв'язок, оскільки прояв таких ознак суттєво залежить від фотоперіоду, температурного режиму, водозабезпечення та фітосанітарного стану посівів.

Потужне цвітіння і рясне ягодоутворення не завжди супроводжуються підвищенням маси або кількості бульб; у деяких випадках навіть спостерігається конкурентне відтягування асимілятів від бульбоутворення до генеративних органів. Тому застосування цих характеристик як масових індикаторів відбору на врожайність є недоцільним.

Разом з тим, генеративні ознаки мають певне допоміжне значення в селекційній роботі. Вони можуть використовуватись для: орієнтовного визначення групи стиглості; підбору батьківських компонентів при гібридизації; діагностики стресових факторів.

У практиці масового відбору на продуктивність рекомендовано зосереджувати увагу на прямих морфо-біологічних показниках, тому особливості генеративного розвитку картоплі можуть розглядатися лише як допоміжний морфофізіологічний індикатор, але не як надійний критерій масового відбору за продуктивністю.

Дослідження, що проводилися на базі кафедри біотехнології та хімії СНАУ показали, що терміни появи сходів, початку і тривалості цвітіння мають значну варіабельність в різних погодних умовах (ознаки змінювалися у 42,5%, 50,4% зразків у 2023 і 2024 роках, відповідно). Зразки, що мали стабільно ранньостиглих. Вони відрізнялися більш високим, на 9,6–52,8 % раннім урожаєм, більшими бульбами (на 20,4–41,7 %), а також менш розвиненим – на 23,6–48,4 % бадиллям, ніж у пізно і тривало квітучих гібридів.

Зразки, що мали фазу цвітіння, продуктивність була вищою за рахунок формування великих бульб. Так, упродовж обох років у квітучих форм відзначена вища врожайність бадилля протягом всієї вегетації (на 20–35 %) у порівнянні з тими, що не цвіли. Так само врожайність бульб у квітучих рослин була істотно більшою (525 г/кущ у 2005 р. проти 449 г/кущ та 421 г/кущ у 2006 р. проти 346 г/кущ). Середня маса 1 бульби у квітучих форм перевищувала аналогічний показник у безквіткові на 13–20 %.

На фізіологічному та біохімічному рівнях процес цвітіння, ймовірно, є своєрідним пусковим механізмом для початку або інтенсифікації процесу бульбоутворення.

Вивчення ярусності цвітіння і кількості квіток у суцвітті показало досить високу стабільність прояву цих ознак за роками (ознака не змінювалася у 74,3% і 55,0% зразків, відповідно). Однак достовірних відмінностей за продуктивністю між групами зразків з одноярусним і багатоярусним цвітінням, великою і малою кількістю квіток у суцвітті за роки проведення досліджень виявлено не було. Зразки з багатоярусним цвітінням відрізнялися більшою висотою рослин і ступенем розгалуження стебла.

Зразки картоплі, схильні до ягідного плодоношення, були більш продуктивними в порівнянні з гібридами, що не утворюють ягоди. Вони відрізнялися і більш високими показниками маси бадилля.

Висновок: зразки картоплі з раннім і коротким періодом цвітіння, а також схильні до ягідутворення, характеризувалися більш високою продуктивністю і коефіцієнтом економічної корисності біомаси. Таким чином, генеративні ознаки, особливо стабільне цвітіння і здатність до зав'язування ягід, можуть розглядатися як додаткові індикатори ранньостиглості та потенційної врожайності.

Список використаних джерел

1. Jansky S. H. The effect of flower removal on potato tuber yield. Canadian Journal of Plant Science. 1990; 70(4): 1223–1225. DOI: 10.4141/cjps90-151
2. Tekalign T.; Hammes P. S. Growth and productivity of potato as influenced by cultivar and reproductive growth. II. Growth analysis, tuber yield and quality. Scientia Horticulturae. 2005; 105: 29–44. DOI: 10.1016/j.scienta.2005.01.021.
3. Lehretz G. G.; Sonnewald S.; Hornyik C.; Corral J. M.; Sonnewald U. Post-transcriptional regulation of FLOWERING LOCUS T modulates heat-dependent source–sink development in potato. Current Biology. 2019; 29(10): 1614–1624.e3. DOI: 10.1016/j.cub.2019.04.027.
4. Bueno da Silva M.; Wiese-Klinkenberg A.; Usadel B.; Genzel F. Potato berries as a valuable source of compounds potentially applicable in crop protection and pharmaceutical sectors: a review. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2024; 72(28): 15449–15462. DOI: 10.1021/acs.jafc.4c0307

РЕГУЛЮВАННЯ У БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ОРГАНІЗМІВ

Вигоняйло Г. В., студ. 4 курсу ФАТП,
Любиченко В. О., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. В. М. Коваленко
Сумський НАУ

Біотехнологічне середовище, побудоване на використанні генетично модифікованих організмів, вимагає безперервного контролю технологічних параметрів. Клітинні системи, створені шляхом генної модифікації, демонструють високу чутливість до зміни температури, кислотності, тиску, концентрації кисню та поживних компонентів. Стабільність умов культивування визначає рівень експресії білків, чистоту продукту, біологічну активність та безпечність готової сполуки.

Біореактор, який містить ГМО-культуру, функціонує як складний динамічний об'єкт, де взаємодіють масообмін, теплообмін, хімічні реакції та біосинтетичні процеси. Система автоматичного регулювання складається з вимірювальних елементів, регулятора, виконавчих механізмів та регулюючих органів. Датчики зчитують поточні параметри, передають сигнали до мікропроцесора, який виконує аналіз, обчислення, корекцію та формує керуючий вплив. Виконавчі механізми — насоси, клапани, компресори — реалізують зміни у середовищі відповідно до розрахованих алгоритмів.

У виробництві інсуліну з використанням бактерій *Escherichia coli*, модифікованих геном людини, застосовується PID-регулятор для керування рН середовища. Пропорційна складова реагує на відхилення, створюючи миттєву корекцію подачі реагенту. Інтегральна складова усуває накопичену похибку, відновлюючи рівновагу у системі. Диференційна складова згладжує коливання при різких змінах параметрів, стабілізуючи процес.

У процесі біосинтезу β -каротину дріжджами *Saccharomyces cerevisiae*, які містять вставку гена рослинного походження, регулюється концентрація розчиненого кисню. Надмірна кількість газу викликає окиснення продукту, а нестача знижує інтенсивність метаболічних реакцій. Диференційний закон формує випереджувальну дію, реагуючи на швидкість зміни концентрації, стабілізуючи подачу повітря. Інтегральна складова компенсує накопичене відхилення, підтримуючи оптимальний баланс кисню.

У виробництві вакцинного антигену дріжджами *Pichia pastoris*, модифікованими геном вірусного білка, використовується автоматичне регулювання концентрації метанолу, який активує процес експресії. Метанол виступає як індуктор, тому його надлишок створює токсичний ефект, а нестача гальмує синтез. Мікропроцесорна система реалізує пропорційно-інтегрально-диференціальну дію, керуючи дозатором індуктора.

Мікропроцесорна архітектура охоплює арифметико-логічний блок, таймери, модулі аналого-цифрового перетворення, пам'ять для зберігання алгоритмів й параметрів, а також блоки самодіагностики. Контролер виконує моніторинг у реальному часі, аналізує зміни, прогнозує тенденції, формує випереджувальні дії.

Функціонування систем автоматичного регулювання в біотехнології має правове підґрунтя. Діяльність із використання ГМО регламентується нормативними актами з біобезпеки, метрології, санітарного контролю. Точність вимірювань і стабільність регуляторів мають юридичне значення, адже гарантують відповідність продукції стандартам.

Отже, автоматичне регулювання у біотехнологічних процесах із використанням генетично модифікованих організмів формує технологічну основу стабільного, безпечного та контрольованого виробництва.

Список використаних джерел

1. Бунь В. П., Баган Т. Г. *Теорія автоматичного керування*. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. 160 с. Електронний ресурс: ela.kpi.ua/items/bada5317-5234-4aee-91bc-ea769342bba3
2. Ямненко Ю. С., Осипенко К. С. *Основи теорії автоматичного регулювання: розрахункова робота*. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 70 с.
3. Гоголюк П. Ф., Гречин Т. М. *Теорія автоматичного керування: навчальний посібник*. Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2009. 279 с.
4. Сітницький Ю. І., Конковський Є. Є. *Автоматичне регулювання котельних установок*. Львів: Вид-во Львівського університету, 1963. 192 с.
5. Гайденок Ю. А. *Теорія автоматичного керування: комп'ютерний практикум*. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. 64 с.
6. Леонтьєв П. В. (ред.). *Теорія автоматичного керування*. Суми: Сумський державний університет, 2024. 304 с.
7. Штіфзон О. Й., Новіков П. В., Бунь В. П. *Теорія автоматичного керування: навчальний посібник*. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 144 с.

ЕФЕКТИВНІСТЬ КРАПЕЛЬНОГО ПОЛИВУ КАРТОПЛІ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ

Горпинченко О. М., аспірант 2 курсу ФАтП
 Біловодська М. Б., студ. 4 курсу ФАтП
 Науковий керівник: доц. В. М. Коваленко
 Сумський НАУ

Картопля є однією з ключових продовольчих культур України, а її врожайність значною мірою залежить від забезпечення оптимального водного режиму впродовж вегетаційного періоду. У сучасних умовах зміни клімату, нерівномірного розподілу опадів та зростання дефіциту водних ресурсів все більшої актуальності набувають ресурсоощадні технології зрошення. Однією з найбільш ефективних серед них вважається крапельний полив, який забезпечує локальне зволоження кореневої зони рослин та дає можливість точно регулювати рівень вологості ґрунту [1; 3].

Таблиця 1

Біометричні та врожайні показники картоплі

Дослід за 2025 рік							
№	Сорт	Кількість кущів	Товарність %	Середня маса		Кількість бульб, шт/кущ	Урожай г/кущ
				товарної	однієї		
1	Санібель	10	99	151	131	5,6	733
	Санібель	10	98	133	112	6,6	742
	Санібель	8	99	103	92	10,1	928
2	Корінна	11	100	126	123	7,5	919
	Корінна	10	99	141	119	7,5	896
	Корінна	11	99	105	94	11,7	1097
3	Арізона	11	99	117	101	7,1	718
	Арізона	11	100	139	128	5,6	722
	Арізона	11	99	154	131	10,2	1332
4	Княгиня	10	99	129	122	4,8	584
	Княгиня	11	100	93	90	7,8	707
	Княгиня	10	100	93	88	9,2	814
5	Случ	10	98	103	91	9,7	879
	Случ	10	99	116	106	11,9	1257
	Случ	10	100	121	116	14,2	1649

Проведений аналіз експериментальних даних згідно таблиця 1 показує, що застосування поливу на рівні 40–80 % істотно підвищує біометричні та врожайні показники картоплі порівняно з контролем без зрошення. За поливу зростає кількість товарних бульб на кущ, середня маса бульби та загальна врожайність — особливо при режимі 80 %, де спостерігається максимальна товарність (до 100 %) і врожайність понад 600 ц/га, що більш ніж удвічі перевищує контроль [2;4;5].

Висновок. Оптимізоване зрошення (особливо в межах 80 %) є критично важливим фактором для реалізації продуктивного потенціалу картоплі. Полив не лише кількісно підвищує врожай, але й значно покращує його якість.

Список літератури

- Бондарчук А. А. (2008). Стан та пріоритетні напрямки розвитку галузі картоплярства в Україні. Картоплярство, 37, 7-12.
- Дубовик В. І. (2010). Виробництво картоплі у світі. Вісник СНАУ, 4 (19), 108-112.
- Жовтоног О. І., Ковальчук, П. І., Писаренко, В. А. (2004). Методичні рекомендації з оперативного планування режимів зрошення. Київ: ІГІМ УААН
- Кононученко В. В., Молоцький, М. Я. (Ред.). (2009). Картопля. (Т. 1, 1-536). Біла Церква.
- Ромашенко М. І., Шатковський, А. П., Інститут водних проблем і меліорації НААН України (ІВПіМ). (2015). Тенденції розвитку системи краплинного зрошення. Журнал, 2, 35-41.

БИОТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗАКВАСКИ ДЛЯ КЕФІРУ

Дубовик В. І., студ. 2 м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. В. М. Коваленко
Сумський НАУ

У зв'язку з високим попитом на функціональні харчові продукти, особливо серед споживачів із непереносимістю лактози та проблемами шлунково-кишкового тракту, кефір залишається одним з найперспективніших кисломолочних продуктів. Традиційна мікрофлора кефіру демонструє антагонізм до патогенів, здатність нормалізувати мікробіоту кишечника та зміцнювати імунітет. Актуальність даної роботи обумовлена необхідністю створення стабільної, ефективної та екологічно безпечної закваски для промислового виробництва кефіру з покращеними властивостями.

На ринку України представлено низку заквасок для кефіру, серед яких найбільш поширеними є продукти таких компаній, як Genesis, GoodFood, Lacte, Vivo та Zakvaskin. Попри різноманіття брендів, більшість з них мають спільні недоліки – нестабільність мікрофлори, високе газоутворення через використання дріжджів, що зброджують лактозу, а також відсутність у складі справжніх кефірних грибків, передбачених вимогами ДСТУ 4417:2005.

Новизна нашої роботи полягає у запропонованій композиційній заквасці, створеній на основі кефірних грибків K-11 із додатковим введенням молочнокислих бактерій (*Lactococcus lactis* IMB B-7296, *L. diacetylactis* IMB B-7295, *Streptococcus thermophilus* IMB B-7292) та дріжджів *Saccharomyces unisporus* IMB Y-5040, які не зброджують лактозу. Така закваска забезпечує більш стабільний мікробіологічний склад, скорочення тривалості сквашування та довший термін зберігання продукту.

Порівняння нової закваски з іншими, представленими на українському ринку допоможе чітко обґрунтувати її переваги. Для прикладу, закваски Genesis та GoodFood містять широкий спектр мікроорганізмів, зокрема дріжджі типу *Candida kefyr* і *Saccharomyces cerevisiae*, які активно зброджують лактозу. Це призводить до інтенсивного газоутворення, що значно зменшує термін зберігання готового кефіру. Крім того, ці закваски не містять повноцінного комплексу кефірних грибків, а лише окремі їх компоненти, що не дозволяє отримати автентичний продукт з притаманним кефіру смаком і властивостями.

Закваска Vivo базується виключно на кефірних грибах, однак вона не містить додаткових молочнокислих бактерій та дріжджів, що обмежує її стабільність і уповільнює процес сквашування. Аналогічна ситуація і з продукцією Lacte, яка, хоча й містить *Lactococcus* та *Saccharomyces cerevisiae*, не забезпечує належного балансу між компонентами, що призводить до ослизнення продукту та різкого підвищення кислотності.

В запропонованій композиції дріжджі не зброджують лактозу, а лише її асимілюють, завдяки чому зменшується газоутворення і збільшується термін зберігання кефіру до 14 діб – що є майже втричі довше, ніж у більшості конкурентних продуктів. Крім того, запропонована закваска має вищу концентрацію життєздатних клітин (МКБ – понад 10^{11} КУО/г), що забезпечує інтенсивніший процес ферментації і скорочує тривалість сквашування молока на 1–2 години у порівнянні з аналогами. Завдяки наявності *L. diacetylactis*, в готовому продукті утворюються леткі ароматичні речовини – діацетил, оцтова та пропіонова кислоти, які надають кефіру характерного насиченого смаку та аромату.

Основні переваги запропонованої закваски: стабільна мікрофлора – за рахунок поєднання чистих штамів із кефірними грибами забезпечується збереження властивостей протягом тривалого часу, низьке газоутворення – завдяки включенню *Saccharomyces unisporus*, які не зброджують лактозу, подовжений термін зберігання кефіру – до 14 діб без втрати органолептичних і мікробіологічних якостей, скорочена тривалість сквашування – економія часу виробництва до 30%, високий вміст живих клітин – $11,2 \cdot 10^{11}$ КУО/г МКБ, що перевищує середній рівень на ринку, покращений смак і текстура – збалансоване співвідношення лактококів і дріжджів сприяє формуванню однорідної консистенції та вираженого кисломолочного аромату.

Таким чином, запропонована закваска значно перевершує інші аналоги за основними показниками якості, стабільності та споживчої цінності, що робить її конкурентоспроможною як на національному, так і на міжнародному ринку.

Висновки. Розроблена технологія виробництва бактеріальної закваски для кефіру демонструє значні переваги над наявними аналогами. Запропонована композиція штамів забезпечує покращені смакові характеристики, більшу стабільність продукту та подовжений термін придатності. Виробництво має високу економічну ефективність (рентабельність 44%, термін окупності — 3,66 року) та екологічну безпечність.

Також слід зазначити, що використання штамів, стійких до бактеріофагів, дозволяє уникнути збоїв у виробництві та забезпечити стабільність якості продукції протягом тривалого періоду. Ці властивості є ключовими перевагами нової закваски над тими, що представлені на ринку, й доводять її доцільність для промислового виробництва кефіру.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПОДАЛЬШОГО ГЕНЕРАЦІЙНОГО РОЗМНОЖЕННЯ КАРТОПЛІ, ОТРИМАНОЇ З КУЛЬТУРИ МЕРИСТЕМ IN VITRO

Закорко В.С., аспірант 3 курсу ФАТП,
Борисенко І.Б., студент
Науовий керівник: доц. В.М. Коваленко
Сумський НАУ

Підвищення ефективності розмноження оздоровленого посадкового матеріалу картоплі є важливим напрямом забезпечення стабільності насінництва та продуктивності культур у наступних генераціях. Метою дослідження було оцінити продуктивність рослин картоплі сортів Беллароза та Орла у процесі подальшого генераційного розмноження матеріалу, отриманого з культури меристем *in vitro*, після першого польового вирощування.

Дослідження проведено у 2025 році на базі Сумського національного аграрного університету. У досліді використовували бульби врожаю 2024 року, отримані від рослин, вирощених з меристемних рослин *in vitro*. Висаджували по 15 бульб кожного варіанта. Передбачено три варіанти: Контроль — бульби без обробки; Варіант 1 — обробка бульб перед садінням препаратом *Powerfol Energy Seeds* (Паверфол Енерджі Сідс); Варіант 2 — обробка рослин у період вегетації препаратом *Powerfol FitoFarm* (Паверфол ФітоФарм) з рістрегулюючими властивостями.

Таблиця 1

Вплив обробки меристемних бульб на показник коефіцієнту розмноження насіннєвого матеріалу

Сорт картоплі	Варіант	Кількість кущів, шт	Кількість бульб, шт	Маса бульб, г.
Беллароза	Контроль	12	51	5555
	Варіант 1	11	52	6440
	Варіант 2	14	45	5215
	Контроль	15	68	5490
	Варіант 1	15	48	4485
	Варіант 2	15	32	3240
	Контроль	13	55	5260
	Варіант 1	9	37	3595
	Варіант 2	13	38	3400
Орла	Контроль	11	69	5690
	Варіант 1	13	80	9310
	Варіант 2	13	71	7650
	Контроль	12	63	4755
	Варіант 1	12	81	6045
	Варіант 2	13	71	6025
	Контроль	14	45	4605
	Варіант 1	14	71	6265
	Варіант 2	12	70	4780

Рослини, отримані з культури меристем, зберегли стабільний ріст і продуктивність. У сорту Беллароза найвищу масу бульб (5435 г) отримано в контролі, що свідчить про добру адаптацію без стимуляції. У сорту Орла обробка препаратом *Powerfol Energy Seeds* підвищила урожайність на 44 %, а обробка по листку — на 23 % порівняно з контролем.

Отже, меристемне походження забезпечує стабільну продуктивність, а біостимулятори можуть підвищувати урожайність, особливо у сорту Орла.

ПЕРСПЕКТИВА ПРОМИСЛОВІ КУЛЬТИВАЦІЇ *BACILLUS SUBTILIS* ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СУРФАКТАНТІВ

Зеленська В. В., студ. 4 курсу ФАтП
Науковий керівник: проф. О.І. Шкромада
Сумський НАУ

В останні десятиліття біосурфактанти були визнані одним з найперспективніших класів молекул завдяки їх широкому спектру застосування. За оцінками, світовий ринок біосурфактантів зростає до 1,4427 мільярда доларів США у 2026 році. У цьому контексті ліпопептиди, такі як сурфактин та фенгіцин, спочатку ідентифіковані як вторинні метаболіти, що продукуються *Bacillus subtilis*, є однією з груп найефективніших біосурфактантів, про які повідомлялося на сьогодні [1]. Це сполуки, що характеризуються ліпофільним ланцюгом жирних кислот та гідрофільним пептидним кільцем. Завдяки своїй амфіфільній структурі ліпопептиди мають кілька біологічних активностей, таких як антибактеріальна [2, 3], протигрибкова, противірусна та протипухлинна активність, і тому вони становлять великий інтерес для хімічної, сільськогосподарської, фармацевтичної та харчової промисловості. Крім того, завдяки своїм чудовим поверхневим властивостям вони становлять дедалі більший інтерес у косметичній галузі.

Цікаво, що нещодавно досліджувалися різні відходи, наприклад, фінікова меляса, порошок білої квасолі, відходи пивоварного виробництва та кукурудзяний настій, як джерело вуглецю для росту *Bacillus* та виробництва ліпопептидів. Використовуючи пивоварні відходи, було отримано максимальний титр біосурфактанта 657 мг/л, тоді як вищий титр було досягнуто з порошком білої квасолі та фініковою мелясою (1,17 г/л та 2,29 г/л сурфактину відповідно). Крім того, додаючи кукурудзяний настій з мікроелементами, такими як Mn^{2+} , Mg^{2+} та Fe^{2+} , кількість виробленого сурфактину збільшилася до 4,8 г/л. Цей інтерес до пошуку відповідних субстратів з відходів пояснюється тим, що собівартість виробництва біосурфактанта наразі вища, ніж у синтетичних продуктів, а використання відходів як субстрату може значно знизити загальні витрати на процес].

Крім того, хоча альтернативні вищезгадані субстрати довели свою цінність, вони були випробувані лише в колбоподібному культивуванні, а більш ефективні стратегії ферментації, такі як культивування з підживленням, залишаються значною мірою невивченими для більшості відходів субстратів, досліджених досі в науковій літературі.

B. subtilis, що належить до роду *Bacillus*, має повністю секвенований геном з ефективними шляхами секреції для транспортування вторинних метаболітів у позаклітинному просторі. З цих причин *B. subtilis* підходить для досліджень генної інженерії. *B. subtilis* — це швидкозростаюча грампозитивна аеробна бактерія з паличкоподібними клітинами, які зазвичай мають довжину 2–6 мкм і діаметр трохи менше 1 мкм. Оптимальна температура росту становить близько 30–35°C, що забезпечує час подвоєння всього за 20 хвилин. За певних умов росту клітини мають тенденцію утворювати довгі ланцюги, з'єднані нерозщепленим матеріалом септальної стінки. В умовах голодування клітини можуть проходити процес диференціації клітин, що призводить до утворення ендоспори, яка вивільняється шляхом лізису материнської клітини, що обволікає їх. Вегетативні клітини можуть бути рухливими. Вони утворюють біоплівки та «плодові тіла», що містять спори.

Bacillus subtilis зазвичай називають модельною грампозитивною бактерією. Завдяки своїм властивим характеристикам, таким як природна секреція протеаз, високі титри та низьке утворення токсичних побічних продуктів, цей мікроорганізм є усталеною бактеріальною платформою для різноманітних промислових застосувань. Серед іншого, впроваджено процеси з *B. subtilis* як промисловим хазяїном для синтезу протеаз та рибофлавіну. Іншим перспективним метаболітом є біосурфактант сурфактин, який являє собою циклічний ліпопептид, синтезований *Bacillus spp.* Сурфактину приписують різноманітні характеристики. Ці властивості, починаючи від виняткової поверхневої активності та широкого спектру фізико-хімічних властивостей, а також антимікробної дії, роблять сурфактин цікавим кандидатом для різноманітних застосувань, таких як сільськогосподарська, мийна та харчова промисловість. Однак, до сьогодні не було описано ні штаму, ні процесу, які мали б потенціал для великомасштабного виробництва високого титру сурфактину як основного цільового продукту.

Список використаних джерел

1. Shkromada, O., Hrek, V., Fotin, O., Hrek, R., & Rud, V. (2023). Increased lactation in females due to the use of probiotic-based feed additives. *Scientific Horizons*, 26(10), 9-18. <https://doi.org/10.48077/scihor10.2023.09>
2. Shkromada, O. I., Fotina, T. I., Fotina, H. A., Nechyporenko, O. L., Petrov, R. V., & Fotin, A. I. (2022). Effect of *Bacillus subtilis* on pigs on weaning. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine*, (1 (56), 51-57. <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.1.8>
3. Shkromada, O. I., & Dudchenko, Y. A. (2021). Study of antimicrobial activity of probiotic strains of *Bacillus*. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine*, (4 (55), 38-43. <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2021.4.6>

ОРГАНІЗАЦІЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ НА ПрАТ «ОХТИРСЬКИЙ ПИВОВАРНИЙ ЗАВОД»

Калач А. В., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник доц. О. Г. Швець
Сумський НАУ

ПрАТ «Охтирський пивоварний завод» (м. Охтирка, Сумська обл.) - підприємство Корпорації Оболонь з корпоративними правами, що спеціалізується на виробництві пива, безалкогольних напоїв та солоду.

На сучасному ринку напоїв важливо підтримувати бездоганну репутацію, забезпечуючи стабільну якість пива від партії до партії. Це вимагає використання складних методів контролю та оцінки якості. В останні роки важлива роль відводиться біотехнологічним методам аналізу, які спрямовані на гарантування безпеки продукції, відповідність встановленим стандартам і вимогам, а також підвищення якості за рахунок впровадження сучасних технологій виробництва.

Біотехнологічний контроль на пивоварних заводах охоплює різні етапи, від аналізу сировини (солоду, хмелю) до моніторингу процесу бродіння і контролю кінцевого продукту.

Якість продукції залежить від якості сировини, тому контроль її якості є важливим етапом у забезпеченні стабільних характеристик кінцевого продукту, адже саме якість солоду, хмелю та води визначає аромат, смак, колір та інші характеристики пива. На заводі здійснюється ретельний контроль на етапі прийому сировини, включаючи мікробіологічний аналіз та визначення фізико-хімічних показників.

Охтирський пивоварний завод виробляє живе пиво з натуральної сировини без консервантів. Основою пива є:

вода – добувається з власних артезіанських свердловин, має багатий мінеральний склад, оптимальний для виробництва пива, і позитивно впливає на організм людини. Перед використанням у виробництві вода проходить механічну фільтрацію та підготовку, щоб усунути шкідливі мікроорганізми, важкі метали й пестициди, відповідаючи нормам ДСанПіН 2.2.4-171-10;

ячмінний світлий солод – натуральний пророщений ячмінь, що є цілісним живим організмом, виготовлений відповідно до ДСТУ 4282:2004 "Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови";

ячмінь та рисова крупа – природні зернові культури, що відповідають стандартам ДСТУ 3769-98 "Ячмінь. Технічні умови" та ГОСТ 6292-93 "Крупа рисова. Технічні умови";

цукор – натуральний продукт рослинного походження, що відповідає ДСТУ 4623:2006 "Цукор білий. Технічні умови";

хміль - для довершення аромату та повноцінності смаку пива.

На етапі бродіння і ферментації особлива увага приділяється контролю дріжджових культур. Перевіряються показники життєздатності, чистоти та активності дріжджів для забезпечення стабільного процесу ферментації та відповідності кінцевого продукту необхідним параметрам. При цьому проводиться мікробіологічний аналіз перевірки чистоти продукту, з метою запобігання потраплянню сторонніх мікроорганізмів, які можуть погіршити якість пива. Відмітимо, що мікробіологічний контроль на всіх етапах виробництва реалізується не лише за шляхом традиційних методів посіву, але й швидких молекулярно-біологічних методів, які значно підвищують ефективність і швидкість аналізу.

Біохімічний аналіз здійснюється для детальної оцінки хімічного складу сировини і кінцевого продукту, полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), а молекулярно-генетичні методи для виявлення патогенних мікроорганізмів на молекулярному рівні.

Проведення хроматографічного, та спектрометричного аналізів дозволяє оперативно відстежувати склад продукції. Зокрема, за допомогою газової та рідинної хроматографії визначається вміст алкоголю, ароматичних сполук, що дозволяє оптимізувати рецептуру для досягнення бажаних смакових характеристик. Використання спектроскопії допомагає швидко оцінити якість води та вміст природних барвників, що відповідають за колір пива, а також визначити рН, що є критичним параметром як для процесу бродіння, так і для остаточної якості продукту.

Біотехнологічні методи використовуються для оцінки вмісту білків, вуглеводів і поліфенолів, контролю вологості та кислотності, а також для забезпечення відповідності стандартам

На ПрАТ «Охтирський пивоварний завод» діють внутрішні стандарти якості, згідно з якими здійснюється кожен етап виробництва, а продукція була протестована в лабораторії Міністерства охорони здоров'я України. За результатами державної санітарно-епідеміологічної експертизи компанія підтвердила, що пиво є живим. Інтегрована система менеджменту на виробництві відповідно до вимог стандартів ISO 9001, ISO 22000, ISO 14001 та OHSAS 18001 дозволяє виходити на міжнародні ринки.

Отже, вдосконалення системи контролю якості, впровадження сучасних біотехнологічних рішень дозволяє підвищувати економічну ефективність і екологічність виробництва, гарантувати якість та відповідність продукції ринковим стандартам.

ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ АГЕНТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ЗЕРНА ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

Пономаренко Д. В., студ.4 курсу ФАТП, Радько І. О., студ. 2м курсу ФАТП

Науковий керівник: доц. В. Д. Івченко

Сумський НАУ

Актуальність забезпечення продовольчої безпеки нерозривно пов'язане з ефективним та безпечним зберіганням зернових культур, що є основою раціону людини. Зерно необхідно зберігати протягом тривалого часу після збирання врожаю для забезпечення цілорічного постачання. Однак в цей час врожай стикається з двома основними загрозами, які призводять до значних економічних втрат та ризиків для здоров'я.

Основною загрозою є мікробне зараження, зокрема розвиток пліснявих грибів, таких як *Aspergillus*, *Penicillium* та *Fusarium*. Ця проблема є надзвичайно серйозною, оскільки пліснява не лише псує сам продукт, а й виробляє високотоксичні вторинні метаболіти - мікотоксини (наприклад: афлатоксини, ократоксин А, зеараленон). Споживання зараженої їжі призводить до мікотоксикозу, що може мати канцерогенні, мутагенні та нейротоксичні наслідки для людей і тварин. За оцінками, до 25% світового врожаю може бути заражено грибами, а в тропічних регіонах втрати зерна можуть сягати 50%. Іншою значною шкодою є комахи-шкідники, такі як рисовий довгоносик (*Sitophilus oryzae*) та малий зерновий точильник (*Rhyzopertha dominica*). Їхні личинки та дорослі особини харчуються цільними зернами, спричиняючи критичні втрати якості та кількості продукції.

Традиційні методи боротьби з цими загрозами, що включають високотемпературне сушіння та використання синтетичних хімічних фунгіцидів та пестицидів, мають суттєві недоліки. Вони є енергозатратними, небезпечними для довкілля та здоров'я людини. Крім того, зростає громадський попит на органічні та вільні від хімікатів продукти харчування, де використання синтетичних консервантів заборонено. Це зумовлює гостру необхідність у розробці та впровадженні альтернативних, безпечних та екологічних методів захисту зерна, якими є біологічні агенти.

Метою роботи є дослідження та оцінка ефективності біологічних агентів як безпечної альтернативи хімічним препаратам для захисту зернових культур від плісняви, мікотоксинів та комах-шкідників під час зберігання.

Дослідження фокусуються на двох основних напрямках: використанні мікробних антагоністів та застосуванні біоактивних сполук рослинного походження.

Однією з перспективних стратегій біоконтролю є використання антагоністичних мікроорганізмів - зокрема дріжджів. Їхній захисний механізм може полягати в конкуренції за поживні речовини або у виробництві протигрибкових сполук, відомих як "кілерні токсини". Світові дослідження, присвячені цій темі, проводять скринінг штамів дріжджів з природних джерел на їхню здатність пригнічувати ріст плісняви. В одному з досліджень було протестовано 38 штамів, з яких три (*Candida tropicalis*, *Issatchenkia orientalis*, *Candida krusei*) продемонстрували значну протиплісняву активність *in vitro* проти 13 видів плісняви, виділених із зернових.

Іншою важливою категорією біоагентів є ефірні олії (ЕО) - леткі вторинні метаболіти рослин, відомі своїми захисними властивостями. Вони мають перевагу, оскільки в управлінні з контролю за продуктами та ліками США (FDA) багато з них класифіковані як загальноновизнані та безпечні. ЕО демонструють комплексну дію, виступаючи і як інсектициди, і як фунгіциди.

Інсектицидна дія ЕО досліджується як "зелені пестициди". У порівняльних дослідженнях олії базилика (*Ocimum basilicum*) та мандарину (*Citrus reticulata*) показали високу токсичність проти *S. oryzae* та *R. dominica*. Крім прямої летальної дії, ЕО значно знижували появу F1 потомства шкідників. Важливою перевагою ЕО є їхня безпечність для самого зерна: на відміну від хімічного інсектициду (лямбда-цигалотрин), який суттєво пригнічував проростання пшениці, ефірні олії практично не впливали на схожість та мали мінімальний вплив на вміст білка та вуглеводів. Це робить їх ідеальною альтернативою для програм інтегрованої захисту.

Протигрибкова та антимікотоксинна дія ЕО також робить їх потужними фунгіцидами. Лабораторний скринінг олій гвоздики, кориці, орегано та чебрецю довів їх високу інгібуючу активність проти пліснявих грибів (*Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*), виділених з органічної кукурудзи. Найефективнішими виявились олія кориці та її основний компонент еugenol, які пригнічували ріст грибів навіть за низьких концентрацій, особливо проти видів *Fusarium*. В експериментах з імітацією фумігації зерна кукурудзи ЕО (кориці, гвоздики, орегано, чебрецю) ефективно контролювали видимий ріст плісняви протягом 42-денного зберігання при 25°C та 35°C. Найбільш значущим результатом є те, що ці ЕО майже повністю пригнічували виробництво небезпечних афлатоксинів (AFB1, AFG1, AFG2) та суттєво знижували рівень AFB2, у той час як у контрольних зразках їх концентрація досягала критичних рівнів. Механізм дії полягає не лише у пригніченні росту гриба, але, імовірно, і у прямому пригніченні генів, відповідальних за синтез токсинів.

Ці результати доводять доцільність розробки біоагентів для інтегрованих та екологічно безпечних програм захисту врожаю. Основою яких є перспективна та безпечна альтернатива хімікатам для захисту зерна.

АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗА УМОВ АБІОТИЧНИХ СТРЕСІВ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Поливаний А. Д., аспірант 1 курсу ФАтП, Біловодська М. Б., студ 4 курсу ФАтП
Науовий керівник: доц. В. М. Коваленко
Сумський НАУ

Вступ. Картопля (*Solanum tuberosum* L.) є однією з найважливіших продовольчих і технічних культур у світі та стратегічною для аграрного сектору України. Підвищення температури повітря, часті періоди посухи, дефіцит вологи та підвищення частоти екстремальних погодних явищ створюють додаткове навантаження на агроєкосистеми. У таких умовах стабільність продуктивності картоплі визначається не лише агротехнологіями, а передусім адаптивним потенціалом сорту — здатністю рослин підтримувати нормальний перебіг фізіологічних процесів за дії абіотичних стресів. Одним із перспективних напрямів є вивчення механізмів стресостійкості та можливостей її посилення за рахунок біостимуляції природного походження, що відповідає сучасним вимогам екологічно орієнтованого землеробства.

Мета та завдання дослідження. Метою роботи є оцінка адаптивного потенціалу середньостиглих сортів картоплі різної селекції (української, німецької та нідерландської) в умовах Північно-Східного Лісостепу України та визначення ролі стресостійкості у формуванні врожайності.

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких завдань:

- проаналізувати фізіолого-біохімічні показники, що характеризують рівень стійкості сортів до посухи, температурних коливань та інших абіотичних факторів;
- оцінити вплив застосування біопрепарату на основі морських водоростей (*Ascophyllum nodosum*) на адаптивну реакцію рослин, зокрема на фотосинтетичну активність і водний баланс;
- встановити взаємозв'язки між параметрами стресостійкості та продуктивністю сортів;
- визначити сортові особливості прояву генетичного потенціалу за різних кліматичних сценаріїв;
- розробити практичні рекомендації для підвищення стабільності врожайності картоплі у виробничих умовах регіону.

Об'єкт і предмет дослідження. Об'єктом дослідження є середньостиглі сорти картоплі різного географічного походження — української, німецької та нідерландської селекції.

Предметом дослідження виступають фізіолого-біохімічні, морфологічні та агрономічні показники, що відображають адаптивні властивості сортів, рівень їхньої стресостійкості та здатність реалізовувати потенціал урожайності за дії абіотичних стресів.

Методи дослідження. Дослідження проводяться в умовах польового експерименту з використанням багаторазових повторень протягом кількох вегетаційних сезонів. Застосовується система методів, що поєднує польові, лабораторні, біохімічні та статистичні підходи.

Польовий етап передбачає закладання дослідів за варіантами: контроль (без обробки), обробка бульб перед садінням та обробка рослин у період вегетації біопрепаратом на основі *Ascophyllum nodosum*. У ході експерименту здійснюється оцінка морфологічних показників (динаміка росту, кількість стебел, площа листової поверхні), визначення фотосинтетичної активності, вмісту хлорофілу, стану водного режиму, біохімічних маркерів стресостійкості (активність антиоксидантних ферментів, вміст проліну, цукрів). Статистична обробка даних передбачає дисперсійний, кореляційний і регресійний аналіз для встановлення взаємозв'язків між показниками стійкості, елементами структури врожаю та фактичним рівнем продуктивності.

Очікувані результати та наукове значення. Очікується, що результати дослідження дозволять оцінити реакцію різних сортів картоплі на абіотичні стреси та визначити механізми їх адаптації. Буде виявлено сорти зі стабільним проявом господарсько-цінних ознак і встановлено фізіолого-біохімічні маркери стійкості для подальших селекційних програм. Використання біопрепарату природного походження сприятиме оптимізації метаболізму, покращенню водного режиму та зниженню окисного стресу, що забезпечить вищу урожайність.

Практичне значення полягає у доборі адаптивних сортів і розробці рекомендацій щодо застосування біостимуляторів. Наукове — у поглибленні знань про взаємозв'язок між генетичним потенціалом, стійкістю та продуктивністю картоплі в умовах кліматичних змін.

Висновки. Проведення комплексних досліджень адаптивного потенціалу картоплі дозволить сформулювати системне уявлення про механізми її стійкості до абіотичних факторів та сприятиме створенню науково обґрунтованих рекомендацій для стабілізації врожайності. Отримані результати слугуватимуть базою для подальших селекційних і біотехнологічних розробок, спрямованих на підвищення ефективності вирощування картоплі у Північно-Східному Лісостепу України.

ВПЛИВ ОБРОБКИ БУЛЬБ БІОПРЕПАРАТАМИ НА ПОКАЗНИКИ ТОВАРНOSTІ РАННІХ СОРТІВ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Сердюк П. В., аспірант 3 курсу ФАтП
Науовий керівник: доц. В. М. Коваленко
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку аграрного виробництва важливим завданням є підвищення товарності картоплі за рахунок упровадження екологічно безпечних технологій. Одним із перспективних напрямків є застосування біологічних препаратів, які стимулюють ріст і розвиток рослин, покращують живлення та підвищують стійкість до стресових факторів. Вирощування ранніх сортів картоплі як в Україні так і в світі є досить актуальним напрямком продовольчої безпеки населення.

Визначити реакцію сортів залучених у дослідження на обробку біологічними препаратами, провести ретельний аналіз розвитку рослин в період вегетації, дослідити вплив обробки бульб біопрепаратами на показники товарності ранніх сортів картоплі.

В дослідження були залучені ранньостиглі сорти картоплі різних селекційних установ: Арізона, Торнадо, Рів'єра (Нідерланди), Беллароза (Німеччина), Слаута, Тирас (Україна). Під час обробки бульб перед садінням використані наступні біологічні препарати: Вінок ТК комплексний сухий інокулянт Ензим Агро (Україна); Картоплекс комплексний біотехнологічний препарат Ензим Агро (Україна); Мікофренд – мікоризоутворюючий біопрепарат.

Таблиця 1

Вплив обробки бульб біопрепаратами на показники середньої товарності ранніх сортів картоплі у 2023 - 2025р.

Сорт	Товарність, %															
	Контроль				Вінок ТК				Картоплекс				Мікофренд			
	2023 рік	2024 рік	2025 рік	Сере дня	2023 рік	2024 рік	2025 рік	Сере дня	2023 рік	2024 рік	2025 рік	Сере дня	2023 рік	2024 рік	2025 рік	Сере дня
Рів'єра	92,0	97,7	97,2	95,6	97,0	98,0	98,7	97,9	96,0	98,9	95,4	96,8	93,0	98,4	97,9	96,4
Тирас	95,4	97,7	97,8	97,0	95,0	93,6	97,3	95,3	95,0	95,6	96,5	95,7	97,0	93,1	97,4	95,8
Торнадо	92,0	97,8	96,7	95,5	92,0	96,8	96,7	95,2	94,0	98,9	96,1	96,3	92,0	98,2	93,6	94,6
Арізона	81,0	93,2	96,5	90,2	96,0	96,9	98,9	97,3	91,0	97,9	97,8	95,6	92,0	94,6	96,7	94,4
Слаута	91,0	98,2	98,9	96,1	96,0	96,7	98,6	97,1	94,0	98,6	97,2	96,6	97,0	97,9	97,6	97,5
Беллароза	90,0	96,9	97,5	94,8	94,0	91,7	92,7	92,8	97,0	96,1	95,0	96,0	95,0	94,1	92,2	93,8

З наведених даних можна зробити висновок, що реакція сортів на використання біопрепаратів була різною за показником середньої товарності за три роки досліджень (табл. 1). Максимальний рівний прояв ознаки виявлено при застосуванні препарату Картоплекс всі шість сортів картоплі показали дуже рівний і стабільний по рокам результат а саме різниця між сортами склала не більше 1,2%. Також варто зазначити що сорт Арізона показав найкращі результати при застосуванні всіх трьох застосованих препаратів в порівнянні з контролем, різниця склала в середньому 5,56% а сорт картоплі Тирас показав протилежний результат, в цьому випадку найбільша продуктивність була саме у варіанті Контроль 97,0%. По застосуванню препарату Вінок ТК можна виділити Арізону з показником 97,3% і Рів'єру 97,9% яка є найбільшим значенням серед усіх варіантів. У результаті застосування Мікофренд можна побачити суттєву різницю між сортами Слаута 97,5% яка є найбільшим значенням а Беллароза з показником 93,8% є найменшим значенням

Висновки. Аналіз отриманих результатів показує значні відмінності показника порівняно з контролем. Максимальне значення виявлено в сорту Рів'єра 97,9% товарності з використанням препарату Вінок ТК. Також встановлено реакцію сортів на застосування біопрепарату Мікофренд. Найвищий показник мав сорт Слаута 97,5%. А препарат Картоплекс показав найбільш рівний показник серед всіх сортів картоплі.

Таким чином, можна рекомендувати Картоплекс як один з най стабільніших препаратів при застосуванні якого можна підвищити товарність всіх шести досліджувальних сортів картоплі. Також варто відзначити Вінок ТК і Мікофренд які показують теж досить непогані результати.

ПІДВИЩЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОТЕНЦІАЛУ ДІЄТИЧНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Шевич А. С., аспірант 3 курсу ФАТП, Біловодська М.Б., студ. 4 курсу ФАТП
Науовий керівник: доц. В. М. Коваленко
Сумський НАУ

З огляду на світові тенденції щодо здорового харчування, зростає потреба у виробництві дієтичних продуктів із підвищеним вмістом антиоксидантів, які сприяють зміцненню здоров'я та запобіганню різним захворюванням. У цьому контексті вирощування спеціальних сортів картоплі як в Україні, так і за кордоном, набуває особливої актуальності та є важливим складником продовольчої безпеки населення.

Район проведення досліджень розташований у межах м. Суми, що належить до північно-східної частини Лісостепу України. Для цієї природно-кліматичної зони характерний помірно теплий клімат із достатньою кількістю опадів та холодною зимою. Середньорічна температура повітря становить +6,5 °С, а середня річна кількість опадів — 531 мм. Найтеплішим місяцем є липень із середньомісячною температурою +19,6 °С, найхолоднішим — січень (–7,8 °С). Тривалість безморозного періоду становить у середньому 157 днів.

Основна кількість опадів (приблизно 70 % річної норми) припадає на теплий період року — з квітня по листопад. Весняні заморозки зазвичай спостерігаються до другої декади травня, а перші осінні — у вересні–жовтні. Рельєф місцевості являє собою слабовхвилясту рівнину, нахилена на південний захід, із наявністю ярів і балок.

Ґрунти дослідних ділянок представлені потужними важкосуглинковими середньогумусними чорноземами на лесовидному суглинку. Орний шар має потужність 30 см, вміст гумусу — 4,0 %, реакція ґрунтового розчину — рН 6,0, ємність поглинання — 20,4 мг-екв. на 100 г ґрунту, вміст рухомого фосфору — 14,0 мг/100 г, обмінного калію — 6,7 мг/100 г, легкогідролізованого азоту — 9,0 мг/100 г. Бонітет ґрунту становить 79 балів. Ґрунтово-кліматичні умови є типовими для Лісостепу України, що забезпечує можливість вирощування різних сільськогосподарських культур без загрози змиву родючого шару.

В дослідження були залучені дієтичні сорти картоплі різних селекційних установ: Солоха, Гурман, Хортиця (Україна), All Red (США), Марфуша. При закладанні дослідних ділянок, ми висаджували кожен сорт по 11 бульб в рядку, в 4 повторності. Відстань між бульбами сорту була 35 см, ширина між рядками 70 см.

Таблиця 1

Показники продуктивності дієтичних сортів картоплі після збирання врожаю (2025 р.)

Назва сорту	Товарність, %	К-ть бульб, шт/кущ	Урожайність, г/кущ
Хортиця	91	9,5	460
ALL RED	94	7,3	465
Гурман	96	8,3	624
Солоха	94	6,4	405
Водограй	97	5,7	553
Марфуша	98	6,4	510

На основі даних, наведених у таблиці, можна зробити такі висновки:

Серед досліджених дієтичних сортів картоплі найвищу урожайність показав сорт Гурман — 624 г з куща, що свідчить про його високий потенціал продуктивності. Дещо нижчу врожайність мали сорти Водограй (553 г/кущ) та Марфуша (510 г/кущ). Найменшу врожайність продемонстрував сорт Солоха — 405 г/кущ.

За кількістю бульб з куща лідером є сорт Хортиця (9,5 шт/кущ), тоді як у сортів Водограй та Марфуша цей показник був найменшим (5,7 та 6,4 шт/кущ відповідно).

Показник товарності у всіх сортів досить високий — від 91 до 98 %, що свідчить про добру якість отриманої продукції. Найвищу товарність відзначено у сорту Марфуша (98 %), найнижчу — у сорту Хортиця (91 %).

Отже, найкращими за сукупністю показників (урожайність і товарність) можна вважати сорти Гурман, Марфуша та Водограй, які поєднують високу продуктивність із доброю якістю бульб.

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЖИТНЬОГО ХЛІБА

Яковенко І. В., студ. 2 м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. О. О. Дубовик
Сумський НАУ

Хліб є традиційною складовою раціону українців, має високу поживну цінність та важливу культурну роль. З огляду на сучасні тенденції здорового харчування, в хлібопеченні дедалі більшого значення набуває впровадження біотехнологій, які дозволяють підвищити якість продукції та розширити її асортимент.

Мета роботи дослідити біотехнологічні процеси, які використовуються у виробництві хліба, оцінити якість зразків житнього хліба за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Технологічні особливості, якість та безпечність хлібобулочних виробів, виготовлених із застосуванням біотехнологій.

На українському ринку хлібобулочних виробів представлено значну кількість вітчизняних підприємств. За останні 5 років постерігається поступове зростання загальної кількості підприємств. Питома вага малих підприємств залишається стабільною — близько 80% від загальної кількості виробників, що свідчить про домінування малого бізнесу у структурі хлібопекарської галузі. Це відбувається тому, що попит на хліб з складною рецептурою постійно збільшується.

У роботі досліджено сучасні біотехнологічні підходи до виробництва житнього хліба, оцінено якість продукції за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Проведено аналіз трьох зразків житнього хліба українських виробників: ТМ «Київхліб» («Домашній житній»), ТОВ «Цар-хліб» («Житнє диво») та ТМ «Кулиничі» («Житній край»), що реалізуються в торговельній мережі «Сільпо-Фуд» м. Київ.

В ході дослідження було проведено визначення вологості, кислотності та пористості м'якушки хліба — показників, які найбільше впливають на свіжість, структуру і смак виробу. В результаті встановлено, що вологість усіх зразків становила 42,3–46,3%, що відповідає нормі. Визначення вологості згідно з ДСТУ методом висушування в термостаті при 130°. Кислотність визначали арбітражним методом — шляхом титрування водного екстракту м'якушки 0,1-н розчином гідроксиду натрію з фенолфталеїном до появи стійкого рожевого забарвлення. Кислотність коливалася в межах 5,8–7,2 рН, що забезпечує приємний смак без надмірної кислоти. Пористість визначали за допомогою приладу Журавльова, яким із м'якушки брали циліндричні зразки відомого об'єму, зважували їх і обчислювали відсоток пористості за співвідношенням маси та об'єму. Пористість досягала 52–58%, найвищий показник — у зразка ТМ «Кулиничі», що свідчить про легку, повітряну структуру м'якушки.

Органолептична оцінка показала, що зразок «Житній край» (ТМ «Кулиничі») набрав 4,8 бала із 5 можливих, що відповідає рівню «відмінно». Хліби ТМ «Київхліб» і «Цар-хліб» оцінені як «добрі» — 4,25 і 4,15 бала відповідно.

Мікробіологічний аналіз засвідчив, що кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) не перевищує допустимих норм, а бактерії групи кишкової палички (БГКП) відсутні. Невелика кількість дріжджів і грибів була виявлена в усіх зразках, проте не перевищувала гранично допустимих значень і не впливала на безпечність продукції. Ознак «картопляної хвороби» у досліджених зразках не виявлено, що підтверджує дотримання санітарних вимог і належну якість сировини.

Висновки. Усі досліджувані зразки відповідали вимогам стандарту щодо якості та безпечності, однак відрізнялися за фізико-хімічними та органолептичними параметрами, що дозволяє робити висновки щодо різних технологічних підходів. Усі досліджені зразки житнього хліба відповідають вимогам ДСТУ 4583:2023 за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Найкращі органолептичні властивості має хліб «Житній край» ТМ «Кулиничі», який відзначається гармонійним смаком, високою пористістю і приємним ароматом. У зразку «Домашній житній» ТМ «Київхліб» відзначено хорошу кислотність і текстуру м'якушки, що свідчить про стабільну технологію виробництва. Продукція ТОВ «Цар-хліб» мала вищу мікробну активність під час зберігання, що може бути пов'язано з умовами транспортування чи пакування. Всі зразки є безпечними для споживання та не містять патогенних мікроорганізмів.

За висновками роботи виробникам рекомендуємо проводити регулярний контроль вологості та мікробіологічних показників партій хліба, особливо після 72 годин зберігання. Рекомендується використовувати більш щільну паперову упаковку або комбіновані матеріали, які зменшують накопичення вологи та запобігають росту дріжджів і плісняви. Дотримуватись оптимального рівня кислотності (6,0–7,0 рН) для забезпечення стійкості до мікробного псування. Використовувати традиційні закваски замість хімічних консервантів, адже вони сприяють природному пригніченню небажаної мікрофлори. Споживачам рекомендуємо зберігати житній хліб не більше трьох діб при температурі 18–22°C у паперовій упаковці. Уникати зберігання у поліетиленових пакетах, які створюють умови для росту плісняви.

БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЯК ІНДИКАТОР СТАНУ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ЛАНДШАФТНИХ ЗАКАЗНИКІВ КРАСНОПІЛЬСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Аршакян Р. А., студ. 2м курсу ФАТП, спец. 101 «Екологія»
Скляр В. Г., д.б.н., професор
Сумський НАУ

Ландшафтні заказники є ключовими елементами регіональної екомережі та важливими постачальниками екосистемних послуг. Краснопільська територіальна громада Сумської області має у своєму складі чотири ландшафтні заказники місцевого значення: "Краснопільський" (42,06 га), "Шевців" (96,00 га), "Біликів" (50,50 га) та "Довжик" (85,00 га) загальною площею 273,56 га [1, 2]. Після 24 лютого 2022 року ці території щоденно зазнають обстрілів, що призводить до катастрофічного руйнування екосистем. Метою дослідження було встановити зв'язок між біорізноманіттям заказників та їх здатністю надавати екосистемні послуги, а також оцінити масштаби втрат від війни.

Оцінку біорізноманіття проведено модельно на основі типових характеристик подібних територій лісостепової зони. Структуру земельного покриву визначено за офіційними документами про створення заказників та Лісовпорядною інструкцією [1, 2]. Економічну оцінку екосистемних послуг проведено згідно з міжнародними стандартами CICES V5.1 та SEEA EA [3] з використанням методів ринкових цін, витрат на заміщення, соціальної вартості вуглецю.

Флористичне різноманіття заказників оцінюється модельно в 350-380 видів судинних рослин, включаючи 12-15 рідкісних видів Червоної книги України. Встановлено пряму залежність між рівнем біорізноманіття та економічною цінністю екосистемних послуг. Заказник "Шевців" з найбагатшою флорою (215-230 видів) мав найвищу питому цінність послуг (67 000 грн/га/рік), тоді як "Біликів" з меншим різноманіттям - 57 980 грн/га/рік.

Загальна економічна цінність екосистемних послуг чотирьох заказників станом до 24 лютого 2022 року становила 17,75 млн грн/рік або 64 886 грн/га/рік. У структурі цінності регульовальні послуги забезпечували 76,3% (13,43 млн грн/рік), культурні - 11,2% (1,97 млн грн/рік), забезпечувальні - 12,6% (2,22 млн грн/рік). Найціннішими виявилися послуги водорегулювання (4,71 млн грн/рік або 26,5% загальної цінності), секвестрації CO₂ (3,39 млн грн/рік або 19,1%), очищення повітря (2,92 млн грн/рік або 16,4%) та запилення сільськогосподарських культур (2,76 млн грн/рік або 15,6%). Високе біорізноманіття забезпечувало стабільність екосистемних функцій: різноманіття деревних порід підтримувало ефективність секвестрації вуглецю (963,6 т CO₂/рік), а багата ентомофауна - послугу запилення на прилеглих 950 га сільськогосподарських угідь.

Доведено економічну ефективність природоохоронного статусу: економічна цінність екосистемних послуг у 9,97 раза перевищувала потенційний дохід від сільськогосподарського використання та у 28,1 раза - від інтенсивного лісгосподарського використання. Співвідношення вигід до витрат на утримання заказників становило 26,9:1, тобто кожна гривня, вкладена у збереження, генерувала 27 гривень економічних вигід.

Повномасштабна війна призвела до катастрофічного руйнування біорізноманіття та екосистемних послуг. Знищено 80-95% лісових насаджень внаслідок масштабних пожеж від запалювальних боєприпасів, популяції птахів скоротилися на 85-95%, великі ссавці повністю залишили територію або загинули. Функціональність екосистем знижена на 90%. Загальна сума екологічних збитків оцінена в 631,7 млн грн, включаючи капіталізовані втрати екосистемних послуг за 60-річний період відновлення (398,3 млн грн), вартість відновлювальних робіт (158,4 млн грн) та вартість знищеного запасу вуглецю (75,3 млн грн) [4]. Найбільших збитків зазнав заказник "Шевців" (229,7 млн грн) через найвищі показники біорізноманіття та цінності послуг до війни, що підтверджує пряму залежність між рівнем біорізноманіття та масштабами економічних втрат від його знищення.

Результати підтверджують ключову роль біорізноманіття як індикатора стану та цінності екосистемних послуг. Високе різноманіття видів, структурна складність екосистем та збережені популяції є основою для надання широкого спектру послуг високої економічної цінності. Масштаби втрат біорізноманіття від війни визначають тривалість відновлення (60-100 років) та високу вартість відновлювальних робіт.

Література:

1. Положення про ландшафтні заказники місцевого значення Краснопільської територіальної громади. Рішення Сумської обласної ради від 27.06.2008 та 22.02.2019.
2. Лісовпорядна інструкція. Затверджена наказом Державного агентства лісових ресурсів України від 02.09.2015 № 83.
3. Haines-Young R., Potschin-Young M. Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1. Fabis Consulting Ltd, 2018. 53 p.
4. Методика розрахунку екологічних збитків від військових дій. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, 2023.
5. Звіт Програми ООН з навколишнього середовища про екологічні наслідки війни в Україні. UNEP, 2024. 156 p.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ СУМСЬКОГО ПОЛІССЯ

Васенко Я. В., студ. 1м курсу ФАтП
Науковий керівник: доц. І. В. Зубцова
Сумський НАУ

Лісові екосистеми Сумського Полісся є невід'ємним компонентом природного середовища та важливим чинником екологічної стабільності регіону. Вони відіграють ключову роль у формуванні клімату, водного режиму, захисті ґрунтів від ерозії, збереженні біорізноманіття та підтриманні природної рівноваги. Крім екологічного значення, ліси забезпечують місцеве населення ресурсами та створюють можливості для рекреаційного використання територій. Однак сучасні тенденції свідчать про погіршення стану лісових екосистем і потребу у впровадженні ефективних заходів щодо їх сталого функціонування.

Однією з найгостріших проблем Сумського Полісся є надмірне антропогенне навантаження на лісові ресурси. Масові рубки, порушення правил лісокористування, забруднення повітря та води промисловими підприємствами, а також розширення сільськогосподарських угідь призводять до зниження стійкості лісових угруповань. Поряд із цим спостерігається деградація лісових ґрунтів, порушення гідрологічного режиму, осушення боліт і зменшення природного поновлення лісів, що особливо відчутно у соснових і березових насадженнях.

Кліматичні зміни посилюють негативний вплив людської діяльності на лісові екосистеми. Підвищення середньорічної температури, тривалі посушливі періоди та зниження рівня ґрунтових вод створюють умови для поширення шкідників, грибкових захворювань і висихання деревостанів. У Сумському Поліссі останніми роками спостерігаються значні площі уражених соснових насаджень, зокрема короїдом типографом, що знижує господарську та екологічну цінність лісів. Відсутність системного моніторингу поглиблює ці процеси.

З метою забезпечення сталого функціонування лісів необхідно запроваджувати природоорієнтовані методи ведення лісового господарства. Серед пріоритетних заходів – проведення вибіркових і санітарних рубок замість суцільних, створення змішаних лісових культур, які є більш стійкими до кліматичних коливань. Важливим завданням є також збереження генетичного різноманіття лісових видів, відновлення порушених ділянок через використання місцевих автохтонних порід та врахування природних процесів самовідновлення.

Важливою складовою забезпечення сталого функціонування лісових екосистем є створення ефективної системи екологічного моніторингу. Моніторинг дозволяє відстежувати динаміку стану лісів, своєчасно виявляти негативні зміни та оцінювати вплив природних і антропогенних факторів. Для території Сумського Полісся це особливо актуально через різноманіття типів лісів, складну гідрологічну мережу та зростання кліматичних ризиків. Сучасні методи спостереження мають базуватися на поєднанні традиційних польових досліджень із використанням геоінформаційних технологій, супутникового зондування та безпілотних літальних апаратів. Такий підхід забезпечує високу точність даних про площу, структуру, біомасу та стан лісових насаджень. Розвиток системи моніторингу сприятиме формуванню відкритої бази екологічних даних, що стане основою для прийняття управлінських рішень. Регулярний аналіз отриманої інформації дозволить вчасно планувати заходи з відновлення лісів, контролювати ефективність природоохоронних програм і попереджати деградаційні процеси.

Важливою складовою сталого розвитку лісових екосистем є участь місцевих громад і підвищення рівня екологічної свідомості населення. Необхідно проводити інформаційно-просвітницькі кампанії, залучати громадські організації до контролю за станом лісів, сприяти екологічному волонтерству. Активна участь населення у лісоохоронній діяльності може стати дієвим чинником збереження природних ресурсів, адже саме місцеві жителі першими помічають незаконні рубки або пожежі.

Отже, забезпечення сталого функціонування лісових екосистем Сумського Полісся потребує комплексного підходу, який поєднує наукові дослідження, сучасні технології, ефективне управління та громадську участь. Тільки за таких умов можна зберегти лісові ресурси для майбутніх поколінь, відновити екологічну рівновагу та забезпечити сталий розвиток регіону. Збереження лісів Полісся — це не лише екологічне, а й стратегічне завдання державного рівня, від якого залежить стабільність природного середовища України.

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА СТАН ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ващенко Є. О., студ. 1м курсу ФАТП, спец. 101 «Екологія»

Науковий керівник: доц. О. М. Тихонова

Сумський НАУ

Повномасштабне вторгнення Російської Федерації в Україну у 2022 році спричинило безпрецедентний тиск на природно-заповідний фонд (ПЗФ) держави. Сумська область, яка безпосередньо межує з російсько-українським кордоном, опинилася серед найбільш постраждалих регіонів. За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, станом на травень 2024 року 812 об'єктів природоохоронних територій загальною площею 0,9 млн га постраждали від воєнних дій [1].

На території Сумської області розташовані національні природні парки «Гетьманський» (23 360 га) та «Деснянсько-Старогутський» (16 215 га), які зазнали значного впливу бойових дій. Парк «Гетьманський», що прилягає до українсько-російського кордону, був окупований від лютого до кінця березня 2022 року. На його території велися активні бойові дії, внаслідок чого значна частина лісових масивів постраждала від ракетних та артилерійських обстрілів, а територія була частково замінована. «Деснянсько-Старогутський» національний природний парк також піддається регулярним обстрілам з боку російських військ, що призвело до обширних пожеж та знищення адміністративних будівель парку [2].

Військові дії спричинили комплексний вплив на всі складові природних екосистем регіону. Ґрунтовий покрив зазнав механічного руйнування внаслідок вибухів, пересування важкої військової техніки, риття окопів та фортифікаційних споруд. Це призвело до ущільнення ґрунту, руйнування його структури та знищення родючого гумусового шару. Окрім фізичних пошкоджень, відбулося масштабне хімічне забруднення ґрунтів залишками вибухових речовин, нафтопродуктами та важкими металами (свинець, кадмій, стронцій, ртуть, мідь), що проникають у підґрунтові води та створюють довгострокову екологічну загрозу [2].

Рослинний покрив природоохоронних територій Сумської області зазнав катастрофічних втрат. Обширні ділянки лісу вигоріли внаслідок пожеж, спричинених обстрілами та вибухами боеприпасів. Значні площі були вирубані для будівництва фортифікаційних споруд або використання деревини для обігріву військових підрозділів. Хімічне забруднення ґрунтів призвело до деградації рослинності навіть на ділянках, що не зазнали прямого механічного впливу. Внаслідок цих процесів під загрозою опинилися рідкісні види флори, занесені до Червоної книги України.

Тваринний світ заповідних територій також постраждав від бойових дій. На замінованих ділянках фіксувалися випадки загибелі великих диких тварин, зокрема лосів та оленів, які підривалися на мінах. Постійний шум від вибухів, пересування техніки та присутність людей змусили тварин покинути звичні місця існування. Птахи, чії міграційні маршрути пролягали через територію Сумської області, втратили безпечні місця для зупинок, відпочинку та розмноження.

Відновлення природоохоронних територій Сумської області після завершення бойових дій потребуватиме комплексного підходу. Першочерговим завданням є розмінування територій, без чого неможливі подальші відновлювальні роботи. Необхідне детальне обстеження стану ґрунтів, води, рослинності та тваринного світу для оцінки масштабів завданої шкоди. Відновлення ґрунтового покриву вимагатиме застосування фіторе mediaції, внесення органічних добрив та запобігання ерозії шляхом висівання багаторічних трав. Відновлення лісових масивів має здійснюватися з використанням місцевих видів дерев та кущів, адаптованих до регіональних кліматичних умов. Для відновлення популяцій тварин необхідне створення сприятливих умов існування та, у разі потреби, контрольоване повернення окремих видів у природу.

Таким чином, природно-заповідний фонд Сумської області зазнав значних екологічних втрат внаслідок військових дій. Масштаби руйнувань вимагають невідкладних та скоординованих дій з боку держави, міжнародних організацій та громадськості для збереження унікальної природної спадщини регіону.

Список використаних джерел:

- Петрович О., Ямелинець Т. Майбутнє природоохоронних територій в Україні. 2024. 40 с. URL: https://www.feu.awsassets.panda.org/downloads/wwf_a4_the_future_of_protected_areas_in_ukraine_ukrainian_version.pdf
- Удовенко І. О., Мамчур В. В., Сержантова Ю. Ю. Об'єкти природно-заповідного фонду: аналіз наслідків українсько-російської війни. Український журнал природничих наук. 2023. № 5. С. 126–139.

ВИДИ РОДИНИ *LAMIACEAE* – ВАЖЛИВІ КОМПОНЕНТИ ПРИБЕРЕЖНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ВЕРХНЬОЇ ТА СЕРЕДНЬОЇ ТЕЧІЇ РІЧКИ ВОРСКЛА

Бердін І. В., аспірант 1 року навчання ФАТП, спец. Е2 «Екологія»

Науковий керівник: проф. В. Г. Складар

Сумський НАУ

Річкові екосистеми мають надзвичайно велике значення для довкілля, насамперед тому що вони є джерелом прісної води та середовищем існування багатьох видів живих організмів (справжньої водної, прибережно-водної рослинності, гідробіонтів, багатьох видів наземних тварин). Прибережна рослинність відіграє важливу роль у функціонуванні річкових екосистем, будучи екотонною, вона поєднує у собі водні та наземні види рослин, які захищають берега від руйнування, накопичують у собі політанти з річкової води, регулюють мікроклімат та швидкість течії [1,3,4].

Як справедливо наголосили дослідники [4], особливості протидії негативному впливу людської діяльності залежать від багатьох факторів, таких як особливості рослинного покриву прибережної зони. В цьому аспекті еколого-ценотична та популяційна характеристика видів рослин, типових для прибережних біотопів, стає необхідною складовою стратегії збереження біологічного різноманіття річкових екосистем.

Представники ботанічної родини Глухокропівові (*Lamiaceae*) займають одні з провідних позицій у структурі видових спектрів прибережно-водної та прибережної рослинності України [1,2]. За даними Д.В. Дубини та співавторів [1] у структурі ценофлори класу *Phragmito-Magno-Caricetea* Klika in Klika et Novak 1941 *Lamiaceae* займають близько 4 % (23 види), посідаючи шосте місце у спектрі провідних родин. У структурі гідрофільної флори середньої течії річки Ворскла родина *Lamiaceae* представлена сімома видами з шести родів (4%) [2]. Загалом дана позиція *Lamiaceae*, значною мірою обумовлена синантропізацією рослинності у прибережних ділянках річки.

Серед найбільш поширених у прибережних біотопах середньої та верхньої течій Ворскли видів *Lamiaceae* слід виділити : *Lycopus europaeus* L., *Mentha aquatica* L., *Teucrium scordium* L., *Scutellaria galericulata* L. та *Stachys palustris* L. Детальна характеристика цих видів наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Характеристика основних видів *Lamiaceae*, типових для прибережних фітоценозів р. Ворскла

Назва виду	Життєва форма (За К. Раункієром)	Екологічна група по відношенню до вологи	Географічний ареал	Охоронний статус за МСОП ¹
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Гемікриптофіт	Гірофіт	Європейський	LC
<i>Mentha aquatica</i> L.	Гемікриптофіт	Гірогелофіт	Космополіт	LC
<i>Teucrium scordium</i> L.	Гемікриптофіт	Гірофіт	Євро-західноазіатський	LC
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	Гемікриптофіт	Гірофіт	Циркумбореальний	LC
<i>Stachys palustris</i> L.	Криптофіт	Гіромезофіт	Євро-західноазіатський	LC

Примітка : ¹LC – найменша загроза

У прибережних екотопах представлені види відрізняються високим ступенем константності. Вони є діагностичними для багатьох угруповань, які репрезентують рослинність перезволожених територій. Окрім того, мають високу господарську та екологічну цінність як неофіційні лікарські рослини, добрі медоноси та перспективні види-ремедіанти (особливо *Mentha aquatica* та *Stachys palustris*). Наразі інтерес у науковій спільноті викликають лише лікувальні властивості цих рослин, тоді як дані щодо особливостей функціонування популяцій видів *Lamiaceae* у різноманітних еколого-ценотичних умовах у вітчизняній та зарубіжній літературі практично відсутні, що дає підстави вважати їх всебічне та ґрунтовне вивчення на рівні популяції необхідним та актуальним.

Список використаних літературних джерел

1. Дубина, Д. В., Дзюба, Т. П., Ємельянова, С. М., & Тимошенко, П. А. (2015). Порівняльно-структурний аналіз ценофлори класу *Phragmito-Magno-Caricetea* України. *Чорноморський ботанічний журнал*, (11, № 1), 37-50. DOI: <https://doi.org/10.14255/2308-9628/15.111/4>
2. Клепець, О. В., & Карпова, Г. О. (2013). Структура гідрофільної флори середньої течії р. Ворскла, (9, № 2), 191-202.
3. Dai, T., Liu, R., Zhou, X., Zhang, J., Song, M., Zou, P., ... & Li, S. (2023). Role of lake aquatic–terrestrial ecotones in the ecological restoration of eutrophic water bodies. *Toxics*, 11(7), 560. <https://doi.org/10.3390/toxics11070560>
4. Wu, S., Bashir, M. A., Raza, Q. U. A., Rehman, A., Geng, Y., & Cao, L. (2023). Application of riparian buffer zone in agricultural non-point source pollution control. A review. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 985870. DOI : <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.985870>

ФІТОІНДИКАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ФАКТОРІВ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ПОПУЛЯЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Бондарев М. А., аспірант 4 року навчання ФАтП, спец. 101 «Екологія»
Науковий керівник: проф. В. Г. Скляр
Сумський НАУ

Дослідження екологічної структури флори як стандартизованого, кількісного підходу до опису екологічних ніш видів, дозволяє корелювати параметри популяцій лікарських рослин із клімато-ґрунтовими градієнтами, що підвищує інформативність комплексного популяційного аналізу (Domnich et al., 2021). Це особливо актуально для видів, чутливих до антропогенних змін та локальних параметрів середовища, оскільки екологічні шкали допомагають виявляти ранні ознаки зміщення ніш, що має пряме значення для охорони й стабільного відновлення лікарської сировини (Molozhon et al., 2023).

Вивчення екологічної структури флори господарсько-цінних, в т.ч. і лікарських рослин заплавної луки Сули було здійснене з опорою на екологічні шкали Я.П. Дідуха за 12 показниками, що характеризують кліматотоп та едафотоп, за яких формуються досліджувані популяції лікарських рослин. Під час аналізу для кожного виду із списку флори були визначені характерні для нього бальні значення екоциніків (Didukh, 2011). Дослідження були доповнені розрахунками для кожного виду показника відносної ширини еконіші (RWN), яке здійснювалось за методикою В.Г. Скляр (2014).

Флористичний список, сформований за результатами геоботанічних обстежень в 2022-2025 роках регіону досліджень – заплавної та прибережно-водних фітоценозів р. Сули, включав 365 видів, що формують основне ядро флори господарсько-цінних, в т.ч. і лікарських рослин.

На основі результатів дослідження встановлено, що за показником RWN господарсько-цінні види досліджуваного регіону репрезентують шість (за чинником освітленості, аерованості) градацій із 10 можливих, сім (за чинником водного режиму, вмістом солей та нітрогену в ґрунті), вісім (за чинником терморегіму, вмістом карбонатів та кислотністю ґрунту), дев'ять (за чинником континентальності та кріорегіму) та десять (за чинником змінності зволоження та омброрегіму) градацій.

При цьому за показниками RWN за чинниками також чітко виділяється одна (у чинника вмісту карбонатів в ґрунті та його кислотності, омброрегіму, континентальності, кріорегіму, освітленості) чи дві (у чинника водного режиму ґрунту, змінності зволоження, вмісту нітрогену та солей, аерованості ґрунту, терморегіму) градації, на які припадає найбільша частка рослин, що варіює від 21,56 до 46,75%. Ці градації здебільшого репрезентують значення RWN у межах 30-40% та 40-50%. Винятком є екоцинік аерованості ґрунту, де значна питома вага рослин (36,88%) припадає на RWN у межах 21-30%, а також чинник терморегіму, де 32,03% видів мають значення RWN у межах 50-60%. У зазначеному аспекті особливо виділяється чинник континентальності, у якого найбільше (25,74%) рослин мають показники RWN на рівні 90-100%, та відповідно, мають найвищий ступінь еврибіонтності. За іншими чинниками частка рослин із найбільш чітко вираженими еврибіонтними властивостями (при RWN, які перевищують 70%) здебільшого варіює від 0,26% до 3,39%. За чинником аерованості найбільш чітко виражені еврибіонтні властивості притаманні лише двом видам, які мають відносно не високі значення RWN – на рівні 60%.

Види із найбільш чітко вираженими стенобіонтними властивостями здебільшого мають RWN до 30%. Їхня частка у структурі флори для абсолютної більшості чинників варіює від 0,26 до 6,30%. Винятком є чинник аерованості, де частка рослин із RWN на рівні 20% досягає 10,12% та чинник вмісту солей в ґрунті: у нього частка рослин із RWN 20-30% становить 9,61%. В сучасних умовах на тлі зростання і кількості, і швидкості трансформацій довкілля, види із стенобіонтними властивостями репрезентують критичну складову біорізноманіття стосовно якої високою є вірогідність часткової або повної втрати видового складу. Наразі з урахуванням чітко виражених змін клімату особливої уваги потребують види із стенобіонтними властивостями за такими чинниками як водний режим ґрунту, терморегіму, омброрегіму і кріорегіму.

Загалом проведений аналіз засвідчив високий рівень своєрідності та різноманітності екологічної структури флори досліджуваного регіону, що є закономірним наслідком існування топографічного та фітоценотичного континуумів від берегу річки вглиб заплави безпосередньо до надзаплавних терас (Starovoitova, 2011; Zhuk, 2023). У межах досліджуваного регіону чинником формування мозаїчності щодо різноманітності умов місцезростань та, у підсумку й видового та ценотичного складу рослинного покриву виступає й антропогенний вплив, зокрема, сінокосіння і випасання, особливо, не регламентоване та надмірне (Bondarieva, 2006; Bondarieva et al., 2012; Bondarieva, & Kyrylchuk, 2015; Bondarieva, 2004; Bondarieva, 2016). Позитивним фактом є досить широка представленість у складі досліджуваної флори рослин із високим адаптаційним потенціалом: із RWN більшими за 50% і, особливо, видів із чітко вираженими еврибіонтними властивостями, які, здебільшого, мають RWN вищий за 70%. Це є запорукою того, що біорізноманіття господарсько-цінних рослин заплавної луки верхньої та середньої течії р. Сули буде проявляти певний рівень стійкості до трансформацій довкілля, обумовлених впливами різного рівня: від місцевого до глобального.

ВПЛИВ СУЧАСНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ І ВОЄННИХ ФАКТОРІВ НА РІДКІСНІ ОРХІДНІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ (НА ПРИКЛАДІ *DACTYLORHIZA INCARNATA*)

Клименко І. М., аспірант 3 року ФАтП, спец. 101 «Екологія»
Артеменко Д. В., аспірант 4 року ФАтП, спец. 101 «Екологія»
Науковий керівник: доц. Г. О. Клименко
Сумський НАУ

Флора України є надзвичайно багатою та різноманітною, що зумовлено її видовим складом і структурою рослинного покриву. Вивчення стану окремих локальних популяцій дає змогу оцінити не лише їхній поточний стан, а й тенденції існування виду загалом. Одним із представників рідкісної флори є пальчатокорінник м'ясо-червоний (*Dactylorhiza incarnata*), який трапляється як на природоохоронних територіях, так і в антропогенно змінених умовах на території.

Dactylorhiza incarnata (L.) Soo – рідкісний вид із родини орхідних, занесений до Червона книга України зі статусом «вразливий». Цей вид також охороняється в червоних списках ряду інших країн і регіонів, а його ареал охоплює значну частину Євразії.

В Україні *D. incarnata* найчастіше трапляється в Поліссі та Карпатах. У лісостеповій зоні вид зустрічається рідше, що зумовлює підвищену потребу в охороні саме в цих регіонах. На північному сході країни вид зростає переважно на луках у долині річка Псел та її приток. Найсприятливішими для *D. incarnata* є вологі заплавні луки, де підтримується належна зволоженість і мінімальна інтенсивність антропогенного втручання.

Основними причинами деградації та втрати популяцій цього виду є: осушення луків та заплав через меліорацію або зміну режиму водопостачання; інтенсивний випас худоби, який призводить до зменшення покриву трав, пошкодження бульб їх кореневих систем; сінокіс та систематичне укосовання, іноді невчасне, що порушує життєвий цикл орхідей; заростання заплав і боліт чагарниковою та деревною рослинністю, що змінює екологічні умови на менш сприятливі – знижується освітленість, змінюється мікроклімат і конкуренція; зростаюче антропогенне навантаження на лучні екосистеми України загалом – розорювання, забудова, випас, рекреація – яке призводить до погіршення стану середовища існування рідкісних видів.

Останні дані вказують на те, що навіть у природних біотопах луків, які здаються відносно захищеними, гідрологічний режим та режим господарського використання можуть бути змінені настільки, що вид *D. incarnata* втрачає конкурентні переваги або не здатен довгостроково підтримувати популяції. Наприклад, встановлено, що режим підняття чи зниження рівня ґрунтових/підземних/заплавних вод має суттєвий вплив на подібні орхідеї в інших країнах – осушення або надмірне затоплення обох типів є негативними факторами.

Важливим сучасним фактором негативного впливу на стан популяцій *Dactylorhiza incarnata* є повномасштабна війна в Україні, наслідки якої безпосередньо відбилися як на природних, так і на урбанізованих екосистемах. Значної шкоди зазнали території Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський», де цей вид представлений у природних лучно-болотних біотопах. Унаслідок бойових дій з весни 2022 року частина території парку, особливо його південно-західна ділянка поблизу кордону з Сумською областю, зазнала пошкодження ґрунтів вибухами, локальних пожеж, руйнування рослинного покриву та зміни гідрологічного режиму заплавних лук. Зафіксовано також локальне забруднення ґрунтів важкими металами та паливно-мастильними матеріалами, що могло вплинути на життєздатність популяцій вологолюбних видів, зокрема *D. incarnata*. Через небезпеку мінування та залишки боєприпасів доступ до окремих ділянок заповідної території нині обмежений або повністю заборонений, що ускладнює проведення моніторингу та охоронних заходів.

Подібна ситуація спостерігається й у межах урбанізованих екосистем міста Суми та його околиць, де *D. incarnata* трапляється на фрагментах заплавних луків і заболочених ділянках уздовж річок Псел і Стрілка. Унаслідок активних бойових дій та постійної загрози обстрілів, ці території зазнали значного антропогенного навантаження, зокрема руйнування ґрунтового покриву технікою, забруднення уламками боєприпасів, паливом і металами, а також втрати природних мікробіотопів через порушення водного режиму. Через обмеження доступу на прибережні зони та зниження пріоритету природоохоронних робіт у воєнний час польові дослідження та відновлення популяцій орхідей тимчасово припинено.

Таким чином, як у межах природно-заповідних територій, так і в урбанізованих екосистемах Сумської області, війна стала потужним дестабілізуючим чинником, що вплинув на збереження біорізноманіття. Для відновлення популяцій *Dactylorhiza incarnata* необхідним є післявоєнний моніторинг стану ґрунтів, водного балансу та структури рослинних угруповань, а також розроблення комплексної програми екологічної реабілітації пошкоджених луків і боліт регіону.

ВИДИ УРБАНОФЛОРИ, ЯКІ ОЧИЩУЮТЬ ПОВІТРЯ

Михайлова В. А., аспірантка ФАТП
Науковий керівник: доц. О. М. Тихонова
Сумський НАУ

В урбанізованому середовищі рослини відіграють важливу роль у затримці і фільтрації забруднювачів, оскільки здатні затримувати пилові частки, отруйні гази і важкі метали. Листя та стебла дерев і чагарників створюють велику поглинальну поверхню для осадження дрібнодисперсних часток розмірами 2-10 пм, які є основним компонентом міського пилу. За даними досліджень, широколистяні дерева здатні утримувати до 25% суспензій, що присутні в повітрі, тоді як один гектар зелених насаджень може абсорбувати поглинати близько 30-60 т пилу щороку. Крім того, багато видів рослин показують високу ефективність у зв'язуванні важких металів, таких як свинець, стронцій, цинк, кадмій, що присутні в атмосфері через антропогенну діяльність, наприклад, промислові викиди чи транспорт [1, 2]. З початком повномасштабних бойових дій до типових забруднювачів атмосфери додалися вибухові речовини, які містять ртуть, стронцій, свинець, кадмій, ванадій. В якості окислювачів у бойових набоях використовуються різноманітні речовини, наприклад нітрат барію, нітрат стронцію, нітрат натрію, нітрат калію, хлорат барію, хлорат калію, перхлорат амонію, пероксид калію, пероксид барію, оксиди заліза, діоксид свинцю, тринітротолуол, гексоген та інші. У великих і малих містах урбанофлора виконує функцію природного бар'єру, що запобігає розповсюдженню забруднень від автомобільних шляхів та підприємств.

Наукове обґрунтування вибору рослин для озеленення враховує їх здатність до фітореMediaції та адаптацію до конкретних умов міського середовища. Завдяки використанню видів, стійких до штучних забруднювачів повітря, можливо значно зменшити антропогенний вплив на урбоекосистеми і покращити екологічну ситуацію в містах. Дерева, які акумулюють такі забруднювачі як вуглекислий і чадний гази, оксиди сірки та азоту, сажу - це в першу чергу ті, що мають високу стійкість до забруднення і розвинуту густу крону з клейкою кутикулою: *Populus alba* L., який добре захоплює дрібнодисперсні частинки та *Tilia cordata* L. здатна затримувати вихлопні гази автомобілів і ефективно поглинати сажу. Згідно досліджень Крамера [3], гіперакумулянтами забруднювачів міських територій є такі представники урбанофлори: *Populus pyramidalis* Rozier, *Aesculus hippocastanum* L., *Ulmus glabra* Huds., *Robinia pseudoacacia* L., *Larix sibirica* Ledeb., *Betula pendula* Roth, *Betula pubescens* Ehrh., *Ulmus laevis* Pall., *Pinus sylvestris* L., *Picea abies* (L.) H.Karst., *Abies sibirica* Ledeb., *Thuja occidentalis* L., *Juniperus communis* L., *Syringa vulgaris* L. Насадження цих видів вздовж автомагістралей істотно затримує розповсюдження забруднювачів в селищні зони міста.

Серед кімнатних рослин виділяються адвентивні види, завезені з вологих тропічних лісів. Ці види характеризуються інтенсивним газообміном і здатні швидко наповнювати приміщення киснем, тому рекомендуються для розведення в школах, дитячих садочках, офісах. Це такі види як *Spathiphyllum cochlearispathum* (Liebm.) Engl., *Chlorophytum comosum* (Thunb.) Jacques, *Asparagus setaceus* (Kunth) Jessop, *Nephrolepis exaltata* (L.) Schott, *Asplenium scolopendrium* (L.) Newman, *Phlebodium aureum* (L.) J.Sm., *Dypsis lutescens* (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.). Окрім того, що ці види насичують повітря киснем і поглинають вуглекислий газ, їх висока декоративність створює затишок в оселі. Окрему групу корисних кімнатних рослин складають ефіроолійні види, які виділяють хімічні речовини – фітонциди, здатні пригнічувати розвиток бактеріальної мікрофлори в повітрі приміщення. До таких видів відносять різні види роду пеларгонія - *Pelargonium zonale* (L.) L'Hér. ex Ait., *P. peltatum* (L.) L'Hér. ex Ait., *P. grandiflorum* (Andrews) Willd., *P. carnosum* (L.) L'Hér. ex Ait., *P. crassicaule* L'Hér. Окрім пеларгоній, фітонцидними властивостями володіють представники родини цитрусові, які використовують для декору інтер'єрів: *Citrus limon* (L.) Osbeck, *C. aurantiifolia* (Christm.) Swingle, *C. reticulata* Blanco, *C. japonica* Thunb. а також інші ефіроолійні кімнатні види: *Lavandula angustifolia* Mill., *Rosmarinus officinalis* L., *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.

Список використаних джерел

1. Антоняк Г. Л., Мамчур З. І., Першин О. І. та ін. Біологічна доступність металів та їх акумуляція в тканинах рослин. *Вісник проблем біології і медицини*. 2015. Вип. 3, № 2. С. 11–16.
2. Яковишина Т. Ф. Екологічна оцінка стану зелених насаджень індустріальних районів. *Містобудування та територіальне планування*. 2013. Вип. 48. С. 525–529.
3. Kramer U. Metal hyperaccumulation in plants. *Annual Review of Plant Biology*. 2010. Vol. 61. P. 517–534. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-042809-112156>.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД Р. СУЛА У МЕЖАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Філоненко В. О., студ. 2 м курсу ФАТП

Науковий керівник: доц. І. В. Зубцова

Сумський НАУ

Річка Сула є важливою притокою Дніпра і має протяжність близько 363 км, з яких понад 60 км проходять територією Сумської області. Вона відіграє значну роль у формуванні водного балансу, забезпеченні біорізноманіття та господарських потреб населення. Однак, інтенсивна господарська діяльність, розораність земель, неефективна робота очисних споруд призводять до зниження якості поверхневих вод та порушення екологічної рівноваги у водній екосистемі.

Польові дослідження проводилися у 2024–2025 рр. на кількох ділянках р. Сула в межах Роменського району Сумської області. Оцінювання здійснювалося відповідно до ДСТУ 4808:2007 за такими групами показників:

- гідрофізичні: температура, прозорість, колірність;
- гідрохімічні: рН, розчинений кисень, БСК₅, ХСК, вміст азоту амонійного, нітратного, фосфатів, завислих речовин, сульфатів, хлоридів, заліза;
- гідробіологічні: видова структура макрозообентосу, індекс сапробності, наявність індикаторних груп.

Отримані дані свідчать, що екологічний стан поверхневих вод річки Сула в межах Сумської області характеризується стійкою тенденцією до погіршення якості водного середовища, зумовленою комплексним впливом природних і антропогенних чинників.

Дослідження показали, що у верхній течії (ділянка поблизу с. Плужникове) вода залишається відносно чистою: вміст розчиненого кисню становив 8,2–8,5 мг/дм³, показник БСК₅ — 3,2–3,8 мг О₂/дм³, що відповідає II класу якості води (чисті або слабо забруднені води). Вміст біогенних елементів у цій частині річки не перевищував гранично допустимих концентрацій:

- азот амонійний – 0,25–0,35 мг/дм³,
- фосфати – 0,12–0,18 мг/дм³,
- нітрати – 1,2–1,5 мг/дм³.

Однак, у середній течії (ділянка в межах Роменського району) відмічено помітне зростання антропогенного навантаження, що зумовлено впливом стічних вод комунального походження та зливом агрохімікатів із прилеглих полів. У цій частині річки спостерігалось:

- підвищення БСК₅ до 5,5–6,1 мг О₂/дм³,
- збільшення вмісту фосфатів до 0,45–0,65 мг/дм³,
- перевищення концентрації амонійного азоту до 0,8–1,2 мг/дм³,
- зниження розчиненого кисню до 5,5–6,0 мг/дм³.

Вода набуває евтрофного характеру, що спричинює розвиток масових скупчень синьо-зелених водоростей (*Microcystis*, *Anabaena*), інтенсивне «цвітіння» води у літній період і, як наслідок, погіршення прозорості та зниження самоочисної здатності водойми.

На ділянках нижньої течії (поблизу кордону з Полтавською областю) якість води класифікується як задовільна — помірно забруднена. Тут спостерігається накопичення завислих речовин (до 30–45 мг/дм³), зростання ХСК (до 22–28 мг О₂/дм³) і підвищення мінералізації (з 450 до 610 мг/дм³), що свідчить про підвищений рівень антропогенної трансформації водного середовища.

Розрахований індекс сапробності коливався у межах 2,5–2,7, що відповідає помірно забрудненим водам (III клас якості).

Порівняння результатів із попередніми спостереженнями (дані 2010–2015 рр.) показало тенденцію до зростання тривалості та забрудненості води, що може бути наслідком зниження ефективності функціонування очисних споруд і збільшення обсягів агрохімічного навантаження у басейні.

Особливу небезпеку становить руйнування прибережно-захисних смуг, інтенсивна вирубка вербових насаджень і використання заплавних земель під рілля, що призводить до активізації ерозійних процесів, замулення русла, зменшення глибини та порушення кисневого режиму.

Водночас за результатами натурних спостережень зафіксовано, що локальні природні ділянки із добре збереженою заплавною рослинністю (поблизу с. Андріївка, Сміле) виконують функцію біофільтрів і здатні знижувати рівень забруднення за рахунок біогенного поглинання елементів живлення рослинністю та мікроорганізмами. Це підкреслює важливість створення буферних прибережних зон та збереження природної рослинності вздовж русла річки.

Загальна оцінка за інтегральним екологічним індексом якості води (ІЕ) становила 2,9, що відповідає III класу якості («задовільна», помірно забруднені води).

За результатами дослідження, поверхневі води р. Сула у межах Сумської області належать до помірно забруднених (III клас, «задовільна якість»).

Основними чинниками погіршення екологічного стану є евтрофікація, надходження агрохімікатів та органічних речовин із господарських територій.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА *ASCLEPIAS SYRIACA* L. ТА ІСТОРІЯ ЙОГО ПОШИРЕННЯ

Лещенко Д. О., аспірант 3-го року навчання ФАТП, спец. 101 «Екологія»

Науковий керівник: доц. Г. О. Клименко

Сумський НАУ

Asclepias syriaca L. – багаторічна полікарпічна рослина висотою 2-2,5 м, що вирізняється високою здатністю до відновлення та активного росту.

A. syriaca інтродукований до Європи у XVII столітті як декоративна рослина з метою подальшого культивування. У деяких країнах, зокрема у Франції та Німеччині, його експериментально культивували у XVIII столітті для отримання волокон і пуху, які використовували як наповнювач для тканин і одягу. Рослина вийшла за межі культивації й поступово поширилася в Центральній Європі. Згодом інтерес до використання цього виду періодично відновлювався. Його досліджували як можливе джерело каучуку та для використання у бджільництві. Після експериментального вирощування покинуті ділянки часто ставали осередками формування нових популяцій, які поширювалися на навколишні території.

На початку та в середині XX століття кількість здичавілих популяцій значно зросла, хоча *A. syriaca* залишався відносно рідкісним. Після 1980-х років відбулося його подальше активне поширення. Нині стабільні популяції цього виду трапляються в багатьох регіонах Європи. До України *A. syriaca* завезли в Київський ботанічний сад у 1863 році. У 1887 році дикі форми цієї рослини було вперше знайдено в с. Козині Київської губернії, звідки він поширився далі.

Початковий ріст *A. syriaca* залежить не лише від температури, а й від тривалості фотоперіоду. Нові пагони формуються з кореневих бруньок, що забезпечує створення густих куртин і сприяє ефективному вегетативному розмноженню.

Листки розташовані супротивно, видовжено-еліптичної форми із загостреною верхівкою та округлою основою. Їхня довжина становить 10-26 см, а ширина 4-18 см. Верхня поверхня листка гладенька, нижня вкрита короткими волосками, із чітко вираженим поперечним жилкуванням.

Суцвіття кулястої форми, розташоване в пазухах верхніх листків, діаметром 5-10 см, складається з 20-130 дрібних ароматних квіток, що мають рожево-фіолетовий або пурпурний колір. Пелюстки завдовжки 6-9 мм, чашолистки дрібні, яйцеподібні, опушені.

Цвітіння відбувається у червні-серпні та триває близько 30-35 днів. Квітки двостатеві, запилюються переважно комахами-запилювачами. Вид є перехреснозапилюним. Гібридизація між представниками роду *Asclepias* трапляється рідко. На одній рослині зазвичай формується 1-5 суцвіть, кожне з яких налічує від 30 до 100 квіток, проте лише близько 2 % утворюють плоди.

Плід у *A. syriaca* багатонасінна листянка овально-циліндричної форми, завдовжки 8-11 см і завширшки 2-3 см, вкрита м'якими шипуватими виростами. Усередині міститься 60-250 насінин коричневого кольору, сплюснутих, еліптичної форми, довжиною близько 6 мм і шириною 5 мм, із пучком сірувато-білих волосків, які забезпечують поширення вітром. На одній рослині може формуватися до 20 таких плодів.

Плодоношення триває з вересня по жовтень. Дозрівання насіння часто відбувається навіть під час перших приморозків, без втрати схожості. Насіння зберігає життєздатність у ґрунті до п'яти років, а в лабораторних умовах до трьох років із показником схожості близько 80 %. Воно проростає на глибині до 6 см за температури 14-35 °С, проте оптимальними умовами для проростання є глибина загортання 0,5-2 см.

A. syriaca являє собою гемікриптофіт. У перший рік розвитку рослина формується із насіння, але при пошкодженні головного кореня здатна відновлюватися з його частин. Через три тижні після проростання утворюється коренева система, яка продукує нові пагони з адвентивних бруньок. Корені ростуть навесні та влітку, тоді як старі пагони поступово відмирають. Клональні особини, об'єднані спільною кореневою системою, залишаються у фізіологічному зв'язку протягом кількох років.

Цвітіння спостерігається лише у зрілих екземплярів, тоді як молоді рослини у перший рік не квітнуть.

У складі фітоценозів *A. syriaca* здатний утворювати щільні ценопопуляції, які можуть існувати понад 15 років, пригнічуючи розвиток інших трав'янистих видів. Рослина характеризується високою зимостійкістю, посухостійкістю, витримує слабе затінення та широкий діапазон кислотності ґрунтів (від рН 4,5 до 8).

На жаль, *A. syriaca* не має природних ворогів і вирізняється високою стійкістю до скошування чи обрізання, які, навпаки, стимулюють подальший розвиток кореневої системи. Для ефективної боротьби з цим видом необхідний комплексний підхід, що передбачає поєднання хімічних засобів і агротехнічних методів протягом 2-5 років, однак лише до початку фази цвітіння.

Водночас такі методи неприйнятні для природоохоронних територій, де залежно від категорії об'єкта заборонено порушення ґрунтового покриву (окрім протипожежних заходів) та використання хімічних препаратів. На таких ділянках можливе лише застосування біологічних методів боротьби за наявності наукового обґрунтування.

ЗМІНИ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ В М. СУМИ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ

Соколова К. В., студ. 2 курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. І. В. Зубцова
Сумський НАУ

На сьогодні велику шкоду, яку спричиняють розпочаті агресором бойові дії довкіллю, відчуває вся територія України – близько 20% площі держави уражено війною. Сумщина, яка має понад 500 км спільного кордону з державою-агресором, належить до найбільш постраждалих регіонів у екологічному сенсі. На території області зафіксовано значні руйнування промислових об'єктів, складів із хімічними речовинами, нафтобаз, що супроводжувалося потраплянням токсичних сполук у повітря.

За даними правозахисників Української Гельсінської спілки з прав людини (м. Суми), з посиланням на Державну екологічну інспекцію у Сумській області, лише станом на квітень 2023 року сума збитків, завданих довкіллю, сягнула 2,091 млрд грн, з яких понад 200 млн грн припадає на забруднення атмосферного повітря. Ці показники постійно зростають, адже обстріли тривають. Вплив воєнних дій на атмосферу проявляється як у гострих епізодах локального забруднення (внаслідок вибухів, пожеж, руйнувань), так і у довготривалих змінах хімічного складу повітря, що впливають на здоров'я населення та стан природних екосистем.

Особливо значного забруднення зазнало повітря під час артилерійського обстрілу ТОВ «ВП «Полісан»» у березні 2022 року. У результаті займання складів лакофарбових матеріалів в атмосферу потрапила велика кількість токсичних сполук – оксиди азоту, формальдегід, бензол, феноли, важкі метали (свинець, хром, кадмій). Хмара диму поширилася за межі міста, що викликало перевищення гранично допустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин у кілька разів. За свідченнями спостережень мобільних лабораторій, протягом трьох діб після пожежі концентрація оксиду вуглецю у повітрі сягала 12–15 мг/м³ при ГДК 5 мг/м³, що вказує на небезпечний рівень забруднення.

Не менш руйнівними були наслідки удару по аміакосховищу ПАТ «Сумхімпром», коли внаслідок пошкодження трубопроводу відбувся витік аміаку. В атмосферу потрапили леткі азотовмісні сполуки, що спричинили тимчасове підвищення рівня аміаку у повітрі до 0,4–0,6 мг/м³, при нормі 0,2 мг/м³. Унаслідок реакцій аміаку з продуктами горіння в повітрі утворювалися вторинні аерозолі, що зумовлюють появу смогових явищ. Подібні епізоди створюють значне навантаження на атмосферу, сприяють утворенню кислотних опадів і зниженню фотосинтетичної активності зелених насаджень.

Унаслідок авіаударів по нафтогазовидобувному комплексу на території області відбулося масове викидання у повітря вуглеводнів, сірчистих сполук, поліциклічних ароматичних вуглеводнів (зокрема бенз(а)пірену), оксидів вуглецю та сірки. Протягом двох діб пожежі спричиняли інтенсивне забруднення повітря, що поширювалося на десятки кілометрів. Вартісна оцінка екологічної шкоди за цими випадками перевищила 140 млн грн. Відомо, що продукти неповного згоряння нафтопродуктів можуть осідати на ґрунтах, накопичуватися у воді й біоті, формуючи довготривалі осередки токсичності.

Окрему небезпеку становлять вибухи реактивних снарядів і залишки вибухівки. За оцінками фахівців, близько 47% території Сумської області уражено вибуховими речовинами, зокрема важкими металами (міді, цинку, свинцю, ртуті), продуктами згоряння твердого ракетного палива. Частина цих речовин потрапляє в повітря при детонації, а також у вигляді пилу з поверхонь ґрунтів під час вітряної погоди, формуючи тривале вторинне забруднення атмосфери.

Наукові спостереження вказують, що зміни якості повітря у Сумах мають кумулятивний характер. Навіть після зниження інтенсивності бойових дій фіксуються підвищені рівні пилу PM_{2.5} і PM₁₀, які є наслідком руйнування інфраструктури, спалювання залишків будматеріалів, металів і пластмас. Ці дрібнодисперсні частки здатні тривалий час перебувати у повітрі, проникають у дихальні шляхи людини, викликаючи хронічні захворювання органів дихання.

У перспективі відновлення якості атмосферного повітря потребуватиме проведення системного моніторингу, створення мережі автоматизованих постів спостережень, а також рекультивації територій, забруднених продуктами вибухів. Важливою умовою є впровадження програм з озеленення міста, висадження стійких до забруднення деревних порід (липи, клени, тополі, берези), здатних ефективно поглинати пил та газоподібні домішки.

Відновлення екологічного балансу після війни в атмосферному секторі є вкрай тривалим процесом, який може зайняти 20–30 років навіть за наявності фінансової підтримки та системної державної політики.

Проте комплексна оцінка наслідків, пріоритизація напрямів відновлення й залучення міжнародної допомоги дають шанс поступово відновити екологічну стабільність у регіоні.

МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Довгаль Д. М., студ. 2м курсу ФАтП, спец. «Екологія»
 Науковий керівник: проф. Г.О. Жатова
 Сумський НАУ

Від початку війни в Україні лісові ресурси на прикордонних територіях зазнають значних збитків, спричинених виникненням пожеж через обстріли та диверсії з боку ворога. Лісові екосистеми мають надзвичайно важливе екологічне значення, тому в сучасних умовах вони потребують постійного моніторингу. Однак ця задача ускладнюється через неможливість проведення польових досліджень на більшій частині прикордонних територій. Тому застосування новітніх технологій для моніторингу лісів набуває надзвичайної актуальності.

На території Сумської області найвищий ступінь лісистості спостерігається на півночі – у природній зоні Полісся. Лісистість Лісостепової частини області невисока, лише в окремих громадах вона перевищує 10%. Особливу увагу в умовах воєнного стану слід звернути на стан лісів у прикордонній зоні, оскільки фіксування збитків рослинного світу внаслідок бойових дій є однією з пріоритетних цілей екологічної політики. Сумська область має найбільшу протяжність кордону з Росією серед усіх регіонів України, тому масштаби шкоди заподіяної рослинному покриву прикордоння надзвичайно великі. Переважно завдану шкоду лісовим ресурсам оцінюють у грошовому еквіваленті, однак для більшої інформативності необхідно аналізувати динаміку інтегральних показників стану рослинності.

Нині існує багато інструментів дистанційного моніторингу стану лісів у різних масштабах – від локальних до глобальних. Одним з таких інструментів геоінформаційного моніторингу є Copernicus Browser, доступна програма для візуалізації та аналізу супутникових даних.

Досить інформативним показником стану рослинності є наземний хлорофільний індекс (OTCI) варіабельність якого вказує на вміст хлорофілу у рослинах : <1 – низькі значення хлорофілу; 1–4 – середні; >4 – високі. Була проаналізована динаміка цього показника загалом по області та у прикордонній смузі у період з 2020 по 2025 роки.

Результати моніторингового дослідження представлено на рис. 1.

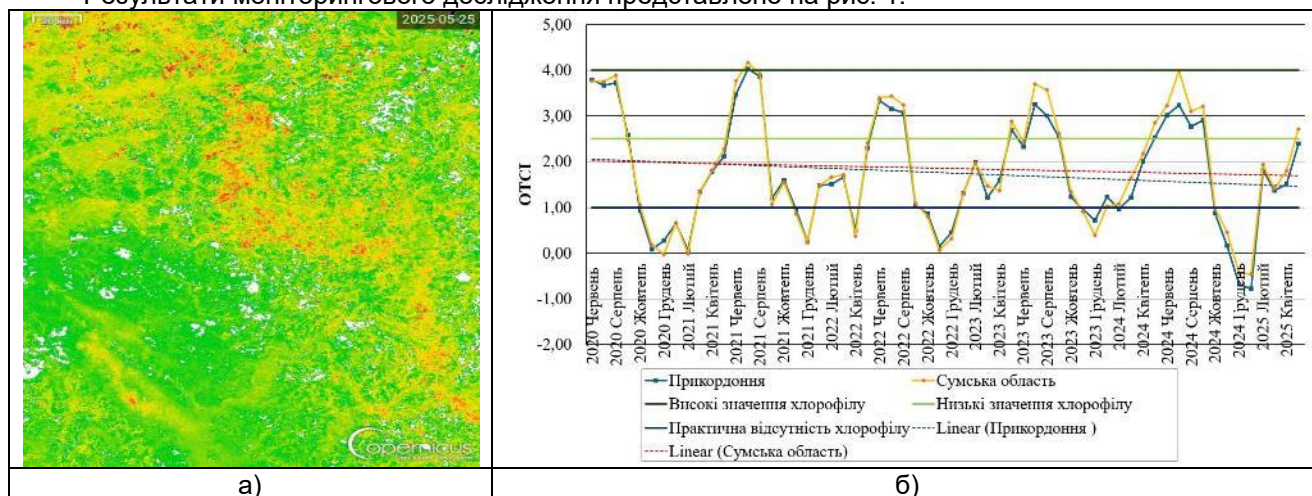


Рис. 1. Супутниковий знімок території області (25.05.25) (а) та динаміка індексу хлорофілу (б)

Як видно на діаграмі, впродовж 2020-2022 років індекс OTCI у прикордонні та по області загалом практично однаковий, розрив протягом всього вегетаційного сезону є несуттєвим. Починаючи з 2022 року розрив між показниками прикордоння та області стає все більшим, що вказує на прямий вплив збройної агресії на стан рослинності загалом та лісових ресурсів зокрема. Численні обстріли прикордоння в окремі дні настільки негативно вплинули на стан рослинності і знизили рівень хлорофілу, що на супутникових знімках видно чіткий контур державного кордону, виділений червоними «плямами». Проведений аналіз показав, що в міру загострення ситуації у прикордонні стан лісів та сільськогосподарських угідь стає критичним – відзначено чітку тенденцію до зниження показників «здоров'я» рослинності у прикордонній зоні Сумської області.

Система дистанційного моніторингу демонструє досить високу інформативність та зручність, що допомагає обробляти значні масиви даних та аналізувати ситуацію у тих зонах, де неможливо провести польові спостереження. Отримані результати дозволяють лише візуалізувати масштаб заподіяної шкоди, тоді як основою для стратегії збереження та відновлення лісів має стати лише ґрунтовне та об'єктивне вивчення природних механізмів відновлення та регуляції лісових екосистем.

МОНІТОРИНГ ФЛОРИСТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ПРИРОДНИХ БІОТОПІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Павліченко І. С., студ. 1м курсу ФАТП

Науковий керівник: доц. І. В. Зубцова

Сумський НАУ

Флористичне різноманіття Сумської області, розташованої на межі Полісся та Лісостепу, вирізняється великою різноманітністю та в той же час вразливістю до антропогенних чинників. Ефективна охорона біотопів, особливо у межах природоохоронних об'єктів, вимагає уніфікації та інтеграції методологічних підходів для об'єктивної оцінки їхнього стану та прогнозування динаміки. Існуючі методики часто фрагментарні, що ускладнює порівняльний аналіз даних на регіональному рівні.

Тож для всебічного вивчення флористичного різноманіття природних біотопів Сумщини необхідно використовувати саме оптимальний комплексний методологічний підхід.

Вивчення флористичного різноманіття регіону базується на системному та екологічному підходах, що передбачають розгляд флори як ієрархічної системи, тісно пов'язаної з умовами середовища. Оптимальна методологія включає три ключові блоки методів, що забезпечують як якісний, так і кількісний аналіз:

1. Польові та таксономічні методи забезпечують первинну інвентаризацію та документацію. Маршрутно-полігональний метод використовується на етапі попереднього дослідження для максимального виявлення видового складу шляхом прокладання маршрутів через ключові біотопи (ліси, луки, болота). Збір зразків супроводжується гербаризацією для таксономічної верифікації та створення еталонної колекції.

Закладання стандартизованих пробних площ (100 у лісах, 10-50 на луках) для отримання кількісних даних про видовий склад, проективне покриття, рясність та ярусність. Це є основою для подальшого статистичного аналізу.

А забезпечення актуальності таксономічних назв відповідно до сучасних класифікаційних систем (наприклад, APG IV) для порівняльності з міжнародними даними потрібен метод номенклатурного аналізу.

2. Для ефективного перетворення польових даних у науково-обґрунтовані показники стану видового різноманіття доцільно використовувати аналітичні та статистичні методи.

Щоб оцінити видову насиченість та вирівняність угруповань розраховують індекси різноманіття: індекс Шеннона (H') та індекс Сімпсона (λ). Еколого-ценотичний аналіз враховує використання екологічних шкал (наприклад, шкали Цатуряна, Діденка) для фітоіндикаційної оцінки абіотичних параметрів біотопу (вологість, трофність, кислотність ґрунту) та ступінь порушення природного середовища. Щоб оцінити вікові структури та життєздатність популяцій рідкісних видів задля визначення їхньої стійкості застосовують популяційний аналіз.

3. ГІС-технології дозволяють інтегрувати дані для просторового моделювання та подальшого моніторингу. Тому для картування біотопів використовують дані дистанційного зондування Землі (спутникові знімки) для точного окреслення та класифікації біотопів, виявлення їхньої фрагментації. А просторовий аналіз дозволяє прив'язати всі польові точки пробних площ чи знахідки рідкісних видів до GPS-координат та інтегрувати їх у ГІС-середовище (наприклад, QGIS). Метод моделювання допомагає створити прогнозовані моделі поширення рідкісних видів на основі їхньої прив'язки до географічних та екологічних чинників.

Застосування інтегрованого комплексного методологічного підходу забезпечить високу репрезентативність і достовірність даних. Результати таких досліджень можуть бути основою для створення детальної електронної бази даних флори Сумської області чи стати обґрунтуванням для розширення або оптимізації меж природно-заповідного фонду регіону. І відповідно для розробки цільових заходів щодо збереження рідкісних та зникаючих видів флори з урахуванням специфіки їхніх біотопів.

ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ ТА БІОРІЗНОМАНІТТА УРБАНОЕКОСИСТЕМ У КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ КІКШЕРІНГУ

Попов І. В., аспірант 1 курсу ФАТП, спец. Е1 «Екологія»
Науковий керівник: доц. Л. М. Бондарева
Сумський НАУ

Міські екосистеми є складними природно-антропогенними структурами, у межах яких відбувається інтенсивна взаємодія між транспортною, соціальною та біотичною складовими. Розвиток сервісів кікшерінгу як складової мікромобільності, сприяє зниженню рівня автомобільного трафіку, шумового забруднення та викидів CO₂, що потенційно підвищує здатність урбаноекосистем підтримувати біорізноманіття.

Розвиток кікшерінгу як компоненту мікромобільності впливає на урбаноекосистеми складно й багатогарово: частина впливів сприятлива для збереження міського екосередовища (зниження транспортного навантаження, шуму й локальних викидів), але інша частина є потенційно небажаною (логістика обслуговування, нераціональне паркування у зелених зонах, ерозія ґрунту на стежках) (Mitropoulos, 2023). В цілому, за даними літературних джерел (Baumgartner, 2024; Vélez, 2023) виключно експлуатаційні переваги шерінгових самокатів реалізуються лише за умови довговічної конструкції апаратів, інакше життєвий цикл батарей і часта заміна апаратів можуть нівелювати екологічні переваги цього виду транспорту.

Збереження біорізноманіття в умовах поширення мікромобільного легкого індивідуального транспорту досягається за рахунок трьох взаємозалежних напрямки: 1 – планування інфраструктури, що відводить рух від чутливих природних ділянок; 2 – інтеграція мікромобільності з мережею зелених коридорів та парків; 3 – соціальна політика, планування міського простору, що знижує потребу в логістичних рейсах (підзарядка з відновлюваних джерел, легкий доступ до цих них) (Dias, 2021). Практично це означає, що обов'язковими компонентами є: виділені маршрути й паркінги поза рекреаційними ділянками, суворі, екологічно обґрунтовані правила експлуатації в межах зелених зон міста, а також технічні стандарти на довговічність техніки (Baumgartner, 2024).

З точки зору впливу на біорізноманіття міських екосистем легкий мобільний електротранспорт може сприяти безпосередньому збільшенню чисельності популяцій інвазивних видів рослин за рахунок безпосереднього перенесення насіння та інших їх діаспор, так і опосередковано – за рахунок створення умов для їхнього успішного впровадження до складу фітоценозів (пошкоджені ґрунти, фрагментація рослинного покриву, зміна водного режиму за рахунок ущільнення ґрунту). Тому екологічний моніторинг слід поєднувати з управлінням місцями паркування й транспортними вузлами: місця скупчення та паркування самокатів біля периферійних зелених ділянок можуть стати осередками заносу чужорідних видів. (Udzhmadzhuridze, 2024). Очевидно, що з точки зору збереження біорізноманіття та захисту аборигенних видів, у транспортному плануванні та користуванні слід керуватись принципом охорони цінних локалітетів (Potgieter, et al., 2022).

Одним із надійних способів оцінки екологічних наслідків і поточного стану урбаноекосистем є метод біоіндикації, який дозволяє відслідковувати якість середовища та реакцію біоти на зміну режимів антропогенного впливу (Udzhmadzhuridze, 2024). Особливо репрезентативними є популяційні методи - вони дають кількісні показники, необхідні для прогнозування подальшої динаміки урбаноекосистем (Сакаї, et al., 2024; Bayouli, et al., 2021). Наприклад, в дослідженні (Potgieter, et al., 2022) розглянуто екологічні показники та рослинні біоіндикатори в процесі визначення ступеня забруднення ґрунтів важкими металами. Також досить актуальною є методика використання просторових моделей для оцінки ризику поширення популяцій інвазивних видів, тому що вона враховує такі фактори як наявність зелених насаджень, транспортна інфраструктура та соціально-економічні умови.

В цілому, переваги популяційного аналізу у напрямку біоіндикації наступні: він надає кількісні показники стану рослинних популяцій, враховує просторову, онтогенетичну та віталітетну структури, що демонструє ранні сигнали деградації середовища, до того як проявляються масові зміни. Також популяційний аналіз інтегрується з іншими методами моніторингу такими як: GIS-моделювання, дистанційне зондування, осцирапсу-моделі для оцінки ймовірності появи виду (Campos, et al., 2024).

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що розвиток кікшерінгу, як форми мікромобільності в урбаноекосистемах, має потенціал для покращення екосистемних послуг та підтримки біорізноманіття, за умови інтегрованого планування інфраструктури та раціонального управління транспортними потоками. Використання ж індикаторних видів, популяційних досліджень, дає змогу кількісно оцінювати вплив антропогенних факторів та розробляти ефективні стратегії збереження біорізноманіття. Таким чином, інтеграція кікшерінгу в міські екосистеми може стати інструментом сталого розвитку, що поєднує транспортну, соціальну та екологічну складові, сприяючи підтриманню якості екосистемних послуг.

ОСНОВНІ ЗАБРУДНЮВАЧІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ

Маслов М. В., студ. ФАТП, спец. 101 «Екологія»

Науковий керівник: доц. О. М. Тихонова

Сумський НАУ

Забруднення поверхневих вод – це істотне зниження якості води через попадання в струмки, річки, озера, моря та океани різних хімічних речовин, твердих відходів або розмноження в них мікроскопічних шкідливих організмів.

До природних джерел забруднення відносять дуже мінералізовані підземні або морські води, які можуть проникати у продуктивний прісний водоносний горизонт при експлуатації водозабірних споруд. Основними антропогенними джерелами забруднення водних джерел є промислові стічні води, комунальні стічні води, сільськогосподарські стоки, нафта і нафтопродукти, поверхневі стоки та атмосферні опади.

Максимальна кількість забруднення потрапляє в природні води з промисловими стічними водами, які мають різний склад та великі об'єми. Промислові стоки чорної і кольорової металургії забруднюють водойми важкими металами, такими як ртуть, мідь, свинець, кадмій, хром, фтор, залізо, окрім того кислоти стоки кольорової металургії можуть спричиняти зміну рН поверхневих водних джерел. Нафтопереробні заводи використовують велику кількість води у різних виробничих процесах. Вода використовується як охолоджувач для обладнання та кінцевої продукції, як розчинник для реагентів, для створення пари і для підживлення оборотних систем водопостачання. Нафтопереробні заводи забруднюють поверхневі водойми вуглеводнями – залишками нафти, мазута, бензина, розчинників. Підприємства хімічної промисловості забруднюють річки скидами промислових стічних вод, що містять солі важких металів, радіоактивні елементи, органічні сполуки, кислоти та інші шкідливі речовини. Забруднення відбувається в результаті як штатних скидів, так і аварійних ситуацій чи витоків. Сільськогосподарське виробництво є джерелом пестицидів та мінеральних добрив, які потрапляють в поверхневі водойми і викликають евтрофікацію чи забруднення води. Річки та озера також можуть забруднюватись комунальними стоками. Комунально-побутові стоки характеризуються з одного боку високим вмістом поживних речовин, необхідних рослинам, але з іншого боку – вмістом хвороботворних мікроорганізмів, яєць гельмінтів, поверхнево-активних речовин через тотальне використання синтетичних миючих засобів, тощо. З початком повномасштабних бойових дій водойми України додатково забруднюються вибуховими хімічними речовинами.

Забруднення водойм поділяють на теплове, фізичне, хімічне, біологічне, радіаційне.

Теплове забруднення – це спуск у водойми води з теплових та атомних електростанцій. Тепла вода змінює термічний і біологічний режим водойм, пригнічує життєдіяльність фауни водойм.

Фізичне забруднення проявляється у збільшенні у воді вмісту нерозчинних домішок (піску, мулу, глини) внаслідок змивання їх дощовими водами з полів а також потрапляння до водойм суспензій із підприємств гірничорудної промисловості та брудного пилу, що переноситься вітром, у результаті чого здійснюється обміління річок та замулювання озер та водосховищ.

Хімічне забруднення поверхневих водойм відбувається через потрапляння у воду кислот, солей, лугів, важких металів, вибухових речовин, пестицидів, вуглеводнів.

Біологічне забруднення водойм обумовлене потраплянням до водойм із стічними водами хвороботворних мікроорганізмів, вірусів, бактерії, найпростіших, гельмінтів; промисловими біологічними забруднювачами є м'ясокомбінати, цукрові та маслозаводи, комунально-побутові стоки.

Радіаційне забруднення водойм викликають природні джерела, такі як уран, радій, радон у гірських породах, та техногенні фактори, зокрема викиди радіоактивних відходів з електростанцій, промислових підприємств, шахт, а також наслідки воєнних дій. Радіоактивні речовини потрапляють у воду як із скидів промислових підприємств, так і через витoki з радіоактивних відходів та розливи продуктів розпаду вибухових речовин.

До найбільш забруднених річок України відносять Сіверський Донець, Сулу, Дністер, Кальміус і Західний Буг. У останньому концентрація азоту в 15, а важких металів - у 8 разів вище за норму. У притоках Дністра рівень марганцю перевищує допустиму відмітку в 29 разів. Лякають результати досліджень Київського, Кременчуцького і Дніпродзержинського водосховищ. Міді і марганцю в цих водоймах в 80 разів більше, ніж прописано в державному стандарті.

Відповідно до Водного кодексу України оцінка якості води здійснюється на основі нормативів екологічної безпеки водокористування та екологічних нормативів якості води водних об'єктів. Нормативна база оцінки якості води формується на основі загальних вимог до складу та властивостей води й значень гранично допустимих концентрацій речовин у воді водних об'єктів. Загальні вимоги визначають допустимі склад та властивості води, які оцінюються за найважливішими фізичними, бактеріологічними та узагальненими хімічними показниками.

ПРИРОДНО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧОК СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Токаренко В. В., студ. 2м курсу ФАтП, спец. 101«Екологія»

Науковий керівник: доц. Г. О. Клименко

Сумський НАУ

Сумська область розташована у північно-східній частині України та займає площу близько 23,8 тис. км². Її територія знаходиться в межах лісостепової зони, що поєднує риси як поліських, так і степових ландшафтів. Географічне положення області сприяє формуванню густої гідрографічної сітки, адже більшість території займають рівнинні та слабохвилясті поверхні із середніми висотами 110–240 м над рівнем моря. Клімат помірно континентальний: середньорічна температура повітря становить +7,5...+8,2 °С, середня температура січня –6 °С, липня +19 °С. Кількість опадів коливається від 550 до 650 мм на рік, переважно в літній період, що визначає гідрологічний режим річок і частоту весняних повеней.

Територія Сумщини належить до басейну Дніпра, а її річкова мережа налічує понад 3500 водотоків загальною довжиною близько 12 тис. км. Основні річки області – Сейм, Псел, Ворскла, Vir, Сула, Клевень, Есмань, Роменка, Бобрик. Переважна більшість річок має рівнинний характер течії, пологі береги, широкі заплави з лучно-болотною рослинністю, що забезпечує високу біопродуктивність і сприяє формуванню сприятливих умов для водної флори та фауни.

Найбільшою річкою є Сейм – ліва притока Десни. Її загальна довжина становить 748 км, з яких 253 км протікає територією Сумської області, площа басейну – 27 тис. км². Річка має численні притоки – Клевень, Есмань, Івотку, Крупець, Рудку. Для Сейму характерна широка заплава (до 5 км), звивисте русло, середня глибина 1,5–3 м, швидкість течії 0,3–0,6 м/с. Живлення переважно снігове, із весняною повинню тривалістю до 40 днів.



Рис. Схема басейну річки Сейм у межах України та сусідніх територій (Фото: <https://surl.lu/ydiipe>)

Псел – друга за величиною річка Сумщини (717 км, басейн понад 22 тис. км²), у межах області – близько 320 км. Основні притоки – Vir, Удава, Роменка, Сумка. Річка має широку заплаву, заболочені ділянки, помірну мінералізацію води (до 450 мг/дм³). На ній створено водосховища Баси, Битиця, Головашицьке.

Ворскла протікає через південь області (95 км), є однією з найчистіших річок України. Має притоки Вільшанку, Сироватку, Сульську. Ширина до 60 м, глибина до 3 м, заплава заліснена, що зменшує ерозію берегів.

Серед малих річок важливі Vir (128 км), Клевень, Роменка, Крига, Бобрик, які забезпечують громади водою, але чутливі до забруднення та кліматичних змін.

Річки області мають змішане живлення снігове (≈55 %), дощове (≈30 %), підземне (≈15 %). Весняний стік становить до 70 % річного об'єму. Густота річкової мережі – 0,35–0,45 км/км². На території діють заказники "Сеймський", "Псел", "Ворсклянський" і парки "Сеймський", "Слобожанський". Проте через антропогенний вплив – забруднення, розорювання залив, осушення боліт – водні ресурси деградують, а частина малих річок міліє.

Отже, річки Сумщини є важливою частиною природного потенціалу регіону. Вони підтримують екологічну рівновагу, забезпечують водні потреби населення й господарства, тому потребують системного моніторингу, охорони прибережних смуг і сталого використання згідно з басейновим принципом управління.

ПРОБЛЕМИ І ШЛЯХИ ВІДТВОРЕННЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Смольник Н. В., студ. 3 курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. І. В. Зубцова
Сумський НАУ

Природно-заповідний фонд (ПЗФ) Сумської області є важливою складовою екологічної мережі України та основою збереження біорізноманіття, природних ландшафтів і генофонду флори та фауни. Його площа перевищує 210 тис. га, що становить близько 9% території області. На території регіону функціонують біосферні, ландшафтні, гідрологічні, ботанічні, зоологічні заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища, а також регіональні ландшафтні парки. Водночас природно-заповідна система Сумщини стикається з низкою екологічних, соціально-економічних та управлінських проблем, що гальмують відновлення її природно-ресурсного потенціалу.

Незважаючи на заповідний статус, багато територій ПЗФ зазнають значного антропогенного впливу: незаконна вирубка лісів, випасання худоби, рекреаційне навантаження, пожежі, несанкціоновані звалища. Особливо вразливими є лісостепові ділянки, заплавні луки, болота та узлісся, які втрачають природний рослинний покрив.

Частина об'єктів ПЗФ має малу площу і є ізольованими, що унеможливорює підтримання стабільних популяцій рідкісних видів. Не всі типи біотопів області представлені рівномірно — недостатньо охоплені степові, водно-болотні та лучні екосистеми, зокрема в басейнах річок Псел, Ворскла та Сула.

Унаслідок бойових дій на території Сумської області зазнали пошкодження значні площі лісів і заповідні території, зокрема у прикордонних громадах. Вибухи боєприпасів призводять до забруднення ґрунтів важкими металами, знищення біотопів і загибелі тварин. Це створює нові виклики для оцінки екологічного стану заповідних систем і визначення можливостей їхнього відновлення.

Більшість установ ПЗФ Сумської області не мають стабільного фінансування для проведення наукових досліджень, моніторингу, охорони територій, екопросвітницьких заходів. Через це порушується режим заповідності та знижується ефективність природоохоронних заходів.

Зростання середньорічних температур, нерівномірний розподіл опадів, посухи й ерозійні процеси впливають на видовий склад і продуктивність екосистем, змінюючи природний баланс і посилюючи деградаційні явища в лісах і лучно-степових біотопах.

Розширення та оптимізація заповідної мережі. Необхідно забезпечити збільшення площі ПЗФ до 15% території області, розширити існуючі об'єкти, створюючи буферні зони, а також нові заказники у басейнах річок Сейм, Псел, Сула. Особливу увагу варто приділити охороні степових і лучних екосистем, які нині перебувають під загрозою зникнення.

Рекультивация та відновлення деградованих екосистем. На територіях, що зазнали техногенного чи військового впливу, слід проводити ґрунтово-меліоративні роботи, заліснення місць вирубок, біологічну рекультивацию кар'єрів, відновлення рослинності шляхом інтродукції місцевих видів.

Впровадження системи екологічного моніторингу. Доцільним є створення єдиної регіональної бази даних стану ПЗФ, моніторинг динаміки рослинних і тваринних популяцій, а також оцінка змін у результаті кліматичних і антропогенних факторів.

Підвищення ефективності управління. Важливо вдосконалити механізми взаємодії між державними структурами, науковими установами, місцевими громадами. Необхідно оновити планування територій, посилити контроль за дотриманням природоохоронного режиму та залучити міжнародні екологічні фонди для підтримки проектів з відновлення біорізноманіття.

Екологічна освіта. Формування екологічної свідомості громад є ключовим чинником збереження ПЗФ. Проведення освітніх програм, еколого-туристичних маршрутів, інформаційних кампаній сприятиме популяризації природоохоронної діяльності та залученню місцевих жителів до збереження природи.

Отже, природно-заповідний фонд Сумської області має високий потенціал для збереження біорізноманіття, стабілізації екологічної рівноваги та розвитку екологічного туризму. Проте нині він перебуває під впливом значних антропогенних, кліматичних та воєнних чинників, що призводять до деградації природних комплексів.

Для відтворення природно-ресурсного потенціалу необхідне комплексне поєднання природоохоронних, наукових і управлінських заходів, спрямованих на рекультивацию порушених екосистем, оптимізацію заповідної мережі, розвиток екологічного моніторингу та активізацію участі громадськості.

ПОПУЛЯЦІЇ ПОДОРОЖНИКА ВЕЛИКОГО В УМОВАХ МІСТА СУМИ НА ГРАДІЄНТІ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Судіна В. В., студ. 4 курсу ФАтП, спец. 101 «Екологія»
Науковий керівник: доц. К. С. Кирильчук
Сумський НАУ

Подорожник великий (*Plantago major* L.) – багаторічна трав'яниста рослина родини *Plantaginaceae*. Має коротке кореневище. Листки з довгими черешками, широко-яйцеподібні або округло-яйцеподібні, цілокраї, з 3–5 дугоподібними жилками, голі або злегка опушені, зібрані у прикореневу розетку. Суцвіття – колос видовженої форми, завдовжки 5–15 см, в якому зібрані дрібні, правильні, сидячі, двостатеві квітки. Формула квітки – $\text{Ca}_{(4)}\text{Co}_{(4)}\text{A}_4\text{G}_{(2)}$. Плід – коробочка. Подорожник великий цвіте з червня по липень. Плоди досягають, починаючи з липня. Подорожник великий – лікарська рослина. Офіційною сировиною є листя – *Folia Plantaginis* і насіння подорожника великого – *Semina Plantaginis*. Рудеральний вид. Росте на городах, біля доріг і на вологих місцях (на заплавах луків, на берегах річок і каналів тощо). Поширений по всій території України. Популяції *P. major* беруть участь у формуванні рослинних угруповань урбоєкосистем, в яких одним із додаткових факторів впливу виступає техногенний вплив від різних джерел антропогенного забруднення, наявних у місті (робота підприємств, автотранспорт тощо). Дослідження реагування популяцій видів на забруднення дозволяє оцінити його вплив на біоту у цілому і на цій основі розробити рекомендації для його зменшення або усунення. Тому обрана тематика щодо проведення популяційного аналізу *P. major* в умовах міста є актуальною і з наукової, і з практичної точок зору.

Дослідження проводилися протягом вегетаційного сезону 2025 року на прикладі впливу техногенного забруднення на стан популяцій подорожника великого на ділянках віддалених від джерел антропогенного впливу (міський парк ім. І.М. Кожедуба, територія СумНАУ) і на ділянках, які знаходяться у безпосередній близькості від джерел забруднення (район вул. Токарівська біля залізничних колій, вул. Харківська, район Хімпрому). У досліджуваних популяціях подорожника великого проведений морфометричний аналіз з метою оцінки стану особин, що їх складають. Об'єм вибірки становив 25–30 шт.

У табл. 1 показано морфометричні показники особин популяцій, що зростають у рослинних угрупованнях віддалених від джерел антропогенного впливу і таких, що зростають в умовах значного забруднення різного характеру. Було проведено оцінку особин за наступними статичними метричними морфопараметрами: загальна фітомаса, висота квітконоса, кількість листків, фітомаса суцвіття і фітомаса листків і двома статичними алометричними параметрами: репродуктивне (відношення фітомаси генеративних структур до загальної фітомаси, вираженої у відсотках) і фотосинтетичне зусилля (відношення фітомаси листків до загальної фітомаси особини).

Таблиця 1

Морфопараметри популяцій подорожника великого у різних умовах зростання

Морфопараметри	Середні значення морфопараметрів	
	Популяції, що зростають без техногенного впливу	Популяції, що зростають в умовах техногенного впливу
Загальна фітомаса, W, г	8,07	6,59
Висота квітконоса, H, см	20,83	17,98
Фітомаса суцвіття, WG, г	0,67	0,52
Кількість листків, WL, г	7,28	7,60
Фітомаса листків, W, г	7,40	6,07
Репродуктивне зусилля, Re, %	8,30	7,90
Фотосинтетичне зусилля, LWR	0,92	0,92

Проведений аналіз отриманих даних показав, що із збільшенням техногенного навантаження спостерігається зменшення основних статичних метричних морфопараметрів: загальної фітомаси особин популяції, висоти квітконоса, фітомаси суцвіття і листків. При цьому основні статичні алометричні параметри, зокрема репродуктивне і фотосинтетичне зусилля майже не змінюються: репродуктивне зусилля незначною мірою зменшується, а фотосинтетичне зусилля зберігається без змін. Це вказує на здатність рослин популяції утримувати генетично обумовлене співвідношення між фітомасою репродуктивних структур і загальною фітомасою, а також між фітомасою листків і загальною фітомасою особин популяції. Це забезпечує цілісність особин популяції *P. major* на популяційному рівні і забезпечує високу стійкість виду до антропогенного впливу техногенного характеру.

СЕГЕТАЛЬНІ ВИДИ ЯК ІНДИКАТОРИ СТАНУ ЕКОСИСТЕМ: МЕТОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ

Кривозуб В. І., асп. 2-го року навчання ФАтП, спец. 101 «Екологія»
Сумський НАУ

Сегетальні види – це рослини, які зростають в агроценозах, уздовж доріг та на інших антропогенних ділянках, що межують із сільськогосподарськими або природними екосистемами. Завдяки своїй чутливості до змін середовища, ці види часто реагують на інтенсивність господарської діяльності, застосування добрив, пестицидів, а також на кліматичні фактори. Саме тому сегетальні види можуть виконувати функцію біоіндикаторів, відображаючи стан екосистеми та її здатність до відновлення.

На сьогодні роль сегетальних видів в екосистемах залишається актуальним науковим напрямом, а результати досліджень представлені у переліку наукових праць (Arron et al., 2011; Armengot et al., 2011; Májeková et al., 2019; Toth et al., 2025). Сучасні дослідження охоплюють насамперед аналіз видового складу і різноманіття сегетальної флори на сільськогосподарських угіддях, вивчення впливу інтенсифікації сільського господарства на склад та структуру сегетальної флори та еволюцію флори сегетальних видів у посівах різних культур у залежності від агроекологічного середовища.

Вивчення сегетальних видів як індикаторів екосистемного стану дозволяє оцінювати рівень антропогенного навантаження, структуру видового складу та різноманіття рослинності, для чого використовують різні методичні підходи. Наприклад, флористичний аналіз дозволяє визначити видовий склад і частоту зустрічальності видів на певних ділянках, а фітоценотичні методи – оцінити структуру угруповань, домінування та спектр життєвих форм. Біоіндикаторні шкали дають можливість безпосередньо оцінювати вплив антропогенних факторів, таких як забруднення ґрунту чи інтенсивність обробітку земель. У сучасних дослідженнях також застосовують молекулярні методи для оцінки генетичної різноманітності популяцій сегетальних видів, що підвищує точність екологічного моніторингу.

Практичне значення сегетальних видів полягає у можливості їх використання як маркерів стану земель та біорізноманіття. Вони дозволяють оцінювати деградацію ґрунтів, рівень антропогенного навантаження та вплив господарської діяльності на екосистеми. Популяційні дослідження надають додаткову інформацію про життєздатність видів та їхню роль у підтриманні структурної цілісності угруповань. Результати таких досліджень можуть стати основою для розробки систем моніторингу, управління агроекосистемами та заходів щодо збереження природних біоценозів. Вивчення сегетальних видів відкриває перспективи для інтеграції традиційних та сучасних методів екологічного аналізу, підвищуючи ефективність охорони довкілля та екологічної стабільності.

Сучасні дослідження сегетальних видів також акцентують увагу на їхній ролі в підтримці біорізноманіття на ландшафтному рівні. Сегетальні угруповання можуть слугувати середовищем існування для комах-запилювачів, дрібних тварин та мікроорганізмів, виконуючи функцію «екологічного коридору» між сільськогосподарськими угіддями та природними біотопами. Вивчення цих взаємозв'язків дозволяє не лише оцінювати стан флори, а й комплексно оцінювати здоров'я екосистем, їхню стійкість до антропогенних і кліматичних змін (Arron et al., 2011).

Одним із перспективних напрямів є застосування інтегрованих методів моніторингу, які поєднують традиційні фітоценотичні підходи з сучасними технологіями, такими як дистанційне зондування, геоінформаційні системи та молекулярна і генетична діагностика. Використання таких комплексних підходів дозволяє отримати більш точну картину просторової динаміки сегетальних видів, оцінити їхню генетичну різноманітність та виявити ранні ознаки деградації або зміни екосистеми (Toth et al., 2025).

Нарешті, перспективи вивчення сегетальних видів полягають у можливості формування систем індикаторів для різних типів агроландшафтів та природних екосистем. Розробка таких систем дозволяє не лише моніторити стан екосистем, але й прогнозувати їхню реакцію на зміни клімату, землекористування та інтенсивність господарської діяльності. Це відкриває широкі можливості для екологічного планування, збереження біорізноманіття та раціонального управління агроекосистемами (Májeková et al., 2019).

Arron, S., Petit, S., & Reboud, X. (2011). The impact of agricultural intensification and land-use change on the European arable flora. *BMC Ecology*, 11, 20.

Armengot, L., Parera, C., & Recasens, J. (2011). Landscape and land-use effects on weed flora in Mediterranean cereal fields. *Weed Research*, 51, 509–519.

Májeková, M., Kopecký, M., & Herben, T. (2019). Weed vegetation of arable land in Slovakia: Diversity and species composition. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 88, 1–15.

Toth, Z., Molnár, T., & Kovács, P. (2025). How weed flora evolves in cereal fields in relation to the agricultural environment and farming practices in different sub-regions of Eastern Hungary. *Agronomy*, 15, 1033.

КОМПЛЕКСНА БІОІНДИКАЦІЙНА ОЦІНКА ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. СУМИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Ткаченко Д. С., студ. 2м курсу ФАтП, спец. 100 «Екологія»
Науковий керівник: доц. Л. М. Бондарева
Сумський НАУ

Забруднення атмосферного повітря урбанізованих територій залишається критичною екологічною проблемою, що посилюється в умовах воєнного стану через обмеження традиційного інструментального моніторингу та появу додаткових джерел викидів від бойових дій. Біоіндикаційні методи дозволяють отримати інтегральну оцінку довгострокового впливу забруднювачів, виявити синергічні ефекти та оцінити біологічні наслідки на рівнях, недоступних для приладів. Метою роботи стала комплексна оцінка якості атмосферного повітря м. Суми шляхом інтеграції методів ліхеноіндикації та флуктуючої асиметрії *Betula pendula* з валідацією результатів даними офіційного моніторингу для виявлення критичних зон та розробки природоохоронних рекомендацій.

Дослідження проводились у серпні 2025 р. на п'яти точках градієнта антропогенного навантаження: ПЗФ «Михайлівська цілина» (фонова територія, 15 км від міста), територія СНАУ (умовно фонова), ПСЗ №3 (вул. Холодноярської бригади, змішана житлово-громадська забудова), ПСЗ №4 (вул. Харківська, автомагістраль 15-20 тис. автомобілів/добу), ПСЗ №5 (вул. Металургів - дитсадок «Теремок», промислова зона). На кожній точці обстежено 7 дерев берези повислої: проведено морфометричні вимірювання 5 білатеральних ознак на 350 листках та обліковано епіфітні лишайники з визначенням показника Q. Статистична обробка виконана в STATISTICA 10.0. Умови воєнного часу ускладнили дослідження: на ПСЗ №4 під час робіт стався ракетний удар на території СумДУ, на ПСЗ №5 масова обрізка берез змусила зосередити відбір на території дитсадка «Теремок».

Встановлено чіткий просторовий градієнт забруднення: показники флуктуючої асиметрії зростають від фонових 0.028 через 0.043 (ПСЗ №3), 0.068 (СНАУ), 0.075 (ПСЗ №4) до критичних 0.094 (ПСЗ №5), показник Q знижується від 0.72 до 0.27 відповідно. Однофакторний дисперсійний аналіз підтвердив високу статистичну значущість відмінностей ($F(4,30) = 84.917$, $p < 0.001$), територіальний фактор пояснює 91.9% варіабельності. Кореляція між методами біоіндикації $r = -0.924$ ($p < 0.05$) підтверджує їх взаємодоповнюваність при різних часових масштабах.

Встановлено високу узгодженість з офіційним моніторингом: зони максимального забруднення (перевищення ГДК по пилу до 2.8 разів на ПСЗ №5, по NO_2 до 1.4 разів на ПСЗ №4) співпадають з критичними біоіндикаційними показниками. Кореляція флуктуючої асиметрії з концентрацією пилу $r = 0.99$ ($p < 0.01$), показника Q з IЗА $r = -0.95$ ($p < 0.05$), що підтверджує можливість використання біоіндикації для розширення моніторингової мережі з мінімальними витратами.

Виявлено критичний екологічний стан біля дитсадка «Теремок» (ПСЗ №5): максимальна флуктуюча асиметрія 0.100 на ігровому майданчику (перевищення фону у 3.6 рази), мінімальна ліхеноіндикація $Q = 0.27$ (наближення до «лишайникової пустелі»), повна відсутність листоватих та рунистих лишайників. Візуально спостерігались патологічні зміни: зменшення площі листків на 25-35%, масовий крайовий хлороз (30-40% площі), некротичні плями, чорний наліт. Територія знаходиться в зоні впливу промислових викидів (АТ «Сумське НВО» ~500 м, ПАТ «Сумхімпром»), інтенсивного автотранспорту та побутових джерел, що становить пряму загрозу для здоров'я дітей (8-10 годин на добу на території). Несподівано високі показники на території СНАУ (до 0.097 локально) пояснюються гострим впливом будівельних робіт, підтверджуючи чутливість методу до короткострокових стресових факторів.

Проведення досліджень в умовах воєнного стану виявило додаткові джерела забруднення (продукти вибухів, горіння будівель) та підтвердило стійкість біоіндикаційних методів до екстремальних умов. Комплексне застосування двох методів дозволило диференціювати гострі локальні стресори від хронічного системного забруднення, що критично важливо для природоохоронних заходів. Розроблено конкретні рекомендації для органів місцевого самоврядування: термінові заходи для критичних зон (фільтрація повітря у дитсадку «Теремок», обмеження часу перебування дітей на майданчиках у піки забруднення, створення зелених бар'єрів, медичний моніторинг дітей, припинення необґрунтованої обрізки дерев-біоіндикаторів комунальними службами) та стратегічні ініціативи для післявоєнної екологічної реабілітації. Високі коефіцієнти кореляції біоіндикаційних показників з даними інструментального моніторингу ($r = 0.99$ для ФА з концентрацією пилу, $r = -0.95$ для Q з IЗА) підтверджують об'єктивність отриманих оцінок екологічного стану та доцільність використання біоіндикації як економічно ефективного доповнення до традиційних методів. Особливої уваги потребує термінове впровадження захисних заходів у районі дитсадка «Теремок», де зафіксовані максимальні показники забруднення серед усіх досліджених точок.

БУР'ЯНИ КУКУРУДЗИ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ У ФЕРМЕРСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ «МАНУША» РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Борковська А. М., студ. 4 курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. В. М. Деменко
Сумський НАУ

Кукурудза є однією з провідних зернових культур, що відіграє ключову роль у структурі посівних площ фермерського господарства «Мануша». Вона цінується за високу врожайність, універсальне використання. Однак навіть за належного догляду на продуктивність культури істотно впливає забур'яненість полів. Бур'яни активно конкурують із культурними рослинами за світло, вологу та поживні речовини, особливо на початку вегетації, коли кукурудза росте повільно й не здатна ефективно протидіяти їхньому розвитку. За відсутності належних заходів втрати врожаю можуть сягати понад половину від потенційного.

Фермерське господарство «Мануша» розташоване в межах Лівобережного Лісостепу України, де помірно континентальний клімат із достатньою кількістю опадів (550–600 мм на рік). Ґрунти переважно чорноземні, середньогумусні, добре структуровані, що створює сприятливі умови як для вирощування кукурудзи, так і для розвитку бур'янової рослинності. Попередником культури є озима пшениця. Після її збирання проводять лущення стерні для знищення падалиці та бур'янів, далі — зяблеву оранку на глибину 25–28 см. Навесні здійснюють культивування і боронування, що забезпечує вирівнювання поверхню поля та знищує проростки бур'янів перед посівом.

На посівах кукурудзи зустрічається велика кількість різноманітностей бур'янів, серед яких переважають однорічні дводольні види. Найпоширенішими та найбільш шкочинними видами бур'янів в агроценозах України є однорічні дводольні (лобода біла, щириця звичайна, гірчак розлогий, паслін чорний), однорічні злакові (мишій зелений, просо куряче) та багаторічні види (берізка польова, осот рожевий), що вимагає розробки та застосування комплексних стратегій боротьби для збереження врожаю. У цих рослин потужна коренева система, яка, швидко розростається, утворює густий травостій і вони здатні істотно пригнічувати молоді сходи кукурудзи, зменшуючи її потенційну продуктивність.

Для зменшення забур'яненості у ФГ «Мануша» впроваджено інтегровану систему контролю, що поєднує агротехнічні, механічні та хімічні методи. Серед агротехнічних прийомів важливими є правильний підбір попередників, глибока оранка, дотримання сівозміни та своєчасне проведення культивувань. Міжрядний обробіток ґрунту проводять у фазі 4–6 листків кукурудзи — він забезпечує розпушення, знищення молодих бур'янів і покращує повітряно-водний режим. Також важливе значення має оптимальна густина стояння рослин: загущені посіви частково пригнічують ріст бур'янів завдяки затіненню ґрунту.

Важливе місце у системі захисту належить хімічному методу. У господарстві застосовують гербіцид Мілагро, к.е., який вносять у нормі 1,25 л/га у фазі 3–5 листків кукурудзи. Його діюча речовина — нікосульфурон — блокує ростові процеси бур'янів, призводячи до поступового відмирання їхньої надземної частини. Для підвищення ефективності використовують прилипач (близько 0,2 л/га), що покращує утримання препарату на листках навіть за сухої погоди. Препарат проявляє високу активність проти більшості злакових і дводольних видів, не пригнічуючи кукурудзу. У разі великої кількості ґрунтових бур'янів доцільно вносити гербіциди на основі ацетохлору або мезотріону до сходів культури. Такий комбінований підхід забезпечує тривалий контроль небажаної рослинності.

Поєднання механічних і хімічних способів дозволяє утримувати посіви в чистому стані протягом усього періоду вегетації. Завдяки цьому кукурудза формує потужну листову поверхню, краще використовує вологу й поживні речовини, що позитивно позначається на формуванні врожаю. У середньому господарство отримує 80–90 ц/га зерна. Для підтримання стабільності результатів важливо систематично контролювати стан посівів, своєчасно проводити агротехнічні операції й не допускати повторного засмічення полів. Сівозміна з бобовими культурами (горох, соя, квасоля) сприяє природному очищенню ґрунту, підвищенню вмісту азоту й зменшенню насінневого банку бур'янів.

Отже, у фермерському господарстві «Мануша» сформовано ефективну, екологічно безпечну систему контролю бур'янів у посівах кукурудзи. Її основою є поєднання традиційних і сучасних технологій: якісний основний обробіток ґрунту, сівозміна, механічне розпушування, точне застосування гербіцидів та постійний фітосанітарний моніторинг. Такий підхід дозволяє зберігати родючість ґрунтів, мінімізувати пестицидне навантаження й забезпечувати стабільно високі показники урожайності. Перспективним напрямом подальшого розвитку системи є впровадження точного землеробства, використання біопрепаратів та адаптованих сортів кукурудзи з підвищеною конкурентною здатністю проти бур'янів.

ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ҐРУНТУ ТА СИСТЕМИ СІВОЗМІН ЯК ЕЛЕМЕНТІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН ВІД ШКІДНИКІВ КУКУРУДЗИ У ТОВ АГРОФІРМА «ВІКТОРІЯ»

Демченко В. О., студ. 4 курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. В. М. Деменко
Сумський НАУ

Рациональна система обробітку ґрунту, у поєднанні з правильно організованою сівозміною, становить фундаментальну основу сучасного землеробства та є ключовими, незамінними елементами інтегрованої системи захисту рослин. Ці агротехнічні заходи не лише забезпечують оптимальні водно-повітряний і тепловий режими ґрунту та поліпшують структуру орного шару, створюючи сприятливі умови для зростання та розвитку культур, але й мають вирішальний фітосанітарний вплив на чисельність та життєздатність бур'янів, шкідників та збудників хвороб.

У ТОВ Агрофірма «Вікторія» механічна обробка ґрунту інтегрована в загальну стратегію захисту кукурудзи, спрямовану на пряме знищення та ослаблення популяцій ключових фітофагів. Цей процес починається відразу після збирання попередника з дискового лущення стерні агрегатом Lemken Rubin 10. Мета цього етапу — не тільки часткове подрібнення пожнивних решток, але й руйнування захисного шару рослинних решток, де можуть зимувати яйця або личинки таких небезпечних шкідників, як кукурудзяний стебловий метелик (*Ostrinia nubilalis*), та бавовникової совки (*Heliothis armigera*). Окрім того, дискування порушує ходи та гнізда дротяників (личинок жуків-коваликів), які часто мігрують у верхній шар ґрунту для живлення кореневими рештками, виводячи їх з комфортних умов.

Критично важливим та найбільш ефективним агротехнічним заходом проти ґрунтових шкідників є глибока полицева оранка, що проводиться плугами Gregoire & Besson або Lemken. Ця операція є механічною «санацією» ґрунту, оскільки вона перевертає ґрунтовий пласт на значну глибину (15–30 см), піднімаючи на поверхню зимуючі форми шкідників. Внаслідок цього, значна частина популяції — за оцінками, до 70–80 % — лялечок хрущів та личинок підгризаючих совок, що зазвичай знаходяться на глибині зимівлі, піддається негативній дії несприятливих кліматичних факторів: вони гинуть від замерзання взимку, висушування на повітрі та прямого сонячного випромінювання. Крім того, ці шкідники стають легкою та доступною здобиччю для природних ворогів, зокрема птахів та хижих комах, що посилює природний біологічний контроль. Також глибока оранка допомагає розпушити ущільнений ґрунт (плужну підшову), покращуючи аерацію та інфільтрацію води, що є важливим для стійкості рослин до стресів.

Навесні, під час підготовки ґрунту, передпосівна культивування та наступний міжрядний обробіток (за допомогою культиватора GRAIN 5,6 KPH) виконують подвійну функцію: вони руйнують ґрунтові капіляри для збереження дефіцитної весняної вологи і, що не менш важливо, забезпечують механічне знищення сходів бур'янів та руйнують ґрунтові камери личинок підгризаючих совок (*Agrotis* spp.), які в іншому випадку живилися б коренями молодих рослин кукурудзи, завдаючи їм значної шкоди. Таким чином, ліквідація бур'янів виключає їх як первинне джерело харчування для багатьох видів багатоїдних шкідників (наприклад, гусениць совок, попелиць), примушуючи їх мігрувати або гинути від голоду. Це забезпечує не тільки чистоту посівів, але й оптимальне накопичення та раціональне використання вологи, що є критичним фактором для швидкого та здорового старту кукурудзи, підвищуючи її конкурентоспроможність проти ранніх шкідників. Таким чином, обробіток ґрунту забезпечує прямий та багаторівневий фізичний контроль чисельності шкідників.

Що стосується сівозміни, то зерново-технічна система ТОВ Агрофірма «Вікторія» (Пшениця озима → Ріпак озимий → Кукурудза → Соя) виконує ключову фітосанітарну функцію — розрив моноциклу розвитку спеціалізованих шкідників. Найбільшу загрозу для кукурудзи створює саме кукурудзяний стебловий метелик (*Ostrinia nubilalis*), личинки якого зимують виключно у пожнивних рештках кукурудзи, та підгризаючі і листогризучі совки (наприклад, озима совка, *Agrotis segetum*), які віддають перевагу засміченим посівам просапних культур. Чергування кукурудзи з незлаковими культурами (такими як Ріпак озимий та Соя) є біологічною стратегією, яка унеможливорює безперервне накопичення цих шкідників, оскільки вони мають вузьку або виражену кормову спеціалізацію. Зокрема, введення в сівозміну пшениці озимої, ріпаку або сої різко знижує популяцію стеблового метелика, адже на цих культурах його гусениці не можуть повноцінно розвиватися, завершити свій життєвий цикл та успішно зимувати, що призводить до природного вимирання значної частини популяції та запобігає масовому зараженню наступних посівів кукурудзи.

Таким чином, у ТОВ Агрофірма «Вікторія» механічна обробка ґрунту та її елементи (лущення, оранка, культивування) забезпечують прямий та масовий контроль чисельності шкідників, що зимують, тоді як науково обґрунтована сівозміна гарантує біологічний розрив їхнього життєвого циклу на рівні всієї системи, що створює міцну, стійку та екологічно збалансовану основу для ефективного та довгострокового захисту кукурудзи. Ця превентивна агротехнічна база є критично важливою, оскільки вона мінімізує необхідність у хімічних обробках, забезпечуючи екологічну стійкість агроландшафту та високу якість кінцевої продукції.

ВИВЧЕННЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ ШКІДНИКІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ТОВ «КУРС-АГРО» ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Журавель А. С., студ. 2м курсу ФАтП, спец. 202 «Захист і карантин рослин»
Науковий керівник: доц. О. М. Ємець
Сумський НАУ

Кукурудза є однією з найважливіших зернових культур, що відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої та кормової безпеки України. Її багатофункціональність обумовлює широке застосування в харчовій, переробній та кормовій промисловості. За врожайністю зерна і зеленої маси вона значно перевершує більшість фуражних культур, а за глобальними показниками посівних площ та валового збору зерна займає третю світову позицію, пропустивши вперед тільки *Triticum L.* і *Oryza L.*

У Чернігівській області ця культура займає значні площі в структурі посівних земель, що підкреслює її регіональне економічне значення. У 2024 році під кукурудзу було виділено 423 га, що становить істотну частину ріллі регіону.

Основним лімітуючим чинником врожайності цієї культури є шкідники та хвороби. Ентомокомплекс, що уражує посіви, налічує понад 50 видів, масове розмноження яких за сприятливих умов може призвести до значних економічних втрат.

Пошкодження кореневої системи та проростків здійснюють ґрунтові шкідники: гусениці *Agrotis segetum*, личинки *Elateridae*, *Tenebrionidae* і *Alleculidae*, а також личинки *Scarabaeidae* (зокрема, хрущі та хлібні жуки). Наземну частину рослин у фазі сходів пошкоджують *Tanymecus dilaticollis*, *Oscillina frit*, *O. pusilla* та *Phyllotreta vittula*.

Після закінчення ювенільного періоду шкодочинність проявляють: *Rhopalosiphum maidis*, *Schizaphis graminum*, *Rhopalosiphum padi*, *Rungia maydis*, *Aphis fabae*, цикадки (*Macrostes laevis*, *Psammotettix striatus*, *Empoasca pteridis*), а також *Ostrinia nubilalis* і багатоїдні совки (*Helicoverpa armigera*, *Chloridea dipsacea*).

Матеріали та методи дослідження

Метою проведених досліджень було встановлення таксономічного складу та рівня шкодочинності ключових ентомофагів на посівах кукурудзи в агроценозах ТОВ «Курс-Агро» (Прилуцький район, Чернігівська область). Облік чисельності та оцінка ступеня пошкодження проводилися з використанням стандартних агрономічних методик.

Результати дослідження

У період проростання насіння та появи сходів було зафіксовано наявність дротяників, ідентифікованих як личинки *Agriotes obscurus* та *Agriotes sputator*. Ці фітофаги уражували насіння, молоді проростки та прикореневу частину стебел. Чисельність популяції становила 1,2 екз./м², що не досягло економічного порогу шкодочинності (ЕПШ), який для цих видів становить 3–5 екз./м².

У фазі викидання волоті на листових пластинках були виявлені колонії попелиць. Уражені рослини демонстрували сильну деформацію, зокрема скручування наймолодшого листя. Шкідник був ідентифікований як *Sitobion avenae*. Локальна чисельність популяції не перевищувала 82 екз./м².

Найбільш шкодочинним виявився *Ostrinia nubilalis*. Заселеність рослин коливалася від 10% до 25%, із середнім показником 18%. Середня інтенсивність заселення становила 1,65 личинки на рослину (діапазон 1,2–1,8 личинки).

Висновки

За результатами проведеного моніторингу на полях підприємства «Курс-Агро» було встановлено характерний для регіону комплекс фітофагів, який включає личинки *Agriotes obscurus*, *A. sputator*, *Sitobion avenae* та *Ostrinia nubilalis*. Отримані дані підтверджують необхідність постійного ентомологічного моніторингу для своєчасного застосування захисних заходів.

Література.

- Матюха В.Л. «Ефективність системи захисту кукурудзи від шкідників в умовах Степу України». Наукові доповіді, НУБіП України, 2025. journals.pdau.edu.ua
- «Оцінювання стійкості гібридів кукурудзи проти стеблових кукурудзяних метелика (*Ostrinia nubilalis* Hbn.)». Наукові доповіді НУБіП України, № 3(85), 2020. tnv-agro.ksauniv.ks.ua
- Мостов'як С.М. «Основні фітофаги на посівах кукурудзи в умовах Центрального Лісостепу України». Тези доповідей Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та спеціалістів. visnyk-unaus.udau.edu.ua

АГРОЕНТОМОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ КОМАХ-ФІТОФАГІВ НА ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ТОВ «КУРС-АГРО» ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Журавель А. С., студ. 2м курсу ФАТП, спец. 202 «Захист і карантин рослин»
Науковий керівник: доц. О. М. Ємець
Сумський НАУ

Зернові культури є фундаментальною складовою агропромислового комплексу України, забезпечуючи як внутрішні потреби в продовольстві та кормах, так і експортний потенціал. Серед них пшениця озима (*Triticum aestivum* L.) посідає домінантне місце, традиційно займаючи найбільші посівні площі. Ця культура є ключовою для підтримання продовольчої безпеки та стабільності аграрного сектору країни. Її універсальність дозволяє використовувати зерно у хлібопекарській, борошномельній, крохмалепатоковій та комбікормовій промисловості.

У Чернігівській області, яка належить до зони Північного Лівобережжя, озима пшениця є однією з найважливіших культур, що підтверджується значними площами посівів, які, станом на 2024 рік, становили 201 гектар, що формує суттєву частку регіональної структури ріллі [1].

Одним із найбільш значущих лімітуючих факторів, що суттєво знижують продуктивність та якість зерна, є комах-фітофагів. Ці шкідники, діючи як самостійно, так і в синергії з патогенними організмами, становлять основний комплекс біотичних загроз для посівів. Загалом, шкідлива ентомофауна пшеничних полів нараховує понад 40 видів, які за сприятливих умов та у випадках ігнорування або неефективного контролю можуть спричинити значні економічні збитки, знижуючи врожайність та товарну цінність продукції [2].

Серед найпоширеніших та економічно значущих шкідників, ідентифікованих на посівах пшениці є: *Oulema melanopus*, *Phyllotreta vittula*, *Chaetocnema horticola*, *Aelia acuminata*, *Eurygaster integriceps*, *Schizaphis graminum*, *Sitobion avenae*, *Haplothrips tritici*, *Anisoplia austriaca* та низка інших шкідників.

Дані види характеризуються різними типами живлення, відкритою та прихованою формою розвитку, що вимагає розробки комплексних систем моніторингу та інтегрованого захисту рослин.

Методологія дослідження.

Дослідження проводилися на полях ТОВ «Курс-Агро» у Прилуцькому районі Чернігівської області з метою виявлення видового складу та динаміки чисельності основних шкідників пшениці озимої. Для оцінки популяційної щільності комах та ступеня ураження посівів використовувалися стандартні агротехнічні методи візуальних спостережень та відбору проб згідно з регламентами.

Результати досліджень.

Аналіз даних показав, що перші шкідники з'явилися на посівах у фазі виходу у трубку та наливу зерна. Зокрема, було зафіксовано появу пшеничного трипса (*Haplothrips tritici*). Важливою індикаторною характеристикою його популяції є економічний поріг шкідливості (ЕПШ) для імаго, який становить 8-10 особин на один колос у фазу трубкування-колосіння. У третій декаді травня спостерігалось наростання чисельності клопа шкідливої черепашки (*Eurygaster integriceps*) із середньою щільністю популяції 0,2 екз./м².

У період колосіння було виявлено значне зростання щільності популяції клопа шкідливої черепашки. Спостерігалось заселення до 10% рослин на краях полів, де на одній рослині знаходилося від 4 до 6 особин. У пікові періоди масового заселення, на фазі колосіння, було відмічено ураження практично 100% посівів, при цьому середня щільність становила 2 екз./рослину, а максимальна — 4 екз./рослину.

На етапі молочної стиглості зерна основними фітофагами стали хлібні жуки, з середньою чисельністю популяції близько 1 екз./м². У фазі молочно-воскової стиглості продовжили активне живлення хлібні клопи. Крім того, відмічався інтенсивний розвиток личинок елії гостроголової (*Aelia acuminata*).

Висновки.

За результатами проведеного моніторингу на полях ТОВ «Курс-Агро» ідентифіковано типовий для агроценозів пшениці Чернігівської області видовий склад комах-шкідників. Найбільш економічно значущими та поширеними видами виявилися: клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps*), попелиця злакова звичайна (*Schizaphis graminum*), елія гостроголова (*Aelia acuminata*), пшеничний трипс (*Haplothrips tritici*).

Динаміка чисельності шкідників підтверджує необхідність систематичного моніторингу посівів протягом усього вегетаційного періоду для своєчасного застосування захисних заходів. Ефективне управління популяціями цих фітофагів є критично важливим для забезпечення високого врожаю та якості зерна озимої пшениці в умовах нестабільного клімату.

Література.

1. Рослинництво України 2018 статистичний збірник. Державна служба статистики України. 2019. 220 с
2. Гамаюнова, В. В., Корхова, М. М., Панфілова, А. В., Смірнова, І. В., Коваленко, О. А., & Хоненко, Л. Г. (2021). Пшениця озима: ресурсний потенціал та технологія вирощування.

ВИДОВИЙ СКЛАД КОМАХ-ШКІДНИКІВ ВЕГЕТУЮЧИХ РОСЛИН СОНЯШНИКА У ФГ «ПАЛУН» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Зінь М. Л. студ. 2м курсу ФАТП

Науковий керівник: Phd, ст. викл. Півторайко В. В.

Сумський НАУ

Соняшник (*Helianthus annuus* L.) залишається однією з ключових стратегічних культур аграрного сектору України, забезпечуючи провідні позиції країни у світовому виробництві рослинних олій. Висока рентабельність вирощування, універсальність використання насіння та побічної продукції сприяють постійному розширенню посівних площ цієї культури. Проте інтенсифікація технологій вирощування та кліматичні зміни щороку зумовлюють ускладнення фітосанітарного стану агроценозів соняшника, що негативно впливає на стабільність урожайності. Моніторинг та аналіз видового складу комах-шкідників соняшника є важливою складовою системи інтегрованого захисту культури. Це дозволяє не лише визначити домінуючі види фітофагів, але й простежити динаміку їх чисельності та сезонну активність. Таким чином, комплексне вивчення ентомокомплексу соняшникових посівів є базовим елементом для формування ефективних, екологічно безпечних і економічно доцільних заходів захисту культури від небезпечних шкідливих видів комах.

Дослідження проводили у 2022-2025 рр. у польових умовах фермерського господарства «Палун» Роменського району Сумської області. Вивчення видового складу шкідливих комах здійснювали у травостой соняшника гібриду СІ Купава. Закладання дослідів, спостереження та систематичні обліки виконували відповідно до загальноприйнятих методик у галузі захисту рослин. Зокрема, моніторинг видового складу та сезонної активності комах здійснювали способом косіння ентомологічним сачком (по 10 помахів у 10-ти місцях по двох діагоналях поля, з інтервалом кожні десять днів). Обліки розпочинали з фенологічної фази «3 справжніх листків» та продовжували до завершення вегетації культури. Видовий склад лускокрилих шкідників (метелика лучного), визначали за допомогою феромонних пасток типу «Дельта» (ТОВ «БІОхімтех Україна»), встановлених у посівах з червня на висоті близько 1,5 м. Облік відловлених особин здійснювали кожні 10 днів.

Так, у ФГ «Палун» Роменського району Сумської області в агроценозі вегетуючих рослин соняшника упродовж 2022-2025 рр. було виявлено 6 видів комах-фітофагів культури: метелика лучного (*Loxostege sticticalis* L.), попелицю геліхризіву (*Brachycaudus helichrysi* Kalt.), попелицю листову бурякову (*Aphis fabae* Scop.), клопа ягідного (*Dolycoris baccarum* L.), горбатку соняшникову (*Mordellistena parvula* Gyll.), вусача соняшникового (*Agapanthia dahli* Richt.) (табл. 1).

Таблиця 1

Таксономічний склад комах-шкідників у соняшниковому полі
(ФГ «Палун», гібрид СІ Купава, середнє за 2022-2025 рр.)

№ з. п.	Вид	Частка за чисельністю, %
1	Метелик лучний (<i>Loxostege sticticalis</i> L.)	46,4
2	Попелиця геліхризіву (<i>Brachycaudus helichrysi</i> Kalt.)	18,3
3	Попелиця листову бурякову (<i>Aphis fabae</i> Scop.)	9,1
4	Клоп ягідний (<i>Dolycoris baccarum</i> L.)	7,7
5	Горбатка соняшникову (<i>Mordellistena parvula</i> Gyll.)	12,8
6	Вусач соняшниковий (<i>Agapanthia dahli</i> Richt.)	5,7
Всього	6	100,0

Домінуючим видом комах-фітофагів був метелик лучний (46,4 %), який формував основну частку шкідливого ентомокомплексу. Значну чисельність також мала попелиця геліхризіву – 18,3 %, яка є одним із основних сисних шкідників культури. Меншою мірою були представлені попелиця листову бурякову – 9,1 %, клоп ягідний – 7,7. Серед спеціалізованих видів переважала горбатка соняшникову – 12,8 %, тоді як вусач соняшниковий характеризувався найнижчою чисельністю – 5,7 %. Така структура свідчить про переважання поліфагів, здатних швидко адаптуватися до умов агроценозу соняшника.

Таким чином, отримані результати дослідження дозволили вивчити видовий склад комах-фітофагів у агроценозі соняшника, що створює наукове та практичне підґрунтя для прогнозування рівня їх шкідливості й застосуванні ефективних, екологічно обґрунтованих заходів захисту культури від домінуючих і потенційно небезпечних видів шкідників.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *SCLEROTINIA SCLEROTIORUM* (LIB.) DE BARY ТА ПОШУК БІОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ БІЛОЇ ГНИЛІ РОСЛИН

Костюков В., студ. 2м курсу ФатП
Науковий керівник: доц. А. О. Бурдуланюк
Сумський НАУ

Гриб *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary є збудником білої гнилі - небезпечного поліфагічного захворювання, яке вражає широкий спектр культурних і дикорослих рослин. Цей патоген відомий своєю високою адаптивністю, уражаючи понад 400 видів рослин з різних родин, включаючи ріпак, соняшник, сою, капусту, буряк, моркву, огірки, томати, бобові культури та інші. Хвороба завдає серйозних економічних втрат, особливо в місцевостях із підвищеною вологістю та помірними температурами, адже саме такі кліматичні умови сприяють розвитку патогена.

S. sclerotiorum належить до класу *Ascomycetes* і має складний життєвий цикл. Основною формою його виживання є склероції - щільні чорні утворення діаметром 1–10 мм, які накопичують поживні речовини. У ґрунті ці структури можуть залишатися життєздатними до восьми років, витримуючи різкі погодні умови, зокрема посуху чи низькі температури. За наявності сприятливих умов, таких як висока вологість і температури в діапазоні 10–20 °С, склероції проростають, утворюючи апотеції, що продукують аскоспори. Саме аскоспори виконують роль основного джерела первинної інфекції. Зараження рослин зазвичай відбувається через квітки, механічні ушкодження або природні отвори в тканинах.

Дослідження проводили в умовах МХП «Урожайна країна». Порівнювали поширення білої гнилі на двох різних культурах - соняшнику та ріпаку озимому. Ріпак озимий та ярий обстежили на ураженість білою гниллю у фазу жовто-зеленого стручка. Облік білої гнилі соняшнику провели під час цвітіння рослин. Розраховували поширення та розвиток хвороби, відсоток інгібування. Схема досліджу складається з трьох сортів у трьох повторностях.

Початковими ознаками ураження рослин були водянисті плями на стеблах або листках, які швидко покриваються білим нальотом міцелію, схожим на вату. Патоген активно руйнує клітинні стінки, виділяючи пектолітичні ферменти, оксалатну кислоту і токсини, що приводять до відмирання тканин. Уражені рослини втрачають тургор, вилягають і нерідко гинуть. У процесі дозрівання інфекції в тканинах формуються нові склероції, які потрапляють у ґрунт і служать джерелом зараження наступних сезонів.

Захворювання істотно впливає на врожайність: втрати соняшнику можуть досягати 50 %, ріпаку — 40 %, сої — до 60 %, а серед овочевих культур можливе повне знищення посівів. Поширення хвороби відбувається через заражене насіння, рослинні рештки, дощову воду, вітер та комах, які контактують із ураженими тканинами.

Хімічний захист від *S. sclerotiorum* включає застосування фунгіцидів системної та контактної дії, таких як боскалід, флуопірам, тіофанат-метил і тебуконазол. Однак надмірне використання хімії сприяє забрудненню середовища, розвитку резистентності патогену та порушенню балансу ґрунтової мікрофлори. У зв'язку з цим сучасні підходи до захисту рослин орієнтовані на екологічно безпечні методи контролю, особливо біологічні.

Біологічний контроль включає використання природних антагоністів - мікроорганізмів, що стримують розвиток патогену. Найперспективнішими є гриби роду *Trichoderma* (*T. harzianum*, *T. viride*), які ефективно колонізують поверхню склероцій *S. sclerotiorum* та викликають їх руйнування. Ці гриби виробляють ферменти (целюлази, хітинази) та антибіотичні сполуки, які пригнічують ріст грибка. Ще один високоефективний гіперпаразит - *Coniothyrium minitans* - безпосередньо вражає склероції, зменшуючи їх життєздатність на 70–90 %.

Серед бактерій-антагоністів особливе значення належить представникам родів *Bacillus* (*B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens*) і *Pseudomonas fluorescens*, які синтезують біоактивні речовини (антибіотики, сидерофори, лізоцими), активізують імунітет рослин і пригнічують розвиток патогену. Біопрепарати на їх основі, як «Фітоспорин», «Бактофіт» чи «Планриз», знижують рівень ураження білою гниллю на 40–70 % у польових умовах.

Окрім біологічних методів боротьби, важливу роль відіграють агротехнічні заходи: запровадження сівозміни, глибока оранка для заробляння склероцій у ґрунт, правильне регулювання густоти посівів, видалення уражених рослинних залишків і вирощування стійких сортів. Найвищої ефективності досягають завдяки інтегрованому підходу, який комбінує біологічні, хімічні та агротехнічні методи.

Отже, *Sclerotinia sclerotiorum* є одним із найнебезпечніших ґрунтових патогенів, що має високий потенціал виживання та широке коло рослин-господарів. Розвиток біологічних методів контролю, зокрема застосування грибів роду *Trichoderma*, *Coniothyrium minitans* та бактерій *Bacillus* і *Pseudomonas*, відкриває нові можливості для створення екологічно безпечних та ефективних систем захисту рослин від білої гнилі. Удосконалення біопрепаратів і впровадження інтегрованих технологій сприятиме підвищенню стабільності врожаїв та збереженню екологічної рівноваги агроєкосистем.

Наумов Д. Л., аспірант 2 курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. О. М. Бакуменко
Сумський НАУ

3. PERONI, L., 2018. Wild wheat from Israel hardy and able to grow in poor soil. URL:www.ideassonline.org/public/pdf/Grano <http://SelvaggiIsraele-ENG.pdf>

ОСНОВНІ ШКІДНИКИ СОЇ ТА БАЗОВІ ЗАСАДИ РЕГУЛЯЦІЇ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ У ТОВ «ЛЕНД-СТРІМ» СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рикун О. В., студ. 2м курсу ФАТП, спец. 202 «Захист і карантин рослин»
Науковий керівник: доц. О. М. Ємець
Сумський НАУ

В останнє десятиліття спостерігається інтенсифікація агровиробництва сої, що набула стратегічного значення у структурі посівних площ. У Північно-Східному Лісостепу, зокрема в Сумській області, щорічний землевідвід під цю технічну культуру є співмірним із площами, які займають озима пшениця, кукурудза та соняшник.

Масштабне вирощування сої створює сприятливі умови для прогресування шкідливих організмів. Згідно з фітосанітарною статистикою, в Україні зареєстровано 114 видів зоофагів, здатних спричиняти пошкодження сої. Ентомокомплекс шкідників домінує, складаючи 96,5% від загальної кількості, тоді як молюски та кліщі становлять 2,6% та 0,9% відповідно. [1].

ТОВ «Ленд-Стрім» ідентифікує культивування сої як ключовий елемент своєї агротехнологічної системи, проте це супроводжується значними фітосанітарними викликами, що негативно впливають на кількісні та якісні параметри кінцевої продукції.

Метою даного дослідження було визначення видового складу та інтенсивності заселення ключовими шкідниками посівів сої впродовж вегетаційного періоду 2025 року. Об'єктом досліджень слугували визначені ділянки соєвих полів. Обліки та моніторинг ентомофауни здійснювалися відповідно до загальноприйнятих методик польової фітопатології та ентомології.

Результати польового моніторингу в межах господарства засвідчили домінуючу роль наступних таксонів у формуванні шкодочинного комплексу: соєва попелиця - спричиняє деформацію листя шляхом висмоктування клітинного соку, що призводить до пригнічення фотосинтетичної активності. Є продуцентом медяної роси, яка сприяє розвитку сапрофітних сажистих грибів та виступає як вектор вірусних захворювань; павутинний кліщ - його життєдіяльність значно посилюється в умовах аридності. Харчування кліща викликає хлороз листя та передчасне старіння рослин; лучний метелик та бавовникова совка - гусениці цих видів завдають шкоди вегетативним та генеративним органам, що безпосередньо корелює зі зниженням врожайності та якості зерна.

Проведені спостереження підтвердили, що динаміка популяційної чисельності шкідників є мультифакторною, залежною від абіотичних та біотичних чинників. Зокрема, посушливі сезони провокують спалахи чисельності кліщів, тоді як підвищена вологість сприяє розвитку популяцій попелиць.

З огляду на комплексну фітосанітарну ситуацію, ТОВ «Ленд-Стрім» імплементує інтегровану систему захисту рослин, що включає: регулярне польове обстеження посівів, використання феромонних і світлових пасток для прогнозування льоту шкідників; агротехнічні заходи - дотримання обґрунтованої сівозміни, своєчасна та якісна обробка ґрунту, знищення падалиці та післяжнивних решток як резервуарів інфекції та шкідників; хімічний захист - аплікація інсектицидів із різними режимами дії (наприклад, неоникотиноїди: імідаклопрід; піретроїди: біфентрин; діаміди: хлорантраніліпрол; авермектини: абамектин); профілактика - вибір генетично стійких до шкідників сортів, оптимізація густоти посіву та гербіцидний контроль як метод обмеження кормової бази поліфагів.

Захист сої в умовах ТОВ «Ленд-Стрім» вимагає постійної оптимізації та адаптації. Перспективними векторами розвитку є розширення частки біологічного контролю (ентомофаги, біопрепарати), впровадження систем точного прогнозування та використання цифрових технологій (GIS-моніторинг) у фітосанітарному нагляді.

Висновки. Проведені в ТОВ «Ленд-Стрім» (Сумський район, Сумська область) дослідження підтвердили наявність типового для зони Лісостепу ентомо-акарологічного комплексу шкідників сої. Ключовими шкодочинними видами є *Aphis glycines*, *Tetranychus urticae*, *Helicoverpa armigera* та *Loxostege sticticalis*. Господарство ефективно використовує інтегровану систему захисту рослин.

Література.

1. Пашковський В.А. Домінуючі шкідливі фітофаги сої та обґрунтування заходів їх фітосанітарного контролю в Правобережному Лісостепу України. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u267/pashkovskiy_.pdf

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОМЕЛИ БІЛОЇ ТА ТЕНДЕНЦІЇ ЇЇ ПОШИРЕННЯ

Сорока Л. М., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Сучасні наукові дослідження підтверджують, що омела біла є високо спеціалізованим ксилемним напівпаразитом, який формує складну систему гаусторіїв для проникнення у провідні тканини дерева-господаря. Формування гаусторія супроводжується руйнуванням клітин кори та ксилеми, після чого омела встановлює фізіологічний контакт з судинними елементами та забезпечує постійне транспортування води та мінеральних речовин від дерева до власних тканин.

Дослідження Wang et al. (2023) показують, що омела не лише активно відбирає воду, а й впливає на водний статус дерева, змінюючи параметри водного балансу, що призводить до хронічного водного стресу, особливо у періоди посухи.

Морфоанатомічні зміни у структурі дерев, наведені у праці Dołkin-Lewko (2025), свідчать про реактивне утворення бар'єрних тканин, локальне потовщення клітинних стінок та зміни у трахеїдах навколо місця інвазії. Такі реакції спрямовані на обмеження проникнення паразита, проте водночас знижують ефективність транспорту води. Внаслідок цього деревина в зоні ураження втрачає провідність, а периферичні частини крони демонструють пригнічення росту, хлороз і відмирання пагонів.

Аналіз кліматичних і просторових чинників, проведений Walas et al. (2022), підтверджує, що розширення ареалу омели тісно пов'язане з глобальним потеплінням, зростанням зимових температур і змінами структури міських і лісових екосистем. Омела демонструє високу екологічну пластичність, а урбанізовані території, зелені коридори та старі деревні насадження виявляються основними центрами її поширення.

У комплексному екологічному огляді Thomas (2023) відзначено, що омела здатна підтримувати власний фотосинтез, однак залишається значною мірою залежною від ресурсів господаря, особливо щодо води та мінеральних елементів. Тривале паразитування спричиняє виснаження запасів вуглеводів у дерев, знижує річний приріст та підвищує чутливість до вторинних стресових факторів, таких як патогени, комахи та посухи.

Польові спостереження Gołabek (2017) доводять, що ступінь ураження омелою залежить від виду дерева, його віку та фізіологічного стану. Найбільш вразливими є ослаблені, старі або стресовані дерева, а також ті, що зростають у міських умовах із підвищеним антропогенним навантаженням. Висока освітленість, наявність птахів-розповсюджувачів та поодинокі розміщення дерев додатково сприяють колонізації.

Узагальнюючи, паразитування омели білої спричиняє комплекс фізіологічних порушень у дерев, включаючи водний дефіцит, зниження ростових процесів і накопичення пошкоджень у провідних тканинах. Сучасні роботи одноставно підкреслюють, що зростання поширення омели відбувається на тлі кліматичних змін, урбанізації та загального зниження життєздатності насаджень, що робить проблему паразитизму даного виду актуальною для лісівництва та озеленення населених місць.

Проведені нами дослідження протягом 2024-2025 рр. базується на польових обстеженнях, фітоценотичному аналізі та оцінюванні ступеня ураження дерев за п'ятибальною шкалою з урахуванням віку, породного складу, структури насаджень, інтенсивності ураження та морфометричних показників омели. Особливу увагу приділено деревостанам різного віку, узлісним ділянкам та насадженням уздовж транспортних магістралей.

Встановлено, що найбільш уразливими деревними породами в регіоні є представники родів *Populus* (тополя біла, чорна, канадська), *Salix* (верба біла) та *Robinia* (акація біла). Ураження також відмічено на кленах та липах, однак значно рідше – на дубі, грабі та хвойних породах. Найвищий рівень розвитку омели характерний для старовікових насаджень (понад 50–60 років), а також для дерев, що ростуть у розріджених фітоценозах і на освітлених ділянках. Інтенсивне поширення спостерігається на територіях із високою присутністю птахів-орнітохорів, які є основними переносниками насіння.

Омела біла виступає важливим біотичним фактором ослаблення деревних насаджень і потребує систематичного моніторингу. Найрезультативнішим методом регулювання її чисельності залишається механічне видалення уражених гілок з відступом нижче точки прикріплення гаусторії та обов'язковою подальшою обробкою місць зрізів. У випадках масового ураження рекомендується повне видалення дерев із заміною їх на більш стійкі породи.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на комплексну оцінку адаптивних властивостей місцевих деревних видів до омели, визначення тенденцій її поширення в умовах кліматичних змін та розробку інтегрованих підходів до відновлення і підтримання стійкості зелених насаджень регіону.

ОЦІНКА СТУПЕНЯ УРАЖЕННЯ ОМЕЛОЮ БІЛОЮ НАСАДЖЕНЬ У РОМЕНСЬКОМУ АГРОЛІСГОСПІ ТА ЗАХОДИ БОРОТЬБИ

Сорока Л. М., студ. 2м курсу ФАтП
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

За останні десятиліття *Viscum album* L. демонструє швидку експансію в природні й урбанізовані екосистеми України, що фіксується на багатьох нових господарях і потребує загальнодержавної оцінки статусу шкідливості. В межах України підтверджено три підвиди: *V. album* subsp. *album* (на листяних), *V. album* subsp. *abietis* (на ялиці) та *V. album* subsp. *austriacum* (переважно на сосні звичайній), для яких побудовано оновлені карти поширення та наведено розширений список рослин-господарів. Розселення тісно пов'язане з міськими умовами (сильне освітлення, поодинокі дерева, місця сидіння птахів), а також з ділянками зі старовіковими та розрідженими насадженнями, що підсилює роль орнітохорії у підтриманні осередків зараження.

У Європі *V. album* представлена кількома підвидами з різною господарською спеціалізацією. Найпоширеніший – *V. album* subsp. *album* на широколистяних породах; його сучасний потенційний ареал охоплює більшість європейської частини континенту і обмежується на північному сході ізотермою середньої температури найхолоднішого місяця близько – 8 °С. Кліматичне моделювання показує, що внаслідок потепління підвид *V. album* subsp. *album* має зміщуватися на північ і північний схід (аж до узбережжя Білого моря) та загалом розширювати ареал, тоді як підвид *V. album* subsp. *abietis* істотно втратить придатні умови, а *V. album* subsp. *austriacum* зазнає регіональних скорочень у Південній Європі при збереженні або посиленні придатності в північній частині континенту. Температура виявлена ключовим лімітуючим чинником для всіх підвидів, тоді як опади мають другорядний ефект.

За багаторічними дослідженнями у Центральній та Західній Європі, *V. album* демонструє підйом верхньої межі поширення у горах, зокрема у Швейцарських Альпах для subsp. *austriacum* зафіксовано приблизно +200 м за сторіччя, що узгоджується з трендом до м'якших зим і зростанням температур. Паралельно у ряді регіонів Європи (Швейцарія, Бранденбург у Німеччині, Угорщина, Польща) омела відзначається як чинник ослаблення та відпаду сосни й ялиці, що відображено і в технічних звітах ICP Forests як помітне біотичне пошкодження для сосни звичайної та сосни австрійської.

Польські дані 2008–2018 років засвідчують підтверджену присутність трьох підвидів *V. album* у лісах та зростання частоти пошкоджень із вираженою регіональністю (найбільше – у західній і центральній частинах країни). У міських і паркових біотопах вид зазвичай зустрічається на добре освітлених, поодиноких або домінантних у ярусі деревах, що корелює з поведінкою птахів-розповсюджувачів (дроздові, омелюхи та ін.).

З огляду на прогнозоване потепління та збільшення тривалості безморозного періоду, ризик подальшого розширення ареалу *V. album* subsp. *album* у північно-східному напрямку зберігається високим, що підсилює актуальність превентивних заходів у міських насадженнях, узліссях і лісосмугах, а також добору менш уразливих порід у відновлювальних та замісних посадках.

Метою нашого дослідження було провести оцінку поширення омели білої на території Роменського ДП «Агролісгосп» та визначити найбільш уразливі види дерев і ефективні заходи боротьби.

Обстежено 90 дерев трьох видів: тополя канадська, робінія псевдоакація, верба біла у межах лісосмуг вздовж автошляхів. Використано 5-бальну шкалу оцінки пошкодження, проведено морфометрію кущів омели, аналіз інтенсивності ураження залежно від віку дерев.

Встановлено, що найбільший ступінь ураження притаманний тополям (до 58 % обстежених дерев), де переважав середній та високий рівень зараження (3–5 балів). Розмір кущів омели сягав 82 см на тополі, 44 см на акації, 52 см на вербі. Найбільш інтенсивне ураження спостерігалось у дерев віком понад 60 років, тоді як молоді насадження (до 30 років) характеризувалися мінімальним ураженням. Ураження відмічалось переважно на верхніх ярусах крон; скелетні гілки ушкоджувалися рідко.

Доведено доцільність механічного видалення уражених гілок із відступом 15–20 см нижче точки прикріплення гаусторії, обов'язкової обробки зрізів та спалювання рослинних решток. У випадку сильного ураження (>60 % крони) рекомендовано видалення дерева.

Види тополі, верби та акації на території Роменського агролісгоспу є найбільш чутливими до омели. Ефективний контроль передбачає регулярний моніторинг, санітарні заходи та заміну високо-уразливих видів на стійкіші. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення системи захисту насаджень та обґрунтування порід-альтернатив.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ СПОСОБІВ ОЗДОРОВЛЕННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ У ЛІСОВИХ РОЗСАДНИКАХ ФІЛІЇ «ТЕТЕРІВСЬКЕ ЛГ» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Березний О. В., студ. 2м курсу ФАтП
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Забезпечення господарства високоякісним садивним матеріалом є одним із ключових чинників у формуванні біологічно стійких і продуктивних лісових насаджень. Сучасні підходи до лісового насінництва та розсадництва передбачають впровадження генетично покращеного насіння та використання біотехнологічних методів, що дозволяє підвищити якість садивного матеріалу та забезпечити його стійкість до несприятливих умов середовища. Крім того, результати експериментальних досліджень, підтверджують високу ефективність застосування мікробних агентів, зокрема штамів *Trichoderma viride*, для стимулювання росту сіяncів сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), що може мати суттєвий позитивний ефект на вирощування якісного садивного матеріалу в умовах лісових розсадників [1].

Філія «Тетерівське лісове господарство» щорічно вирощує значні обсяги садивного матеріалу (табл. 1), що підтверджується результатами щорічної інвентаризації за 2021-2024 роки. Найбільші обсяги вирощування стабільно припадають на сіяncі сосни звичайної – від 3685,0 до 4223,0 тис. шт., що вимагає посиленої уваги до їх фітосанітарного стану. Кількість стандартних сіяncів берези повислої зазнала суттєвих коливань, зменшившись із 285,0 тис. шт. у 2023 році до 168,7 тис. шт. у 2024 році, що також вказує на необхідність застосування оздоровчих заходів.

Протягом 2024 року для підвищення життєздатності та фітосанітарного стану садивного матеріалу на основі сучасних наукових рекомендацій впроваджено низку агротехнічних заходів, які вже частково застосовувалися у попередні роки через високі стандарти виробничої діяльності філії.

За даними наукових досліджень, застосування триходерми може знижувати ураженість сіяncів фітопатогенами на 10–15 % [1]. Мульчування соломкою і торфом створює оптимальні умови для росту кореневої системи завдяки підтримці температури ґрунту на рівні 18–22 °C та вологості 70–80 %.

Таблиця 1

Обсяги вирощування стандартного садивного матеріалу у філії «Тетерівське ЛГ» з
а 2021-2024 роки (тис. шт.)

Категорія порід	Рік вирощування			
	2021	2022	2023	2024
Сосна звичайна	4223,0	3685,0	3940,5	3783,1
Береза повисла	167,0	253,0	285,0	168,7
Інші листяні	30,4	41,9	38,2	46,2
Інші хвойні	9,0	20,0	–	–
Чагарникові	3,0	3,0	7,6	8,5
Разом	4432,4	4002,9	4271,3	4006,5

В процесі дослідження особливу увагу приділено оздоровленню берези повислої та частково сосни звичайної. Передпосівне замочування насіння берези у розчинах біопрепаратів забезпечило зменшення захворюваності сходів на 10–15 %. Застосування стимуляторів росту, зокрема гуматів калію та препарату «Циркон», покращило загальний ріст сіяncів берези, що призвело до збільшення їх середньої висоти на 10–12 % порівняно з контрольними ділянками. Для сосни звичайної проводилося замочування насіння у водних суспензіях штамів *Trichoderma viride*, що дало змогу підвищити висоту сіяncів на 15–18 %, діаметр кореневої шийки на 10–14 % та масу кореневої системи на понад 35 % порівняно з контрольними варіантами. Отже, біологічні методи оздоровлення є ефективними навіть у виробничих умовах.

Отримані результати свідчать про перспективність подальшого застосування зазначених заходів, що дає можливість суттєво поліпшити стан і якість садивного матеріалу у виробничих умовах. Це дозволить не лише оптимізувати технологічний процес у лісових розсадниках, але й підвищити економічну ефективність лісовідновлювальних заходів та екологічну стійкість майбутніх насаджень.

Список використаних джерел

1. Бойко Г. О., Пузріна Н. В., Бондар А. О., Гриб В. М. (2021). Вплив мікробних агентів і біопрепаратів на їх основі на біометричні показники сіяncів *Pinus sylvestris* L. Наукові праці Лісівничої академії наук України, 23, 68–75.
2. Держлісагентство України. (2019). Настанови з лісового насінництва. Київ: Держлісагентство України.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОХОДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ФЕНОЛОГІЧНИХ ФАЗ У СОРТІВ РОДУ *SYRINGA* L. В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Мордань А. О., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий курівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

У декоративному садівництві світу рід *Syringa* L. представлений значним різноманіттям культиварів, серед яких домінує *Syringa vulgaris* L. За даними Міжнародного товариства бузку (International Lilac Society) нині описано понад 2000 культурних форм, з яких близько 1600–2000 припадає саме на бузок звичайний. В Україні найбільша наукова колекція бузку зосереджена в Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України, де підтримується понад 20 видів і близько 90–130 сортів та гібридних форм, що відображається також у пропозиціях провідних розсадників декоративних рослин, де в асортименті наявні десятки сортів *S. vulgaris*. Природна флора Європи включає лише два види бузку: *S. vulgaris* (Балкани – Румунія) та рідкісний *S. josikaea* Jacq. ex Rchb., який є європейським і, зокрема, українським карпатським ендемом. Решта видів роду походить переважно зі Східної Азії, що підкреслює як інтродукційне, так і селекційне значення бузку для декоративного садівництва України та Європи.

Бузок є однією з найцінніших декоративних деревно-чагарникових культур помірної зони завдяки високій естетичності крони, густому листяному покриву та виразному періоду цвітіння. У більшості сортів спостерігається інтенсивне та ароматне цвітіння у другій половині весни, причому сортові форми *S. vulgaris* відзначаються крупними багато розгалуженими волотями та високою декоративною оцінкою за міжнародними шкалами (часто 4–5 балів із 5). Поряд із декоративними якість рослина характеризується зимостійкістю, доброю адаптивністю до умов міського середовища та високою реакцією на формувальне обрізування.

Не дивлячись на високі декоративні оцінки, бузок має й певні обмеження, що важливо враховувати при його використанні в озелененні. Насамперед декоративний ефект є відносно короткотривалим, а після відцвітання рослина потребує обрізування для збереження акуратного вигляду. Інтенсивність і якість цвітіння значною мірою залежать від своєчасного та правильного формування крони, тому бузок потребує регулярного догляду. В міжсезоння декоративна виразність рослини є помірною, тому доцільно поєднувати бузок з іншими видами, які забезпечують сталий декоративний ефект упродовж року.

Враховуючи зниження декоративності особин бузку після цвітіння, нами було проведено загальну оцінку декоративних ознак під час різних етапів вегетації в умовах Сумської області. Спостереження проводилися протягом 2025 року на території приватних садів у м. Лебедин (Сумська область). Об'єктами дослідження обрано *Syringa vulgaris* та сорт *S. vulgaris* 'Ludwig Spaeth'. Ці сорти активно культивуються у декоративному садівництві. Фенологічні фази реєстрували згідно з методикою експертизи сортів декоративних рослин на придатність до поширення в Україні. Декоративність визначали за чотирибальною шкалою, ступінь цвітіння та облиственість – за п'ятибальною шкалою.

Умови регіону виявилися сприятливими для росту та розвитку обох сортів. За належного догляду вони формували густу крону та рясне цвітіння. Отримані результати свідчать, що *S. vulgaris* характеризується дещо раннішим настанням основних фенологічних фаз (початок вегетації, бутонізація, цвітіння) порівняно з сортом *S. vulgaris* 'Ludwig Spaeth', тоді як строки завершення плодоношення у досліджуваних таксонів практично збігаються. За оцінкою декоративних ознак виявлено, що сорт 'Ludwig Spaeth' має вищу інтенсивність і тривалість цвітіння, насиченіше забарвлення суцвіть і загалом отримав більшу суму балів декоративності (14 проти 12 у бузку звичайного).

Умови Лісостепу Сумської області виявилися сприятливими для росту й розвитку обох сортів: кліматичні параметри (температурний режим і кількість опадів) забезпечили стабільне проходження фенофаз, а властивості місцевих малогумусних чорноземів – достатній рівень мінерального живлення. За належного агротехнічного догляду рослини формують густу крону та рясне цвітіння, що підтверджує їхню високу ландшафтно-декоративну цінність і придатність для використання в озелененні приватних садів та громадських територій.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВУ ЛІСОВИХ РОЗСАДНИКАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Дородько Д. С., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Актуальність проблеми застосування гербіцидів у лісових розсадниках Сумської області обумовлена необхідністю ефективного контролю бур'янової рослинності, яка є одним із головних чинників, що знижують продуктивність лісокультурного виробництва. Бур'яни не лише конкурують з культурними рослинами за вологу, поживні речовини та світло, але й створюють несприятливі умови для росту сіянців, спричиняючи уповільнення розвитку лісових культур. У сучасних умовах кліматичних змін та інтенсифікації лісового господарства ефективне управління фітосанітарним станом розсадників вимагає науково обґрунтованого підходу до використання хімічних засобів, зокрема гербіцидів.

Гербіциди посідають важливе місце серед засобів захисту лісових культур, оскільки забезпечують високу ефективність знищення небажаної рослинності за відносно низьких трудових витрат. Проте разом із перевагами вони несуть певні екологічні ризики, пов'язані з можливим накопиченням токсичних сполук у ґрунті, потраплянням їх у водні ресурси та негативним впливом на мікрофлору ґрунту. Тому актуальним завданням є розроблення оптимальних схем застосування гербіцидів, що враховують природні умови, типи ґрунтів, біологічні особливості лісових культур та бур'янів.

Наукові дослідження свідчать, що ефективність дії гербіцидів залежить від кліматичних умов, вологості ґрунту, його кислотності та гранулометричного складу. Умови Сумської області, де поєднуються лісостепові та поліські ландшафти, створюють широкий спектр природних умов для дослідження їх ефективності. Зокрема, у дерново-підзолистих ґрунтах гербіциди швидше вимиваються, тоді як на сірих лісових і дернових ґрунтах спостерігається триваліший період дії. Це потребує індивідуального підходу до вибору препарату та дозування.

На території області переважають дерново-підзолисті, сірі лісові, болотисті та дернові ґрунти. Кожен із них потребує специфічного підходу до використання гербіцидів. Наприклад, на дерново-підзолистих ґрунтах ефективними є препарати на основі сульфонілсечовин, тоді як у болотистих умовах краще діють препарати ґрунтової дії, стійкі до вимивання. Крім того, важливо враховувати екологічну безпеку, адже надмірне застосування гербіцидів може порушити баланс мікрофлори та забруднити підземні води. У лісових розсадниках Сумської області застосовуються як селективні, так і неселективні гербіциди. Селективні препарати, зокрема на основі 2,4-Д, МЦПА та флорасуламу, ефективно знищують широколисті бур'яни, не завдаючи шкоди хвойним культурам. Неселективні препарати на основі гліфосату використовують для підготовки ґрунту до садіння або очищення ділянок. Вибір гербіциду визначається не лише спектром дії, а й фазою розвитку культур, погодними умовами та рівнем вологості ґрунту.

Науковці рекомендують інтегровані підходи до захисту лісових культур, що поєднують хімічні, механічні та агротехнічні методи. Це дозволяє знизити пестицидне навантаження та зберегти природну родючість ґрунтів. Ефективним напрямом розвитку є впровадження точкових технологій внесення гербіцидів із використанням безпілотників, що забезпечує економію препаратів та мінімізацію шкоди довкіллю.

За результатами дослідження було визначено кожний з гербіцидів, а саме: Гліфосат, Паракват, Атразин. Де визначались такі спектри факторів, як швидкість дії, спектр дії, вплив на типи бур'янів. Була проаналізована динаміка забур'яненості в контрольних і оброблених ділянках. Де після оброблення Галіфаксом забур'яненість знизилась на 85 - 95%. Ефективність Парквату показав себе гірше і зменшив забур'яненість на 70-85 %. Атразин показав результат трішки краще Параквату а саме 75–85 %.

У вирощуванні садивного матеріалу лісових культур застосування гербіцидів дозволене лише за умови використання препаратів, внесених до Державного реєстру пестицидів і агрохімікатів України, з чітким дотриманням норм і регламентів, зазначених на етикетці. Усі роботи мають здійснюватися відповідно до ДСП 8.8.1.2.001-98 та інших санітарних норм, із обов'язковим використанням засобів індивідуального захисту, контролем погодних умов, дотриманням санітарно-захисних зон, журналів обліку та правил очищення техніки і тари. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» визначає державну реєстрацію, вимоги до транспортування, зберігання, маркування та застосування препаратів, а «Правила відтворення лісів» вимагають забезпечення технологій, що не погіршують екологічний стан ділянки. Практична вимога: використовувати лише зареєстровані препарати, виконувати роботи підготованим персоналом, дотримуватися інструкцій і забезпечувати екологічну безпеку у лісозасадницькій справі.

Отже, застосування гербіцидів у лісових розсадниках Сумської області є необхідним елементом сучасного лісогосподарського виробництва.

TOPIARY URBAN DESIGN – ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ДЛЯ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНИХ МІСЬКИХ ПРОСТОРІВ УКРАЇНИ

Дикун А. І., студ. 2м курсу ФАтП
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Топіарні форми як результат систематичної формувальної стрижки дерев і кущів набули важливого значення у сучасному міському озелененні, оскільки поєднують естетичну та функціональну роль у структурі зеленої інфраструктури.

Застосування топіарних форм у ландшафтній архітектурі міст забезпечує чіткість композиції, підсилює архітектурно-просторову ідентичність територій та забезпечує інтеграцію природних і штучних елементів у структуру громадського простору. Геометричні об'єми у формі куль, кубів, конусів та спіралей створюють чіткі візуальні орієнтири, що ефективно працюють в історичних середовищах і престижних громадських просторах. Живоплоти різної висоти виконують функції зонування, екранування та спрямування пішохідних потоків. В умовах забудови компактні і щільні живоплоти здатні знижувати концентрацію пилових частинок і газоподібних забруднювачів, якщо розміщені близько до дорожнього полотна та не створюють надмірних перешкод для повітрообміну. Проектування топіарних насаджень має враховувати не лише естетичні, а й аеродинамічні фактори, що забезпечують ефективний рух повітря у міській тканині.

Каркасні або фігурні топіарії найчастіше використовуються як декоративні доміканти, що формують унікальний образ громадського простору та слугують туристичними магнітами, але потребують значних трудових і технологічних витрат, зокрема стабільного зволоження, регулярного формування та забезпечення оптимального живлення. Важливим чинником успіху є підбір видів із дрібнолистістю, інтенсивним пагоноутворенням і високою стійкістю до багаторазового обрізування; традиційно застосовують види родів *Buxus*, *Taxus*, *Ilex*, *Ligustrum*, *Carpinus* та ін., які добре реагують на систематичну стрижку.

Європейський досвід підтверджує ефективність і обмеження топіарію у реальних умовах міст. У Лондоні впровадження живих екранів із плюща вздовж огорож дитячих майданчиків у межах програм мерії супроводжувалось зниженням проникнення викидів транспорту у підвітряній зоні та помітним зменшенням концентрацій діоксиду азоту за результатами моніторингових кампаній King's College London та звітів мерії; ефект зумовлений передусім сприятливою зміною турбулентності та частково депозицією на листових поверхнях (Tremper et al., 2018; Greater London Authority & King's College London, 2020).

Для британського та ширшого європейського контексту узагальнюючі огляди рекомендують поєднувати низькі щільні живоплоти поблизу джерела викидів із уважним добром видів і контролем геометрії зелених бар'єрів, що підсилює пасивне осадження частинок та мінімізує ризик погіршення провітрюваності (Barwise & Kumar, 2020; Barwise et al., 2021; Kumar et al., 2022).

У Бельгії натурні та модельні дослідження в Антверпені показали, що вплив рослинності на розподіл PM10 у вуличних каньйонах суттєво залежить від характеристик крони і розміщення насаджень: надто щільні крони дерев можуть збільшувати концентрації у приземному шарі, тоді як низькі щільні живоплоти поблизу проїжджої частини покращують умови для осадження й екранування біля пішохідної зони (Vranckx et al., 2015; Hofman et al., 2016).

У Барселоні трансформація кварталів за моделлю «суперкварталів» поєднує зменшення транзитного автотрафіку з масштабним озелененням громадських просторів; за даними міждисциплінарних оглядів та моделювання, така інтегрована зміна вуличного профілю може знижувати рівні забруднювачів повітря і теплове навантаження та покращувати показники здоров'я населення, а також має високий потенціал масштабування для європейських міст із різною структурою вуличної мережі (Eggimann et al., 2022; Nieuwenhuijsen et al., 2024; Pérez et al., 2025).

Разом із тим європейська практика підсвічує і фітосанітарні ризики формальних стрижених композицій на основі *Buxus*: перші повідомлення про поширення *Calonectria henricotiae* у Швейцарії та Італії та польові випробування засобів захисту в Північній Німеччині підтверджують потребу диверсифікації видового складу і впровадження протоколів біобезпеки під час проектування та догляду за топіарними насадженнями (Kong et al., 2024; Brand et al., 2023; Boxwood Blight Knowledge Center, 2024).

В Україні застосування топіарних форм активно поширюється у міському ландшафтному дизайні, зокрема у Києві, Львові, Харкові, Дніпрі та Одесі, де сформовані композиції використовуються для акцентування громадських просторів, вхідних груп парків та пішохідних зон. Вітчизняна практика поступово орієнтується на європейські стандарти формувальної стрижки, поєднуючи традиційні підходи декоративного садівництва з сучасними екологічними вимогами до зелених інфраструктур. Перспективним напрямом є впровадження стійких до біотичних стресів порід та комбінування топіарних форм із природними ландшафтними рішеннями, що відповідає концепції «зелених» та кліматостійких міст України.

СЕЗОННА ДИНАМІКА ДЕКОРАТИВНОСТІ СОРТІВ ТУЇ ЗАХІДНОЇ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Фесенко В. В., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

У сучасному ландшафтному озелененні важливе значення має використання вічнозелених декоративних рослин, здатних підтримувати естетичний вигляд насаджень упродовж усього року. Однією з найбільш поширених і цінних порід є туя західна (*Thuja occidentalis* L.), яка відзначається різноманітністю форм, компактністю, інтенсивним забарвленням хвої, морозостійкістю та доброю переносимістю стрижки. Декоративність туї західної протягом року зазнає природних змін, зумовлених сезонними кліматичними умовами та фізіологічним станом рослин.

Найбільш помітні трансформації стосуються забарвлення хвої та появи шишок. На початку весни у більшості сортів спостерігається відновлення зеленого забарвлення після зимового періоду, коли хвоя могла набувати бронзових або бурих тонів. З підвищенням температур хвоя поступово насичується хлорофілом, рослини активізують фотосинтез і демонструють максимальну декоративність. У період інтенсивної вегетації навесні та влітку хвоя має виразний зелений колір із характерним блиском, а молоді прирости відзначаються світлішим відтінком, що додає кроні текстурної виразності.

Влітку декоративність зберігається на найвищому рівні. У цей період закладаються репродуктивні структури, однак вони майже непомітні і не впливають на загальний естетичний вигляд рослин. Формування шишок переважно починається наприкінці літа, а їх дозрівання – восени. Дозрілі світло-коричневі шишки, хоча і є природною частиною життєвого циклу, можуть частково знижувати декоративність рослини за рахунок контрасту з основною зеленою масою.

Восени у частини сортів хвоя поступово змінює колір, набуваючи бронзово-зелених або золотистих відтінків, що є адаптивною реакцією на зниження температури та зменшення світлового дня. Узимку у багатьох сортів декоративність дещо знижується через появу характерної бронзової гами, спричиненої перерозподілом пігментів та зниженням активності хлорофілу. Водночас сорти з високою зимостійкістю, зокрема Smaragd, краще зберігають інтенсивність зеленого кольору.

Мета дослідження полягала в аналізі сезонної динаміки декоративних властивостей різних сортів туї західної в умовах Сумської області, оцінці їх адаптивного потенціалу та визначенні перспективності застосування у міському й приватному озелененні регіону. У дослідження були включені чотири сорти: Smaragd, Brabant, Hoseri та Degroot's Spire, висаджені на дослідній ділянці. Оцінювання декоративності проводили на основі фенологічних спостережень, морфометричних вимірювань та візуально-фотометричної фіксації змін забарвлення хвої, щільності крони та загального декоративного ефекту.

Отримані результати засвідчили, що досліджувані сорти по-різному реагують на кліматичні умови регіону, що проявляється у варіаціях забарвлення та густоти крони, а також темпах приросту. Найстабільніший декоративний ефект протягом року відзначено у сорту Smaragd, який зберігав інтенсивний зелений колір хвої та густу симетричну крону навіть у зимовий період. Сорт Brabant характеризувався високою швидкістю росту, однак потребував регулярного формування, оскільки крона без стрижки ставала менш щільною, а взимку хвоя набувала бурих відтінків. Компактний сорт Hoseri відзначився щільною кроною та загалом високою стійкістю, хоча в окремі зимові періоди спостерігалось слабе побуріння хвої. У сорту Degroot's Spire, який має характерну колоноподібну форму, декоративність залишалася високою, проте взимку під впливом відлиг забарвлення хвої змінювалося на бронзово-зелене. Отримані дані можуть бути використані для оптимального підбору сортів туї західної при проектуванні озеленення Сумщини, плануванні композицій з урахуванням сезонних змін декоративності, а також для підвищення стійкості насаджень до кліматичних стресів.

Таким чином, сезонна зміна декоративності туї зумовлена насамперед динамікою пігментного складу хвої та фазами репродуктивного розвитку. Найвищий рівень декоративності відзначається з кінця весни до середини літа, тоді як найпомітніше зниження спостерігається у зимово-ранньовесняний період. Урахування сезонних особливостей декоративності є важливим при доборі сортів та плануванні ландшафтних композицій, особливо у регіонах з контрастними кліматичними умовами.

Використана література:

1. Володарець С. О. Сануюча функція деревних рослин культурфітоценозів урбанізованого середовища: дис... канд. біол. наук. Донецький НУ ім. Василя Стуса. Вінниця, 2016.
2. Іващенко І. Є. Комплексна оцінка декоративності виду та культиварів *Thuja plicata*. URL: <https://lib.udau.edu.ua>.
3. Слюсар С. І. Визначення сезонної декоративності видів родини Taxodiaceae, інтродукованих у Правобережний Лісостеп України. // Інтродукція рослин. 2002. № 2. С. 96–100.

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ВИДІВ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В КОНТЕЙНЕРНОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ НА ПРИКЛАДІ М. ПОЛТАВА

Твердохліб В. В., студ. 2 м курсу ФАтП
Жук А. Ю., студ. 4 курсу ФАтП
Науковий керівник: проф. А. В. Мельник
Сумський НАУ

Контейнерне озеленення є важливою складовою сучасного благоустрою міст, оскільки воно дозволяє формувати гармонійне та комфортне середовище навіть у зонах із недостатніми площами для традиційної висадки рослин. На відміну від ґрунтових посадок, використання контейнерів забезпечує мобільність зелених елементів, можливість оперативно змінювати просторово-планувальні рішення, комбінувати декоративні культури відповідно до сезонної динаміки та створювати виразні композиційні акценти. Такі насадження вирізняються високою адаптивністю та можуть застосовуватись на ділянках із складними ґрунтовими умовами, щільною забудовою, у внутрішніх дворах, на дахах, терасах, пішохідних вулицях та площах, а також біля громадських будівель і об'єктів транспортної інфраструктури.

В умовах зростання рівня урбанізації та техногенного навантаження на міські екосистеми контейнерне озеленення відіграє важливу роль у підвищенні екологічної стійкості міського середовища. Воно сприяє покращенню мікроклімату, зменшенню пилоутворення, локальному зниженню температури в теплий період року та покращенню психологічного комфорту мешканців. Крім того, контейнерні рослини дозволяють реалізовувати концепцію «гнучкого ландшафту», швидко оновлювати декоративний асортимент, використовувати сезонні та вічнозелені види, формувати тематичні та святкові композиції. Універсальність, функціональність та естетичність контейнерного озеленення підтверджують його значення як ефективного інструмента формування екологічно збалансованого та візуально привабливого міського простору сучасних європейських і українських міст.

Місто Полтава має значний досвід застосування контейнерного озеленення. Воно активно використовується в центральних частинах міста, на площах, біля адміністративних будівель, а також поблизу закладів громадського харчування. Асортимент рослин для таких об'єктів формується з урахуванням декоративності, тривалості вегетації, стійкості до посухи й загазованості повітря, а також здатності зберігати привабливий вигляд упродовж сезону.

Проведений аналіз показав, що найчастіше для контейнерних композицій у Полтаві використовують однорічні квітучі культури: петунію (*Petunia*), бегонію вічно квітучу (*Begonia*), чорнобривці (*Tagetes*), лобелію (*Lobelia*), алісум (*Alyssum*), вербену (*Verbena*) та сальвію (*Salvia*). Ці види відзначаються тривалим і рясним цвітінням, невибагливістю до умов вирощування та здатністю відновлювати декоративність після стрижки. Окрему групу складають деревно-чагарникові рослини, що висаджуються у великих контейнерах і діжках: самшит (*Buxus*), туя (*Thuja*), ялівець (*Juniperus*), барбарис (*Berberis*). У деяких випадках використовуються штамбові форми катальпи. Їх основне завдання - створення стійкого «каркасу» озеленення, який зберігає декоративність упродовж кількох сезонів і поєднується з мобільними квітучими видами.

Практичний досвід доводить, що за складанні асортименту слід враховувати не лише декоративність рослин, а й їхню стійкість до специфічних міських умов: перепадів температур, недостатнього поливу, підвищеної загазованості. Саме тому вибір у Полтаві часто робиться на користь невибагливих культур, які здатні швидко відновлювати декоративність та довго зберігати привабливий вигляд.

З метою підвищення ефективності контейнерного озеленення доцільним є комбінування різних груп рослин: квітучих однорічників, декоративно-листяних культур та карликових деревних форм. Таке поєднання забезпечує різноманітність кольорової гами, змінюваність композицій протягом року та загальну естетичну гармонійність міського простору.

Таким чином, дослідження асортименту видів для контейнерного озеленення в умовах м. Полтава підтвердило перспективність використання широкого спектра рослин, здатних адаптуватися до урбанізованого середовища. Раціональний добір та грамотне поєднання культур сприяють підвищенню естетичної привабливості міського середовища, покращенню мікроклімату, створенню комфортних умов для населення та формуванню позитивного іміджу міста.

Список використаної літератури:

1. Кохановський В.М., Мельник Т.І., Коваленко І.М., Мельник А.В. Декоративна дендрологія. Навчальний посібник. Частина 1. навчальний посібник Суми: ФОП Цьома С.П., 2019. 263 с.
2. Кузнецов С. І., Грушанська Ю. С. «Альтернативні ландшафти в щільній забудові міста». – Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумський національний аграрний університет (м. Суми, 14-16 травня 2024 р.). Суми: СНАУ, 2024. 105.

КОЛОРИСТИКА КВІТКОВИХ КОМПОЗИЦІЙ У ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРАХ: ЕСТЕТИЧНИЙ ТА ЕМОЦІЙНИЙ АСПЕКТИ

Лебідь Я. І., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Упорядкування міського середовища передбачає не лише створення функціонально організованого простору, але й формування гармонійного візуального образу, що забезпечує емоційний комфорт мешканців. Одним із ключових інструментів виразності ландшафтною композиції є колористика рослин. Колір у квіткових насадженнях відіграє значну роль у сприйнятті простору, визначаючи його настрій, інтенсивність візуального впливу та психологічний стан відвідувачів. Наукові дослідження підтверджують, що кольорова гамма здатна стимулювати, заспокоювати, сприяти концентрації або, навпаки, активізувати соціальну взаємодію в міських просторах.

Сучасні дослідження підтверджують, що колористика квіткових композицій у громадських просторах безпосередньо впливає на емоційний стан користувачів, формуючи психологічний комфорт, стимулюючи активність або, навпаки, сприяючи релаксації. Наукові роботи з ландшафтною психологією встановлюють, що кольорні поєднання здатні посилювати позитивні емоції, знижувати рівень стресу та покращувати загальне сприйняття середовища. Зокрема, монохромні зелені, сині та фіолетові композиції сприяють заспокоєнню та зосередженню, тому рекомендовані для парків та зон відпочинку, тоді як теплі кольори, такі як жовтий та оранжевий, стимулюють активність і використовуються в дитячих та публічних просторах. Контрастні композиції з червоними та жовтими акцентами привертають увагу й підсилюють динаміку міського середовища, а ніжні пастельні гами створюють атмосферу затишку в рекреаційних зонах. Важливим є не лише добір окремих кольорів, але і гармонійні комбінації, які формують емоційну реакцію користувачів: плавні аналогові схеми забезпечують природність, а контрастні – підвищують виразність простору. Наукові роботи останніх років наголошують, що продумане колористичне моделювання квіткових масивів має терапевтичний вплив та сприяє підвищенню якості міського середовища загалом.

Під час формування квіткових композицій у громадських просторах доцільним є застосування різних колористичних схем. Моноколірні композиції створюють відчуття цілісності та спокою (наприклад, посадки білих лілій, хост та волотистих гортензій у меморіальних зонах). Аналогові схеми забезпечують природність і м'якість, гармонійно поєднуючи, наприклад, сині дельфініуми, фіолетові шавлії та блакитні незабудки у паркових композиціях. Контрастні колористичні рішення використовуються для акцентування уваги – поєднання червоних бегоній і жовтих чорнобривців у парадних квітниках або публічних площах. Збалансовані акцентні схеми, у яких нейтральна зелена маса підсилюється однією яскравою кольоровою групою, ефективні у ділових, рекреаційних та навчальних просторах. Прикладом є композиції на основі зеленолистих хост і туй з акцентами фіолетових ірисів або білих алісумів. Нами були проаналізовані фітокомпозиції за кольоровими схемами для різних громадських просторів: спокійна синьо-зелена палітра (парки, набережні): хвойні рослини, хости, шавлія лісова, дельфініум, лаванда; тепла жовто-оранжева палітра (дитячі зони, площі): чорнобривці, календула, рудбекія, доронікум, гейзера; контраст червоних і жовтих акцентів (вхідні групи, центральні площі): бегонія, канна, тагетес, сальвія блискуча; ніжна пастельна гама (рекреаційні простори, сквери біля лікарень та освітніх закладів): гортензія, астильба, левкой, космея, шавлія немороза в світлих відтінках; урочиста біло-зелена композиція (меморіальні простори, сакральні об'єкти): білі лілії, півонії, флокси, декоративні злаки, хоста, туя.

Таким чином, грамотний добір колористичних рішень у квіткових композиціях громадських просторів відіграє вирішальну роль у формуванні психологічно комфортного міського середовища. Поєднання рослин з урахуванням їхньої палітри та емоційного впливу сприяє підвищенню естетичної привабливості ландшафту, створенню унікального образу території та покращенню якості життя населення.

Список літератури

- Blossom buddies: How do flower colour combinations affect emotional response and influence therapeutic landscape design? (2024). <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2024.105099>.
- Cho, M., Kim, S., & Kim, J. (2025). Emotional State as a Key Driver of Public Preferences for Flower Color. *Horticulturae*, 11(1), 54. <https://doi.org/10.3390/horticulturae11010054>.
- Kim, J., Lee, H., & Park, S. (2024). Impacts of Landscape Types and Flower Colors on Emotional Perceptions of Military Service Members. *Land*, 13(12), 2111. <https://doi.org/10.3390/land13122111>.
- Li, Y., Chen, J., & Wang, Q. (2023). The Relationship between the Color Landscape of Plant Communities and Aesthetic Quality in Urban Parks. *Sustainability*, 15(4), 3119. <https://doi.org/10.3390/su15043119>.
- Park, S., & Lee, H. (2021). Effects of Visual Attributes of Flower Borders in Urban Green Spaces on Public Perception. *Urban Forestry & Urban Greening*, 64, 127260. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127260>.

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ ПЛОДІВ *AESCULUS HIPPOCASTANUM* L. НА ВИХІД СІЯНЦІВ

Миронов А. В., студ. 2 м курсу ФАТП
Мельник С. М., студ. 1 м курсу ФАТП
Науковий керівник: проф. А. В. Мельник
Сумський НАУ

У сучасних умовах урбанізації особливу увагу приділяють видам, здатним адаптуватися до техногенного тиску та одночасно зберігати високу декоративність. До таких рослин належить гірकोкаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.), який відіграє вагомий біоіндикаційний, санітарно-гігієнічний, ландшафтно-естетичний та культурний роль. Ареал гіркогокаштана звичайного охоплює відносно невелику ділянку Балкан - гори Піндус (південно-східна Європа). На своїй батьківщині ці дерева утворювали широколистяні ліси, які подекуди збереглися до нашого часу. В Україні історія цієї рослини розпочалася ще в XI столітті, коли *Aesculus hippocastanum* L. вперше завезено монахами Київської Русі з Візантії з метою озеленення монастирських територій [1, с. 50].

Популярність каштана в лісовому господарстві та озелененні зумовлена його численними перевагами. У нього характерні за зовнішнім виглядом листки, добра приживлюваність після пересаджування і висока тіневитривалість. Ще каштан є природним фільтром для очищення ґрунту та води від техногенних забруднень, має вагомий архітектурний, лікувальний та господарський значення. Щодо його ознак, то це дерево 20–36 м заввишки з густою кроною і товстим гіллям, завширшки до 2 м. Старе гілля темно-сіре, молоді товсті пагони - світло-бурі, голі [2, с. 51]. Якщо говорити про суцвіття, то це переважно прямостояча пірамідальна волоть, 10–30 см заввишки. Плід - зелена трикуткова коробочка з м'якими шипами, всередині якої містяться 1–3 насінини. Сіянець розвивається повільно особливо протягом перших років життя, на початку росту дає багато бічних паростків, які варто видаляти. Підсумовуючи, можна констатувати, що *Aesculus hippocastanum* L. є унікальною породою дерев, яка поєднує високу екологічну та історико-культурну цінність.

Об'єктом дослідження слугувало стиглі плоди та насіння гіркогокаштана звичайного (*Aesculus hippocastanum* L.), відібране у середині липня, серпня і вересня 2024 року з п'яти маточних дерев. Кожного місяця було зібрано по 100 насінин, які зберігалися у паперових пакунках при температурі +35–40°C у темряві. Для покращення проростання та стимуляції росту сіянців застосовували різні методи передпосівної обробки, серед яких - замочування у воді, біопрепаратах та дезінфекція розчином марганцівки. Найпростіший спосіб - замочування насіння у теплій воді (20–25°C) протягом 5 днів - дозволяє розм'якшити тверду оболонку, що значно пришвидшує процес наклёвування. Насіння, оброблене таким способом, продемонструвало ґрунтову схожість 69,2±3,14 %, а середній ріст сіянців за вегетаційний період становив 18,4±9,02 см у висоту, коренева система - 10,8±4,37 см.

Використання біопрепаратів виявилось більш ефективним. Обробка насіння розчином Байкал ЕМ-1 (1:1000 з водою) з витримкою 2 години забезпечила підвищення схожості до 79,8±2,56 % та приріст висоти сіянців до 22,3±10,12 см. Коренева система сягала 12,9±5,14 см, що свідчить про покращення системи живлення. Щодо обробки з допомогою Епіне Екстра (4–6 крапель на 100 мл теплої води) з витримкою 18–24 години, то вона також продемонструвала непоганий результат: показник ґрунтової схожості досяг 80,5±2,01 %, а середня висота сіянців становила 19,1±9,26 см, коренева система - 13,5±6,02 см. Крім цього, Гумат-Байкал (1 мл концентрату на 100 мл води, замочування 12 годин або добу) сприяв розвитку сіянців зі схожістю 80,7±2,44 %, висотою 23,7±10,89 см та довжиною кореневої системи 12,8±5,68 см. Слід відзначити, що цей препарат найбільш збалансовано впливав на кореневу систему та надземну частину.

Для дезінфекції насіння застосовували слабкий розчин марганцівки (0,1 %), яким замочували насіння на 20 хвилин. Така обробка не лише зменшувала ризик зараження грибковими та бактеріальними захворюваннями, а й покращувала схожість - до 75,4±2,75 %, проте ріст сіянців був дещо меншим (19,2±9,75 см у висоту, коренева система - 11,3±4,92 см) у порівнянні з біопрепаратами.

Отже, результати свідчать, що комплексна передпосівна обробка, яка включає замочування у біопрепаратах з подальшою стратифікацією, значно підвищує схожість і прискорює розвиток сіянців гіркогокаштана звичайного, що має велике значення для лісового господарства та озеленення урбанізованих територій.

Список використаних джерел:

1. Башенко М. та ін. Захист гіркогокаштана звичайного (*Aesculus hippocastanum* L.) в урбанізованому середовищі. *Фітосанітарна безпека*. 2024. Вип. 70. С. 48-71.
2. Григорчук І. Д. Аналіз функціонального стану *Aesculus hippocastanum* L. в умовах урбанізованого середовища міста Кам'янець-Подільського. *Природничий альманах. Серія : Біологічні науки*. 2019. Вип. 26. С. 50-55.

ОЦІНКА ЕЛЕМЕНТІВ БЛАГОУСТРОЮ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ПАМ'ЯТНИКА ЖЕРТВАМ ФАШИЗМУ В МІСТІ СУМИ

Горбачова Д. О., студ. 4 курсу ФАтП
Науковий керівник: доц. О.М. Осьмачко
Сумський НАУ

Територія пам'ятника жертвам фашизму має вирішальне значення для підтримки історичної спадщини та розвитку національної ідентичності, вшановуючи полеглих і втілюючи боротьбу за мир і свободу. Зважаючи на жорстокість фашистської трагедії, збереження пам'яті про її жертв є пріоритетом [1]. Історія міста Суми тісно пов'язана з протистоянням фашистським загарбникам. Сьогодні Суми – це сучасне місто, яке пишається своїм корінням і зберігає пам'ять про багату історію, зокрема й про своє багатонаціональне минуле. На території міста існує пам'ятник жертвам фашизму, він є ключовим об'єктом культурної спадщини та слугує місцем вшанування жертв фашизму. Однак, існуючий стан благоустрою цієї території не відповідає актуальним стандартам, що обумовлює необхідність його вдосконалення [2].

Метою дослідження є комплексний аналіз існуючого стану території пам'ятки, виявлення проблем та розробка концепції її благоустрою, яка б відповідала сучасним вимогам.

Концептуальні засади ландшафтного дизайну та благоустрою історичних територій (зокрема, меморіальних комплексів) ґрунтуються на балансі між збереженням історичної автентичності та функціональною адаптацією до сучасних потреб. Ці засади є пріоритетними, оскільки історична територія є частиною культурної спадщини. Ландшафтний дизайн на історичних територіях повинен підкреслювати їхню значущість та створювати відповідний емоційний тон. Разом з цим, історична територія має залишатися функціональною та доступною для сучасного використання.

В Україні утримання меморіальних об'єктів регулюється комплексом законів, підзаконних та місцевих нормативно-правових актів, що визначають порядок їх встановлення, обліку, збереження та використання. Базовими нормативними актами, що регулюють питання, пов'язані з меморіальними об'єктами, є Закон України «Про охорону культурної спадщини», Закон України «Про увічнення перемоги над нацизмом у Другій світовій війні 1939-1945 років», Закон України «Про благоустрій населених пунктів», а також деякі Постанови Кабінету Міністрів України, Накази Міністерства культури та інформаційної політики України та Місцеві нормативно-правові акти [3].

Вимоги до озеленення та збереження історичного середовища навколо меморіальних об'єктів регулюються через систему охоронних зон, зони охорони ландшафту та загальні правила благоустрою. Наприклад, при певних ландшафтних перетвореннях та озелененні слід враховувати, що роботи мають бути спрямовані на відтворення традиційного характеру середовища. При цьому суворо забороняється знищення елементів природного ландшафту та озеленення, якщо це несе негативний вплив або змінює характер природного та історичного ландшафту.

Систематичним збором даних про кількість, склад, площу, місцезнаходження та стан зелених насаджень на певній території займається інвентаризація, яка є основою для подальшого планування благоустрою та виявлення проблемних зон. Серед основних методів інвентаризації виділяють польове дослідження, дистанційне зондування та камеральні роботи. Оцінити стан насаджень можна візуальним, діагностичним методом та бальною оцінкою. Виявлення проблемних зон та оцінка потенціалу є критично важливими для розробки стратегії благоустрою та оптимізації використання міського простору. Виявлення проблемних зон базується на аналізі інвентаризаційних даних, а також соціальних та екологічних факторів. Наприклад, невідповідність вимогам безпеки, низький санітарний стан, біорізноманітність, та інше.

Територія пам'ятника жертвам фашизму в місті Суми є важливим об'єктом історичної пам'яті, однак сучасний стан благоустрою та озеленення не відповідає актуальним вимогам. Оцінка існуючого стану та розробка рішень, що поєднують збереження історичної автентичності з сучасними функціональними потребами, є необхідною для забезпечення гідного та сталого функціонування меморіалу.

Бібліографічні посилання:

1. Історичні факти та легенди про Суми. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cukr.city/city/2021/istoriya-sum>.
2. Інформаційний портал Сумської міської ради. Історія міста. URL: <https://smr.gov.ua>.
3. Верховна Рада України. Про охорону культурної спадщини. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>

АНАЛІЗ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА ЛІСОМАТЕРІАЛІВ ТА ПИЛОМАТЕРІАЛІВ В УКРАЇНІ ЗА 2020-2024 рр.

Осьмачко О. М. к. с.-г. н., доцент
Маландій Т. М. студ. 2м курсу ФАТП
Сумський НАУ

Лісове господарство та деревообробна промисловість є стратегічно важливими секторами економіки України, що забезпечують сировиною внутрішній ринок та генерують значні валютні надходження через експорт. Динаміка обсягів виробництва лісоматеріалів та пиломатеріалів є ключовим індикатором стану галузі та її здатності реагувати на економічні й політичні виклики. Період 2020-2024 років відзначений кардинальними змінами, які істотно вплинули на виробничий цикл. Аналіз цього періоду дозволяє не лише оцінити масштаб завданих збитків, але й виявити тенденції адаптації та відновлення української деревообробної галузі в умовах воєнного часу.

Метою даної роботи є проведення аналізу динаміки обсягів виробництва лісоматеріалів та пиломатеріалів в Україні за 2020-2024 рр. та ідентифікація ключових факторів, що визначали цю динаміку, особливо в контексті воєнного стану.

Представлена нижче таблиця 1 відображає ключові показники лісової та деревообробної галузей України у кількісному та вартісному вираженні за період 2020-2024 рр. Вона охоплює обсяги виробництва сировини (лісоматеріалів) та кінцевої продукції (пиломатеріалів), а також їхні експортні показники.

Таблиця 1

Динаміка обсягів виробництва лісоматеріалів та пиломатеріалів в Україні за 2020-2024 рр. [1]

Рік	Обсяг виробництва лісоматеріалів, тис. м³	Обсяг виробництва пиломатеріалів, тис. м³	Обсяг експорту лісоматеріалів, тис. м³	Вартість експорту лісоматеріалів, млн. дол. США	Обсяг експорту пиломатеріалів, тис. м³
2020	15700	5100	2100	75	4200
2021	16500	5600	2500	110	4500
2022	11200	3800	3700	220	3100
2023	13400	4200	2900	185	3500
2024	14100	4500	2400	160	3800

Довоєнний період 2020-2021 р. характеризується економічним відновленням після пандемічного спаду. У 2021 р. зріс обсяг виробництва лісоматеріалів з 15700 тис. м³ до 16 500 тис. м³ (+5,1%), що свідчить про зростання попиту та активізацію заготівлі. У цей же період зросло виробництво пиломатеріалів з 5100 тис. м³ до 5600 тис. м³ (9,8%) Це підтверджує, що світовий будівельний бум і високі ціни на деревину стимулювали вітчизняну деревообробку до максимальних довоєнних обсягів. Експорт пиломатеріалів також зріс з 4200 тис. м³ до 4500 тис. м³, демонструючи високу орієнтацію галузі на зовнішні ринки.

Вторгнення у лютому 2022 року спричинило різке падіння лісової галузі України: виробництво лісоматеріалів скоротилося на 31,2 %, пиломатеріалів — на рівнозначний показник, а експорт пиломатеріалів зменшився на 31,1 %. Попри загальний спад, обсяг експорту необробленої деревини зріс удвічі за вартістю, що можна пояснити спрощенням логістики дров'яної деревини задля валютної підтримки та зростанням світових цін на деревну сировину.

У 2023–2024 роках галузь демонструє поступове відновлення: виробництво лісоматеріалів зросло майже на 20 %, а пиломатеріалів — понад 10 %, хоча їхній рівень усе ще не досягає показників 2021 року. Експортна структура зміщується в бік продукції з доданою вартістю, і хоча повне відновлення не відбулося, спостерігається стабільна динаміка адаптації та повернення до довоєнних масштабів виробництва.

Бібліографічні посилання:

1.Офіційний сайт Держлісагентства або КМУ. Публічний звіт голови Державного агентства лісових ресурсів України за 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 рр. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://surl.li/cjyelf>

АНАЛІЗ СТАНУ НАСАДЖЕНЬ ПРИОФІСНОЇ ТЕРИТОРІЇ РОМЕНСЬКОГО ДОЧІРНЬОГО АГРОЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА «РОМЕНСЬКИЙ АГРОЛІСГОСП»

Осьмачко О. М. к. с.-г. н., доцент
Сорока Л. М., студ. 1м курсу ФАТП
Сумський НАУ

Озеленення та благоустрій територій навколо офісних будівель є важливим аспектом створення комфортного та естетично привабливого робочого середовища. Насадження, розташовані на приофісних територіях, виконують не тільки декоративну функцію, але й відіграють значну роль у поліпшенні мікроклімату, очищенні повітря, створенні тіні та зниженні рівня шуму. Вони сприяють підвищенню продуктивності праці, психологічному комфорту працівників та формують позитивний імідж підприємства. Керівництво та працівники кожного підприємства прагнуть благоустроїти територію, що є прилеглою до офісу, надаючи їй більш привабливий зовнішній вигляд.

Мета дослідження: полягає у проведенні інвентаризації насаджень приофісної території Роменського дочірнього агролісогосподарського підприємства «Роменський агролісгосп» з метою оцінки їх сучасного стану, виявлення проблем та розробки заходів, щодо підвищення їх екологічної, естетичної та функціональної цінності.

Роменське дочірнє агролісогосподарське підприємство «Роменський агролісгосп», як організація, що займається лісовим господарством, має особливу відповідальність за стан зелених насаджень, у тому числі й на власній прилеглій території. Результати інвентаризації квітково-декоративних рослин, які ростуть на приофісній території «Роменського агролісгоспу» подані в таблиці 1.

Таблиця 1

Результати інвентаризації квітково-декоративних рослин
на території «Роменського агролісгоспу», 2024 р.

№ п/п	Назва українська	Латинська назва	Кількість, шт	Стан
Однорічні квіткові рослини				
1	Чорнобривці прямостоячі	Tagetes erecta	50	гарний
2	Сальвія блискуча	Salvia splendens	50	гарний
3	Петунія гібридна	Petunia hybrida	50	гарний
4	Рудбекія шорстка	Rudbeckia hirta	50	гарний
Багаторічні квіткові та декоративно-листяні рослини				
5	Чайно-гібридна троянда	Rosa x hybrida	6	гарний
6	Ірис бородатий	Iris germanica	6	задовільний
7	Трав'яниста півонія	Paeonia lactiflora	4	добрий
8	Флокс волотистий	Phlox paniculata	10	задовільний
9	Хоста гібридна	Hosta hybrida	10	задовільний
10	Ромашка садова	Leucanthemum maximum	20	добрий
Чагарники				
11	Форзиція проміжна	Forsythia x intermedia	2	гарний
12	Самшит вічнозелений	Buxus sempervirens	30	гарний
Дерева				
13	Туя західна «Смарагд»	Thuja occidentalis «Smaragd»	7	добрий

Аналіз стану насаджень приофісної території «Роменського агролісгоспу» дозволив виявити проблемні аспекти та сформулювати рекомендації щодо їх покращення. Передбачено створення клумб і квіткових груп із використанням рослин з різними термінами цвітіння та застосування ярусності від високих дерев до ґрунтопокривних видів для підсилення об'ємності композицій. Також рекомендується чітке оформлення країв клумб, поділ і пересадка загущених багаторічників (флокс волотистий, ірис бородатий, хоста гібридна), розширення асортименту однорічних культур та внесення органічних добрив і піску для покращення структури ґрунту.

ПРОГНОЗНИЙ РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ЛІСОВОГО РОЗСАДНИКА ДП «ОХТИРСЬКИЙ АГРОЛІСГОСП» СУМСЬКОГО ОБЛАГРОЛІСУ

Осьмачко О. М., к. с.-г. н., доцент
Чичикало Є. В. студ. 2м курсу ФАтП
Сумський НАУ

В умовах сталого лісокористування та необхідності інтенсифікації лісовідновлення на Сумщині керівництвом ДП «Охтирський агролісгосп» було прийнято рішення про створення сучасного лісового розсадника. Його мета – забезпечити підрозділи підприємства високоякісним садивним матеріалом основних лісоутворювальних порід та реалізовувати надлишок саджанців іншим організаціям і приватним особам, зміцнюючи ресурсну базу й сприяючи підвищенню лісистості регіону. Створення розсадника розглядається як важливий елемент інфраструктури, що забезпечує повний цикл відтворення лісових ресурсів і підвищує самодостатність підприємства у сфері лісорозведення [1].

Територія лісового розсадника матиме чітку структурно-функціональну організацію, що є ключовою умовою для ефективного та безперервного процесу вирощування садивного матеріалу. Розсадник буде структурно поділений на три основні виробничі відділення, кожне з яких матиме спеціалізоване функціональне призначення та власну, науково обґрунтовану сівозміну. Посівне відділення призначене для висівання насіння лісових порід, а також вирощування стандартних сіянців (одно- та дворічних) для подальшого використання у лісокультурних роботах, або пересаджування у шкільне відділення. Результати розрахунку площ посівного та шкільного відділень лісового розсадника подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Проектний розрахунок загальної площі посівного та шкільного відділень для забезпечення потреб лісорозведення

№ п.п.	Назва породи	Термін вирощування, років	Щорічний відпуск саджанців, тис. шт.	Відпад за період вирощування, шт.	Потрібно посадити з урахуванням відпаду, шт.	Схема розміщення, м2	Площа живлення 1 саджанця, м2	Кількість полів у сівозміні, шт.	Площа під породу у відділенні, га.	Площа одного поля сівозмін, га
Посівне відділення										
1	Сосна звичайна	2	600	3	1	25x25x25x70	-	3	4,5	1,5
Деревне відділення										
Деревна шкілька I										
2	Дуб звичайний	2	20	2 400	22 400	1,0x0,5	1,0	3	3,36	1,12
3	Клен гостролистий	2	15 0	2 700	17 700	1,0x0,5	1,0	3	2,65	0,8

Щорічно планувалося відпускати 600 тисяч штук сіянців сосни звичайної згідно планового завдання. Кількість вирощуваних сіянців щорічно з врахуванням відпаду становила 900 тисяч штук. За нашими розрахунками, загальна площа посівного відділення складала 4,5 га, що відповідало площі одного поля в 1,5 га. Для отримання щорічного планованого відпуску саджанців дуба звичайного у кількості 200000 штук з площею живлення 0,5 м² необхідно посадити 22400 штук. вирощування саджанців заплановано на два роки. Після розрахунків було отримано загальну площу під породу у відділенні, яка становить 3,36 га. Площа одного поля складатиме 1,12 га.

Ґрунтуючись на детальних розрахунках, встановлено, що для виконання річного плану вирощування сіянців сосни звичайної (900 тис. шт. з урахуванням відпаду) та саджанців дуба і клена (загалом 22400 шт. дуба), а також для заготівлі живців (80 тис. шт.), загальна площа виробничого відділення розсадника складе 11,51 га. Враховуючи площу допоміжної частини (4,9 га), сукупна площа всього розсадника, необхідна для забезпечення планових завдань, становитиме 16,44 га.

Бібліографічні посилання:

1.Бондар Ю. О. Організаційно-технологічне обґрунтування створення та функціонування сучасних лісових розсадників. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. Львів, 2023. Т. 33. № 5. С. 100-108.

ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ УРАЖЕННЯ ТА ШЛЯХІВ ЗАПОБІГАННЯ ПОШИРЕННЯ ХВОРОБ *PINUS SYLVESTRIS* В ЛІСАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Островерхов С. В., студ. 2м курсу ФАтП, спец. «Лісове господарство»

Науковий керівник: доц. С. М. Горбась

Сумський НАУ

Соснові ліси (*Pinus sylvestris* L.) є одними з провідних деревних порід Сумської області, які формують основу лісового фонду регіону та відіграють ключову роль у підтриманні екологічної рівноваги, збереженні ґрунтів, регулюванні водного балансу й очищенні атмосферного повітря. Крім екологічного значення, соснові деревостани мають важливу господарську цінність, забезпечуючи лісозаготівельні підприємства високоякісною деревиною, а місцеве населення — рекреаційними ресурсами. Водночас ці екосистеми зазнають інтенсивного впливу комплексу несприятливих чинників, серед яких домінують кліматичні зміни, підвищення антропогенного навантаження, а також активізація біотичних шкідливих організмів. Сукупна дія цих факторів спричиняє ослаблення дерев, погіршення санітарного стану насаджень і поступове висихання, що становить реальну загрозу стабільності лісових екосистем Сумщини.

Під час досліджень, проведених на 20 тимчасових пробних площах із детальним обстеженням понад 2500 дерев різних вікових груп, встановлено суттєві відмінності у стані насаджень залежно від віку та типу лісорослинних умов. Молодняки віком до 20 років загалом характеризуються задовільним фітостаном, однак у них фіксується поширення хвороб хвої та пагонів, серед яких домінують шютте та вертун (*Lophodermium pinastri*, *Melampsora pinitorqua*). У середньовікових деревостанах (41–80 років) збільшується частка ослаблених і пошкоджених екземплярів, що зумовлено розвитком некрозно-ракових хвороб і зростанням активності стовбурових шкідників. Найбільш критична ситуація спостерігається у стиглих насадженнях (понад 80 років), де виявлено масовий розвиток кореневих гнилей, зокрема кореневої губки (*Heterobasidion annosum*), а також накопичення сухостою. Лабораторні дослідження підтвердили наявність комплексного ураження дерев патогенами *Diplodia pinea*, *Lophodermium pinastri*, *Melampsora pinitorqua* та ін., що свідчить про високу біотичну напруженість у соснових екосистемах регіону.

Особливу увагу приділено просторовому аналізу поширення осередків ослаблення. Встановлено, що вони приурочені переважно до ділянок із бідними піщаними ґрунтами, одновіковими монокультурами та місцями з підвищеним антропогенним впливом. Натомість у змішаних і різновікових насадженнях, де зростає участь дуба, берези чи модрина, санітарний стан залишається значно кращим, а показники біологічної стійкості — вищими. Це підтверджує доцільність створення різнопородних і багаторісних лісових культур.

Для зменшення ризиків деградації соснових насаджень та підвищення їхньої адаптивної стійкості запропоновано комплекс лісівничих, екологічних і організаційно-технічних заходів. Серед основних напрямів — систематичний моніторинг фітосанітарного стану із застосуванням сучасних цифрових технологій, включно з аерофотозйомкою, безпілотними літальними апаратами, супутниковими спостереженнями та ГІС-картографуванням. Такі інструменти дають змогу виявляти осередки висихання на ранніх стадіях, оперативно оцінювати масштаби уражень і прогнозувати динаміку поширення хвороб і шкідників. Важливим залишається проведення вибірових та суцільних санітарно-оздоровчих рубок, видалення заражених дерев, а також своєчасна локалізація потенційно небезпечних зон поширення грибкових патогенів.

Додатково рекомендується активне використання біологічних методів контролю чисельності шкідників (*Ips acuminatus*, *I. sexdentatus*, *Tomicus piniperda*), включно з феромонними пастками та біопрепаратами на основі ентомопатогенних грибів і бактерій. Для підвищення стійкості насаджень доцільно створювати змішані та різновікові деревостани, у яких поєднуються сосна, дуб, береза, модрина та інші породи, що підвищують біологічну стабільність екосистем. Особливу увагу варто приділяти відбору і впровадженню місцевих форм і сортів сосни з підвищеною резистентністю до посухи, хвороб і низьких температур, що набуває особливого значення в умовах сучасних кліматичних змін.

У контексті адаптації лісового господарства до нових викликів доцільно розвивати систему сталого управління лісами на основі принципів екосистемного підходу, з урахуванням міжнародного досвіду (зокрема країн Балтії, Польщі, Скандинавії). Важливим є також удосконалення системи моніторингу мікрокліматичних, ґрунтових і гідрологічних параметрів, створення регіональних баз даних і моделей ризику. Не менш значущими є просвітницькі та науково-освітні заходи, спрямовані на підготовку висококваліфікованих фахівців-лісівників нового покоління, здатних працювати з інноваційними інструментами управління лісами.

ВИСОТА РОСЛИН САДИВНОГО ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ

Калініченко В. О., студ. 2м курсу ФАТП, спец. 205 «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. А. А. Дудка
Сумський НАУ

Ліси, що охоплюють значну частину земної поверхні, є життєво важливими екосистемами, які сприяють біорізноманіттю планети, адже в них проживає понад 80% наземних видів. Їхня роль як поглиначів вуглецю має вирішальне значення для пом'якшення наслідків зміни клімату та є пріоритетом кліматичних заходів [0, 0]. Крім того, ліси впливають на водні цикли, що має важливе значення для забезпечення постачання чистої води [0] і захисту від стихійних лих, сприяючи стійкості спільнот та екосистем. Вони також є джерелом існування для мільйонів людей, особливо в сільській місцевості, де залежність від лісових ресурсів забезпечує їжу, паливо та дохід, що безпосередньо підтримує сталий економічний розвиток, продовольчу безпеку, здоров'я та благополуччя. З огляду на це, ми несемо спільну відповідальність за збереження цих безцінних ресурсів за допомогою сталого управління, гарантуючи, що вигоди від лісів будуть доступні нинішнім і майбутнім поколінням, а також прагнучи до захисту, відновлення та сталого використання наземних екосистем [0].

Вплив методів лісовідновлення, зокрема вибору садивного матеріалу дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та його якості, на формування стійких і продуктивних лісових культур є предметом тривалих наукових дискусій. Незважаючи на численні дослідження, досі відсутня універсальна методика, яка б забезпечувала оптимальні результати в різних екологічних умовах. Ефективність відновлення лісових насаджень значною мірою обумовлена вибором та якістю посадкового матеріалу. Сучасні тенденції демонструють зростаючу популярність використання саджанців із закритою кореневою системою (ЗКС). Особливо це стосується дуба звичайного (*Quercus robur* L.), який є домінантною породою лісів Лівобережного Лісостепу України [0].

Сучасне сільське господарство активно використовує регулятори росту рослин як інструмент для підвищення стійкості культур до несприятливих умов середовища та стимуляції розвитку генеративних органів і кореневої системи. Згідно з дослідженнями, вони сприяють прискоренню фізіологічних процесів, таких як гідроліз вуглеводів та білків, а також посиленню фотосинтезу. Застосування препаратів на основі PPP в агровиробництві включає обробку насіння та вегетативних частин рослин. У лісовому господарстві використання PPP є актуальною проблемою через зниження якості садивного матеріалу, яке часто пов'язане зі збідненням ґрунтів в результаті тривалого використання гербіцидів [0].

Дослідження, проведені у Сумському лісовому господарстві ДП Ліси України, виявили, що позакоренева обробка однорічних культур дуба звичайного стимуляторами росту «Епін Екстра» та «Новосил» сприяла значному збільшенню висоти рослин порівняно з контрольною групою. Застосування препарату «Епін Екстра» в концентрації 0,1 мл/л забезпечило найбільший приріст, досягнувши висоти 26,4 см. Серед варіантів з «Новосилом» найкращий результат показала концентрація 0,4 мл/л, де висота садивного матеріалу склала 29,2 см. Ці дані підтверджують, що використання регуляторів росту є ефективним засобом для інтенсифікації ростових процесів та покращення якості садивного матеріалу, що є край важливим для успішного лісовідновлення.

Таким чином, забезпечення стійкості та підвищення продуктивності лісових насаджень в умовах глобальних кліматичних трансформацій вимагає обов'язкового впровадження науково обґрунтованих агротехнічних комплексів, що включають оптимізацію якості садивного матеріалу та біорегуляцію ростових процесів.

Використана література:

1. Balvanera, P., Siddique, I., Dee, L., Paquette, A., Isbell, F., Gonzalez, A. Linking biodiversity and ecosystem services: Current uncertainties and the necessary next steps. *Bioscience*. 2014. 64. P. 49–57. <https://doi.org/10.1093/biosci/bit003>
2. Fujimori, S., Hasegawa, T., Takahashi, K., Dai, H. C., Liu, J. Y., Ohashi, H., et al. Measuring the sustainable development implications of climate change mitigation. *Environ. Res. Lett.* 2020. 15:ab9966. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab9966>
3. Getzner, M.J.; Meyerhoff, J. The Benefits of Local Forest Recreation in Austria and Its Dependence on Naturalness and Quietude. *Forests*. 2020. 11. P. 326.
4. Liu, N.; Caldwell, P.V.; Dobbs, G.R.; Miniati, C.F.; Bolstad, P.V.; Nelson, S.A.C.; Sun, G. Forested lands dominate drinking water supply in the conterminous United States. *Environ. Res. Lett.* 2021. 16. 84008.
5. Лук'янець, В. А., Румянцев, М. Г., Мусієнко, С. І., Тарнопільська, О. М., Кобець, О. В., Бондаренко, В. В., Ющик, В. С. Досвід штучного лісовідновлення дубових насаджень різними методами та видами садивного матеріалу в Південно-Східному Лісостепу України. *Scientific Bulletin of UNFU*, 2023. 33(1). С. 7–12. <https://doi.org/10.36930/40330101>
6. Савущик М.П., Хромуляк О.І., Шлончак Г.А., Ящук І.В. Вплив регуляторів росту рослин на ріст сіянців сосни звичайної у відкритому ґрунті (Київська лісова дослідна станція). *Лісівництво та лісомеліорація*. 2020. (136), С. 78–82. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.136.2020.78>

ВИСОТА РОСЛИН САДИВНОГО ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ

П'ятниця А. О., студ. 2м курсу ФАТП, спец. 205 «Лісове господарство»

Науковий керівник: доц. А. А. Дудка

Сумський НАУ

Ліси відіграють ключову роль у підтримці глобальної екосистеми, забезпеченні біорізноманіття та пом'якшенні наслідків зміни клімату, діючи як природні поглиначі вуглецю. Їхня роль у регулюванні водних циклів та захисті від стихійних лих є критично важливою для забезпечення стійкості екосистем та суспільства. Крім екологічної цінності, ліси є невід'ємним економічним ресурсом, що забезпечує зайнятість та дохід мільйонам людей. Особливе значення має виробництво деревини, яка класифікується як ділова та дров'яна продукція.

Ділова деревина є сировиною для будівельної, меблевої та целюлозно-паперової промисловості, забезпечуючи значний прибуток лісовим господарствам. Водночас, дров'яна деревина виконує важливу соціальну та економічну функцію, слугуючи основним джерелом палива для опалення, особливо в сільській місцевості. В умовах зростання цін на енергоносії дров'яна продукція стає все більш затребуваною, а її ефективне використання сприяє енергетичній незалежності та зменшенню навантаження на інші ресурси. Залежно від якості, дров'яна деревина також може бути використана для виробництва біопалива (пелет, брикетів), що розширює її спектр застосування.

Дров'яна деревина є біомасою, що отримується з лісових ресурсів і використовується як паливо. Її відмінною рисою є те, що це поновлюваний ресурс, який, на відміну від викопного палива, може бути відтворений в ході природного циклу. Це один з найдавніших видів палива, що з давніх-давен використовується людством для опалення житла, приготування їжі та в промисловості. Навіть у сучасному світі, де домінують газ, вугілля та нафта, дров'яна деревина зберігає свою ключову роль, особливо в сільських регіонах та в умовах енергетичних криз. Вона є доступним і часто найдешевшим видом палива, що забезпечує енергетичну незалежність для мільйонів домогосподарств. Дрова також відіграють важливу економічну роль, оскільки їх заготівля, переробка та реалізація створюють робочі місця. Також сьогодні значна увага приділяється розробці та впровадженню сучасних технологій, таких як вискоєфективні дров'яні котли та печі, які значно підвищують ККД і зменшують викиди, роблячи дров'яну деревину більш чистою та економічно ефективною альтернативою для опалення.

Ефективне управління лісовими ресурсами вимагає глибокого аналізу та розуміння обсягів заготівлі деревини різних порід. Це дозволяє оптимізувати виробничі процеси, визначити спеціалізацію кожного лісгоспу та його внесок у загальне виробництво.

Дослідження проводилось шляхом аналізу зведених даних, наданих філіями Сумського обласного управління лісового та мисливського господарства. Матеріалом для аналізу слугували статистичні дані щодо обсягів виробництва деревини, представлені в тисячах кубічних метрів, за вісьмома основними лісовими господарствами. Для обробки даних використовувались методи математичної статистики та порівняльного аналізу.

Проведений аналіз загальних обсягів виробництва деревини виявив значні відмінності в ресурсному потенціалі та структурі заготівлі між філіями. Загальний обсяг виробництва деревини по всіх лісових господарствах становить 258 763,7 тис. м³. Основу виробництва складають дві ключові породи. Сосна звичайна займає найбільшу частку в загальному обсязі, її показник становить 117 988,7 тис. м³, або 45,6% від загального виробництва. Другою за значимістю є Дуб звичайний, обсяг виробництва якого сягає 76 643,1 тис. м³, що становить 29,6% від усього об'єму. Інші породи, такі як Береза повисла (12 161,1 тис. м³), Липа серцелиста (11 504,8 тис. м³), Клен гостролистий (31 094,5 тис. м³) та інші, складають решту 24,8% від загального об'єму.

Аналізуючи обсяги виробництва по філіях, було встановлено, що Конотопське лісове господарство демонструє найвищий загальний обсяг виробництва – 50 380,5 тис. м³. Тут особливо виділяється виробництво Сосни звичайної (33 300,7 тис. м³), що складає 66% від загального обсягу філії. Шосткинське лісове господарство посідає друге місце з об'ємом 46 147,5 тис. м³, де також домінує Сосна звичайна (33 899,6 тис. м³), її частка становить 73,5%. Тростянецьке лісове господарство (загальний обсяг 29 267,4 тис. м³) та Сумське (38 839,6 тис. м³) виділяються значними обсягами виробництва Дуба черешчатого (16 905,2 тис. м³ та 15 917,4 тис. м³ відповідно). Ці показники свідчать про їхню спеціалізацію на цінних твердолистяних породах. Охтирське лісове господарство (загальний обсяг 24 130,0 тис. м³) має найбільший обсяг виробництва Дуба черешчатого (13 302,6 тис. м³), але значно менші обсяги інших порід порівняно з іншими філіями. Свеське лісове господарство (загальний обсяг 32 455,5 тис. м³) є лідером з виробництва Бересту (*Ulmus glabra*) (2 231,5 тис. м³) та Липи (3 237,9 тис. м³), що вказує на унікальність його ресурсного потенціалу.

Науково обґрунтований аналіз ресурсного потенціалу лісових господарств є основою для розробки стратегій сталого розвитку та ефективного використання лісових ресурсів. Такий підхід сприяє оптимізації виробництва, збереженню біорізноманіття та забезпеченню сталого економічного зростання.

ОПТИМІЗАЦІЯ МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ОДНОРІЧНИХ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) ПРИ ШТУЧНОМУ ЛІСОВІДНОВЛЕННІ

Проценко Р. В., студ. 2м курсу ФАТП, спец. 205 «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. А. А. Дудка
Сумський НАУ

Лісові екосистеми як ключові компоненти біосфери є регуляторами глобальних екологічних функцій та мають вирішальне значення для біорізноманіття. Інтенсивна антропогенна діяльність та прогресуючі кліматичні зміни зумовлюють необхідність інтенсифікації лісокультурного виробництва на засадах адаптивного управління. В умовах Лісостепової зони України, де сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) формує значні за площею штучні масиви, проблема забезпечення високої приживлюваності та якості садивного матеріалу набуває економічного та екологічного пріоритету. Низька виживаність сіянців у виробничих умовах (65–80%) вимагає впровадження біотехнологічних рішень для підвищення фізіологічної стійкості рослин [1].

Актуальність дослідження посилюється тенденцією до зростання частоти посух та температурних екстремумів, які знижують природну резистентність молодих культур. З огляду на це, стратегічною задачею лісового господарства є формування сіянців із оптимальним співвідношенням надземної та кореневої систем (коефіцієнт якості), здатних мінімізувати трансляційний шок після висадки. Застосування регуляторів росту та фунгіцидів розглядається як інструмент прекодиціювання садивного матеріалу для максимальної адаптації до умов лісокультурної площі.

З економічної та соціальної точки зору, підвищення виходу якісного садивного матеріалу забезпечує скорочення витрат на лісовідновлення, оскільки знижується необхідність у повторному засадженні (доповненні) площ і зменшуються терміни вирощування лісових культур до стадії зімкнення. Це напряму корелює з цілями сталого лісового господарства та виконанням міжнародних зобов'язань України щодо збільшення лісистості. Ефективна стратегія біорегуляції та фунгіцидного захисту, що забезпечує формування стандартизованих за якістю сіянців, мінімізує фінансові ризики та сприяє оптимізації використання дефіцитних земельних і трудових ресурсів лісогосподарських підприємств.

Дослідження проводилося на базі розсадника Філії «Сумське лісове господарство» з метою верифікації впливу комбінованого застосування системного фунгіциду «Бампер» (діюча речовина пропіконазол) та біологічного регулятора росту «Байкал» на морфометричні та біометричні показники однорічних сіянців сосни звичайної. Обліку підлягали параметри, що корелюють з подальшою приживлюваністю: висота, діаметр кореневої шийки, сира маса надземної частини та довжина кореня.

Аналіз експериментальних даних засвідчив, що позакореневе застосування регулятора росту «Байкал» індукувало інтенсифікацію ростових процесів у надземній частині, забезпечивши значне збільшення середньої висоти (на 0,8 см) та накопичення сирої біомаси (на 0,14 г). Ці ефекти є прямим наслідком стимуляції фотосинтетичної активності та клітинного видовження.

Натомість, застосування фунгіциду «Бампер» викликало ефект ретардації лінійного росту, що було компенсовано інтенсивним розвитком підземної сфери. Варіанти з «Бампером» продемонстрували зростання середньої довжини кореня (до 17,5 см) та потовщення кореневої шийки (до 1,69 мм). Цей перерозподіл асимілянтів, ймовірно, обумовлений фітогормональним впливом активної речовини фунгіциду, що сприяє закріпленню сіянця у ґрунті та його водному балансу.

Найкращі інтегральні показники якості садивного матеріалу було досягнуто у варіанті комплексної обробки («Бампер» + «Байкал»), де діаметр кореневої шийки сягнув 1,77 мм, а довжина кореня – 17,7 см. Це свідчить про синергізм дії препаратів: регулятор росту забезпечує загальну продуктивність, а фунгіцид — архітектоніку кореневої системи, критичну для приживлюваності.

Результати досліджень мають безпосереднє практичне значення для підвищення ефективності лісовідновлення. Встановлена технологічна залежність вказує на доцільність інтеграції хімічного захисту та біостимуляції у виробничий процес вирощування сіянців сосни звичайної. Рекомендується застосовувати комбіновану обробку фунгіцидом «Бампер» та регулятором росту «Байкал» як елемент стандартизації якості садивного матеріалу, що сприятиме формуванню високопродуктивних та екологічно стійких лісових насаджень у Північному Лісостепу.

Використана література:

1. Врублевська О. В., Кульчицький-Жигайло І. Є. Кількісне та економічне оцінювання продуктивності водоохоронної функції лісу. Науковий вісник НЛТУ України. 2007. 17(6), С. 58–64.
2. Seifert J. R., Jacobs, D. F., Selig M. F.. Influence of seasonal planting date on field performance of six temperate deciduous forest tree species. Forest ecology and management. 2006. 223(1-3), P. 371–378.

ГРУНТОВА СХОЖІСТЬ КЛЕНА ГОСТРОЛИСТОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ І ГЛИБИНИ СІВБИ

Сивокотов О. О., студ. 2м курсу ФАТП, спец. 205 «Лісове господарство»

Науковий керівник: доц. А. А. Дудка

Сумський НАУ

Ліси, що охоплюють значну частину земної поверхні, є життєво важливими екосистемами, які сприяють біорізноманіттю планети, адже в них проживає понад 80% наземних видів. Їхня роль як поглиначів вуглецю має вирішальне значення для пом'якшення наслідків зміни клімату. Крім того, ліси впливають на водні цикли, що має важливе значення для забезпечення постачання чистої води і захисту від стихійних лих, сприяючи стійкості спільнот та екосистем. Вони також є джерелом існування для мільйонів людей, особливо в сільській місцевості, де залежність від лісових ресурсів забезпечує їжу, паливо та дохід, що безпосередньо підтримує сталий економічний розвиток, продовольчу безпеку, здоров'я та благополуччя. З огляду на це, ми несемо спільну відповідальність за збереження цих безцінних ресурсів за допомогою сталого управління, гарантуючи, що вигоди від лісів будуть доступні нинішнім і майбутнім поколінням, а також прагнучи до захисту, відновлення та сталого використання наземних екосистем. Вплив методів лісовідновлення, зокрема вибору садивного матеріалу та його якості, на формування стійких і продуктивних лісових культур є предметом тривалих наукових дискусій.

Незважаючи на численні дослідження, досі відсутня універсальна методика, яка б забезпечувала оптимальні результати в різних екологічних умовах. Ефективність відновлення лісових насаджень значною мірою обумовлена вибором та якістю посадкового матеріалу. Сучасні тенденції демонструють зростаючу популярність використання супутніх порід, таких як клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), який є цінним компонентом лісових екосистем Лівобережного Лісостепу України. Правильний вибір термінів і способів посіву цих порід є ключовим для забезпечення успішного лісовідновлення [0].

Дослідження, проведені на основі аналізу даних, отриманих в умовах Сумської області, підтвердили, що терміни та глибина осіннього посіву є критичними факторами, які визначають ґрунтову схожість насіння клена гостролистого. Було встановлено, що оптимальним терміном посіву є жовтень, оскільки в цей період насіння досягає повної зрілості, а осінньо-зимові умови забезпечують ефективну природну стратифікацію.

Дослідження проводились на території розсадника Краснопільського лісового господарства ДП «Ліси України». Свіжозаготовлене насіння клена гостролистого висівалося в різні осінні терміни: в середині вересня, жовтня та листопада. Посів здійснювався з двома варіантами заглиблення: на глибину 1 см та 2 см. Для досліду було відібрано насіння, що відрізнялося розміром плодів та крилаток. Ґрунт на ділянці – дерново-підзолистий слабооподзолений супіщаний.

Аналіз результатів показав, що найвища ґрунтова схожість (до 52,9%) була досягнута при посіві в жовтні на глибину до 1 см. Натомість, посів у вересні та листопаді значно знижив показники схожості (43,9% та 29,3% відповідно), що свідчить про чутливість насіння до строків закладення. Зокрема, посів у вересні мав на 9% нижчу схожість порівняно з жовтнем при аналогічній глибині, тоді як посів у листопаді показав найгірші результати, демонструючи схожість майже вдвічі меншу, ніж у жовтні. Заглиблення насіння на 2 см також призвело до зниження його схожості на 7,6% у вересні та на 7,6% у жовтні порівняно з посівом на глибину 1 см, що підтверджує чутливість насіння до занадто глибокого закладення. Окрім того, було встановлено, що на схожість суттєво впливають весняні заморозки, які можуть повністю знищити молоді, чутливі до холоду проростки, особливо при ранньому весняному посіві. Тривалість стратифікації має прямий вплив на час проростання. Так, насіння вересневого посіву, що пройшло довший період природної стратифікації, може прорости раніше, у квітні, що робить молоді сходи особливо вразливими до травневих заморозків. Проростання жовтневого посіву, як правило, відбувається пізніше (кінець квітня – початок травня), коли ризик сильних заморозків вже мінімальний, що робить цей посів найбезпечнішим варіантом. Насіння висіяне в листопаді, через недостатню стратифікацію, має низьку схожість, а ослаблені сходи, що все ж з'явилися, більш сприйнятливі до несприятливих погодних умов. Ці дані підкреслюють, що вибір оптимального терміну та глибини закладення насіння дозволяє використовувати потенціал природних умов для стимуляції проростання, мінімізуючи втрати.

Отже, для підвищення ефективності лісовідновлення клена гостролистого в умовах Лівобережного Лісостепу рекомендується здійснювати посів у жовтні на глибину до 1 см. Це забезпечить максимальну ґрунтову схожість і сприятиме формуванню якісного садивного матеріалу для створення стійких та продуктивних насаджень.

Використана література:

Prakash, I. (2024). Comprehensive Review of Maple Trees: Evolution, Biogeographical Distribution, Ecology, and Economic Significance with Emphasis on Canada. *Indian J. Ecol*, 15, 1418-1423. DOI:10.55362/IJE/2024/4418

ПОЛІПШЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ PHILADELPHUS CORONARIUS ТА ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО В ОЗЕЛЕНЕННІ

Підопригора Ю. В., студ. 2 м курсу ФАтП
Науковий керівник: доц. В. С. Токмань
Сумський НАУ

Philadelphus coronarius - декоративно-квітучий чагарник, який вражає красою та ароматом. Головною особливістю його є квіти. Вони відносно дрібні, але зібрані в суцвіття і можуть мати біле, кремове або рожеве забарвлення. Квітує він рясно. Підібравши клони з різними періодами цвітіння, є можливість насолоджуватися красою і ароматом з кінця травня до початку серпня.

Цей вид є маловибагливим у вирощуванні і здатний рости в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Окрім всього, він достатньо стійкий до шкідників та хвороб, що робить його цікавим об'єктом ландшафтного дизайну.

Дослідження *P. coronarius* і введення його в систему озеленення має значення для збагачення і поліпшення асортименту декоративно-квітучих рослин. У зв'язку з цим вивчення біологічних та ботанічних властивостей експериментального таксону, особливостей розмноження, культивування та використання в благоустрої в умовах північно-східного Лісостепу є актуальним завданням.

Метою дослідження було вивчення технологічних прийомів щодо особливостей розмноження *P. coronarius* та можливості використання його в процесі створення рекреаційних об'єктів.

Для досягнення поставленої мети передбачалось вирішення наступних завдань: - здійснити аналіз таксономічного складу представників *Philadelphus* та географічного розповсюдження його культиварів; - розглянути вплив типу садивного матеріалу на регенераційну здатність його;

- проаналізувати вплив субстрату на відтворювальну здатність мікропагонів; - з'ясувати вплив ауксинових сполук на процес відновлення кореневої системи в живців *P. coronarius*; - оцінити можливість використання *P. coronarius* при створенні рекреаційних об'єктів.

Експериментальна робота включала варіанти, де в якості факторів були: тип живцевого матеріалу, склад субстрату, фізіологічно активні сполуки (гетероауксин, корневин, чаркор та зелений гай).

Дослідження виконувалися за наступною схемою: Фактор А – тип мікропагонів: 1) базальні (контроль); 2) медіальні; 3) апікальні. Фактор Б – тип ґрунтосуміші: 1) лісова земля; 2) пісок; 3) торф (контроль); 4) торф + перліт (1 : 1). В – фізіологічно активні сполуки: 1) гетероауксин; 2) корневин; 3) чаркор; 4) зелений гай; 5) контроль (вода).

Експериментальне дослідження здійснювалося у відповідності до методики щодо вегетативного розмноження декоративних видів рослин

Експериментальним шляхом було доведено, що тип садивного матеріалу, субстрат та використання сполук ауксинової природи впливають на його регенераційну здатність.

За умов кореневласного розмноження *Philadelphus coronarius* необхідно заготовляти живці із середньої частини пагона. Показник регенераційної здатності посадкового матеріалу із медіальної частини стебла склав 11%, а на контролі – 7%.

Досліджувані таксон доцільно розмножувати шляхом живцювання з використанням екзогенних регуляторів росту. Обробка живців фітогормональними сполуками забезпечила збільшення виходу садивного матеріалу на 45-76% порівняно з контролем. Використання сполук ауксинової природи істотно впливало на кількість коренів, які утворилися на живцях.

Philadelphus coronarius та його декоративні форми використовуються в живоплотах, групових та солітерних насадженнях.

Література.

1. Косенко Ю. І. Сучасний стан та агротехнологічні засади вдосконалення декоративного розсадництва України: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація». Київ, 2015. 22 с.
2. Кривко Н. П. Практикум по розсадництву садових культур. Київ: Лань, 2018. 288 с.
3. Колесніченко О. В., Слюсар С. І., Якобчук О. М., Колесніченко, О. В. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України. Київ: НУБіП України, 2008. 55с
4. Кучерявий В. В., Кучерявий В. С. Озеленення населених місць. Львів: Новий світ- 2000, 2019. 224 с.
5. Мананков М. К., Мусієнко Н. Н., Мананкова О. П. Регулятори росту рослин і практика їх використання. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. 184 с.
6. Маурер В. М., Кушнір А. І. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України. Київ: НУБіП, 2008. 55 с.
7. Маурер В. М., Пінчук А. П., Косенко Ю. І., Бобошко-Бардин І. М. Декоративне розсадництво: підручник. Київ: Профкнига, 2019. 296 с.
8. Опалко О. А., Балабак О. А. Здатність до коренегенезу - адаптивна реакція генотипів садових рослин. Вісник УДАА. 2001. Спец. вип. №1–2. С. 65–66.

ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ *EUNOMUS FORTUNEI* ТА ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО В ОЗЕЛЕНЕННІ

Ніколенко М. С., студ. 2 м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. В. С. Токмань
Сумський НАУ

У передових державах світу стан навколишнього середовища є предметом особливої уваги. Багаторічні насадження відіграють значну роль у послабленні негативного впливу цивілізації. Вони поліпшують природний мікроклімат урбанізованих територій, приймають участь у формуванні оточуючого середовища, створюють специфічний вигляд населеного пункту. При цьому, для оздоровлення урбаністичних територій насадження мають займати якомога більшу площу вулиць, промислових підприємств, парків та скверів.

Euonymus fortunei – це вічнозелений декоративний чагарник родини Celastraceae R. Br, який завдяки своїй невибагливості, стійкості та виразним декоративним якостям отримав широке поширення в озелененні міських і приватних територій.

Згадуваний вид цінується за цілий ряд властивостей: утворює густі килимові насадження, може підніматися по опорах за допомогою повітряних корінців, відзначається різноманітністю забарвлення листків. Естетичний вигляд рослини зберігається протягом усього року, що робить її унікальним елементом у формуванні ландшафтного середовища.

Впровадження декоративних видів рослин у благоустрій урбанізованих територій, вимагає вивчення біологічних та ботанічних особливостей використовуваного таксону. При цьому, важливою задачею є покращення технологічного процесу щодо виробництва садивного матеріалу, а саме таксону *E. fortunei*, догляду за ним та використанні його в благоустрої територій. Це, сприятиме поліпшенню видової різноманітності фітоценозів та покращення їх стійкості до несприятливих чинників середовища.

Мета роботи полягала у збільшенні об'ємів вирощування садивного матеріалу *E. fortunei* шляхом вегетативного розмноження в умовах споруди закритого ґрунту та подальшого його використання в озелененні відкритих територій.

Для вирішення названої мети передбачалось виконання наступних завдань: - зібрати та проаналізувати інформацію щодо розмноження основних представників роду *Euonymus*; - розглянути вплив типу субстрату на процес відтворення кореневої системи в садивного матеріалу *E. fortunei*; - оцінити регенераційну здатність живців *E. fortunei* залежно від періоду їх заготівлі; - вивчити вплив *Rhizopon* на ризогенну здатність мікропагонів досліджуваного виду; - розглянути можливість використання *E. fortunei* в благоустрої відкритих територій.

Експериментальні дослідження включали варіанти, де факторами були тип субстрату, терміни живцювання, формові особливості та сполука ауксинової природи (*Rhizopon*).

Виконувалися дослідження за наступною схемою: Фактор А – тип субстрату: 1) лісова земля; 2) пісок; 3) торф (контроль). Фактор Б – термін живцювання: 1) контроль (10.04); 2) 10.05; 3) 10.06; 4) 10.08. Фактор В – формові особливості: 1) контроль (*Silver Queen*); 2) *Emerald Gold*. Фактор Г – сполука ауксинової природи: 1) *Rhizopon*; 2) контроль (вода).

Робота виконувалася відповідно до методики щодо розмноження декоративних та квіткових рослин Ботанічного саду України.

Дослідницьким шляхом було доведено, що на коренетворчу здатність мікропагонів *E. fortunei* впливають субстрат та період заготівлі садивного матеріалу. Найліпшим субстратом для вкорінення живцевого матеріалу досліджуваного таксону є торф. При цьому, показник ризогенної здатності становив 96-98 %. За кореневласного розмноження декоративних форм *E. fortunei* доцільно висаджувати живці протягом квітня-червня. Показник відтворювальної здатності мікропагонів на контрольному варіанті знаходився в межах 93-95%, а на дослідному варіанті (10.08) він був на 48-57% меншим. Обробка садивного матеріалу стимулятором коренеутворення (*Rhizopon*) впливала на ступінь розвитку кореневої системи. Представники *E. fortunei* володіють високими декоративними властивостями в солітерних та групових насадженнях, поєднується з іншими таксонами. Враховуючи різноманітність використання *E. fortunei*, робить його унікальним елементом у формуванні оточуючого середовища.

Література.

1. Балабак А. Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодових і ягідних культур: монографія. Умань: Оперативна поліграфія, 2003. 109 с.
2. Василенко С. П. Основи розсадництва декоративних рослин. Київ: Центр учбової літератури, 2014. 248 с.
3. Давидова О. Є., Мокринський В. М., Вешицький В. А., Сірик В. В., Яворовський П. П. Садивний та насінний матеріал для зеленого будівництва та лісівництва, адаптований до стресових умов довкілля. Київ: «Компс», 2007. 200 с.
4. Журачак Р. В. Основи агротехніки декоративних рослин. Чернівці: Рута, 2013. 183 с.

УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА ПРИКЛАДІ ФІЛІЇ «СУМСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Бондар А. А., студ. 2м курсу ФАтП
Науковий керівник: доц. С. О. Бутенко
Сумський НАУ

Сумська область розташована в лісостеповій зоні України, характеризується помірно континентальним кліматом з достатнім рівнем опадів, що забезпечує сприятливі умови для зростання *Pinus sylvestris* L.. Ця порода є однією з основних лісоутворювальних у регіоні й має важливе екологічне та господарське значення. У лісових масивах Сумщини сосна формує продуктивні насадження, часто поєднуючись із дубом, березою, ялиною, що забезпечує біорізноманіття та стійкість екосистем. Саме тому у «Сумському лісовому господарстві» особливу увагу приділяють вирощуванню садивного матеріалу сосни звичайної, яка виступає головною породою для створення та відновлення лісових культур.

Вирощування якісного садивного матеріалу сосни здійснюється у спеціалізованих лісових розсадниках господарства. Для отримання високої приживлюваності майбутніх культур застосовуються лише насіння, зібрані з кращих материнських дерев місцевого походження, що забезпечує їхню адаптованість до ґрунтово-кліматичних умов регіону. Посів проводиться у підготовлені грядки із використанням сучасних технологій: передпосівна обробка насіння, оптимальне загортання у ґрунт, мульчування та полив. Особливу увагу приділяють якості субстрату: застосовуються легкі, добре аеровані ґрунти з достатнім вмістом поживних речовин. На ранніх етапах розвитку сіянці захищають від шкідників і хвороб шляхом своєчасного обприскування біопрепаратами, проведенням профілактичних заходів та мінерального підживлення.

Для підвищення ефективності використовують як відкриту, так і закриту кореневу систему. Сіянці із закритою кореневою системою вирощують у спеціальних контейнерах з агроволокном, що значно збільшує відсоток їх приживлюваності після висаджування і дозволяє створювати рівномірні та життєздатні культури навіть на ділянках зі складними умовами. У процесі вирощування систематично здійснюють догляд: розпушування ґрунту, знищення бур'янів, внесення органічних і мінеральних добрив, зволоження й поливні заходи. Для механізації робіт активно застосовуються культиватори, мотокоси, системи поливу, а під час формування оптимальної густоти сіянців проводять проріджування, що сприяє рівномірному розвитку кореневої та надземної частини рослин.

Особлива увага приділяється екологічним аспектам: уникнення надмірного застосування хімічних засобів, впровадження біологічних методів захисту, моніторинг стану сіянців. Це дозволяє отримати стійкий посадковий матеріал, пристосований до місцевих природних умов.

Таким чином, у Філії «Сумське лісове господарство» ДП «Ліси України» створено сприятливі умови для вирощування садивного матеріалу сосни звичайної. Використання високоякісного місцевого насіння, поєднання традиційних і сучасних технологій розсадництва, механізація догляду за сіянцями та застосування закритої кореневої системи забезпечують отримання життєздатного садивного матеріалу. Це є запорукою успішного створення та вирощування стійких соснових культур у Сумській області, що має вагомое значення для відновлення лісових ресурсів, підвищення стабільності екосистем і сталого розвитку лісового господарства регіону.

Крім того, у господарстві постійно проводиться робота з удосконалення технологій вирощування посадкового матеріалу. Застосування новітніх підходів до підготовки насіння, впровадження автоматизованих систем поливу та контролю за мікрокліматом у теплицях дозволяють значно підвищити ефективність розсадництва. Велика увага приділяється підвищенню енергоефективності виробництва: використовуються сучасні енергозберігаючі установки, системи збору дощової води, що знижує витрати та сприяє раціональному використанню природних ресурсів.

У перспективі «Сумське лісове господарство» планує розширення площі під вирощування садивного матеріалу, створення генетичних плантацій та впровадження цифрових методів моніторингу росту сіянців. Такі кроки відповідають сучасним тенденціям сталого розвитку лісового господарства України та сприятимуть підвищенню якості й кількості посадкового матеріалу. Завдяки поєднанню наукового підходу, досвіду працівників і сучасних технологій підприємство стає прикладом ефективного та екологічно орієнтованого ведення лісового господарства, що забезпечує не лише відновлення лісів, а й збереження природного середовища для майбутніх поколінь.

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ QUERCUS ROBUR L. В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Волк В. А., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. С. О. Бутенко
Сумський НАУ

Дуб звичайний є одним із найбільш поширених насаджень України. Деревина, яку видобувають з дубових насаджень чудово підходить для будівельних цілей, виготовлення меблів та інших виробів. Окрім того, його насадження створюють чудові умови для існування флори і фауни в усіх областях України.

У «Державній стратегії управління лісами України до 2035 року» серед вказаних основних проблем у лісовому господарстві, є недостатня лісистість території держави, невисока екологічна стійкість лісів, недостатній їх ресурсний потенціал. Ці негативні аспекти посилюються кліматичними змінами.

Проблеми та завдання, які визначено для розвитку лісового господарства на державному і регіональному рівнях, є доволі складними. Їхнє виконання вимагає нових підходів, сучасних рішень та впровадження ефективних реформ у сфері лісокористування.

Дуже важливим способом підвищити якість садивного матеріалу є використання насіння з постійної лісонасінневої бази. Завдяки поліпшенню його генетичних властивостей можна отримати більш продуктивні насадження. Дослідження показують, що приріст деревини в потомстві, вирощеному на лісонасінних плантаціях (ЛНП), зазвичай перевищує 10 %, а для окремих порід може становити понад 15 %.

Якщо відбирати насіння приблизно від половини найкращих дерев, перевірених за потомством, то селекційний ефект ЛНП може зрости ще на 5-6 %.

Останнім часом у лісівництвах особливої популярності набуває використання контейнерного садивного матеріалу, який широко застосовують у практиці лісового господарства Польщі, Нідерландів, Німеччини та ряду інших країн.

Дослідження Яворовського П. П. та Сегеди Ю. Ю. показало перспективність використання такого садивного матеріалу умовах свіжої грабової діброви.

В 2025 році для отримання садивного матеріалу високої якості дуба звичайного проводилось дослідження із застосуванням різних способів вирощування жолудів. Оцінювали ефективність створених культур дуба звичайного у лісовому фонді ДП «Миколаївський агролісгосп». Вимірювання проводили з точністю до 1 см за висотою рослин та до 1 мм за діаметром кореневої шийки.

Для цього було підготовлено дві системи вирощування:

- пінополістиролові ящики (150 шт.) глибиною 23 см з отворами для дренажу, куди висіяли 10 тис. жолудів у ґрунтосуміш (родючий ґрунт, пісок і торф у співвідношенні 1:1:1);
- поліетиленові пакети (10 тис. шт.) висотою 30 см і діаметром 8 см з отворами внизу, які щільно встановлювали у дерев'яні коробки без дна на щебенево-гравійній подушці.

Жолуді розміщували боком у 2-3 см заглиблення, присипали ґрунтосумішшю та підтримували її вологість на рівні 60-80 % повної вологоємності. Догляд за сіянцями включав 4-5 підживлень аміачною селітрою та препаратами «Гумісол» і «Актара», а також 6-7 обробок проти борошнистої роси. Полив проводили тільки у вечірній час або зранку, щоб уникнути сонячних опіків, додатково 2-3 рази за сезон вручну видаляли бур'яни.

Результати показали, що вирощування у пінополістиролових ящиках було менш ефективним: корені перепліталися й потребували обрізування, рослини мали середню висоту лише $15 \pm 1,5$ см, тоді як у поліетиленових пакетах висота сягала $40 \pm 1,7$ см. Діаметр кореневої шийки в «пакетних» саджанців також був більшим у середньому на $3,5 \pm 0,3$ мм. Це свідчить про перевагу технології вирощування дуба у пакетах із закритою кореневою системою.

Навіть з низкою труднощів вирощування дуба звичайного є важливим компонентом екосистеми та має величезне значення для покращення якості навколишнього середовища. Тому отримання садивного матеріалу цієї породи є важливим завданням для підтримки природної різноманітності.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ PINUS SYLVESTRIS L. В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Обод І.О., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. С. О. Бутенко
Сумський НАУ

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) — одна з найважливіших лісоутворювальних порід України, що забезпечує формування продуктивних і стабільних лісових екосистем. Проте останніми роками в умовах Північно-східного Лісостепу спостерігаються негативні тенденції у рості соснових насаджень, пов'язані зі зміною клімату, коливаннями температур, дефіцитом вологи, підвищенням частоти лісових пожеж та антропогенним впливом.

У цих умовах особливої актуальності набуває дослідження особливостей вирощування сосни звичайної з урахуванням типу садивного матеріалу, технології створення культур та адаптації до регіональних лісорослинних умов. Раціональне відновлення соснових лісів є ключовим елементом сталого лісокористування та збереження біорізноманіття.

Метою даної роботи є визначення оптимальних прийомів вирощування культур *Pinus sylvestris* L. у Північно-східному Лісостепу України з урахуванням впливу лісорослинних умов, типу садивного матеріалу та технологічних особливостей.

Дослідження проводилося на базі лісових культур Сумського надлісництва. Об'єктом спостережень були штучно створені насадження сосни звичайної різного віку.

Методика включала натурні лісівничо-таксаційні обстеження:

- визначення приживлюваності культур,
- вимірювання висоти та діаметра дерев,
- оцінку зімкнутості крон і санітарного стану,
- встановлення класу бонітету та запасу деревини на 1 га.

Застосовано метод порівняльного аналізу, варіаційної статистики та графічної інтерпретації результатів для визначення впливу різних факторів на ріст сосни.

Встановлено, що приживлюваність культур сосни звичайної істотно залежить від типу садивного матеріалу.

- При використанні сіянців із закритою кореневою системою (ЗКС) вона становила 91-95%,
- тоді як при відкритій кореневій системі (ВКС) — лише 80-89%.

Це пояснюється тим, що контейнерні сіянці зберігають цілісність кореневої системи, мають кращу адаптацію після висаджування та стійкіші до нестачі вологи.

Динаміка росту культур показала, що у віці 10 років дерева з ЗКС переважають за середньою висотою на 15-18%, а за діаметром — на 10-12%. На 15-му році життя такі насадження характеризуються I-II класом бонітету, повнотою 0,8-0,9 і запасом деревини до 120-130 м³/га.

Найсприятливішими умовами для росту сосни є свіжі субори, де спостерігається оптимальне поєднання вологості, температурного режиму та освітлення. Оптимальною схемою посадки визначено 2,00,7 м, що забезпечує рівномірний розвиток крон і формування повноцінного деревостану.

Вперше для умов Сумського надлісництва проведено системне порівняльне дослідження росту соснових культур залежно від типу кореневої системи сіянців.

Отримано нові дані про вплив технологічних параметрів створення культур на їхню продуктивність і стійкість у Лісостеповій зоні.

Удосконалено методику оцінки ефективності лісокультурних заходів з урахуванням біоекологічних особливостей сосни звичайної.

Запропонована технологія створення культур із використанням сіянців із ЗКС дозволяє:

- скоротити втрати садивного матеріалу на 10-15%;
- зменшити потребу в доглядах у перші 3-4 роки;
- підвищити продуктивність насаджень на 20-25%;
- отримати економічний ефект у розмірі понад 2800 грн/га.

Результати дослідження здатні стати корисним інструментом для лісогосподарських підприємств, сприяючи підвищенню ефективності процесів лісовідновлення, особливо в районах, де сосна знаходиться на межі свого природного ареалу. Робота доводить, що успішне відновлення соснових лісів у Північно-східному Лісостепу України можливе за умови застосування сучасних технологій вирощування садивного матеріалу, адаптованих до регіональних особливостей. Отримані результати сприятимуть удосконаленню практики лісорозведення, забезпечать стабільність лісових екосистем і матимуть важливе природоохоронне значення.

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ФІЛІЇ «ТРОСТЯНЕЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ

Глінська К. О., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. С. О. Бутенко
Сумський НАУ

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris*) - найпоширеніша порода хвойного дерева в світі. У цьому дипломному проєкті досліджується роль різноманітності, екологічності, створення культур деревної породи у лісовому господарстві.

Вирішенням проблеми сталого лісокористування є створення та отримання високопродуктивних насаджень з мінімальними витратами.

Особливості створення культур сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) в умовах лісового господарства, та Лісостепу України проводиться з різних аспектів, наприклад: характеристика широкої екологічної амплітуди, здатність дерева зростати на різних ґрунтах, комбінувати з іншими деревними культурами, такі як дуб, береза. Сосна зі змішаним типом насадження позитивно впливає на покращення якості деревини, зменшенню хвороб та стійкості екосистеми. Сосна звичайна (*Pinus sylvestris*) морозостійка та світлолюбна хвойна порода дерева, формує насадження у Поліссі, Лісостепу та у північній частині Степу.

У природі дерево виконує важливу роль, очищення повітря, формування кисневого балансу, сприяє захисту ґрунтів від ерозії та підвищення якості ґрунту, їхні корені створюють густу мережу яка захищає та зменшує ризик повеней. Чистий масив насадження з сосни створюють особливий мікроклімат, контролювання вологості чим забезпечує існування багатьом видам комах та тварин.

Насадження сосни звичайної у змішаних насадженнях з іншими деревними культурами, такі як: дуб звичайний, береза, модрина та вільха - підвищує стійкість насаджень до негативних чинників наприклад, вітровали, пожежі та хвороби, змішане насадження дає різноманітну лісову підстилку яка позитивно впливає на ріст та високу якість деревини. Такий спосіб посадки використовують у лісовому господарстві.

Також сосна звичайна має велику роль в господарському значенні, виробництво целюлозно-паперовій промисловості, виготовлення палива та меблів, а також надійних та тривалих конструкцій для домівок. Також отримання смоли, яку використовують для виготовлення різних фарб, лаків, клеїв та інші хімічні продукти використання.

Зміни клімату також впливає на здоров'я соснових лісів чистого насадження, наприклад зниження стійкості до хвороб та шкідників, тривалі посухи від дефіциту вологи на бідних та піщаних ґрунтах, де частіше зростає чистий сосновий масив, велика ймовірність зростання пожеж - зменшення продуктивності, суха хвоя та деревина. У змішаних насадженнях ці проблеми стають менше. Різні породи дерев мають різні кореневі системи які використовують вологу з різних горизонтів ґрунту, менша вразливість шкідників, зменшення пожеж через різноманітну лісову підстилку.

Заходи збереження та відновлення лісів у лісовому господарстві рекомендують створювати змішане насадження, так як змішані насадження через свою різноманітність мають значно вищі показники стійкості та краща адаптованість до різних кліматичних умов.

За особистим дослідження в дипломній роботі, сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) світлолюбна порода, яка краще зростає в змішаному насадженні, тому що, формується різноманітна підстилка яка збагачує ґрунт речовинами які потрібні для росту рослин а також покращує його. Збагачення та різноманітність органічних речовин підвищує якість деревина, а також збагачує сосну потрібними їй речовинами і приріст насадження (*Pinus sylvestris* L.) прискорюється.

Перевага змішаного насадження показує, що сосна звичайна менше піддається на хвороби та шкідників, у чистому насадженні соснових лісів, дерева мають однакові умови при рості та розвитку а також кількість поглинання органічних речовин, тому ризик зараження хворобою чи шкідником або масове всихання доволі вищий. Тому змішане насадження має різноманітність не тільки в ґрунті, а у вологості та температурі що значно перешкоджає та ускладнює появу масового зараження чи всихання дерев.

Змішанні насадження також мають вплив на стійкість та продуктивність лісу, різні дерева мають різні реакції на зовнішні подразники - зміни клімату, це посуха, сильні вітри, коливання температури, тому стійкість змішаного насадження більш витриваліша чим чисте насадження. За дослідженням цієї теми виявилось що приріст змішаного типу перевищує приріст чистого насадження соснових дерев і тип такого насадження наразі використовується у лісовому господарстві.

Отже, по результатам дослідження та аналізу теми, сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) має кращі показники росту, якості деревини та приросту у змішаному насадженні, такий тип насадження також підтримує стабільність екологічного середовища, а також має економічну вигоду через покращення продуктивності насадження.

АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ТА СТАНУ ПОЛЕЗАХИСНИХ НАСАДЖЕНЬ ПІВНІЧНОГО СХОДУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Благодир В. І., Разя В. П., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Полезахисні лісові смуги (ПЛС) Північного Сходу Сумщини формувалися переважно у 1950–1980-х роках як ключовий елемент протиерозійного та мікрокліматичного регулювання агроландшафтів. Сьогодні їхній стан визначає стійкість польових екосистем до дефіциту вологи, вітрової ерозії, пилових бур та локальних мікрокліматичних екстремумів. За даними наукових оглядів, оптимально спроектовані ПЛС здатні знижувати швидкість вітру в підвітряному секторі на десятки відсотків, підвищувати продуктивність культур і покращувати водний баланс ґрунтів; водночас без належного догляду вони деградують, втрачаючи захисні та біорізноманітні функції.

Метою наших досліджень було проаналізувати видовий склад і поточний санітарний стан ПЛС Північного Сходу Сумської області та узагальнити наукові підходи до їх відновлення.

Завданнями було визначено: інвентаризація видів дерев і чагарників та їх участі; оцінка вікової структури, повноти, зімкненості та структурної різноманітності; санітарна діагностика (усихання, омела біла, стовбурові пошкодження, аварійність, розриви рядів); виявлення інвазійних компонентів; формування рекомендацій з реконструкції.

Обстеження проводили маршрутно-детально з закладанням пробних площ у кожній смузі (не менше 3 точок на 1 км), таксацією основних показників (діаметр, висота, вік, повнота, зімкненість, участь порід), санітарним оцінюванням за чинними українськими правилами, фіксацією ушкоджень та розривів, GPS-трасуванням меж.

Історично ядро деревостану формують *Populus* spp. (тополі чорні та канадські гібриди), *Salix alba*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Ulmus* spp., *Acer* spp. (у т. ч. *A. negundo* як небажаний інвазійний компонент), рідше *Fraxinus excelsior*, *Betula pendula*, локально хвойні (*Pinus sylvestris*) у супроводі чагарників (*Crataegus*, *Rosa*, *Caragana*, *Cornus*). У значній частині смуг фіксується старіння тополиних рядів, розриви полотна, поодинокі або групові ураженості омелою білою (на *Acer*, *Tilia*, тополях), наслідки сніголамів/вітровалів, конкуренція самосіву *A. negundo*, *Amorpha fruticosa* та інших адвентивів. Це знижує зімкненість і «глибину» захисної тіні, посилює ризик вітрової ерозії та пилових підйомів на відкритих полях.

Обговорення (узагальнення публікацій). Міжнародні огляди підтверджують, що правильно спроектовані ПЛС (оптимальна прозорість вітрозахисної стіни, багаторядність, змішаний склад, різновіковість) забезпечують стійке зменшення швидкості вітру у підвітряному секторі на 10–20 висот (H) і більше, стабілізують снігозатримання та вологозабезпечення, а також підвищують урожайність культур і екосистемні послуги (збереження ґрунту, біотопи для корисної фауни, карбон-накопичення). Українські та східноєвропейські публікації наголошують на потребі переходу від монодомінантних старіючих тополиних рядів до стійкіших змішаних схем із домішкою дуба, липи, клена польового, груші лісової, горобини (*Sorbus*), деренів і колючих кущів у крайових рядах для протидії антропогенним ушкодженням. Підкреслюється важливість реконструктивних рубок із поетапним поновленням, заміни небажаних інвазійних видів і доглядів за крайовими смугами.

На підставі проведених досліджень були розроблені практичні рекомендації. Полезахисні лісові смуги потребують поетапної реконструкції із вибіркоvim видаленням аварійних дерев та підсадкою відсутніх порід для відновлення оптимальної зімкненості та вітропроникності. Доцільним є формування багаторядних змішаних насаджень із використанням довговічних основних порід (*Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer campestre*), швидкорослих супутніх видів та кущових форм на периферії. Обов'язковими є регулярний санітарний моніторинг, контроль омели й інвазійних видів, а також узгодження структури смуг з агротехнологією поля та напрямком панівних вітрів. Рекомендовано застосовувати адаптований посадковий матеріал місцевого походження, переважно контейнерного, для підвищення приживлюваності та екологічної стійкості насаджень.

Використана література:

1. Brandle, J. R., Hodges, L., & Zhou, X. H. (2004). Windbreaks in North American agricultural systems. *Agroforestry Systems*, 61–62, 65–78.
2. Kort, J. (1988). Benefits of windbreaks to field and forage crops. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 22/23, 165–190.
3. Jose, S. (2009). Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: An overview. *Agroforestry Systems*, 76, 1–10.
4. Постанова Кабінет Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення національної інвентаризації лісів та внесення зміни у додаток до Положення про набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних» № 392 від 21.04.2021. Доступно за посиланням: <https://zakon.rada.gov.ua/go/392-2021-%D0%BF>.

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ТА РОЗВИТОК САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PINUS SYLVESTRIS* L.)

Малик О. А., студ. 2 м курсу ФАТП, спец. «Лісове господарство»

Котко О. О., Літвяков В. М., студ. 3 курсу ФАТП, спец. «Лісове господарство»

Науковий керівник: проф. А. В. Мельник

Сумський НАУ

Одним із ключових завдань у лісовому господарстві України залишається підвищення якісного садивного матеріалу шпилькових порід, зокрема сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), яка відіграє важливу роль у формуванні продуктивних лісів, захисних насаджень і рекреаційних зон. Використання регуляторів росту рослин у ході передпосівної обробки насіння є одним із перспективних напрямів підвищення схожості та покращення морфогенезу сіянців. Відповідно, у сучасному лісівництві дедалі більшої уваги набуває проблема вибору якісних регуляторів росту та біологічних препаратів, які здатні одночасно стимулювати розвиток рослин і підвищувати стійкість. Тому об'єктом нашого дослідження було насіння та сіянці сосни звичайної, вирощені із застосуванням різних регуляторів росту рослин.

Експеримент проводився на базі насадження сосни звичайної філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України». Нами було заготовлено насіння з 15 дерев з типовими морфологічними ознаками виду, при цьому досліджували деревостани – це чисті культури, що сформовані у типі лісорослинних умов В2, бонітету І, із середньою повнотою 0,7 і запасом 380 м³/га. Зібрані шишки сушили, очищали та калібрували, після чого насіння зберігали за температури +4 °С до початку дослідження. Загалом для експерименту використовували 300 насінин, які попередньо просушені до вологості 7–8 %.

За схемою досліджень перед висівом насіння замочували протягом 18 годин у розчинах п'яти регуляторів росту: Байкал ЕМ-1, Лігногумат, Епін-Екстра, Корневін і Триман, а контрольну партію – у чистій воді. Висів і пророщування проводили за температури 20–24 °С, енергію проростання визначали на 7-му добу, загальну схожість – на 15-ту. Паралельно вимірювали довжину первинного кореня у двадцяти проростків кожного варіанта.

Результати. Отримані результати засвідчили різну ефективність препаратів. Найвища енергія проростання відмічена у варіантах із застосуванням Корневіну (74–78 %, або 112–118 % від контролю) та Байкалу (70–73 %). При цьому близькі до контрольних був варіант, оброблений з допомогою Триману, тоді як Лігногумат і Епін – показали трохи кращі результати. Загальна схожість насіння підтвердила цю тенденцію. Максимальний вихід сіянців – 92 % – отримано за застосування Корневіну у концентрації 1 мл/л. Середня висота таких сіянців становила 8,3 см, а довжина кореня – 29 см, що майже на чверть перевищує контроль. Маса надземної частини досягала 0,63 г, коренів – 0,45 г, а співвідношення 0,68 свідчило про комплексний розвиток обох систем.

Дещо нижчі, але стабільні показники показав Корневін у концентрації 0,5 мл/л: вихід сіянців 85 %, висота 8,1 см, довжина кореня – 27,2 см. Співвідношення маси коренів і надземної частини змістилося у бік кореневої системи (0,72), що є важливою ознакою адаптивності ювенільних рослин в умовах нестачі вологи. Значний стимулюючий ефект за комплексом параметрів відмічено у Байкалу ЕМ-1. У концентраціях 5–10 мл/л вихід сіянців становив 84–88 %, середня висота – 8,2–8,4 см, довжина кореня – близько 28 см. Препарат покращував біомасу сіянців приблизно на 30 %, зберігаючи баланс між органами.

Із застосуванням Триману було отримано дещо менший вихід сіянців: 80–84 %, висоту 7,5–7,9 см та довжину кореня 25–26,5 см. Маса надземної частини та кореневої системи також зросла порівняно з контролем, а також було стабільне співвідношення наземної частини та кореневої системи. Тобто препаратом добре стимулюється клітинний поділ і ріст пагонів без порушення морфологічної рівноваги.

Після обробки насіння Лігногуматом висота сіянців збільшилася до 7,0–7,2 см вихід на рівні 72–77 %, однак довжина кореня та його маса були меншими. На нашу думку, це пояснюється специфікою гуматів, які активізують метаболічні процеси, але меншою мірою впливають на морфогенез кореневої системи. Найнижчі результати отримано при використанні Епіну: схожість становила 59–60 %, довжина кореня – 22,5–23,0 см, а співвідношення корінь/пагон знижувалося до 0,66–0,70, що свідчить про ризик формування слабких сіянців із низькою приживлюваністю.

Висновок. Підсумовуючи, можна констатувати, що передпосівна обробка насіння сосни звичайної регуляторами росту є ефективним засобом підвищення схожості та поліпшення морфометричних показників сіянців. Найбільш результативними препаратами виявилися Корневін і Байкал ЕМ-1, які сприяли підвищенню виходу сіянців до 85–92 %, збільшенню середньої висоти до 8,2–8,4 см і довжини кореня до 27–29 см. Триман показав стабільну, але м'якшу стимулюючу дію, а результат із Лігногумат і Епін поступався за комплексом параметрів. Ефективність регуляторів залежить багато у чому залежить і від концентрації, тому необхідно суворого дотримуватися рекомендованих доз та терміну обробки. Отримані результати мають практичне значення для лісових розсадників, оскільки дозволяють збільшити кількість життєздатного садивного матеріалу та скоротити втрати на ранніх етапах онтогенезу.

ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ В ЛІСОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО У ЛІСОВІДНОВЛЕННІ

Цокур Б. В., студ. 2м курсу ФАТП, спец. «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. С. М. Горбась
Сумський НАУ

Природне поновлення в лісових насадженнях та його використання у лісовідновленні – це важлива складова сталого лісокористування та охорони біорізноманіття, яка забезпечує формування нових поколінь деревостанів без повного втручання людини

Відповідно до п. 12 Правил відтворення лісів, відтворення лісів забезпечується природним способом (природне поновлення), штучним способом (створення лісових культур методом садіння садивного матеріалу, висівання насіння або поєднання методів садіння та висівання) і комбінованим способом (природне поновлення та створення лісових культур).

На ділянках, які мають відповідні ґрунтово-кліматичні умови, перевага надається природному відновленню лісів, що дає змогу з мінімальними затратами створювати високопродуктивні та біологічно стійкі деревостани протягом короткого періоду.

До заходів сприяння природному поновленню лісів належать: збереження під час лісозаготівлі життєздатного підросту і молодяку господарсько цінних порід; догляд за підростом та самосівом після закінчення лісосічних робіт; мінералізація поверхні ґрунту; висівання насіння під наметом деревостану; залишення насінників на суцільних зрубках.

Природне поновлення як метод відтворення лісів, має як переваги над штучним лісовідновленням, так і певні недоліки. Безумовним плюсом є те, що зростає значення фактору природного добору, бо, як правило, виживають більш біологічно стійкі особини, починаючи з насінини.

Для успішного лісовідновлення таким способом вищим є генетичне різноманіття, забезпечується рівномірне нерегулярне розміщення рослин на ділянці, характерне для природних лісів. За таких обставин дерева розвиваються одразу на місці, без «шокової терапії» під час пересадки сіянців чи саджанців. Також важливим аспектом є й економічна складова, бо за сприятливих умов витрати на природне відновлення лісів значно нижчі, ніж при створенні лісових культур.

Водночас слід мати на увазі й те, що не кожна ділянка придатна для природного відновлення бажаного виду дерев (наприклад, сосни звичайної). Адже при цьому є висока загроза ураження самосіву грибковими захворюваннями та коренегризними комахами в перші роки життя. В цьому плані лісові культури є більш стійкими.

На відміну від штучного лісовідновлення, природне поновлення не передбачає чіткої схеми садіння, але вимагає постійного моніторингу. Роль лісівника – оцінити потенціал ділянки, визначити доцільність втручання та, за потреби, організувати відповідні заходи.

Сосна демонструє високу здатність до природного поновлення. За умови достатнього освітлення й наявності насінників вона формує сходи, здатні розвиватися без підсаджування. У таких випадках лісівники зосереджуються на догляді: регулюють густоту, додають супутні породи, захищають сходи від трав'яного покриття або пошкоджень дикими тваринами.

Переваги природного поновлення очевидні. Насіння місцевого походження краще адаптоване до ґрунтово-кліматичних умов, тому новий ліс стійкіший до хвороб, шкідників і посухи. Крім того, метод є економічно вигіднішим: не потребує значного обсягу посадкового матеріалу, техніки чи великої кількості працівників на початкових етапах.

Природне поновлення пріоритетне, але не завжди достатнє. На ділянках, де природний підріст відсутній або не відповідає цільовій породі, застосовується комбіноване лісовідновлення. Лісівники комбінують методи – використовують і природне, і штучне поновлення, щоб досягти балансу між потребами екосистеми та економіки.

Використана література :

1. Досвід штучного лісовідновлення дубових насаджень різними методами та видами садивного матеріалу в Південно-Східному Лісостепу України. Лук'янець В.А., Румянцев М.Г., Мусієнко С.І., Тарнопільська О.М., Кобець О.В., Бондаренко В.В., Ющик, В.С. Науковий вісник НЛТУ України. 2023. № 33 (1). С. 7–12. DOI: <https://doi.org/10.36930/4033010>
2. Лісовідновлення як перспектива відтворення лісів. 2022. URL: <https://se.forest.gov.ua/press-sluzhba/novini-upravlinnya/lisovidnovlennya-yak-perspektiva-vidtvorennya-lisiv.html>

ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ҐРУНТУ ПРИ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ: КЛАСИЧНА ТА NO-TILL

Близнюк В. І., аспірант

Науковий керівник: доц. В. І. Оничко

Сумський НАУ

Дослідження спрямоване на порівняння ступеня ущільнення та рівня вологозабезпечення ґрунту за використання традиційної технології обробітку та системи No-Till у вирощуванні кукурудзи. Аналіз показує, що No-Till забезпечує краще збереження вологи в орному шарі за рахунок мінімального механічного втручання та збереження рослинних решток на поверхні ґрунту, що сприяє зменшенню випаровування. У той же час традиційна система обробітку створює підвищений ризик утворення плужної підшви та ущільнення ґрунту, що може погіршувати водний режим і проникнення кореневої системи. Отримані результати підтверджують переваги No-Till щодо підтримання структури ґрунту та ефективнішого накопичення й збереження вологості у період вегетації кукурудзи.

На базі господарства закладено дослід із порівняння двох систем вирощування кукурудзи на зерно: No-Till та класичної технології обробітку ґрунту. Сівбу проведено 28 квітня 2025 року, а перші вимірювання показників здійснено 15 травня 2025 року. У межах досліді виконано вимірювання вологості ґрунту на різних глибинах до 60 см з метою оцінки впливу системи обробітку на збереження ґрунтової вологи. Для забезпечення достовірності та точності результатів використано професійний вимірювальний прилад Agro Flow System M-SM5. Даний прилад дає можливість: здійснювати моніторинг вологості ґрунту перед сівбою або внесенням зрошення; оцінювати ефективність різних агротехнічних заходів, зокрема оранки та мульчування; визначати ділянки з різним рівнем вологості для впровадження технологій точного землеробства.

Отримані дані слугуватимуть основою для подальшого аналізу впливу різних технологій вирощування кукурудзи на водний режим ґрунту та формування висновків щодо їх ефективності.

Польові дослідження показали суттєву різницю у накопиченні та збереженні вологи між системами No-Till і традиційною технологією обробітку ґрунту. Вимірювання вологості проводилися на глибину до 60 см, що дозволило оцінити забезпечення ґрунту вологою на старті вегетації кукурудзи.

Результати свідчать, що система No-Till забезпечує значно вищий рівень вологозапасів у ґрунті на всій глибині дослідження. Найбільш виражена різниця спостерігається у верхніх шарах (0–30 см), які відіграють критичну роль для появи сходів і стартового росту кукурудзи. Так, на глибині 50 мм традиційний обробіток показав лише 2,5% VWC, тоді як No-Till - 15,7%, що свідчить про значне пересихання верхнього шару ґрунту при класичній технології. У діапазоні 100–300 мм No-Till зберігав стабільно вищу вологість, що забезпечує кращі умови для розвитку кореневої системи та зменшує ризик водного стресу на ранніх етапах. Вологість під системою No-Till перевищувала традиційну на 6–8% VWC у середніх шарах ґрунту. У глибших горизонтах (300–500 мм) різниця між системами вирівнюється, проте перевага No-Till зберігається до кінця профілю.

Отримані дані підтверджують, що технологія No-Till дозволяє суттєво ефективніше накопичувати й утримувати вологу завдяки мінімальному механічному втручання, збереженню рослинних решток та зменшенню випаровування. У свою чергу, традиційна система провокує пересихання верхнього шару, посилює коливання вологозапасів і створює стартовий стрес для рослин.

Проведені дослідження щодо впливу різних систем обробітку ґрунту на його вологозабезпечення при вирощуванні кукурудзи на зерно свідчать про суттєву перевагу технології No-Till у формуванні сприятливого водного режиму в ґрунтовому профілі. Порівняльний аналіз показників вологості на глибині 0–60 см продемонстрував, що система прямої сівби істотно покращує акумуляцію та збереження вологи в ґрунті порівняно з традиційним обробітком.

Найбільша різниця у вологості спостерігалася у верхньому шарі (0–10 см), де No-Till забезпечив понад шестикратний запас продуктивної вологи порівняно з традиційною технологією. Це свідчить про мінімізацію втрат води внаслідок випаровування завдяки збереженню рослинних решток на поверхні, позитивний вплив на структуру ґрунту та підтримку мульчувального ефекту. У діапазоні глибин 100–300 мм технологія No-Till також продемонструвала стабільно вищі показники вологи. Така тенденція закономірна, адже відсутність інтенсивного механічного впливу сприяє формуванню макропористої структури, підвищує інфільтраційну здатність ґрунту та зменшує втрати води за рахунок поверхневого стоку та руйнування ґрунтових агрегатів. У глибших шарах (300–500 мм) вологість вирівнюється, проте No-Till продовжує зберігати перевагу, що вказує на більш ефективну роботу капілярної системи ґрунту і поступове накопичення води в профілі.

Отримані результати підтверджують ключову екологічну та агрономічну перевагу No-Till - формування більш стабільного та рівномірного водного забезпечення рослин протягом початкових фаз вегетації, що знижує ризик водного стресу та створює передумови для кращого розвитку кореневої системи й потенційного підвищення врожайності. У свою чергу, традиційний обробіток призводить до деградації структури верхнього шару ґрунту, зменшення водоутримувальної здатності та прискореного пересихання, що особливо критично у посушливі періоди.

Таким чином, результати досліді однозначно свідчать, що застосування технології No-Till є ефективнішим інструментом для збереження продуктивної вологи в ґрунті та формування оптимальних стартових умов для кукурудзи в порівнянні з традиційною системою обробітку ґрунту. З огляду на сучасні кліматичні тенденції, зокрема зростання частоти посушливих періодів на території України, впровадження No-Till може розглядатися як стратегічно важливий напрямок підвищення стійкості аграрного виробництва та адаптації до кліматичних змін.

ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ВИСОКООЛЕЇНОВОГО СОНЯШНИКУ ВІД ГУСТОТИ ТА ВПЛИВУ МОРФОРЕГУЛЯТОРІВ У 2025 РОЦІ

Бондарець Р. С., аспірант 3 курсу ФАТП, 201 «Агрономія»
Науковий керівник: доц. І.В. Верещагін
Сумський НАУ

Високоолеїновий соняшник – це спеціально виведений (традиційними методами селекції) різновид соняшнику, насіння якого містить значно підвищений рівень олеїнової кислоти (мононенасиченої жирної кислоти Омега-9). Україна є одним із провідних світових виробників соняшнику, і виробництво високоолеїнових гібридів активно розвивається. Аграрії вирощують його з кількох причин: Премія до ціни: На ринку зазвичай існує надбавка до ціни за високоолеїнове насіння порівняно зі звичайним. Станом на 01.11.2025 цінова премія становить 5000 грн та складає 31-32 тис грн/т. Що значно приваблює аграріїв вирощувати саме високоолеїновий соняшник. Агрономічні характеристики: Сучасні високоолеїнові гібриди демонструють високу врожайність та стійкість до посухи та хвороб, аналогічні до традиційних гібридів.

В 2025 році в рамках дослідження 2 року було закладено дослідження з продуктивності даного типу соняшнику в умовах Ніжинського р-ну Чернігівської області в господарстві ФГ «Початок». Посів гібридів Субео та Суліано під технологію EXPRESS від компанії FMC було здійснено 21.04. Попередником була кукурудза на зерно. Система удобрення включала N90 P18 K38 кг в д.р на гектар. Було проведено хімічні обробки гербіцидом Челендж (аклоніфен 600 гр/л) 1.4 л/га по 4 справжнім листкам для боротьби з широколистими бур'янами в посівах ,20.05 Клетстар (клетодим 120 гр/л) 1.4 л/га проти злакових бур'янів. 1.06 було внесено фунгіцид Фокс (Трифлосістробін, 150 г/л + протіоконазол, 175 г/л) фаза зірочки у нормі 0.8 л/га для контролю листових хвороб таких як альтернаріоз, фомоз, іржа, септоріоз що в подальшому зберегло потужний листовий апарат та 29 .06 препарат Пропульс 1.0 л/га 14.07 у фазу середина цвітіння для контролю склеротинії кошика , а також ефективного контролю фомозу, фомопсису та сірої гнилі що провокують кислотність та зниження олійності. 11.06 було внесено регулятори росту Архітект (25 г/л Прогексадіон кальцію,150 г/л Мепікват-хлорид, 100 г/л Піраклостробін), в нормі 2л/га, Сетар (250 г/л Дифеноконазол 125 г/л Паклобутразол) 2 л/га та Церон (етафон 480 гр/л). Збір врожаю проводили 28 вересня шляхом обмолочування 25 кошиків з дослідної ділянки розміром 0,07 га. В результаті маємо результати наведені в Таблиці 1 згідно якої можемо зробити висновок що в умовах 2025 року гібриди Субео та Суліано сформували найкращий урожай на густотах на момент збирання 62 і 60 тис./га відповідно. Також відмічено, що ріст регулятор Архітект за рахунок збільшення площі листового апарату а також його збереження за рахунок фунгіцидних складових покращив врожайність на всіх густотах від 4 до 7,5 %. Сетар майже не вплинув на урожайність та олійність. На препараті Церон на густоті 43-44 та 54-51 відбулося незначне зниження врожайності, що відбулося через фіто токсичність етафону в посушливий рік в межах 1-4%. На густотах 62 тис /га гібриду Субео прибавка складала 2% а у гібриду Суліано без суттєвих змін у середньому на 2х варіантах. Отже можемо зробити висновок, що оптимальна густота на рівні 50-55 тис на момент збирання та внесення регуляторів росту з фунгіцидним ефектом який подовжує вегетацію та зберігає листовий апарат може гарантувати урожайність на рівні 4,15 т/га гібриду Субео та 3,9 т/га гібриду Суліано. Зі збільшенням густоти зростає вміст олії, а от вміст високо олеїнової кислоти майже не змінний в залежності від регуляторів росту та густоти.

Таблиця 1

Гібрид	Густота тис/га	Вміст олії %	Вміст високо-олеїнової кислоти %	Натура г/л	Вологість %	Урожайність контроль кг/га	Урожайність Архітект	Урожайність Сетар	Урожайність Церон
Субео	43	47,1	92,4	387	7,0	3311	3560	3356	3200
Субео	54	50,3	93	394	6,4	3903	4060	3905	3894
Субео	62	50,7	91,7	400	6,1	3948	4159	3960	4024
Суліано	44	46,7	90	396	7,1	3576	3612	3655	3480
Суліано	51	48,8	92,8	400	6,0	3747	3818	3790	3797
Суліано	60	51,5	92,2	408	5,9	3794	3922	3821	3758

АНАЛІЗ ПОГОДНИХ ВИКЛИКІВ СЕЗОНУ 2024-2025 ПРИ ВИРОЩУВАННІ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Василенко С. В., аспірант 3 року навчання ФАТГ
Науковий керівник: доц. І. В. Верещагін
Сумський НАУ

Озимий ріпак (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) — це одна з найважливіших олійних культур, яка відіграє значну роль у забезпеченні потреб харчової, кормової та технічної галузей. Протягом вегетаційного періоду рослини споживають вологу нерівномірно. Основне водоспоживання припадає на весняно-літній період — фази інтенсивного росту стебла, бутонізації, цвітіння та наливу стручків, коли ріпак засвоює до 60–70 % загальної кількості вологи. Для формування високого врожаю зерна необхідно близько 400–600 мм опадів або їх еквівалент за вегетацію, при цьому коефіцієнт водоспоживання становить 450–650 м³ води на 1 т насіння. Теплові потреби ріпаку озимого залежать від етапів розвитку. Для формування 6–8 справжніх листків восени культура потребує суму ефективних температур (понад +5 °C) у межах 450–550 °C. Для повного циклу розвитку — від сходів до досягання — необхідна сума активних температур приблизно 2500–2900 °C. Оптимальні температури для росту — 12–20 °C, а під час цвітіння — не вище 25 °C, щоб уникнути стерильності пилку.

Погодні умови, кінця літа – початку осені (серпень–вересень 2024 року) характеризувалися дефіцитом опадів і підвищеними температурами, що негативно вплинуло на підготовку ґрунту за традиційного обробітку (оранка з коткуванням- передпосівна культивация- посів) та накопичення запасів продуктивної вологи, що в подальшому було причиною формування сухого посівного шару, у якому з'явилися нерівномірні сходи озимого ріпаку, особливо на легких і середньосуглинкових ґрунтах.

У посівах, які отримали достатню кількість опадів у другій половині вересня, спостерігався оптимальний розвиток рослин. Формування 6–8 справжніх листків, кореневої шийки діаметром 6–10 мм і добре розвинутої кореневої системи.

Перезимівля. Температурний режим зими був помірним, без тривалих сильних морозів. Виключенням стали лише дні з 10-26 лютого 2025 року, нічні позначки термометрів у деякі з них, опускалися на рівні 13-15 °C. За відсутності снігового покриву це було критично для рослин озимого ріпаку, особливо, які були слаборозвиненими. Також на протязі зимових місяців спостерігалися часті відлиги й перепади температур сприяли утворенню крижаної кірки на окремих ділянках. У результаті цих факторів, рослини, які добре укорінилися восени, перезимували задовільно, з незначними втратами. Ослаблені посіви — навпаки, частково випадали через пошкодження точки росту внаслідок морозів або механічного пошкодження при замерзанні кірки. Загальна густина стояння на весні подекуди знизилася на 10–20 % порівняно з осінніми показниками.

Весняне відновлення вегетації (ВВВ) настало на початку березня, 05-07.03.2025 року, що є середнім показником за останні роки, спостерігався значний дефіцит накопичувальної вологи, що стримувало відновлення ростових процесів. Ріпак повільно ріс і розвивався, особливо на ділянках із ущільненим або пересушеним ґрунтом. Вегетаційні фази розтягувалися: початок стеблуння настав пізніше від середньобагаторічних строків. Рослини компенсували часткове, осіннє, відставання в рості за рахунок подовження весняної вегетації, ключовим було внесення азотних добрив у цей період, яке мало високу ефективність, особливо в місцях де проходили ранні опади.

У фазу бутонізації та цвітіння погодні умови були мінливими: появою короткочасних опадів, приморозків та періодами — суховіїв. Початок цвітіння припав на 20-25.04.2025 року, а вже 27.04 (- 4 °C), 02.05 (- 2 °C), 09.05 (- 1 °C) повернулися весняні приморозки, які мали довгу тривалість, більше 3 -4 годин, вночі-вранці. Звичайно це призвело до втрати та зменшення кількості квіток та в подальшому неповного заповнення стручків, особливо на центральному стеблі. При дефіциті вологи в ґрунті спостерігалася редукція бічних пагонів, а також зменшення маси 1000 насінин.

Завдяки сухій і теплій погоді жнива проходили у сприятливих умовах. Проте через зимово-весняно-літній дефіцит вологи, врожайність озимого ріпаку у зоні Центрального Лісостепу України, спостерігалася на 10–25 % нижчою, за середньобагаторічний рівень, але це також залежало від конкретних умов поля. Насіння мало вміст олії в рамках середньої норми 45-47 %, але знижену масу 1000 насінин.

Отже, осіння посуха 2024 року була ключовим фактором, що визначив неоднорідність розвитку ріпаку. М'яка зима забезпечила відносно добру перезимівлю, але весняні приморозки та дефіцит накопичувальної вологи обмежили потенціал урожайності. Середня врожайність ріпаку озимого в зоні Центрального Лісостепу України могла становити 2,8–3,2 т/га (проти потенційних 3,8–4,0 т/га). У майбутньому для підвищення стійкості посівів до погодних стресів доцільно використовувати гібриди, які формують потужну, гарно розгалужену кореневу систему, оптимізувати строки сівби та контролювати баланс елементів живлення (особливо бору та сірки).

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГРЕЧКИ

Верещагін І. В., доцент, к.с.-г.н.
Журенко П. С., студ. 2м курсу ФАтП
Сумський НАУ

Круп'яні культури займають важливе місце у харчовому раціоні жителів України через свою доступність, високу харчову цінність та позитивний вплив на здоров'я – загалом понад 45%. Універсальним компонентом харчування вважається крупа гречана, що використовується для дитячого, оздоровчого, профілактично-лікувального або дієтичного харчування. Цінність гречаної крупи обумовлена чудовими харчовими та лікувально-профілактичними якостями. Вона надзвичайно багата на вітаміни та мікроелементи, зовсім не містить «швидких вуглеводів».

Гречана крупа містить у своєму складі до 55% крохмалю, 2,3% поліненасичених жирних кислот, близько 0,6% жирних насичених кислот, 1,4% моно- та дисахаридів. Вітаміни представлені у такій кількості: В1 – 20%, В2 – 7,8%, В6 – 17%, В9 – 7%, РР – 31%. Мінеральний склад гречаної крупи наступний: калій – 13%, магній – 64%, мідь – 66%, марганець – 88%, фосфор – 42%, залізо – 46%, цинк – 23% [1].

Ця крупа також є джерелом лимонної, яблучної, щавлевої, фолієвої та малеїнової кислот, а також багатьох незамінних амінокислот, зокрема аргініну (12,7%), лізину (7,9%), цистеїну (1,0%), гістидину (0,5%). Через високий вміст вуглеводів відбувається швидке насичення продуктом, а за вмістом білків гречку можна порівняти з м'ясом, з єдиною тільки різницею, що вона не містить такої кількості жирів (3,1 – 3,6%). Білковий склад гречаної крупи представлений легкокорозчинними глютенами та глобулінами, які краще засвоюються і більш поживні за білки злаків. Загалом, калорійність гречки (ядриця) складає 308 кКал на 100 г [1, 2].

Гречка набагато краще засвоює з ґрунту поживні речовини, ніж інші сільськогосподарські культури. Вона надзвичайно вимоглива до умов вирощування, особливо до мінерального живлення. Дана культура вимагає великої кількості добрив для формування високих врожаїв. Гречка засвоює з ґрунту 90 кг азоту, 60 кг фосфору та 150 кг калію при врожайності зерна 20 ц та 60 ц соломи. Пшениця, наприклад, при аналогічному врожаї зерна, засвоює стільки ж азоту, вдвічі менше фосфору та втричі менше калію. Загалом, на чорноземних ґрунтах гречка чутлива до внесення азотно-фосфорних добрив. На типових і вилугуваних чорноземах в північній частині Лісостепу України найбільш ефективними були фосфорні добрива, що підвищували урожайність на 3 ц/га, у той час, як азотні добрива давали менший ефект [2].

Важливим фактором, що впливає на урожайність гречки, є також строки сівби. Цей фактор визначає забезпеченість рослин теплом, вологою і світлом. На думку багатьох авторів, метеорологічні умови мають такий самий вплив, як і агротехнічні заходи. Крім того, строки сівби не можна компенсувати ніякими іншими факторами. Іншим, не менш важливим фактором, являються метеорологічні умови, які залишаються нерегульованими, але все ж таки мають певну закономірну стабільність протягом періоду вегетації [1].

Доведено, що урожайність гречки визначається погодними умовами у більшій мірі, ніж в інших господарських культур, тому визначення строків сівби є надзвичайно важливим фактором для певної ґрунтово-кліматичної зони та конкретного сорту. Науковці дійшли висновку, що посів гречки доцільний після стійкого прогрівання ґрунту на глибину 8 – 10 см до +10...+12 °С, коли загроза весняних заморозків вже минула. Варто зауважити, що тривалість сівби не повинна перевищувати 5 днів. Загалом, найвища урожайність зерна гречки формується при сівбі у першій-другій декаді травня. Зокрема, за таких умов продуктивність одного гектара може складати 12,2 ц/га. Проведення даних агротехнічних операцій за умови раннього або пізнього строку знижує урожайність більше ніж на 30%.

Підготовка ґрунту під гречку включає основну та передпосівну обробку. Якщо гречка розміщена після стерньових культур, то основна обробка починається з лущення одразу після збирання культури-попередника. Зяблева оранка проводиться через два-три тижні після лущення. По просапних культурах оранку проводять одразу після збирання попередника [2].

ЛІТЕРАТУРА

1. Калашник О. В., Мороз С. Е., Бараболя О. В., Ремізова Н. Л. Якість крупи гречаної, імпортованої в Україну. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. №2. С. 28 – 38.
2. Давиденко Г. А. Формування врожайності гречки залежно від сортових особливостей і припосівного внесення різних видів добрив в умовах Конотопського району Сумської області. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія. 2018. 3(35). С. 30–35.

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ

Верещагін І. В., доцент, к.с.-г.н.

Макарець О. С., студент 2м курсу ФАТП

Маслак С. М., студент 2м курсу ФАТП

Сумський НАУ

Соя належить до найпоширеніших сільськогосподарських культур, популярність якої забезпечується особливим білково-ліпідним складом бобів. Високий вміст білків та їх унікальна збалансованість за амінокислотним складом роблять культуру сої надзвичайно популярним продуктом та чудовим заміником продуктів тваринного походження для харчування людини.

Соя здатна засвоюватися організмом людини на 98%, а соєва олія містить у своєму складі поліненасичені і насичені жирні кислоти, біологічно активні речовини. Соя також є цінна кормова культура, що здатна згодовуватися тваринам у вигляді макухи, шроту, молока, білкового концентрату, зеленої маси, сіна, силосу тощо.

Масове вирощування сої у всьому світі ставить її на місце стратегічних культур і посівні площі під сою постійно зростають. На сьогоднішній день найбільшим виробником сої в Європі є Україна і за обсягами експорту посідає сьоме місце у світі. Науковці наголошують, що Україна має великі можливості і високий потенціал для збільшення подальшого виробництва сої. Вітчизняними селекціонерами створено низку сортів сої, що за тривалістю вегетаційного періоду та продуктивністю дозволяють отримувати високі врожаї. Економічна ефективність вирощування і попиту на сою полягають у тому, що у результаті переробки 1 т сої можна отримати понад 700 кг шроту та 190 кг соєвої олії. Переробка висушених соєвих бобів для отримання сиру (тофу) та молока дозволяє підвищити вартість кінцевого продукту майже вдвічі.

Рентабельність виробництва сої в Україні за останні роки коливалась від 10 до 30%, таким чином українські виробники та переробники продукції отримали високоперспективну та рентабельну культуру. Для вирощування сої, як і для будь-якої культури, надзвичайно важливо приділяти увагу факторам, що впливають на рослину. Наприклад, тривалість вегетаційного періоду є вирішальною для кожної ґрунтово-кліматичної зони. Тому потрібно вирощувати кілька сортів різних груп стиглості з метою мінімізації ризиків.

Важливою умовою при вирощування сої є оцінка ростових процесів, на які здійснюють вплив погодні умови та прийоми агротехніки. Регулювання цих чинників здатне підвищити продуктивність сортів.

Протягом вегетаційного періоду у рослинах відбуваються закономірні зміни довжини міжвузлів, розмірів та форми бобів, забарвлення листків залежно від їх розташування на стеблах і бічних пагонах, морфологічного стану кореневої системи.

Застосування інокуляції насіння та внесення мікродобрив позитивно впливають на розвиток рослин, площу листової поверхні з оптимальним підбором ширини міжрядь. Ширина міжрядь, як і густота рослин, детермінуються біологічними та генетичними особливостями сортів та їх здатністю до гілкування або ж стійкістю до вилягання. Так, сорти сої, що активно гілкуються, краще ростуть за меншої густоти, а от стійкі до вилягання – навпаки.

Встановлено, що в цілому оптимальною площею живлення для середньоранніх сортів прийнято вважати площу 250 см², середньостиглих – 300 см², пізньостиглих – 370 см² з розрахунку на одну рослину.

Загущення посівів сої викликає більш активну конкуренцію за фактори живлення і вологозабезпечення не тільки між різними видами, а й між рослинами сої, а от зрідження у посівів спричиняє збільшення кількості бур'янів у посівах культурних рослин.

Норма висіву визначає густоту стояння рослин на момент збирання, має в подальшому вплив на гілкування, розгалуження стебла, винесення запасів вологи і поживних речовин з ґрунту, а зрештою на кінцевий результат – врожайність.

Ґрунтообробні заходи впливають і формують фізичні властивості ґрунту такі як: структура, щільність, запас продуктивної вологи та водопроникність. Сучасні системи мінімального та нульового обробітку ґрунту стають альтернативою перед класичною технологією, але створюють ризики ущільнення ґрунту. Дослідження в Україні показують, що тип обробітку ґрунту має вагомий вплив на врожайність сої та водний режим ґрунту, також у південних районах застосування No-till дає урожайність на рівні оранки, але за умови дотримання оптимальної технології.

ЗНАЧЕННЯ БАТЬКІВСЬКИХ ФОРМ ТА ЗАГАЛЬНОЇ КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ДЛЯ ГІБРИДИЗАЦІЇ КАРТОПЛІ

Верецагін І. В., доцент, к.с.-г.н.
Морозов А. Є., аспірант АСП 201 - 2024
Сумський НАУ

Картопля належить до найбільш продуктивніших сільськогосподарських культур і забезпечує вихід вуглеводів з одиниці площі вдвічі більший, ніж зернові культури. У 100 г картоплі міститься понад 15 г крохмалю, що робить її найбільш калорійною у порівнянні з усіма овочами і фруктами. Картопля також здатна забезпечувати добову потребу людини у вітаміні С на 50%, у вітаміні В – на 100%. До того ж, картопляний білок відзначається наявністю багатьох незамінних амінокислот, а крохмаль здатен засвоюватися в організмі людини за 10 хвилин [1].

Створення нового селекційного матеріалу за будь-яким напрямом передбачає підбір та оцінку батьківських форм, а також аналіз їхнього потомства, що включає успадкування селекційних ознак і властивостей та життєздатність. Науковці-картоплярі виходили з того твердження, що будь-який місцевий сорт є екотипом, що максимально адаптований до ґрунтово-кліматичних умов певної місцевості. Також зазначалося про обмеженість використання сортів і спорідненість родовідних ліній у результаті використання незначної кількості запилювачів. Науковці вважали, що для отримання цінних ранньостиглих сортів з порівняно високою продуктивністю перспективними є схрещування ранніх з середньоранніми чи середньостиглими сортами. Для створення крохмалистих сортів використовували для схрещування батьківські форми, що самі відзначалися крохмалистістю. У той же час відмічали, що при схрещуванні ранньостиглих і пізніх сортів отримується життєздатне потомство, а якщо тільки ранньостиглих – маложиттєве [2].

По мірі глобальної зміни клімату висуваються нові вимоги до нових сортів, у тому числі урожайних, якісних та технологічних показників. Проте, такі господарські ознаки для виробничих цілей як рівень врожайності, скоростиглість, стійкість до хвороб, форма та смакові якості бульб, вміст крохмалю, ступінь лежкості бульб та ін. залишаються у центрі уваги селекціонерів. На сьогоднішній день одним з найголовніших принципів успішної селекції картоплі є відповідність сортів до нових вимог, котрі пред'являються виробництвом та споживачами. Сюди належить не тільки висока й стабільна продуктивність, але й відмінні товарні характеристики, енергетична цінність, стійкість до біотичних та абіотичних факторів, найбільш розповсюджених хвороб та шкідників, адаптацію до ґрунтово-кліматичних умов вирощування, придатність до тривалого зберігання і промислової переробки.

У процесі багаторічної роботи зі створення сортів картоплі селекціонери констатують, що на її ефективність та результативність впливає низка факторів, серед яких варто назвати якісний вихідний матеріал, правильний підбір батьківських форм для схрещування, метод відбору найкращих гібридів для подальшої селекційної роботи, а також умови і технологія вирощування [2, 3].

Переважає більшість селекціонерів-картоплярів вважає, що для отримання високоякісного передселекційного матеріалу вирішальним у підборі вихідних батьківських форм для гібридизації є не тільки фенотиповий прояв у них цінних господарських ознак, а й висока загальна комбінаційна здатність усіх компонентів для схрещування. Варто додати й про місце компонента у батьківській парі – яка використовується як материнську, а яка – як запилювач. Значущість цього аспекта гібридизації переконливо доведена у результаті низки багаторічних досліджень реципрокних (прямих і зворотних) схрещувань картоплі, що були проведені А.А. Осипчуком, П.Д. Завірюхою та іншими авторами.

Унікальність картоплі у селекційному відношенні полягає у тому, що цінні господарські форми можна відбирати навіть серед гібридів першого покоління, оскільки розмноження відібраних зразків відбувається вегетативним способом, і вказані ознаки зберігаються у процесі репродукування. Ця біологічна особливість картоплі, за висновками селекціонерів, дозволяє підтримувати гетерозиготність конкретного генотипу на достатньому рівні [3].

Література

1. Ільчук Р.В., Ільчук Ю.Р. Характеристика гібридних популяцій картоплі (*Solanum tuberosum*) за продуктивністю та вмістом крохмалю. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2021. Вип. 70 (1). С. 90 – 101.
2. Кожушко Н. С., Завора Я. О. Оцінка потомства картоплі в селекції на якість. Вісник СНАУ. Агрономія і біологія. 2017. 2(36). С. 1 – 6.
3. Завірюха П. Вплив вихідних компонентів схрещування на формування селекційно-цінних ознак у гібридних нащадків картоплі. Селекція і насінництво. Вісник Львівського національного аграрного університету. 2022. 26(121). С. 121 – 127.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ В УКРАЇНІ

Верещагін І. В., доцент, к.с.-г.н.
Слинько Я. Г., студент 2м курсу ФАТП
Давиденко В. В., студент ЗАГР 2401-2м
Сумський НАУ

Виробництво зерна кукурудзи є важливою складовою частиною зернової галузі України [1, 2]. Ця культура має стратегічне значення для забезпечення стабільного балансу у вітчизняному зерновому господарстві й не має рівноцінної альтернативи. Кукурудза відіграє ключову роль не лише у формуванні кормових ресурсів для тваринництва, а й у забезпеченні загального зернового потенціалу країни. Від рівня її виробництва безпосередньо залежать такі галузі, як харчова, переробна, медична, мікробіологічна промисловість, а також паливно-енергетичний сектор, адже зерно кукурудзи є високоефективним джерелом енергії для виробництва біоетанолу та інших видів біопалива [3].

На сьогодні основними регіонами-виробниками кукурудзи в Україні є Полтавська, Кіровоградська, Дніпропетровська та Черкаська області. Незначні коливання обсягів виробництва не мають істотного впливу на внутрішнє споживання зерна. Нині кукурудза є переважно експортно орієнтованою культурою, оскільки частка її використання у продовольчих цілях незначна, а більшість урожаю реалізується на зовнішніх ринках. Динаміка змін у виробництві та експорті культури впродовж тривалого періоду свідчить про закономірність цих процесів і дає змогу аргументовано оцінити їхні причини [2].

Для підвищення ефективності вирощування кукурудзи, окрім удосконалення технологічних прийомів, важливим напрямом є селекційна робота, спрямована на скорочення тривалості вегетаційного періоду, підвищення холодостійкості, поліпшення якості зерна — зокрема вмісту білка та амінокислотного складу, а також продуктивності вегетативної маси [2, 3].

Україна входить до числа світових лідерів із вирощування кукурудзи, що зумовлено її вигідним географічним розташуванням і сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами. Основні площі посівів кукурудзи на зерно зосереджені у теплих регіонах, однак завдяки створенню ранньостиглих гібридів культура поступово поширюється і в зоні Полісся. За масштабами вирощування, універсальністю використання та високою енергетичною цінністю кукурудза належить до найважливіших продовольчих, кормових і технічних культур. В Україні за площею посівів вона посідає третє місце після пшениці озимої та ячменю ярого [1].

Кукурудза не виявляє значної вибагливості до розміщення в сівозміні, проте важливим чинником її продуктивності є дотримання оптимальних строків сівби для конкретного регіону. Культура не має суворих вимог до попередників, оскільки практично не уражується спільними з ними хворобами та шкідниками (виняток становить фузаріоз). Найкращими попередниками для кукурудзи вважають просапні та бобові культури, удобрені органічними добривами, зокрема гноєм [2].

Кукурудзу можна вирощувати майже на всій території України, проте при цьому слід враховувати природно-кліматичні відмінності регіонів і підбирати гібриди, адаптовані до конкретних умов вирощування. Варто зважати, що навіть у межах одного поля можуть існувати різниці за родючістю, попередниками чи рівнем зволоження. Тому доцільно висівати гібриди з різними показниками ФАО, типом зерна, реакцією на удобрення, стійкістю до хвороб і загущення посівів [1].

Однією з основних передумов одержання дружних сходів є проведення сівби у вологий весняний ґрунт у ранні строки. Холодостійкі гібриди можна висівати на 10–15 днів раніше оптимального терміну, коли температура ґрунту досягає 6–8 °С. Це забезпечує появу сходів на 5–7 днів раніше, ніж у звичайних гібридів, особливо за прохолодних погодних умов. Такий підхід подовжує період активного фотосинтезу, що сприяє додатковому накопиченню продуктів асиміляції [3].

Література

1. Харченко Ю. В., Харченко Л. Я. Вихідний матеріал для селекції кукурудзи. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 3. 2013. С. 61 – 67.
2. Волощук О.П., Стасів О. Ф., Глива В.В., Пащак М.О. Вплив передпосівної обробки насіння мікродобривами на продуктивність гібридів кукурудзи в умовах Західного Лісостепу України. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2021. Вип. 69 (1). С. 44 – 61.
3. Асанішвілі Н.М., Буслаєва Н. Г., Шляхтурова С.П. Вплив агрохімічного навантаження на забезпеченість рослин елементами живлення та врожайність кукурудзи в Лісостепу. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2022. 32. С. 9 – 19.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ

Верещагін І. В., доцент, к.с.-г.н.
Сташко М. Р., студент 2м курсу ФАТП
Сумський НАУ

Соняшник є провідною олійною культурою України. У 2025 р. посівні площі під соняшник склали 5,5 млн га. Культура зарекомендувала себе як стратегічно важливий компонент українського агробізнесу, оскільки демонструє стабільну рентабельність навіть за несприятливих погодних умов і складної економічної ситуації в країні [1]. Сприятливі природно-кліматичні умови, розвинена інфраструктура переробки та налагоджені зовнішні ринки збуту створюють передумови для подальшого зростання виробництва та експорту продукції соняшнику. Підвищення його врожайності можливе шляхом удосконалення елементів технології вирощування, зокрема оптимізації системи живлення рослин [2].

Ефективність дії добрив, а отже, і якість урожаю, залежать від рівня агротехнічного забезпечення та погодних умов у період вегетації [1, 2]. Ефективність використання мінеральних добрив змінюється залежно від агрокліматичної зони вирощування [3]. Система удобрення є одним із ключових компонентів технології вирощування соняшнику. Внесення добрив підвищує вміст доступних для рослин елементів живлення, поліпшує хімічні та агрономічно цінні властивості ґрунту. Поліпшення мінерального живлення сприяє активізації процесів фотосинтезу, забезпечує повноцінний ріст і розвиток рослин, підвищує врожайність та покращує якість насіння [2, 3].

Збереження врожаю соняшнику від ураження шкідниками й хворобами є одним із головних резервів підвищення його продуктивності, адже втрати через патогени та шкідників щорічно перевищують 25 % [1]. Найефективнішими засобами контролю є генетична стійкість сортів і гібридів, а також удосконалення елементів технології вирощування, зокрема застосування позакоренових підживлень. Підбір стійких сортів і гібридів є важливим чинником захисту посівів від шкідливих організмів і бур'янів. Селекціонери вирішують це завдання шляхом створення нових сортів із відповідними морфологічними особливостями (наприклад, опушення листків у пшениці запобігає яйцекладу певних видів комах, зокрема п'явиці хлібної), або через добір генотипів, що дезорієнтують певні раси грибів. Подібні принципи застосовують і при створенні нових сортів та гібридів соняшнику, який часто уражується несправжньою борошнистою росою, білою та сірою гнилями, особливо у вологі роки.

Для зниження ризику ураження слід висівати сорти та гібриди з інтенсивним ростом надземної та кореневої маси, підвищеною здатністю до регенерації. Потужна коренева система й високі темпи росту забезпечують ефективніше засвоєння поживних речовин, що частково компенсує пошкодження рослин хворобами чи шкідниками [3]. В умовах високої вартості мінеральних добрив позакоренове підживлення мікроелементами стають одним із ключових заходів підвищення врожайності та поліпшення живлення соняшнику. Тому питання ефективності використання мікродобрив у системі позакоренових підживлень під час вирощування культури в умовах Правобережного Лісостепу України потребує подальших детальних досліджень.

Аналізуючи сучасний стан вирощування соняшнику в Україні, дослідники виокремлюють основні чинники, що зумовили безпрецедентне зростання обсягів його виробництва. Зокрема:

1. повна заміна у виробничій практиці малопродуктивних трьохлінійних гібридів на високопродуктивні прості міжлінійні, створені провідними світовими селекційними компаніями;
2. розроблення та впровадження інтегрованих систем захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб;
3. упровадження інноваційних технологій вирощування, зокрема систем CLEARFIELD® і Express Sun®;
4. удосконалення системи мінерального живлення соняшнику, особливо в напрямі застосування мезо- та мікроелементів;
5. широке використання стимуляторів і регуляторів росту, імуномодуляторів, термопротекторів та комплексних препаратів, що містять хелатні форми мікродобрив [1, 2].

Література

1. Мазур В. А., Ткачук О. П., Яковець Л. А. Екологічна безпека зернової та зернобобової продукції: моно-графія. Вінниця: ВНАУ, 2020. 442 с.
2. Ткаліч І.Д., Гирка А.Д., Бочевар О.В., Ткаліч Ю.І. Агротехнічні заходи підвищення урожайності насіння соняшника в умовах степу України. Зернові культури. 2018. Т.2. №1. С. 44–52.
3. Ткачук О.П., Бондарук Н.В. Фактори інтенсифікації та екологізації вирощування соняшнику. Аграрні інновації. 2023. 18. С. 120 – 127.

ВПЛИВ СПОСОБУ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО

Верещагін І. В., доцент, к.с.-г.н.

Яремчук М. Г., студент 2м курсу ФАТП

Сумський НАУ

Ріпак озимий (*Brassica napus* L.) сьогодні посідає важливе місце серед сільськогосподарських культур України. Його вирощують переважно для отримання рослинної олії та подальшого експорту. Популярність ріпаку серед виробників пояснюється насамперед високим рівнем рентабельності, а також значною агрономічною цінністю. Культура сприяє поліпшенню структури та фітосанітарного стану ґрунту, є джерелом органічної речовини, а також виступає цінним попередником для зернових культур завдяки ранньому звільненню поля. Саме тому ріпак озимий є невід'ємною складовою структури посівних площ більшості господарств різних регіонів країни. На світовому ринку спостерігається стійке зростання попиту на насіння ріпаку, що пов'язано з розвитком альтернативної біоенергетики. Це, своєю чергою, забезпечує стабільність площ його вирощування в Україні [1].

Серед ключових чинників, що визначають урожайність та якість продукції ріпаку озимого, провідне місце займають якість насіннєвого матеріалу, добір адаптивних сортів і гібридів, система обробітку ґрунту, строки та способи сівби, норми висіву, а також рівень живлення і захист рослин [8, 10, 12, 17]. Аналіз наукових джерел свідчить про відсутність єдиної позиції щодо оптимальної ширини міжрядь і норм висіву насіння, оскільки ці показники залежать від біологічних особливостей сортів, густоти стояння рослин і ґрунтово-кліматичних умов [2].

Так, у Правобережному Лісостепу найвищу врожайність насіння ріпаку озимого було отримано за звичайного рядкового способу сівби з міжряддями 15 см. При цьому спосіб сівби та норми висіву істотно впливали на якісні показники насіння. Максимальний вміст олії — 46,9 % — спостерігався за ширококорядного способу сівби (45 см міжряддя). За таких умов зафіксовано найнижчий вміст ерукової кислоти (0,39 %) і водночас дещо вищий рівень глюкозинолатів — 33,1 мкмоль/г, порівняно зі звичайним способом сівби [18]. Інші дослідники зазначають, що оптимальними строками сівби ріпаку на насіння є період з 10 по 20 серпня за ширини міжрядь 30–45 см.

Ріпак є однією з основних альтернативних олійних культур у східній частині Анатолії (Туреччина). З огляду на це, було проведено дослідження для оцінки впливу ширини міжрядь і відстані між рослинами в рядку на врожайність та агрономічні показники двох ярого типу генотипів ріпаку — *Tower* і *Liravell*. У досліді застосовували три варіанти ширини міжрядь (15, 30 і 45 см) та три варіанти відстані між рослинами (5, 10 і 15 см). Отримані результати засвідчили, що на врожайність насіння істотно впливала саме ширина міжрядь, тоді як відстань між рослинами в рядку статистично значущого ефекту не мала. Найвищі показники врожайності спостерігали за міжряддям 15 см, яке переважало варіанти з 30 і 45 см [1]. У подальших дослідях встановлено, що схема ширококорядного розміщення рослин «20 + 20 + 40» см (S6) забезпечила підвищення середньої врожайності насіння на 10 % порівняно зі стандартною шириною міжрядь 30 см (S2) упродовж трьох сезонів експериментів. Варіант «17,5 + 17,5 + 17,5 + 35 + 17,5 + 17,5 + 17,5 + 60» см (S4) було розроблено спеціально для механізованого обробітку як варіант ширококорядної сівби; при цьому врожайність не поступалася варіанту S2. Крім того, густина 45 рослин на 1 м² забезпечувала вищу врожайність порівняно з 15 рослинами: на 4 % у 2009–2010 рр., на 7 % у 2010–2011 рр. і на 10 % у 2011–2012 рр. За ширококорядного розміщення кількість стручків на одну рослину збільшувалася приблизно на 17 %, що узгоджується з підвищенням індексу листової поверхні та ефективності використання фотосинтетично активної радіації. Зокрема, варіант S6 характеризувався на 10–28 % вищою ефективністю використання радіації порівняно з S2 протягом трьох сезонів досліджень [2].

Таким чином, оптимальне ширококорядне розміщення сприяло не лише кращому перехопленню фотосинтетично активної радіації, але й забезпечувало суттєве збільшення накопичення надземної біомаси (на 22–33 %) та підвищення кількості насіння на 1 м² (приблизно на 28 %) відносно стандартного варіанту (S2). З огляду на отримані результати, поєднання густоти 45 рослин на 1 м² і схеми S6 можна вважати оптимальним для вирощування ріпаку [1,2].

Література

1. Безкоровайний В.М., Мойсієнко В.В. Насіннєва продуктивність гібридів ріпаку озимого залежно від ширини міжрядь в умовах Лісостепу Правобережного. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2024. Вип. 75 (2). С. 20 – 29.
2. Панчишин В. З., Стоцька С. В., Журибіда Д.Р. Насіннєва продуктивність ріпаку озимого залежно від удобрення та строку посіву в умовах Полісся України. Таврійський науковий вісник. 2023. № 130. С. 169 – 176.

ДОСЯГНЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ НА СТІЙКІСТЬ ДО ГРИБНИХ ХВОРОБ

Данілов І. Р., аспірант 2 курсу ФАТП, спец. 201 «Агрономія»

Науковий керівник: доц. С. І. Бердін

Сумський НАУ

Українська школа картоплярства історично орієнтована на горизонтальну (полігенну) стійкість до основних патогенів, насамперед ооміцетів *Phytophthora infestans*, з обов'язковою адаптацією до місцевих еколого-ґрунтових умов. Це принципово важливо для зон із високим епіфітотіологічним навантаженням (як північно-східний Лісостеп), де вузькорасова «вертикальна» резистентність (один R-ген) швидко долається популяціями патогена [1]. У програмах ННЦ «Інститут картоплярства» НААН польовий добір проводять на фоні природного інфекційного навантаження, часто без захисних обробок. Це дає змогу надійно виявляти генотипи з довготривалою резистентністю і водночас — з прийнятною товарністю та лежкістю [2].

Ключовий практичний принцип української селекції — орієнтація не на «абстрактну стійкість», а на стабільну врожайність за природного інфекційного фону у зонах Полісся, Лісостепу й Карпат, тобто поєднання «стійкість × адаптивність × якість» для цільових регіонів. До результатів такої методики добору в першу чергу слід віднести сорт Слов'янка, як еталон комплексної польової стійкості. Сорт Повінь характеризується підвищеною стійкістю до фітофторозу та парші, Явір — збалансованою стійкістю і технологічністю; Лілея та Серпанок — стійкістю до парші й гнильних комплексів; Фантазія та Джерело — підвищеною стійкістю до ризоктоніозу. Серед нових українських сортів, що характеризуються підвищеною стійкістю до грибних інфекцій слід віднести *Мирославу*, *Княгиню*, *Легенду*.

Однак базовою проблемою української селекції у картоплярстві на стійкість до грибних хвороб залишається швидка еволюція популяцій *P. Infestans*, що призводить до зниження ефективності окремих R-генів. Тому у разі опора лише на вертикальну стійкість є ризикованою. При цьому, комплексна етіологія (фітофтороз + альтернarioз + ризоктоніоз) ускладнює баланс «стійкість – урожайність – якість». Також варто зауважити, що різні умови зберігання виявляють слабкі місця щодо фузаріозу чи сріблястої парші.

Серед перспективних напрямків селекції можна виділити, по-перше, пірамідування (stacking) 2–3 R-генів (Rpi-blb1, Rpi-vnt1, R3a тощо) у поєднанні з полігенною польовою стійкістю - найбільш реалістична модель довговічного імунітету в умовах зони. По-друге, маркерна та геномна селекція прискорює створення адаптованих ліній під регіональні патотипи, скорочуючи термін селекційного циклу [3].

Таким чином боротьба з грибними хворобами картоплі у північно-східній Лісостепу України залишається багатофакторним завданням, де селекція відіграє стратегічну роль. Кліматичні умови регіону (контраст температур, чергування вологих і спекотних періодів, нейтральна реакція чорноземів) створюють сприятливе тло для розвитку як надземних патогенів (*Phytophthora*, *Alternaria*), так і ґрунтово-схованих інфекцій (*Rhizoctonia*, *Streptomyces*, *Fusarium*, *Helminthosporium*). Тому при розробці селекційної програми повинен спиратися на вихідний селекційний матеріал, якій здібний забезпечувати комплексну, довготривалу та адаптивну стійкість до хвороб при прийнятній лежкості бульб при зберіганні.

У висновку слід зазначити, що аналіз літературних джерел та досягнень показує, що українська селекція дотримується системного підходу, який ґрунтується на:

- полігенний (горизонтальний) польовий стійкості;
- багатоциклового відборі за природного інфекційного фону;
- регіональній адаптації до Лісостепу й Полісся;
- поєднанні стійкості з урожайністю, товарністю та лежкістю.

Створені українські сорти (*Слав'янка*, *Повінь*, *Явір*, *Лілея*, *Серпанок*, *Фантазія*, *Джерело*, а також нові *Мирослава*, *Княгиня*, *Легенда*) демонструють комплексну резистентність до фітофторозу, альтернarioзу, ризоктоніозу, парші та гнилей. В умовах північно-східної Лісостепу вони часто перевищують імпорتنі аналоги за стабільністю урожаю й зниженням епіфітотіологічного ризику, особливо у роки з контрастними погодними коливаннями.

Список використаної літератури:

1. Мартиненко В. І. Фітофтороз картоплі та заходи захисту від нього у ННБЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (Харківська обл.). *Вісник ХНАУ. Серія: Фітопатологія та ентомологія*. 2016. №1–2.
2. Інститут картоплярства НААН України. Офіційний сайт. URL: <https://www.ikar.org.ua>
3. Blatnik E., Horvat M., Berne S., Humar M., Dolničar P., Meglič V.. Late blight resistance conferred by Rpi-Smra2/R8 in potato cultivar Sárpo Mira and its F1 progeny. *Plants*. 2022. V. 11(10). 1319.

ПРОДУКТИВНІСТЬ СІЯНЦІВ ПЕРШОГО РОКУ, ОТРИМАНИХ ВІД СХРЕЩУВАННЯ СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ

Морозов А. Є., аспірант 2 р.н. ФАТП
Кулик І. В. студ. 2ст курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. І. В. Верещагін
Сумський НАУ

Сучасна селекція картоплі спрямована на створення високопродуктивних форм, які поєднують у собі високу врожайність, якість бульб та адаптивність до стресових факторів. Особливу увагу приділяють оцінці продуктивності сіянців першого року, оскільки саме цей етап є визначальним у доборі перспективного селекційного матеріалу.

Дослідження проводили на гібридному матеріалі, отриманому від контрольованих схрещувань сортів і гібридів картоплі різного походження. Для кожної комбінації схрещування визначали кількість отриманих сіянців, середню кількість утворених бульб, зокрема дрібних і товарних. Облік здійснювали методом підрахунку та зважування. Статистичну обробку результатів проводили методом варіаційного аналізу.

Результати досліджень.

Представлені емпіричні дані ілюструють високий ступінь генетичної варіабельності (полігенного успадкування) ознаки середньої кількості бульб у гнізді серед гібридних сіянців картоплі (*Solanum tuberosum* L.) на етапі першого року вирощування. Ця ознака є ключовою компонентною врожайності і слугує критерієм для раннього селекційного відбору елітних генотипів.

Таблиця 1.

Кількість бульб у гнізді сіянців першого року середня величина показника з популяції 2025 р.

Номер комбінації	Кількість			
	сіянців	всіх бульб	дрібних бульб	товарних бульб
25.01.	69	8,2	7,5	0,7
25.02.	68	6,4	6,0	0,4
25.03.	16	6,8	6,4	0,4
25.10.	56	4,5	4,4	0,0
25.12.	107	4,3	4,2	0,1
25.13.	124	4,1	4,0	0,1
25.14.	75	5,5	5,4	0,1
25.15.	71	7,1	6,8	0,3

Середня кількість всіх бульб у гнізді демонструє діапазон варіації від 4,1 (комбінація 25.13.) до 8,2 (комбінація 25.01.). Такий значний розмах (близько 100%) підтверджує наявність ефективного селекційного потенціалу в популяції.

Особливий інтерес становить фракційний розподіл бульб. У всіх комбінаціях домінує фракція дрібних бульб, що відповідає біологічній закономірності розвитку культури в перший рік, коли більшість асимілятів спрямовується на ініціацію та формування посадкового матеріалу. Проте, виділяється комбінація 25.01., яка не тільки має найвищий загальний показник (8,2 бульб), але й забезпечує найбільший вихід товарної фракції 0,7 бульб/гніздо, що свідчить про підвищену ранньостиглість та/або інтенсивність накопичення сухої речовини у бульбах даного генотипу.

З іншого боку, комбінація 25.10., при відносно середній кількості всіх бульб (4,5), демонструє нульовий вихід товарної фракції 0,0, що може бути індикатором її пізньостиглості або обмеженої здатності до формування бульб масою, що відповідає товарному стандарту, за умов даного вегетаційного періоду. Також слід відзначити, що висока чисельність вибірки сіянців (N) у комбінаціях 25.12. (N=107) та 25.13. (N=124) надає високу статистичну надійність їх низьких середніх показників (4,3 та 4,1 відповідно).

Висновок

Комбінації, які демонструють високі показники за обома критеріями (загальна кількість та фракція товарних бульб), зокрема 25.01. та 25.15., повинні бути пріоритетними для подальшого клонального розмноження та поглибленого вивчення їхніх агрономічних та господарсько-цінних ознак.

РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗМІНУ ГУСТОТИ ПОСІВУ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ В 2025 р.

Наумов О. В., аспірант
Науковий керівник: доц. В. І. Оничко
Сумський НАУ

Опублікований звіт USDA (Міністерство сільського господарства США) пропонує перший погляд на світовий прогноз сезону 2025 для кукурудзи. Звіт сигналізує про посилення дефіциту на ринку кукурудзи попри рекордне виробництво. Це падіння відбудеться, незважаючи на рекордний прогноз виробництва у світі. Зокрема, у США врожай може вперше перевищити 400 млн т. У результаті, світові кінцеві запаси кукурудзи прогноуються на найнижчому рівні за останні 12 років. Основна причина - це стабільно високий попит, як з боку комбікормової галузі, так і з боку етанольного сектору.

У сезоні-2025 найбільші площі під кукурудзою зосереджені в Україні: у Полтавській - 455,1 тис. га, Чернігівській - 412,3 тис. га, Черкаській - 345,9 тис. га, Сумській - 328,2 тис. га та Вінницькій обл. - 309,1 тис. га. Саме ці регіони формують так званий «кукурудзяний пояс» та основний вал зерна. Разом з тим, різко контрастує ситуація на Півдні країни. Через посуху врожайність залишається критично низькою: на Запоріжжі - 0,88 т/га, на Одещині - 1,19 т/га, на Миколаївщині - 1,17 т/га. Мінекономіки України - підвищує прогноз врожаю до 28 млн т (попередня оцінка - 26,5 млн т). Оскільки основний кукурудзяний пояс України - Сумщина, Чернігівщина, Полтавщина, Київщина і далі на Захід, попри пізній посів і пізні сходи, завдяки опадам та оптимальному температурному режиму, сформував гарні рослини.

На разі на ділянках дослідження впливу густоти на урожайність гібридів проведено обліки по структурі початків. Спостереження цього року і підтверджують закономірності формування врожаю, а іноді ідуть в розріз з деякими твердженнями. Обліки було проведено в трьох різних ґрунтово-кліматичних умовах: на базі ФГ Шайденко Т.А., ТОВ "Авіс Укراгро" та Байер Арени Лубни Полтавської області. У всіх точках з різними ґрунтово-кліматичними умовами прослідковується тенденція до збільшення маси зерна в початку зі зменшенням густоти посіву.

Як видно з графіків різні умови вирощування змінювали інтенсивність реакції гібридів на густоту рослин, і в залежності від забезпечення рослин ресурсами для формування урожаю, рослини по різному збільшували масу зерна. В результаті найбільше збільшення маси зерна, у відсотковому співвідношенні, відмічалось в точці з найменшою кількістю опадів а саме в ТОВ Авіс Украгро де гібрид DKC 3805(FAO280) при густоті 80, 70, 60 і 50 тис/га сформував 126, 144, 239 і 212 грам відповідно, що становило 59% при густоті 80 тис/га до густоти 50 тис/га. DKC 3710(FAO290)-, при густоті 50, 60, 70 і 80 тис/га -109, 124, 139 і 206 г/початок відповідно, що становило 53% при густоті 80 тис/га до густоти 50 тис/га. DKC 3972(FAO300)- при густоті 50, 60, 70 і 80 тис/га сформував 156, 144, 190 і 206 г/початок відповідно, що становило 76% при густоті 80 тис/га до густоти 50 тис/га (рис. 1).

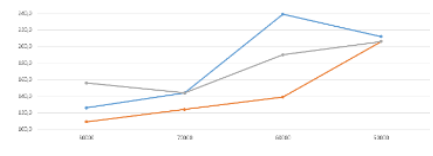


Рис. 1. Вплив густоти рослин на формування маси зерна в качані, ТОВ Авіс Украгро

В умовах ФГ Шайденко де забезпечення вологою було найкраще з трьох локацій відмічалась найменша різниця маси зерна, у відсотковому співвідношенні між густотами. DKC 3805(FAO280) при густоті 80, 70, 60 і 50 тис/га сформував 220, 218, 226 і 243 грам відповідно, що становило 91% при густоті 80 тис/га до густоти 50 тис/га. DKC 3710(FAO290)-, при густоті 50, 60, 70 і 80 тис/га -225, 227, 236 і 251 г/початок відповідно, що становило 90% при густоті 80 тис/га до густоти 50 тис/га. DKC 3972(FAO300)- при густоті 50, 60, 70 і 80 тис/га сформував 241, 238, 239 і 274 г/початок відповідно, що становило 88% при густоті 80 тис/га до густоти 50 тис/га (рис. 2).

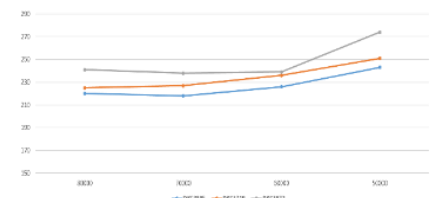


Рис. 2. Вплив густоти рослин на формування маси зерна в качані, ФГ Шайденко Т.О.

По БА Лубни було отримано наступні результати: DKC 3805(FAO280) при густоті 80, 70, 60 і 50 тис/га сформував 230, 258, 261 і 279 грам відповідно, що становило 82% при густоті 80 тис/га до густоти 50 тис/га. DKC 3710(FAO290)-, при густоті 50, 60, 70 і 80 тис/га -163, 185, 246 і 270 г/початок відповідно, що становило 60% при густоті 80 тис/га до густоти 50 тис/га. DKC 3972(FAO300)- при густоті 50, 60, 70 і 80 тис/га сформував 248, 260, 281 і 293 г/початок відповідно, що становило 85% при густоті 80 тис/га до густоти 50 тис/га (рис. 3).

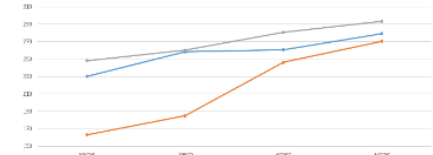


Рис. 3. Вплив густоти рослин на формування маси зерна в качані, Байер Арена

Крім того під час проведення обліків ми звернули увагу на зміну висоти кріплення початків від густоти посіву. Більшість джерел говорить що висота кріплення качана кукурудзи варіюється залежно від гібриду і групи стиглості. Наприклад, у ранньостиглих гібридів вона може бути ближче до 80 см, тоді як у середньоранніх та пізніших - вище. На наших ділянках ми виявили що висота кріплення початку варіюється в межах одного гібриду зі зміною густоти: DKC 3805(FAO280) при густоті 80, 70, 60 і 50 тис/га заклад початок, в середньому по трьох точках, на висоті 94,2, 91,4, 83,3 і 80,6 см. DKC 3710(FAO290)-, при густоті 50, 60, 70 і 80 тис/га -102,4, 107,3, 109,3 і 103,6 см. DKC 3972(FAO300)- при густоті 50, 60, 70 і 80 тис/га сформував 102,9, 99,0, 101,9 і 90,9 см. На менших густотах при нестачі вологи рослини закладали початок нижче. Так в ТОВ Авіс Украгро гібриди на густоті 50 тис/га заклали початок на висоті 70-87см.

Більш об'єктивний вплив густоти посіву на урожайність гібридів буде проаналізовано після збирання досліджуваних ділянок, але вже зараз можна бачити суттєвий вплив цього важливого фактора на формування врожаю в умовах нестачі вологи. А зменшення густоти посіву один з найпростіших і найдоступніших важелів до збереження урожаю під час посухи.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Оничко В. І., Штукін М. О. Оптимальні строки сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах північно-східного Лісостепу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія. 2016. Вип. 2. С. 214–218. 2. Пашенко Ю. М., Андрієнко А. Л. Густота стояння рослин гібридів кукурудзи в умовах північного Степу України. Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. 2003. № 21–22. С. 20–24. 3. Лихочвор В. В. Практичні поради з вирощування зернових та зернобобових культур в умовах Західної України. Львів: НВФ Українські технології, 2001. 128 с. 4. Schnable P.S., Swanson-Wagner R.A. Heterosis. Handbook of maize: Its biology. N.Y: Springer Science+Business Media, 2009. P. 457–467.

ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОЇ В ЗОНІ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Романенко М. О., студ. 2м курсу ФАтП
Науковий керівник: доц. С. І. Бердін
Сумський НАУ

Соя (*Glycine max* (L.) Merr.) є стратегічною бобовою культурою України. Потенціал її урожайності значною мірою визначається станом орного шару, зокрема структурою ґрунту, водно-повітряним режимом і ефективністю біологічної фіксації азоту. Ці параметри безпосередньо залежать від системи та глибини основного обробітку, який впливає на щільність, пористість, розподіл вологи й елементів живлення, формування бульбочкових утворень і проникнення коренів у глибші горизонти. В умовах північно-східного Лісостепу, де спостерігається значна варіабельність опадів і температур, правильний вибір прийому основного обробітку є ключовим чинником стабільної врожайності.

У 2023–2024 рр. у зоні північно-східного Лісостепу (в короткоротаційній польовій сівозміні ФГ «Юаліс» проведено польові дослідження з метою визначення раціонального способу і глибини основного обробітку ґрунту під сою сорту Сіверка. Схема досліду включала: глибоке рихлення на 27 см (STROM LINE – 1,2); дискування 14 см (БДТ-7, у два сліди); плоскорізний обробіток 22 см (КПГ-2-150); контроль — оранку 22 см (ПЛН-4-35). Ґрунт — чорнозем типовий малогумусний (гумус 4,6 %, рН 5,9). Досліди проводили відповідно до «Методики державного сорто випробування сільськогосподарських культур» [1], розміщення варіантів систематичне, повторність — чотириразова.

Кліматичні умови років досліджень характеризувалися дефіцитом вологи та високими температурами (+30...+37 °С), що дозволило оцінити ефективність різноглибинних прийомів за стресових факторів. Аналіз засміченості посівів показав, що на фазі сходів найменша кількість бур'янів (57 шт/м²) спостерігалася після оранки, тоді як за глибокого розпушування та плоскорізного обробітку їхня чисельність майже удвічі більша (115–111 шт/м²). Навіть після застосування гербіцидів загальна засміченість залишалася нижчою у варіантах із полицевим обертанням пласта.

Підвищення глибини обробітку до 22–27 см сприяло покращенню водного балансу та аерації, що забезпечило вищу схожість (до 82,9 %) і більшу біомасу рослин. За результатами обліків у середньому за 2023–2024 рр. отримано такі показники: висота рослин — 78–84 см; кількість насінин на рослину — 30–32 шт.; маса 1000 насінин — 172–192 г. Відмінності між варіантами не перевищували 5–7 %, однак саме при глибокому рихленні спостерігалася найвища вирівняність насіння та повноцінне його наливання.

Урожайність зерна коливалася в межах 1,89–2,32 т/га. Найнижчий показник отримано при мілкому дискуванні — 1,89 т/га, тоді як глибоке рихлення забезпечило 2,32 т/га, перевищивши контроль (оранку 22 см) на 3,6 %. Вихід насінневої фракції за глибокого рихлення становив 74,8 %, що на 1,1–1,4 % більше, ніж у контрольному варіанті. За дрібного обробітку цей показник знижувався до 67 %, що супроводжувалося нерівномірністю насіння та підвищенням частки дрібної фракції.

Погодні умови 2023–2024 рр. (посуха в липні–серпні, високі температури під час наливу зерна) виявили недоліки дрібного обробітку: ущільнення поверхневого шару, обмежена глибина кореневої системи, зменшення кількості бобів і маси 1000 насінин. Натомість руйнування «плужної підшви» під час рихлення створювало умови для розвитку коренів до 40 см, підвищувало симбіотичну активність і покращувало використання вологи з нижніх горизонтів.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили доцільність застосування глибокого рихлення. Витрати на його виконання на 10–25 % нижчі порівняно з оранкою; собівартість 1 т насіння зменшувалася на 1,6–2,7 % при практично однаковому виході продукції. Дискування забезпечувало найменші витрати на га, проте через низьку урожайність насіння економічна ефективність цього способу виявилася найгіршою.

У цілому результати свідчать, що основним фактором стабільної врожайності сої є глибина обробітку, яка визначає фізичні властивості орного шару — щільність, пористість, водопроникність і газообмін. У дослідженнях найкраще поєднання агрономічних і економічних показників забезпечило зяблеве глибоке рихлення на 27 см, що сприяло формуванню більшої насінневої фракції та підвищенню урожайності в середньому на 3,6 % порівняно з традиційною оранкою.

Таким чином, для умов північно-східного Лісостепу України глибоке розпушування слід розглядати як оптимальний агротехнічний прийом для вирощування сої в посушливі роки. Воно забезпечує біологічно обґрунтовану структуру ґрунту, підвищує ефективність водокористування, активність азотфіксації, формування повноцінного насіння та є економічно вигідним рішенням у сучасних технологіях насінництва сої.

Список використаної літератури:

1. Волкодав В.В. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури). Київ, 2001. 69 с.

АДАПТАЦІЯ ТЮТЮНОВИХ КУЛЬТУР ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Сивак Я. П., аспірант
Науковий керівник: доц. В. І. Оничко
Сумський НАУ

Глобальні кліматичні зміни, що проявляються у підвищенні температури повітря, зменшенні кількості опадів та збільшенні частоти погодних аномалій, створюють значні труднощі для аграрного сектору. Тютюн є культурою, чутливою до нестачі вологи і теплових стресів, тому забезпечення стабільності його вирощування вимагає впровадження адаптивних технологій, здатних мінімізувати кліматичні ризики та забезпечити якість тютюнової сировини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що сортові особливості визначають потенційну врожайність рослин тютюну та їх адаптивність до впливу кліматичних стресів [3]. Встановлено, що густота висаджування й відстань між рослинами впливають на площу листової поверхні й продуктивність [1]. В українських умовах значну роль відіграє дотримання регіональних технологічних вимог щодо строків висаджування, системи живлення та догляду [2]. Узагальнення досліджень показує: найбільш ефективним є комплексний підхід, який враховує як біологію сорту, так і технологію вирощування.

Метою публікації є узагальнення сучасних наукових досліджень щодо впливу біологічних та технологічних чинників на врожайність тютюну в агрокліматичних умовах України та визначення перспективних напрямків підвищення ефективності його вирощування на основі аналізу вітчизняних і зарубіжних джерел.

Одним із головних напрямів удосконалення вирощування тютюну є добір сортів, що характеризуються стійкістю до несприятливих погодних умов і здатністю формувати високоякісну листову продукцію [3, с. 52]. Важливою складовою технології є оптимізація густоти посадки, яка дозволяє зменшити конкуренцію між рослинами за світло, воду та поживні речовини. За результатами зарубіжних експериментів, раціональне розміщення рослин суттєво підвищує масу листка та врожайність [1, с. 221]. В умовах українського Лісостепу ефективність вирощування тютюну посилюється завдяки дотриманню рекомендацій щодо удобрення, режимів вологи та захисту рослин [2, с. 24]. Поєднання адаптивних сортів із науково обґрунтованими технологіями забезпечує високу продуктивність та якісні показники сировини.

Отже, підвищення врожайності тютюну в агрокліматичних умовах України значною мірою залежить від науково обґрунтованого добору сортів та оптимізації елементів технології вирощування. Біологічні особливості рослин визначають їх потенціал продуктивності та якість сировини, тоді як густота посадки й схема розміщення рослин суттєво впливають на формування листової поверхні та вихід готової продукції. Зарубіжні дослідження доводять доцільність адаптації агротехнічних рішень до конкретних сортових характеристик, що сприяє стабільності врожаю та покращенню технологічних показників сировини. Водночас наявний вітчизняний досвід свідчить про перспективність удосконалення системи вирощування шляхом врахування регіональних кліматичних умов, оптимізації агротехнічних операцій і впровадження сортів, здатних забезпечити високу якість продукції при мінімальних ресурсних витратах. Ефективність цього процесу залежить від поєднання сучасних технологічних підходів із селекційними розробками та раціональним управлінням елементами агротехнології. Таким чином, подальші дослідження по вирощуванню: повинні бути спрямовані на підбір адаптивних сортів і вдосконалення технологічних практик, що сприятимуть зростанню конкурентоспроможності вітчизняного тютюну вирощування.



ЛІТЕРАТУРА

1. Azadbakht M., Ghajarjazi E., & Kiapeli A. (2016). Effects of variety and plant spacing on weight, surface, and yield of tobacco leaf (K326 and 347 Var). *CIGR Journal*, 18(3), 220–224.
2. Hodia M. I., & Vasylyv T. V. (2008). Growing tobacco. *Nasinnystvo*, 26–28.
3. Рудь А. В. Вплив біологічних та технологічних чинників на врожайність Тобакко (Nicotiano). *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2023. С. 51-52.

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Яремчук М. Г., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. І. В. Верещагін
Сумський НАУ

Ріпак озимий — одна з найважливіших олійних культур в аграрному виробництві України, яка відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої, енергетичної та експортної стабільності держави. Його вирощування в умовах Сумської області має значний потенціал завдяки родючим чорноземам та достатньому рівню опадів, проте потребує адаптації технології до мінливих кліматичних умов регіону.

Одним із вирішальних факторів формування врожайності є поєднання строків сівби та системи мінерального живлення, які визначають темпи росту, розвиток кореневої системи, здатність до перезимівлі та формування генеративних органів.

Дослідження проводилися на полях господарств центральної частини Сумської області (Лівобережний Лісостеп), де середньорічна кількість опадів становить 520–560 мм, а середня температура повітря — +7,2 °С. Ґрунти — чорноземи типові середньогумусні з вмістом гумусу 4,2–4,6%. Кліматичні особливості останніх років характеризуються нестійкістю осіннього періоду: чергуванням посушливих і надмірно вологих фаз, що ускладнює вибір оптимальних строків сівби.

Встановлено, що за ранніх строків сівби (10–15 серпня) ріпак розвиває надмірну листову масу, що призводить до переростання, подовження точки росту і, як наслідок, до вимерзання частини рослин у зимовий період. Такі посіви формують слабку кореневу систему і характеризуються низькою зимостійкістю.

Оптимальні строки сівби (20 серпня – 5 вересня) забезпечують збалансований ріст рослин, формування потужної кореневої системи та кореневої шийки діаметром 8–10 мм, що створює передумови для доброї перезимівлі та інтенсивного весняного кущення. Пізні строки сівби (після 10 вересня) знижують польову схожість і затримують розвиток рослин: вони входять у зиму у фазі 4–5 листків із діаметром кореневої шийки менше 6 мм, що значно підвищує ризик вимерзання при різких температурних коливаннях.

Не менш важливим чинником є система мінерального живлення, яка визначає рівень фотосинтетичної активності, нагромадження вуглеводів у вузлі кущення та інтенсивність весняного відновлення вегетації. Найвищу продуктивність отримано при застосуванні N90P90K90, коли фосфор і калій вносили під основний обробіток, а азот — у два прийоми: 60 кг/га до сівби та 30 кг/га навесні у фазі відновлення вегетації. Така система живлення сприяла формуванню більшої кількості стручків (від 220 до 250 шт./рослину), підвищенню маси 1000 насінин та збільшенню вмісту олії в насінні до 46–48%.

Крім того, проведення позакореневого підживлення мікроелементами (бор — 150 г/га, молібден — 50 г/га, сірка — 3–5 кг/га) у фазі 6–8 листків підвищувало енергію росту та стійкість рослин до стресових умов. Використання таких препаратів, як *Бороплюс*, *Келкат Молібден* та *Терра Сірка*, забезпечувало приріст урожайності на 0,25–0,35 т/га порівняно з контролем.

Серед досліджуваних гібридів найвищі показники врожайності та адаптивності продемонстрували 'Артіст', 'Метріса' та 'Піонер РТ204', які поєднують високу потенційну продуктивність, стійкість до осипання, фомозу, склеротиніозу та здатність швидко відновлюватися після перезимівлі. За оптимальних умов вони формували врожай 4,1–4,3 т/га, тоді як за пізньої сівби або зниження доз добрив — лише 3,2–3,4 т/га.

Економічний аналіз показав, що застосування рекомендованої технологічної схеми забезпечує підвищення рівня рентабельності на 20–25% та зниження собівартості 1 т насіння на 10–12%. Крім того, зменшується екологічне навантаження на ґрунт завдяки раціональному використанню добрив і підвищенню їх коефіцієнта використання рослинами.

Проведені дослідження доводять, що оптимізація строків сівби та системи мінерального живлення є ключовими факторами реалізації потенціалу сучасних гібридів ріпаку озимого.

Умови Сумської області вимагають індивідуального підходу до технології, де важливо враховувати не лише кліматичні особливості, а й біологічні властивості гібридів. Збалансоване поєднання цих елементів забезпечує стабільну врожайність, високу якість насіння, рентабельність виробництва та екологічну стійкість агроландшафтів Лівобережного Лісостепу України.

ЕКОНОМІЧНІ ПОРІВНЯННЯ ВПЛИВУ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПІ УКРАЇНИ

Цеділін А. В., аспірант

Науковий керівник: доц. В. І. Оничко

Сумський НАУ

Сьогодення вимагає інтенсифікації виробництва зерна пшениці озимої, однак стабільної реалізації врожайності нових сортів часто заважають несприятливі погодні умови. Існуючі технології не повністю враховують потребу у підвищенні стійкості рослин до стресу. У цьому контексті, використання регуляторів росту та мікроелементів є перспективним та актуальним напрямком. Ці препарати виступаючи потужним інструментом для корекції технології, дозволяють «настроїти» рослину на максимальне використання ресурсів навіть в стресових умовах, що безпосередньо впливає на економіку виробництва.

Мета досліджень: Визначити економічний вплив позакореневої обробки регуляторами росту та мікроелементами (Vitazime, Вимпел 2, Оракул Мультикомплекс) на формування урожаю та якості зерна сортів пшениці озимої «Асорі», «Реформ», «Артист», «Богдана» та «Краєвид» з метою розроблення елементу інтенсифікації їх вирощування в північно-східному Лісостепу України.

Для досліджень використовували сорти пшениці озимої «Асорі», «Реформ», «Артист», а також в 2024-2025 посівному році були добавлені два розповсюджені сорти Української селекції «Краєвид» та «Богдана» з позакореневою обробкою регуляторами росту рослин, Vitazime, Вимпел 2, Оракул Мультикомплекс.

Пшеницю озиму вирощували за технологією, рекомендованою для зони північно-східного лісостепу України. Обприскування посівів регуляторами росту рослин проводили у фазу Вихід у трубку (ВВСН-31).

Схема дослідів:

- варіант 1 - контроль (обприскування водою);
- варіант 2 - Vitazime (1л/га);
- варіант 3 – Vitazime (1л/га)+Оракул Мультикомплекс (1л/га);
- варіант 4 – Вимпел 2(500 мл/га);
- варіант 5 – Вимпел 2 (500 мл/га) +Оракул Мультикомплекс (1 л/га);
- варіант 6 – Оракул Мультикомплекс (1 л/га).

Результати досліджень спрацьовано за критерієм Ст'юдента при $p < 0,05$.

Вартість 1 тони пшениці взяті з закупочних цін елеваторів м. Білопілля та склали 8 675 грн.

Розрахунки економічної ефективності використання препаратів показали наступне:

Препарат Vitazime (1л/га):

Сорт Артист – збільшення урожайності на 10,23% в фактичній вазі 720 кг/га, збільшена урожайність в порівнянні з минулим роком на 12,23%, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 6 246 грн/га.

Сорт Асорі - збільшення урожайності на 7,69% в фактичній вазі 560 кг/га, збільшення урожайності в порівнянні з минулим роком на 7,21%, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 4 858 грн/га.

Сорт Реформ – збільшення урожайності на 9,52%, в фактичній вазі 640 кг/га, збільшення урожайності в порівнянні з минулим роком на 23,22%, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 5 552 грн/га.

Сорт Краєвид – збільшення урожайності на 18,52%, в фактичній вазі 1 200 кг/га, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 10 410 грн/га.

Сорт Богдана – зменшення урожайності на 2,49%, в фактичній вазі 150 кг/га, в грошовому еквіваленті використання препарату зменшило урожай 1 301 грн/га

В середньому при використанні препарату Vitazime збільшення урожайності склало 8,7% в реальній вазі 631 кг., що в свою чергу в грошовому еквіваленті складає 5 473 грн/га.

Препарат Vitazime (1л/га) та Оракул Мультикомплекс (1л/га) :

Сорт Артист – збільшення урожайності на 6,82% в фактичній вазі 480 кг/га, збільшена урожайність в порівнянні з минулим роком на 12,23%, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 4 168 грн/га.

Сорт Асорі - збільшення урожайності на 12,09% в фактичній вазі 880 кг/га, зменшення урожайності в порівнянні з минулим роком на 18,89%, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 7 634 грн/га.

Сорт Реформ – збільшення урожайності в порівнянні з «Контролем» не виявлено, збільшення урожайності в порівнянні з минулим роком на 2,8%, в грошовому еквіваленті використання препарату не добавило збільшення надходження.

Сорт Краєвид – збільшення урожайності на 12,35%, в фактичній вазі 800 кг/га, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 6 940 грн/га.

Сорт Богдана – Збільшення урожайності в порівняння з «Контролем» не виявлено.

В середньому при використанні препаратів Vitazime (1л/га) та Оракул Мультикомплекс (1л/га) збільшення урожайності склало 6,25% в реальній вазі 453,56 кг., що в свою чергу в грошовому еквіваленті складає 3 929,77 грн./га.

Препарат Вимпел (0,5 л/га):

Сорт Артист – збільшення урожайності на 14,77% в фактичній вазі 1 040 кг/га, збільшена урожайність в порівнянні з минулим роком на 21,45%, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 9 022 грн/га.

Сорт Асорі - збільшення урожайності на 2,02% в фактичній вазі 160 кг/га, зменшення урожайності в порівнянні з минулим роком на 28,94%, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 1 388 грн/га.

Сорт Реформ – збільшення урожайності в порівнянні з «Контролем» не виявлено, а навпаки втрата склала 7,6%, в грошовому еквіваленті використання препарату не добавило збільшення надходження.

Сорт Краєвид – збільшення урожайності на 2,47%, в фактичній вазі 160 кг/га, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 1 388 грн/га.

Сорт Богдана – збільшення урожайності на 13,77%, в фактичній вазі 850 кг/га, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 7 374 грн/га.

В середньому при використанні препарату Вимпел (0,5 л/га) збільшення урожайності склало 5,12% в реальній вазі 371 кг., що в свою чергу в грошовому еквіваленті складає 3 218,42 грн./га.

Препарат Вимпел 2 (500 мл/га) + Оракул Мультикомплекс (1 л/га):

Сорт Артист – збільшення урожайності на 13,64% в фактичній вазі 960 кг/га, збільшена урожайність в порівнянні з минулим роком на 7,29%, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 8 328 грн/га.

Сорт Асорі - збільшення урожайності на 8,79% в фактичній вазі 640 кг/га, збільшення урожайності в порівнянні з минулим роком на 15,79%, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 5 552 грн/га.

Сорт Реформ – збільшення урожайності в порівнянні з «Контролем» не виявлено, а навпаки втрата склала 7,24%, в порівнянні з минулим роком зменшення урожайності склало 13,27%.

Сорт Краєвид – збільшення урожайності на 4,94%, в фактичній вазі 320 кг/га, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 2 776 грн/га.

Сорт Богдана – збільшення урожайності на 16,25%, в фактичній вазі 1000 кг/га, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 8 675 грн/га.

В середньому при використанні препаратів Вимпел 2 (500 мл/га) та Оракул Мультикомплекс (1 л/га) збільшення урожайності склало 7,3% в реальній вазі 529,76 кг., що в свою чергу в грошовому еквіваленті складає 4 589,07 грн./га.

Препарат Оракул Мультикомплекс (1 л/га):

Сорт Артист – збільшення урожайності на 7,95% в фактичній вазі 560 кг/га, збільшена урожайність в порівнянні з минулим роком на 2,83%, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 4 858 грн/га.

Сорт Асорі - збільшення урожайності на 9,89% в фактичній вазі 720 кг/га, збільшення урожайності в порівнянні з минулим роком на 3%, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 6 246 грн/га.

Сорт Реформ – збільшення урожайності в порівнянні з «Контролем» не виявлено, а навпаки втрата склала 12%, в порівнянні з минулим роком зменшення урожайності склало 23,63%.

Сорт Краєвид – збільшення урожайності на 2,47%, в фактичній вазі втрата 160 кг/га, в грошовому еквіваленті використання препарату втрата склала 1 388 грн/га.

Сорт Богдана – збільшення урожайності на 16,25%, в фактичній вазі 1000 кг/га, в грошовому еквіваленті використання препарату добавило 8 675 грн/га.

В середньому при використанні препарату Оракул Мультикомплекс збільшення урожайності склало 9,78% в реальній вазі 709,73 кг., що в свою чергу в грошовому еквіваленті складає 6 150,57 грн./га.

Проведені дослідження показали, що використання спеціальних комплексів підживлення сортах пшениці озимої таких як: Асорі, Артист, Краєвид та Богдана економічно вигідні та доцільні, а от сорт Реформ по своїм генетичним параметрам ніяк не збільшив урожайність, а в деяких випадках вона навіть погіршилась. Навіть при мінімальній добавці урожаю (150 кг) вже є потреба в підживленні, що виводить нас на прибуток.

БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ОЦІНКА НАТУРАЛЬНОСТІ МОЛОКА КОРІВ РІЗНИХ ПОРІД ЗА ПОКАЗНИКАМИ ТОЧКИ ЗАМЕРЗАННЯ ТА ВМІСТУ СОМАТИЧНИХ КЛІТИН

Тетяна КУЧКОВА, аспірантка 4 курсу, спеціальності 204 ТВППТ; асистентка кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин, викладач ВСП «Путивльський фаховий коледж Сумського НАУ»

Владислав ШИЛО, аспірант 3 курсу, спеціальності 204 ТВППТ

Науковий керівник: проф. Вікторія ВЕЧОРКА

Сумський НАУ, ВСП «Путивльський фаховий коледж Сумського НАУ»

Ключовими критеріями ефективності ведення молочного скотарства та конкурентоспроможності молочної продукції на національному та європейському ринку є якість та натуральність молока. Сучасні стандарти харчової безпеки висувають високі вимоги до фізико-хімічних та санітарно-гігієнічних показників молока.

Особливої уваги потребують показники, які відображають натуральність молока, серед них – точка замерзання, яка дозволяє оцінити відхилення від фізіологічної норми та виявити можливе розведення молока водою або порушення умов технології виробництва та зберігання молока. Не менш важливим індикатором натуральності молока є вміст соматичних клітин, які характеризують санітарний стан вимені корів, загальний фізіологічний стан корів, а також рівень гігієни доїння.

Дослідження цих показників у молоці корів різних порід дозволяє не лише оцінити натуральність та безпечність продукту, але й виявити породні особливості, що впливають на фізико-хімічні та санітарно-гігієнічні характеристики молока. Це має важливе значення для удосконалення селекційно-технологічних процесів, оптимізації умов утримання тварин та забезпечення високої якості молочної сировини.

Мета дослідження: оцінити натуральність молока корів української чорно-рябої молочної породи, симентальської та української бурої молочної породи за показниками точки замерзання та вмісту соматичних клітин, а також визначити породну варіацію цих показників та фактори, що можуть впливати на їх зміну.

Досліджувані проби молока, відповідно до методики, відбирали у господарстві ТДВ «Племзавод «Михайлівка» Сумської області від клінічно-здорових корів трьох порід, а потім визначали необхідні показники в лабораторії Випробувального центру Інституту тваринництва НААН (м. Харків).

Точку замерзання молока визначали кондуктометричним експрес-методом за ДСТУ 7671:2014; вміст соматичних клітин визначали методом проточної цитометрії за ДСТУ 7672:2014. Статистичну обробку результатів проводили табличним редактором MS Excel 2016 (рахували мінімальні та максимальні показники, середні значення).

Отримані результати свідчать, що точка замерзання молока корів усіх досліджуваних порід перебувала в межах фізіологічної норми (від $-0,515$ до $-0,590$ °C), що підтверджує натуральність продукту та відсутність домішок води, а саме: українська чорно-ряба молочна порода: від $-0,551$ до $-0,586$ °C; симентальська порода: в межах $-0,531$ – $-0,582$ °C; українська бура молочна порода – від $-0,541$ до $-0,584$ °C. Незначні відмінності між породами можна пояснити фізіологічними особливостями тварин, якісним складом молока (% вміст жиру, % вміст білка), кількісними показниками молочної продуктивності.

Вміст соматичних клітин знаходиться в діапазоні: українська чорно-ряба молочна: 65–8706 тис/см³; симентальська: 70–4051 тис/см³; українська бура молочна: 28–1605 тис/см³. Середні значення для всіх порід не перевищували гранично допустимого рівня (400 тис/см³). Це свідчить про задовільний санітарний стан вимені, високий рівень гігієни доїння та відповідні умови утримання тварин.

Порівняльний аналіз показав, що корови української чорно-рябої молочної породи мають найширший діапазон соматичних клітин, що може бути пов'язано з індивідуальною чутливістю вимені до зовнішніх факторів, тоді як корови української бурої молочної та симентальської порід демонструють більш стабільні показники.

Висновки

1. Точка замерзання молока корів усіх порід перебувала в межах фізіологічної норми, що підтверджує натуральність та безпечність продукту.
2. Вміст соматичних клітин не перевищував нормативні значення, що свідчить про задовільний санітарний стан вимені та дотримання гігієнічних вимог доїння.
3. Комплексний контроль фізико-хімічних та санітарно-гігієнічних показників молока є невід'ємною складовою для забезпечення високої якості молока та безпечності молочної продукції.

ВПЛИВ ОЗОННОЇ ОБРОБКИ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ КУРЕЙ КРОСУ LOHMANN LSL CLASSIC ПРИ ЗБЕРІГАННІ

Чех О.О., ст. викладач БТФ

Бондаренко Ю.В., д.б.н., професор БТФ

Хвостик В.П., д.с.-г.н., старший науковий співробітник БТФ

Сумський НАУ

Незважаючи на ефективність шкаралупи як природного бар'єру, яйця мають обмежений термін зберігання, оскільки з моменту знесення відбуваються зміни хімічних, фізичних і мікробіологічних властивостей, що погіршує їх якість і може призводити до економічних втрат. Навіть незначне покращення збереженості продукту забезпечує відчутні переваги, особливо у масштабному виробництві. У сучасних технологіях харчових продуктів активно досліджуються нетермічні фізичні методи обробки, зокрема високий тиск, ультразвук та озонування, що забезпечують безпечне продовження строку зберігання. Особливу увагу приділяють озонуванню завдяки його антимікробній дії без утворення шкідливих залишків. Озон у газоподібному та рідкому станах офіційно дозволений для харчових продуктів у США (USDA, FDA), що підвищує інтерес до його застосування для подовження терміну зберігання яєць.

Дослідження показують, що газоподібний озон проникає крізь пори шкаралупи та навіть за низьких концентрацій може змінювати структуру білків кутикули через окиснення амінокислот. Озонування при концентрації 38,8 ppm протягом 10–30 хвилин впливає на фізико-хімічні властивості яєць, включно з показником одиниці Хау, кольором жовтка, рН білка та жовтка, піноутворенням і ліпідним окисненням. Жовток виявляє більшу стійкість до озону, тоді як кутикула може деформуватися після кількох днів обробки.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження проводилися із використанням 300 харчових курячих яєць кросу Lohmann LSL Classic, сертифікованих за ДСТУ 5028:2008 та ДСТУ ISO 22000:2019.

Індекс жовтка визначали як співвідношення висоти жовтка до його діаметра ($IJ = h/d$), що дозволяло оцінити структурну цілісність та тургор жовтка. Для кожної групи проводили п'ять повторних вимірювань на десяти яйцях. Спостереження тривали 35 діб, що дало змогу оцінити вплив озонування та терміну зберігання на якість продукту. Зберігання та дезінфекцію яєць здійснювали у холодильній вітрині Hendi (233283) при 6 °C, об'ємом 550 л. Дослідна група піддавалася озонуванню генератором Airthereal MA10K-PRO (10 г/год), розміщеним у центральній зоні вітрини для рівномірного розподілу озону. Тривалість обробки — 20 хв, контрольована концентрація озону не перевищувала 0,1 ppm, а для тривалого зберігання підтримувалася в межах 0,05–0,07 ppm. Біохімічні показники (загальні сухі речовини білка та жовтка) визначали методом рефрактометрії з використанням абе-рефрактометра 2WAJ при температурі $20 \pm 1,5$ °C. Дані узагальнювали та порівнювали між контрольною (без обробки) та дослідною (озонування) групами.

Результати та їх обговорення. Після 35 днів зберігання при 6 °C повітряна камера досягала 10 мм, а маса яйця зменшувалася через випаровування води, що знижує фізичну щільність. Оптимальні умови зберігання після знесення сприяють уповільненню біохімічних процесів та збереженню якісних показників яйця.

На 20-ту добу зберігання вміст води в контрольних яйцях становив 74,45 %, а в озонованих — 73,70 %, сухих речовин — відповідно 25,55 % та 26,3 %, протеїнів — 11,8 % і 12,4 %, жирів — 11,9 % і 12,1 %. На 35-ту добу показники у контрольних зразках відповідали 74,4 % води, 25,6 % сухих речовин, 12,4 % протеїнів, 11,4 % жирів, а у озонованих — 73,3 %, 26,7 %, 12,7 % та 12,2 % відповідно. Вміст вуглеводів і мінеральних речовин залишався стабільним. Ці дані свідчать, що озонування стабілізує основні структурні компоненти яйця, уповільнює розрідження білка та дифузійний обмін між білком і жовтком, що забезпечує збереження харчової цінності продукту протягом тривалого зберігання.

На 7-му добу НУ у контрольній групі знизився на 7 %, тоді як у озонованих яйцях — лише на 1 %. На 21-шу добу НУ зменшився у контролі на 21,35 %, у дослідній групі — на 11,66 %, а на 35-ту добу — на 25,04 % та 18,23 % відповідно. Результати свідчать про статистично значуще ($p < 0,05$) кращу збереженість внутрішньої якості озонованих яєць.

Індекс жовтка в контрольних яйцях зменшувався протягом 35 днів через ослаблення мембран вітеліну та дифузію води з білка в жовток. Озоновані яйця мали вищі значення ІЖ на всіх етапах: на 7-му добу — +4,55 %, на 21-шу — +7,69 %, на 35-ту — +17,65 % порівняно з контролем. Це свідчить, що озонування зменшує деградаційні процеси, уповільнює розрідження білка та стабілізує жовткову частину яйця.

Висновок. Попереднє озонування курячих яєць сприяє уповільненню фізико-хімічних та мікробіологічних змін, що дозволяє зберігати якість на високому рівні. Цей метод можна вважати ефективним інструментом для пролонгації терміну зберігання яєць до 35 днів із мінімальними втратами харчової цінності, особливо з огляду на підвищення показників НУ та ІЖ у порівнянні з неозонованими аналогами.

ПРОДУКТИВНІСТЬ КОНТЕЙНЕРНИХ СИСТЕМ З АЕРАЦІЄЮ У ВИРОЩУВАННІ ВУЗЬКОПАЛОГО РАКА (*PONTASTACUS LEPTODACTYLUS*)

Соколенко В. О., студ 3 курсу БТФ
Терещенко Я.В., студ. 3 курсу БТФ
Науковий керівник: ст. викладач О.О. Чех
Сумський НАУ

В Україні вузькопалий рак трапляється у річках, озерах, болотах і водосховищах, демонструючи високу екологічну пластичність та евритермність, з оптимальною температурою 20–25 °С і концентрацією кисню 5–6 мг/л. Основні загрози для виду – хімічне та фізичне забруднення, фрагментація водних екосистем гідротехнічними спорудами, інвазивні види та зменшення природних укриттів, що підвищує вразливість до хижаків та знижує відтворювальну здатність.

Контейнерні системи з частковим водообміном і аерацією є ефективною альтернативою природним умовам для інтенсивного вирощування *P. leptodactylus*. Вони забезпечують контрольовані умови водного середовища, стабільний мікроклімат, оптимальні параметри кисню, температури, рН та концентрації нітритів і нітратів, що сприяє високому росту, виживаності та регулярній линьці раків.

Рациональне годування залежить від віку особин. На ранніх етапах (1–3 місяці) слід застосовувати дрібну, високобілкову (35–40 %) їжу 2–3 рази на добу. У період 3–6 місяців годівлю зменшують до 1–2 разів на добу, використовуючи корм середньої фракції (3–5 мм) із білком 30–35 % та збалансованим вмістом кальцію та фосфору для формування міцного карапаксу.

Метою дослідження було оцінити особливості росту вузькопалого рака у контейнерній системі з аерацією, зокрема вплив інтенсивності годівлі, накопичення органічних забруднень і залишків корму на фізіологічний стан та продуктивність *P. leptodactylus*.

Матеріали та методи. Дослідження проведено у лабораторії аквакультури «AFISHE» кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин на 200 особинах вузькопалого рака (*Pontastacus leptodactylus*) віком 9 місяців. Експеримент тривав 3 місяці. Початкова маса раків становила 15–17 г; особини були отримані з приватного господарства.

Утримання здійснювалося у контейнерній системі об'ємом 690 л (AUER Packaging) з аерацією Aqua Nova (мембранний компресор NAP-45, зовнішній фільтр NCF-600, додатковий портативний компресор Grech CIP-200). Концентрація розчиненого кисню підтримувалася на рівні 6–8 мг/л, температура води – 20–24 °С, повітря – 18–22 °С, рН контролювався портативним рН-метром LAQUAtwin. Вода частково замінювалася (70–100 %) кожні 30 діб із використанням відстояної або знезараженої води відповідної температури та рН. Для зниження агресії та канібалізму ракам надавали укриття (гілки, каміння).

Харчування здійснювалося гранульованим повнораціонним кормом Aller (фракція 2 мм), що забезпечує високі темпи росту та зміцнення екзоскелету.

Результати досліджень. Годівля вузькопалого рака (*Pontastacus leptodactylus*) відіграє ключову роль у рості та розвитку особин. Протягом 9–12 місяців маса раків збільшилась на 52,76 % – з 16,3 г до 24,9 г, при середньодобовому прирості 0,2 г і відносному прирості 52,7 %. Добова норма корму на особину зросла з 0,3 г до 0,49 г, загальна місячна витрата – на 66 %. Коефіцієнт конверсії корму збільшувався з 3,55 до 5,99, що пояснюється природними віковими змінами та витратами поживних речовин на формування нового панцира під час линьки.

Температура води 20–24 °С та рівень рН 7,4–8,0 забезпечували стабільну рухливість та ефективне споживання корму, зокрема у вечірні години. Добова активність раків відповідала нічному способу життя виду, а часткова заміна води (до 30 % на тиждень) та ефективна фільтрація підтримували фізико-хімічні параметри середовища в оптимальних межах. Результати наведені на рисунку 1.

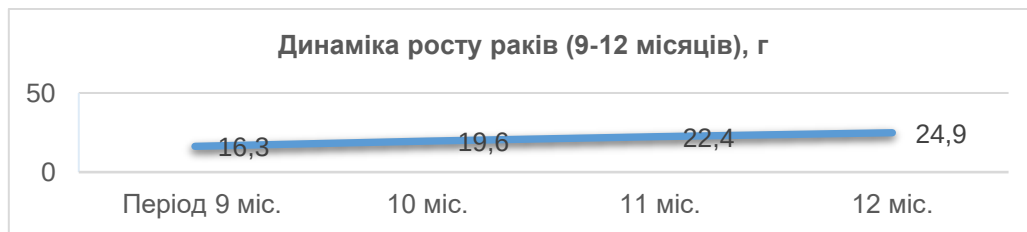


Рис. 1. Динаміка приросту живої маси раків у віці 9–12 місяців, г

Висновок. Контейнерні системи з частковим водообміном та аерацією створюють оптимальні умови для вирощування вузькопалого рака, забезпечуючи високі темпи росту, регулярну линьку, здоров'я особин і контроль рівня агресії. Така технологія є ефективною для маломасштабного, екологічно безпечного виробництва раків у фермерських і науково-дослідних господарствах.

АНАЛІЗ КРИТЕРІЇВ ВІДБОРУ ТА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДРЕСИРУВАННЯ СОБАК ДЛЯ ПОТРЕБ ОХОРОНИ

Повshedний В., студ. 2м курсу БТФ, ОП Кінологія
Науковий керівник: доц. О. Кисельов
Сумський НАУ

Службове собаківництво є важливим елементом системи громадської безпеки, охорони стратегічних об'єктів і підтримання правопорядку. Ефективність використання службових собак безпосередньо залежить від якості їхнього відбору, науково обґрунтованих методів оцінки робочих якостей і сучасних технологій підготовки.

В Україні координатором цієї діяльності виступає **Всеукраїнська громадська організація «Кінологічна спілка України» (КСУ)**, яка здійснює облік племінних і робочих тварин, організовує випробування, проводить сертифікацію кінологів та сприяє розвитку науково-методичної бази галузі.

За даними сучасних досліджень (Bray et al., 2021; Flinks, 2018; K9 BAT, 2020), найбільш ефективним підходом до оцінювання службових собак є **багатофакторна система**, що поєднує поведінкові, морфофізіологічні та дресирувальні показники. Це забезпечує вищу точність прогнозування службової придатності тварин і зменшує ризики помилкового вибору кандидатів.

Серед поширених міжнародних методик слід відзначити **Volhard Puppy Aptitude Test (PAT)** для ранньої оцінки щенят, **K9 Behaviour Assessment Test (K9 BAT)** для дорослих собак, а також спортивно-орієнтовані випробування **Schutzhund/IPO/IGP**, які дозволяють комплексно оцінити рівень послуху, захисних інстинктів і витривалості робочих ліній.

Дослідницькі огляди узагальнюють п'ять основних блоків показників, що визначають успішність службового використання собак:

- **Темперамент і нервова стабільність** (емоційна рівновага, впевненість у стресових ситуаціях).
- **Пошуківі й оборонні драйви** (ігровий, мисливський, захисний, соціальний).
- **Морфофункціональний стан і фізична витривалість**.
- **Соціальна поведінка** та реакція на нові подразники.
- **Навчальність** — здатність до формування умовних рефлексів і стабільності навичок.

Аналіз вітчизняних матеріалів ВГО «КСУ» показав, що у практичній діяльності вже використовуються програми оцінки робочих якостей (наприклад, комплексні випробування або програма «Відсіч»). Однак ці підходи мають різний рівень деталізації та потребують **уніфікації та наукової валідації**.

Виявлені недоліки існуючої системи:

- відсутність довгострокових даних щодо зв'язку між початковими оцінками і результатами служби;
- нестача єдиних стандартів тестування та звітності для різних типів службових собак;
- вікова варіативність результатів, що ускладнює прогнозування потенціалу;
- ігнорування фактора сумісності «кінолог — собака», який суттєво впливає на ефективність роботи пари.

З урахуванням проведеного аналізу сформульовано **практичні рекомендації** для підвищення об'єктивності та ефективності системи відбору й підготовки:

1. Відбір:

- упровадити багатомодульну систему тестування, яка включає первинний медико-фізіологічний скринінг і поведінкову батарею (Volhard PAT — для щенят; K9 BAT — для дорослих собак);
- проводити тестування у кілька вікових етапів (7 тижнів, 4–6 місяців, перед тренуванням);
- створити електронний реєстр результатів для побудови прогностичної моделі службової придатності.

2. Підготовка:

- базова соціалізація → слухняність → спеціалізовані навички (патрулювання, захист, детекція) → робота в умовах стресу;
- використання принципів позитивного підкріплення, клікер-тренінгу та модулів “drive-building”;
- періодичний моніторинг результатів і повторне тестування поведінки.

3. Валідація:

Отримані результати мають стати підґрунтям для **створення єдиної національної системи оцінювання службових собак охоронного профілю** у межах діяльності ВГО «Кінологічна спілка України». Це дозволить підвищити ефективність підготовки, скоротити витрати ресурсів та забезпечити стабільність службових результатів.

ВПЛИВ РЕЖИМУ ТРЕНУВАНЬ ТА ГОДІВЛІ НА ФІЗИЧНИЙ РОЗВИТОК І ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ СПОРТИВНИХ КОНЕЙ

Доменюк А.М., студ. 2м курсу ТВППТ
Науковий керівник: доц. І.В. Левченко
Сумський НАУ

Сучасний рівень кінного спорту потребує науково обґрунтованих підходів до підготовки спортивних коней, що забезпечують максимальне розкриття їхнього потенціалу та збереження здоров'я. Одними з ключових чинників, які визначають ефективність підготовки, є правильно організований **режим тренувань** і **раціональна годівля**. Від співвідношення між навантаженнями, відпочинком та енергетичним забезпеченням організму залежить не лише працездатність коней, а й їхній фізичний розвиток, поведінка та адаптаційна стійкість.

Теоретичне обґрунтування впливу режиму тренувань та годівлі на показники фізичного розвитку і працездатності спортивних коней базується на сучасних дослідженнях фізіології та нутриціології коней. Спортивні коні значно перевищують енергетичні потреби неспортивних тварин: за даними дослідження, середнє щоденне енергетичне споживання дорівнює ~0,118 МДж/кг маси тіла у період активного навантаження. Правильно сформований режим тренувань, який враховує інтенсивність, тривалість та періоди відпочинку, дозволяє оптимізувати адаптаційні процеси організму — зокрема поліпшити показники витривалості, відновлення та морфометрії (збільшення м'язової маси, обхватів).

У годівлі спортивних коней ключове значення має баланс між джерелами енергії (вуглеводи, жири, клітковина) та їх метаболічне використання під час навантажень. Наприклад, дослідження показали, що перехід від дієти з високим вмістом крохмалю до висококлітковинної не знижував спортивної продуктивності коней під час 8-тижневого тренувального циклу, але вплинув на їх енергетичний обмін (менше окислювання вуглеводів). Крім того, доведено, що оптимальна годівля включає не лише задоволення енергетичних потреб, але і забезпечення водно-електролітного балансу та мікронутрієнтів — ключових для відновлення після навантажень.

Отже, поєднання раціонального тренувального режиму та науково обґрунтованої годівлі створює передумови для покращення фізичного розвитку спортивних коней, підвищення їх працездатності та тривалості активного використання у спорті.

Метою наших досліджень було дослідити вплив режиму тренувань та годівлі на показники фізичного розвитку і працездатності спортивних коней кінно-спортивної школи м. Суми та визначити оптимальні параметри підготовки для підвищення спортивної результативності.

У ході експерименту встановлено, що інтенсивність і тривалість тренувань суттєво впливають на фізіологічні параметри коней. Коні, які тренувалися за **помірно інтенсивним режимом** (щоденні заняття тривалістю 60–80 хвилин, з чергуванням днів активних і відновлювальних вправ), мали стабільну частоту серцевих скорочень (48–56 уд/хв) і добру адаптацію до навантажень. Натомість надмірна інтенсивність тренувань призводила до підвищення частоти пульсу понад 70 уд/хв, втрати апетиту та зниження маси тіла.

Щодо годівлі, оптимальним виявився **збалансований раціон**, що складався з 8–9 кг сіна, 5–6 кг концентратів (овес, ячмінь, висівки), 2–3 кг соковитих кормів (морква, буряк) і вітамінно-мінеральних добавок. При такому рівні енергетичного забезпечення коні підтримували стабільну живу масу та демонстрували високу рухову активність.

У коней, які отримували раціон з дефіцитом білка і вітамінів групи В, відзначалося погіршення стану шерсті, уповільнення відновлення після тренувань і зниження витривалості.

Морфометричні показники протягом досліді покращилися: висота в холці збільшилася в середньому на 1,2 см, обхват грудей — на 2,1 см, а жива маса — на 5,6 %. Це свідчить про гармонійний фізичний розвиток і позитивний вплив раціонально поєднаних тренувань та годівлі. Таким чином можна зробити наступні висновки:

1. раціональна система тренувань і збалансована годівля є вирішальними факторами у формуванні високої працездатності спортивних коней;
2. оптимальний тренувальний режим повинен передбачати чергування навантажень різної інтенсивності з обов'язковими відновлювальними днями;
3. енергетично збалансований раціон з достатньою кількістю білка, клітковини, мінералів та вітамінів сприяє стабільній масі тіла, покращенню фізіологічного стану й підвищенню витривалості коней;
4. комплексне врахування умов годівлі, тренувань і зоогієни забезпечує ефективну підготовку коней до участі у спортивних змаганнях і продовжує їх активне використання у спорті.

ВПЛИВ АКЛІМАТИЗАЦІЙНОЇ СПРОМОЖНОСТІ У КОРІВ БУРОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ НА БІОЛОГІЧНІ І ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ

Приходько Є., студент 2М

Науковий керівник: доц. І.В. Левченко

Сумський НАУ

Сучасні шляхи розвитку тваринницької галузі, а саме галузі по виробництву молока, необхідно забезпечити поголів'ям, яке б відповідало сучасним технологічним вимогам. Це потребує створення тварин, які будуть наділені високим генетичним потенціалом продуктивності і особливостями реалізації його в умовах сучасних технологій. Тому для удосконалення племінних якостей необхідно проводити внутрішню породну селекцію та створювати нові зональні високопродуктивні типи і породи з використанням генофонду кращих світових порід. Для покращення генетичного потенціалу молочної продуктивності та поліпшення технологічних якостей лебединської худоби в структурі самої худоби проводилися роботи по створенню нового молочного типу на основі використання швіцької породи американської та західноєвропейської селекції. Саме з цією метою ще в 1986 році в племзаводі «Михайлівка» Сумської області і був створений репродуктор чистопородної швіцької худоби. Вивчивши вплив природно-кліматичних і біологічних властивостей швіцької худоби на протязі багатьох поколінь та зробивши оцінку згідно пристосованості цих тварин до умов лісостепу України, була виявлена придатність і проведена комплектація ними ферм та комплексів.

Протягом багатьох років для досягнення цієї мети вирішувались завдання щодо вивчення росту і розвитку молодняку кожного покоління для визначення живої маси корів, встановлювалась молочна продуктивність та відтворювальна здатність корів. Також відслідковувалися проміри та індекси тілобудови, проводилася лінійна оцінка екстер'єру та типобудови, оцінювалися морфологічні ознаки і функціональні властивості вимені корів та придатність їх до машинного доїння. Результати проведених досліджень ряду поколінь, а також дослідження які проводяться нині дають змогу стверджувати, що нащадки тварин австрійської селекції різних генетико-екологічних поколінь за акліматизаційними особливостями в умовах лісостепової зони зберігають господарсько-корисні ознаки, а також здатні виявляти високий генетичний потенціал за оптимальними умовами зовнішнього середовища. Зараз на нинішньому етапі доречно робити акцент на розведення бурої худоби в даній екологічній зоні з дотриманням усіх зоотехнічних вимог щодо годівлі та утримання тварин. Це підприємство дає можливість отримувати в різних генетико-екологічних поколіннях тварин з високою племінною здатністю, що дає змогу удосконалювати за рахунок поліпшувального ефекту популяції бурої худоби в Україні. Вивчаючи процес акліматизації ми не виключали значущі аспекти щодо живої маси тварин в різні періоди життя. Це важливо тому, що процес індивідуального розвитку складається в складній і тривалій взаємодії спадкових задатків організму та навколишнього середовища.

Зміни живої маси телиць в різні вікові періоди, кг

Вік, міс.	Українська буро-молочна порода		Лебединська	
	M±m	CV	M±m	CV
При народженні	32.8±0.8	11.3	32.3±0.6	7.5
3	107.4±3.9	16.3	98.1±2.3	9.2
6	181.3±5.5	13.5	166.6±4.0	9.2
10	265.8±8.5	14.4	226.1±5.7	8.9
12	323.9±8.6	11.8	267.6±6.0	8.7
18	427.6±7.7	8.0	361.1±5.0	5.3

Результати наших досліджень (табл. 1) стверджують, що жива маса молодняку української бурої молочної породи в порівнянні з молодняком лебединської породи мали відмінності. Так, жива маса по усім порівняльним показникам при народженні склала 32.3-33.9 кг. У віці 18 місяців жива маса була найвищою у тварин української бурої молочної породи, а у лебединської породи молодняк у 18 місяців мав живу масу 361 кг. Також слід сказати, що достовірної різниці у віці 12 місяців у тварин обох порід було не встановлено. Але з віком ситуації дещо змінюються. Ці зміни були у віці 15 місяців, де різниця склала 63 кг. Це відбиває збільшення приростів живої маси бурої молочної худоби на другому році життя та вказує на значний генетичний потенціал. В цілому від народження і до 18-місячного віку жива маса у молодняку української бурої молочної породи збільшилась в 13 разів, у молодняку лебединської породи в 11.2 рази. Телиці бурої худоби за показниками живої маси перевищували стандарт породи бурої худоби в усіх вікових періодах

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СВИНЕЙ ПОРОДИ ВЕЛИКА БІЛА І ЛАНДРАС

Гончар В'ячеслав, аспірант 3 курсу, БТФ
Науковий керівник: доц. Л.В. Була
Сумський НАУ

Свинарство – важлива галузь для сільського господарства, оскільки швидко може забезпечити велику кількість населення високоякісною продукцією. Метою нашого дослідження проведення порівняльного аналізу продуктивних якостей свиней порід велика біла та ландрас. Дослідження проводилися з метою визначення найбільш перспективної породи для підвищення м'ясної продуктивності.

Для дослідження використано дані племінних господарств, що займаються розведенням великої білої та ландрас. Порівняння проводили за живою масою, віком досягнення маси 100 кг, товщиною шпиків, довжиною тулуба, багатоплідністю, масою гнізда при відлученні, а також якістю м'яса.

Велика біла порода характеризується універсальністю, доброю адаптацією до різних умов утримання, високою життєздатністю поросят та стійкістю до хвороб. Середня жива маса дорослих кнурів становить 300–350 кг, свиноматок—220–260кг.

Багатоплідність — 10–12 поросят. М'ясо має помірну жирність і гарні смакові якості.

Порода ландрас належить до беконного типу, має видовжене тіло, тонкий кістяк, добре розвинені окости. Середня жива маса кнурів — 280–320 кг, свиноматок — 200–240 кг. Багатоплідність — 11–13 поросят. Товщина шпиків менша, ніж у великої білої, що забезпечує більш високу м'ясність туші (до 60%).

Порівняльна оцінка. Ландрас переважає велику білу за м'ясністю та скоростиглістю. Велика біла має кращу адаптацію, міцніший тип конституції та вищу життєздатність поросят. Для підвищення ефективності виробництва свинини доцільно використовувати гібридизацію цих порід, що поєднує їхні переваги — м'ясність ландраса і витривалість великої білої.

Свині породи ландрас відзначалися вищими середньодобовими приростами — у середньому 750–780 г, тоді як у великої білої — 680–700 г. При цьому витрати кормів на 1 кг приросту були меншими у ландрасів (3,6–3,8 корм. од.) порівняно з великою білою (4,0–4,2 корм. од.). За товщиною шпиків спостерігалася зворотна тенденція: у ландрасів вона становила 20–22 мм, а у великої білої — 25–28 мм, що свідчить про більш виражену м'ясність ландрасів. Вихід м'яса у туші ландрасів сягав 60–62%, у великої білої — 55–57%. Разом з тим свині великої білої породи мали кращі адаптаційні якості та вищу життєздатність молодняку.

Свині породи ландрас мають перевагу за м'ясними показниками та ефективністю використання кормів, тоді як порода велика біла відзначається більшою універсальністю, міцною конституцією та високими відтворними якостями. Оптимальним напрямом є використання помісей великої білої та ландраса, що дозволяє поєднати м'ясність і адаптивність.

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЧОК

Мартінова Г., здобувач 2м курсу спец. 204 «ТВППТ»

Науковий керівник: доц. В.О. Опара

Сумський НАУ

Ефективне функціонування галузі молочного скотарства та досягнення бажаного рівня продуктивності корів неможливі без раціонально організованого відтворення поголів'я в господарстві, тобто без належного вирощування ремонтних телиць і нетелей. Процес вирощування ремонтного молодняку є складним і потребує значних економічних витрат, а також створення оптимальних умов утримання та збалансованої годівлі тварин. Сьогодні тривалість використання дійних корів зазвичай не перевищує 3–5 років, тому надзвичайно важливо мати достатній резерв поголів'я для поповнення молочного стада й забезпечення стабільного функціонування господарства. Вирощування ремонтних телиць — це тривалий процес, зумовлений тим, що до 16-місячного віку у тварин ще недостатньо розвинена репродуктивна система[1]. Жодна із систем вирощування ремонтних телиць, зокрема інтенсивна, не гарантує повного розкриття потенціалу майбутньої молочної продуктивності, адже період росту до моменту плідного використання триває не менше 16–18 місяців. Будь-які відхилення від оптимальних умов утримання або нестача поживних речовин у раціоні можуть призвести до незворотних змін в організмі телиць, що у подальшому негативно позначається на їхній відтворювальній здатності та продуктивності[2].

Таким чином, одним із головних завдань сучасного скотарства є вдосконалення системи вирощування ремонтного молодняку для поповнення дійних стад і загальної інтенсифікації галузі. Досягати цього можливо лише за умови налагодження своєчасного та безперебійного відтворення високопродуктивних племінних молочних тварин. Це, у свою чергу, потребує створення оптимальних умов утримання й годівлі, достатнього забезпечення кормовими та трудовими ресурсами, а також упровадження сучасних засобів механізації та технологічного обладнання.

Однак у багатьох підприємствах нині спостерігаються істотні недоліки у системі вирощування ремонтного молодняку та роздоювання корів. Основними проблемами є недостатній рівень годівлі, порушення оптимальних умов утримання, що призводить до уповільнення росту й розвитку ремонтних телиць, подовження періоду їх вирощування, зниження живої маси та молочної продуктивності тварин.

Інтенсифікація молочного виробництва й підвищення його економічної ефективності значною мірою залежать від породних особливостей і якості вирощених телиць і нетелей, які використовуються для комплектування та оновлення стада.

У найближчій перспективі більшість ремонтних телиць вирощуватиметься на спеціалізованих фермах. Такі господарства створюватимуться у складі великих промислових молочних комплексів, де вони забезпечуватимуть розширене відтворення власного поголів'я та вирощування ремонтного молодняку для подальшої реалізації. Крім того, подібні ферми доцільно розміщувати в регіонах із розвинутим високопродуктивним молочним скотарством [3].

Раціональна система вирощування ремонтних телиць повинна відповідати таким вимогам:

а) забезпечувати нормальний ріст і розвиток тварин, формування міцної конституції та високого рівня майбутньої молочної продуктивності;

б) сприяти прискореному відтворенню молочного стада з використанням тварин, відібраних у ранньому віці для виробничих і племінних цілей;

в) розвивати у тварин здатність споживати та ефективно використовувати значну кількість об'ємних кормів — соковитих і грубих;

г) бути економічно доцільною, базуватися на використанні недорогих рослинних кормів.

Подальше здоров'я тварин, рівень їхньої продуктивності, відтворювальні якості та тривалість господарського використання безпосередньо залежать від умов і технологій вирощування ремонтного молодняку. Тому основним завданням господарств, що займаються вирощуванням ремонтних телиць, є організація цілеспрямованого вирощування молодняку, підготовка нетелей до отелення, машинного доїння та роздоювання. Крім того, важливо здійснювати оцінку корів-первісток за фактичними показниками продуктивності протягом перших 100 днів лактації та визначати їх відповідність вимогам промислової технології утримання й експлуатації.

Список літературних джерел:

1. Демчук М.В. Сучасні вимоги до перспективних технологій виробництва продукції скотарства / М.В. Демчук // Наук. вісник ЛДАВУ. — Львів. — 2002 — Т.4 (2).45 — С.12-120.
2. Зандарян В.А. Інноваційні напрямки удосконалення технологій виробництва молока при підготовці фахівців-технологів / В.А. Зандарян, Ю.І. Криворучко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць Харківської ДЗВА. — Харків, 2016. — Вип. 32, ч. 1, «Сільськогосподарські науки». — С. 33-43.
3. Скоромна О.І. Розробка науково обґрунтованих заходів підвищення продуктивності корів молочного напрямку та покращення якості сировини за рахунок інновацій та досліджень в умовах виробництва: монографія/ О.І. Скоромна та ін. ВНАУ, 2020. — 174 с.

АКТУАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ІНДИКІВНИЦТВА В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННИХ ВИПРОБУВАНЬ

Ляшенко Ю.В., аспірант 4 курсу БТФ, консультант компанії Kartzfehn
Науковий керівник: доц. В.О. Опара
Сумський НАУ

Індиківництво як високотехнологічний напрям птахівництва демонструє динамічний розвиток у світі, насамперед у країнах Європейського Союзу, США та Канаді. Світове виробництво індичого м'яса перевищує 5,5 млн тон на рік, а споживання у розвинених країнах сягає 7–10 кг на особу. Водночас в Україні цей показник залишається на рівні 0,4–0,5 кг/особу, що свідчить про значний потенціал зростання внутрішнього ринку, диверсифікацію джерел білка та зміцнення продовольчої безпеки держави.

Воєнні дії, що тривають на території України, істотно вплинули на галузь. Зруйновано частину виробничих потужностей на півдні та сході країни, ускладнено логістику постачання індичат, інкубаційних яєць та комбікормів. Обмеження експорту й порушення транспортних маршрутів призвели до зниження рентабельності виробництва та втрати частини ринку збуту. Девальвація національної валюти, подорожчання енергоносіїв і кормових компонентів спричинили зростання собівартості виробництва на 20–35 %.

Основними системними проблемами галузі є висока залежність від імпортних племінних кросів (переважно BUT 6 та Hybrid Converter), інкубаційного матеріалу та спеціалізованих кормових добавок. Така залежність створює валютні ризики та стримує локалізацію виробництва. Водночас в Україні існують усі передумови для формування власної племінної бази, що дозволило б зменшити імпортозалежність і підвищити конкурентоспроможність продукції.

Перспективи розвитку індиківництва в Україні тісно пов'язані з відновленням експорту та нарощуванням виробництва м'яса птиці з високою доданою вартістю. За рахунок високого виходу м'яса з туші (до 80 %), широких можливостей переробки (філе, фарш, ковбасні вироби, делікатеси) та попиту на дієтичні продукти, Україна може вийти на ринки ЄС, Близького Сходу та Азії, використовуючи конкурентну перевагу у вигляді нижчих виробничих витрат і наявності зернових ресурсів.

1. Порівняльні характеристики виробництва м'яса птиці в Україні (2023 р.)

Вид птиці	Жива маса на забої, кг	Циклів вирощування на рік	Вихід м'яса, кг/м ²	Частка ринку, %
Бройлер	2,0–2,5	6–7	60–65	98
Індик	12–20	2,5–3	35–45	<1
Інша птиця	3–4	3–4	15–18	1–2

Подальше підвищення ефективності індиківництва передбачає:

- автоматизацію процесів годівлі, напування та контролю мікроклімату;
- використання енергоефективних технологій (теплові насоси, сонячні батареї, рекупераційні системи);
- розвиток біотехнологій для утилізації та переробки відходів;
- застосування альтернативних джерел білка у комбікормах (зокрема білка комах, мікроводоростей, дріжджів);
- створення вітчизняних племінних центрів;
- розширення внутрішньої переробки та формування замкнених технологічних циклів виробництва;

Отже, розвиток індиківництва в умовах воєнних випробувань є не лише викликом, але й стратегічною можливістю для аграрного сектору України. Комплексна підтримка галузі має включати: посилення державної підтримки, пільгові інвестиційні програми, компенсацію капітальних витрат на модернізацію виробництва, створення локальної племінної бази. Після перемоги індиківництво може стати одним із драйверів економічного відновлення аграрного сектору за рахунок імпортозаміщення та розширення експортних можливостей.

ОСОБЛИВОСТІ ВОЛЬЄРНОГО РОЗВЕДЕННЯ БЛАГОРОДНОГО ОЛЕНЯ В УМОВАХ ТОВ «ЧЕРВУС» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ

Сторожець Д., здобувач 2м курсу, БТФ, ОП Кінологія
Науковий керівник: доц. О.Б.Кисельов
Сумський НАУ

Сьогодні вольєрне розведення мисливських тварин є одним із найсучасніших і найперспективніших напрямів ведення господарської діяльності, який має низку суттєвих переваг порівняно з традиційними формами мисливського господарства та утримання тварин у природних угіддях. Власник ранчо має можливість самостійно, враховуючи особисті уподобання, екологічні умови чи економічні розрахунки, обирати види мисливських тварин, вирощування яких забезпечуватиме стабільний розвиток і прибутковість підприємства.

Вольєрна форма утримання, особливо за умови правильно організованої системи кормовиробництва та раціональної годівлі, дозволяє розміщувати значну кількість тварин на відносно невеликих територіях і при цьому обмежувати потребу у великій кількості обслуговуючого персоналу. Суттєвою перевагою діяльності ранчо є можливість організації полювання протягом усього року, що забезпечує постійні джерела фінансових надходжень.

Крім того, промислове розведення мисливських тварин у вольєрних умовах створює передумови для розвитку крафтового виробництва високоякісної м'ясної продукції. Це сприяє стабільному та прогнозованому надходженню м'ясної сировини відповідно до потреб ринку, підвищує економічну ефективність господарства та формує конкурентні переваги на аграрному й туристично-мисливському ринку. Вольєрне розведення благородного оленя в умовах ТОВ «Червус» Конотопського району має свої специфічні особливості, зумовлені природно-кліматичними умовами, рівнем кормової бази, технологічними підходами до утримання та розмноження тварин. Проектування та забудова території ранчо розпочалися у 2019 році. Під час розроблення концепції господарства за основу було взято досвід подібної ферми з розведення оленів, розташованої у місті Воберн (Англія). Однак у процесі реалізації власного проекту було внесено низку змін і вдосконалень, зумовлених відмінностями природно-кліматичних умов, рельєфу місцевості та господарських потреб підприємства.

Усе поголів'я благородного оленя, що утримується на ранчо, переважно належить до чотирьох основних племінних ліній — австрійської, угорської, чеської та новозеландської. Проте в останні роки до господарства було завезено тварин карпатсько-румунського походження, що дало змогу розширити генетичну базу стада та розпочати цілеспрямоване розведення оленів із унікальною формою рогів, характерною для цієї популяції.

Для ефективного розведення копитних тварин у вольєрних умовах ранчо необхідно суворо дотримуватися основних правил годівлі, оскільки порушення раціону може призвести до проблем зі здоров'ям тварин, низьких показників відтворення або навіть падежу поголів'я. Насамперед слід організувати систему годівлі відповідно до встановлених норм для кожного виду мисливських тварин. У ТОВ «Червус» процес вирощування копитних тварин здійснюється за унікальною технологічною схемою. Кормозабезпечення організовано переважно за рахунок традиційних для молочного скотарства кормів — кукурудзяного силосу, трав'яного сінажу, грубих кормів, а також комбікормів, виготовлених за спеціально розробленими рецептурами. Особливістю господарства є використання сучасної системи приготування та роздавання кормосумішей. Для цього застосовується мобільний кормороздавач «**Triolet**», який забезпечує рівномірне змішування компонентів та точну подачу корму, що сприяє раціональному використанню ресурсів і підтриманню належного рівня годівлі всього поголів'я.

На відміну від великої рогатої худоби, олені не спроможні до споживання великих кількостей та ефективного травлення таких грубих кормів, як сіно чи солома. Більш привабливими та фізіологічно прийнятними для них є якісні, краще трав'яні, сінажі чи силоси. Щоб забезпечити високу збереженість новонароджених телят, їх інтенсивний ріст і розвиток, на підприємстві застосовують їх підгодівлю заміниками (ЗНМ), які випоюють за допомогою пластикових пляшок із соскою.

Концентровані корми в господарстві використовуються у найбільш раціональний та ефективний спосіб — у вигляді повноцінних комбікормів. Їх склад базується на найбільш поширених компонентах, що традиційно застосовуються у молочному скотарстві. Як основне джерело енергії використовується кукурудзяна дерть, а головним білковим компонентом є соняшниковий шрот, частка якого у рецептурі коливається від 24,1 до 40,5%. Для молодняку до складу комбікорму додатково вводять рибне борошно (близько 6,2%), яке є цінним джерелом високоякісного протеїну з оптимальним амінокислотним складом. Такий підхід забезпечує повноцінний розвиток молодих тварин, підвищує їхню життєздатність та інтенсивність росту.

Досвід господарства ТОВ «Червус» є показовим прикладом ефективного поєднання природних ресурсів та сучасних технологій тваринництва для розвитку мисливського й екотуристичного напрямів у регіоні.

СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СВИНАРСТВА В УКРАЇНІ

Яводчак Д., Кривошеєв Я., здобувачі 2м курсу, ОП «ТВППТ»

Науковий керівник: доц. В.О. Опара

Сумський НАУ

Основною метою розведення свиней є отримання м'ясної продукції — зокрема забійних туш, що використовуються як сировина для виготовлення широкого асортименту харчових виробів (ковбаси, копченості тощо) та приготування різноманітних страв. Крім того, свині відіграють важливу роль у наукових дослідженнях як модельні організми для вивчення людських захворювань. Це зумовлено схожістю морфологічних та фізіологічних характеристик, зокрема систем травлення, виділення (кишечник, нирки, потові залози, легені), серцево-судинної та імунної систем. Свинина є вагомим джерелом білка в раціоні українців, забезпечуючи близько 35% від загального його споживання в країні [1]. За даними Державної служби статистики, станом на 1 вересня 2025 року в Україні утримувалося 4,82 мільйона свиней, що на 1,5% більше, ніж у серпні цього ж року. Основний приріст поголів'я забезпечив промисловий сектор, де утримується 3,14 мільйона свиней — це на 2,6% більше порівняно з серпнем. Натомість у господарствах населення зафіксовано зниження: кількість свиней скоротилася на 0,6%, до 1,68 мільйона голів. Найбільша частка промислового поголів'я зосереджена у незначній кількості великих операторів ринку. Так, лише 62 компанії (7,2% від загальної кількості підприємств) володіють понад 10 тисячами свиней кожна. У сукупності вони утримують близько 1,9 мільйона голів, що становить майже 67% від загального промислового поголів'я. Ще 45 господарств (5,1%) мають від 5 до 9,999 тисяч голів і разом забезпечують 316,7 тисячі свиней. На противагу цьому, найменші виробники — 210 агропідприємств (24%) — утримують не більше 100 свиней кожне, а загальна чисельність тварин у цьому сегменті становить лише 8,3 тисячі голів. Також близько 199 фермерських господарств (майже 23%) тримають від 1 до майже 5 тисяч голів, забезпечуючи 498,5 тисяч свиней [2].

За підсумками року виробництво свинини сягнуло 694 тис. тон — це на 4% більше, ніж у 2023 році. Прогноз на 2025 рік також є позитивним — очікується зростання ще на 4,4%. Основним рушієм відновлення виступають великі підприємства, які наразі виробляють понад 64% загального обсягу продукції. Попри позитивну динаміку, галузь стикається з низкою серйозних викликів: нестачею кваліфікованих кадрів, порушенням логістичних ланцюгів через війну, високою собівартістю виробництва та обмеженими можливостями експорту. Частка експорту залишається мінімальною — лише 0,7% від загального обсягу виробництва, або близько 5 тисяч тон у 2024 році. Це свідчить про орієнтацію галузі переважно на внутрішній ринок та відсутність чіткої стратегії розвитку зовнішньої торгівлі. Водночас галузь продовжує зіштовхуватися з низкою системних викликів — зокрема, зростанням цін, високою залежністю від імпортних ресурсів та низькою активністю на зовнішніх ринках. Подолання цих проблем вимагає стратегічного підходу, модернізації виробничих процесів і підвищення конкурентоспроможності для забезпечення довгострокового і стабільного розвитку [3,4]. Для подальшого розвитку галузі свинарства та забезпечення внутрішнього ринку якісною вітчизняною свининою необхідно зосередити увагу на зниженні собівартості виробництва продукції. Досягти цього можна шляхом реалізації комплексу заходів, спрямованих на підвищення ефективності виробництва.

Серед пріоритетних напрямів удосконалення галузі слід виділити перехід до інтенсивних методів ведення свинарства, впровадження науково обґрунтованих технологій кормовиробництва, оптимізацію раціонів годівлі з урахуванням віку, фізіологічного стану та продуктивності тварин, правильний добір племінного матеріалу; застосування сучасних систем моніторингу, контролю та обліку на свинокомплексах. Реалізація цих заходів сприятиме підвищенню продуктивності поголів'я, зниженню витрат на виробництво та, відповідно, зробить українське м'ясо більш доступним для споживачів, водночас підвищивши його конкурентоспроможність на ринку.

Список літературних джерел:

1. Бірта, Г. О., Бургу, Ю. Г., Оліферчук, С. В., Олефір, В. О., Одарюк, Д. О., Матюшенко, Г. І. (2025). Хімічний склад та фізико-хімічні властивості м'яса свиней різних генотипів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, (3), 24-28. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2025.3.3>
2. Виробництво свинини в Україні: перспективи галузі до 2033 року - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/information-materials/2025/pork--2033>.
3. Повод М., Тищенко О. (2025). Тенденції розвитку світового, європейського та українського свинарства», Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, (1), с. 46-55. doi: 10.32782/bsnau.lvst.2025.1.7.
4. Прогноз ОЕСР-ФАО щодо розвитку свинарства у світі до 2030 року– [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://meatnews.com.ua/top/2672/prognoz-oon-shhodo-rozvytku-svynarstva-u-sviti-do-2030-roku/>.

ДЕТЕРМІНАНТИ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ПОСЛУХУ У СОБАК В ПРИКЛАДНІЙ КІНОЛОГІЇ

Жижневська О. О., студ. 2м курсу БТФ

Науковий керівник: доц. Л.В. Була

Сумський НАУ

Галузь прикладної кінології вивчає формування умовних рефлексів і зміну поведінки собак як ключовий елемент їхньої соціалізації та керованості. Успішне дресирування *Canis lupus familiaris* є багатокомпонентним процесом, що поєднує принципи поведінкової біології, зоопсихології та нейрофізіології.

Основна мета дресирування полягає у створенні стабільних навичок контрольованої поведінки. Це включає налагодження ефективної взаємодії між людиною і собакою, що підтримує взаєморозуміння і зв'язок; допомагає собаці безконфліктно адаптуватися до антропогенного середовища; а також створює основу для розвитку спеціалізованих умінь, необхідних у службовій кінології.

Завдання нашого дослідження полягає в систематизації та оцінці впливу внутрішніх і зовнішніх факторів на швидкість і якість засвоєння навичок послуху. Усвідомлення цих детермінантів є вирішальним для розробки науково обґрунтованих підходів до дресирування, які забезпечують тривалу керованість, безпеку та адаптивність собак у соціальному середовищі. Оптимізація методів навчання, спираючись на аналіз змінних, визначених у процесі досліджень, є важливим завданням сучасної кінології. Внутрішні фактори включають породу, індивідуальні особливості собак, вік, стан здоров'я, фізичний рівень підготовки та задоволення базових потреб. Особливе значення має високорозвинена реакція прихильності, яка сприяє емоційному зв'язку із провідником. Історично різні породи собак виводились із конкретними цілями, що вплинуло на їхній темперамент, мотивацію та здатність до співпраці, визначаючи ступінь легкості й швидкість освоєння навичок. Максимальна пластичність нервової системи спостерігається у сенситивні періоди розвитку. У цей час умовні рефлекси формуються швидше. З дорослими собаками процес навчання складніший через необхідність подолання вже закріплених поведінкових стереотипів. Це потребує більших енергетичних витрат з боку обох учасників тренувального процесу. Також фізіологічно здоровий стан є базисом для ефективного засвоєння нових знань і когнітивного функціонування. Зовнішні фактори охоплюють сукупність природних умов (температура повітря і ґрунту, вологість, опади, вітер, рельєф), біологічні ритми (час дня, сезон), наявність відволікаючих подразників, а також професійний рівень провідника (методика навчання, мотивація і індивідуальний підхід). Емоційний стан провідника також відіграє важливу роль. Наприклад, складний рельєф або фізично важкі тренувальні умови можуть знижувати ефективність через швидку втому собаки. Вибір підходу до навчання безпосередньо впливає на стабільність сформованих навичок і психологічну атмосферу тренувань. Ефективне дресирування передбачає побудову позитивного емоційного зв'язку між провідником і собакою, що ґрунтується на довірі та прихильності. Для забезпечення надійності послуху необхідне узагальнення навичок у різноманітних умовах і за активного сенсорного впливу. Це сприяє розвитку диференційованих схем у корі головного мозку собаки, дозволяючи йому зберігати працездатність навіть за умов підвищеного нервового навантаження.

В дослідженні, яке проводилося мною протягом дослідницької практики на базі ПП «Національна школа службового собаківництва» було опрацьовано 50 результатів випробувань собак різних порід (німецька вівчарка, бельгійська вівчарка малінуа, східноєвропейська вівчарка, американський стаффордширський тер'єр, ротвейлер, доберман, мініатюрний шнауцер, метиси) за навичками послуху, а саме за національною програмою підготовки собак «Загальний курс дресирування». Аналіз отриманих даних підтвердив багатофакторний характер ефективності дресирування. За результатами була сформована ієрархія факторів, які впливають на кінцевий результат.

Для досягнення тривалої керованості, безпеки та адаптивності собак у соціальному середовищі необхідно застосовувати інтегрований, науково обґрунтований підхід, який індивідуально коригує методику дресирування з урахуванням біологічних предикторів тварини, забезпечує послідовний методичний вплив та позитивну емоційну взаємодію з провідником. Оптимізація цих змінних є вирішальним завданням для підвищення загальної ефективності сучасної прикладної кінології.

ПЕРСПЕКТИВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЛЕМІННОГО РОЗПЛІДНИКА СОБАК ПОРОДИ ПЕРУАНСЬКИЙ ГОЛИЙ СОБАКА (ВЕЛИКИЙ) В УКРАЇНІ

Андрієвська Л.В. студ. 2м курсу, БТФ
Науковий керівник : доц. Л.В. Була
Сумський НАУ

Перуанський голий собака (Perro sin Pelo del Perú) — одна з небагатьох природних аборигенних порід, що збереглася до нашого часу з деяким втручанням в її фенотипічну і генетичну структуру. Її вивчення та цілеспрямоване розведення мають важливе наукове, культурне та практичне значення. Порода походить з доколумбових часів і є унікальним прикладом адаптації до специфічних кліматичних умов Андського регіону. Наявність мутації гена *FOXI3*, відповідального за алопецію та особливу морфологію, робить цю породу надзвичайно цінною для досліджень у сфері ветеринарної генетики, дерматології та зоопатології. Через відсутність шерстного покриву перуанський голий собака демонструє підвищену теплообмінну активність, що робить його чутливим до зовнішніх факторів і перспективною моделлю для вивчення терморегуляції та шкірних захворювань. Крім того, порода майже не має специфічних генетичних захворювань, властивих інтенсивно селекціонованим породам. Попит на перуанських голих собак в перспективі має зрости внаслідок доброзичливого характеру, високого інтелекту та екзотичного зовнішнього вигляду. Водночас у Європі популяція цієї породи залишається обмеженою, що створює нішу для племінної роботи, спрямованої на збереження генетичної різноманітності та підтримання типових стандартів екстер'єру. Порода визнана Національним надбанням Перу і входить до офіційного переліку культурно-історичної спадщини країни. Популяризація та наукове вивчення цієї породи в Україні та Європі сприяє міжкультурному обміну, збереженню глобального біорізноманіття та формуванню відповідального підходу до селекції тварин.

Нами були проведені дослідження доцільності та основних засад організації племінного розплідника собак вказаної породи в Україні. Мета дослідження - розробка економічно обґрунтованого бізнес-плану створення розплідника з повним циклом племінної роботи, включно з виведенням, реєстрацією, вирощуванням, тренуванням і реалізацією щенят високого породного класу. У дослідженні використані методи стратегічного бізнес-планування (структурний аналіз, SWOT-аналіз, оцінка ризиків); економічні розрахунки (інвестиційний план, прибутковість, рентабельність); зоотехнічні аспекти ведення розплідника відповідно до вимог Міжнародної кінологічної федерації (FCI).

Порода перуанський голий собака є рідкісною, генетично унікальною, культурно цінною та перспективною для виведення племінної лінії, адаптованої до умов України. За стандартом породи перуанський голий має три різновиди за розміром: великий, середній та малий. Кожен з них має свою привабливість, але, на наш погляд, великі собаки, висота в холці яких за стандартом 51-65 см, мають найбільший особливий шарм, притаманний породі, що символізує древні цивілізації, до того ж ці тварини добре дресируються і їх роботу можна спостерігати на змаганнях з різних нормативів дресирування.

Вважаємо, що доцільно для розведення обирати саме собак великого різновиду породи із збереженням її аборигенних ознак з метою збільшення популярності та чисельності перуанських голих в регіоні, отримання прибутку за допомогою розведення та реалізації племінних цуценят, а також реалізації кінологічних послуг.

Мета дослідження - розробка економічно обґрунтованого бізнес-плану створення розплідника з повним циклом племінної роботи, включно з виведенням, реєстрацією, вирощуванням, тренуванням і реалізацією щенят високого породного класу. У дослідженні використані методи стратегічного бізнес-планування (структурний аналіз, SWOT-аналіз, оцінка ризиків); економічні розрахунки (інвестиційний план, прибутковість, рентабельність); зоотехнічні аспекти ведення розплідника відповідно до вимог FCI (стандарт породи, селекція, ветеринарний супровід).

Проект передбачає розміщення 5–6 племінних тварин з можливістю поступового збільшення поголів'я. Для успішного впровадження проекту, перш за все, обґрунтований вибір породи як перспективної з погляду експортного потенціалу, шоу-кар'єри, екзотичності та попиту серед майбутніх власників цуценят. Для розрахунку інвестиційних витрат та рентабельності діяльності розплідника враховуються етапи запуску: реєстрація розплідника, облаштування території, закупівля собак, маркетингова стратегія. Для перспективної діяльності розплідника особлива увага приділяється плануванню племінної роботи. Враховуючи особливості породи підкреслюємо значення селекції за аборигенними ознаками (розмір, колір, тип шерстного покриву, поведінка), що сприятиме збереженню фенотипової цінності породи.

Реалізація даного проекту є економічно обґрунтованою, науково виваженою та соціально актуальною. Вона сприяє збереженню генетичного ресурсу рідкісної породи, розвитку вітчизняної кінології та створенню іміджевого, конкурентного бренду українського розплідника на міжнародному ринку.

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ПОГОЛІВ'Я ПЛЕМІННОГО ЯДРА КОНЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ В УКРАЇНІ

Осовський В. В., студент 2м курсу БТФ
Науковий керівник: доц. Л. В. Була
Сумський НАУ

Одним із провідних досягнень багаторічної, цілеспрямованої наукової, селекційної та племінної роботи вчених і фахівців галузі конярства спільно зі спеціалістами кінних заводів, племінних ферм та інших кінських господарств України стало створення вітчизняної спортивної породи коней — української верхової породи (УВП).

Робота зі створення нової породи здійснювалася з середини ХХ століття до 1990 року. Офіційною датою її затвердження вважається 17 грудня 1990 року. Селекційно-племінна діяльність проводилася поетапно у чотири етапи. Завершальним став період апробації української верхової породи, що тривав з 1976 по 1990 рік.

На момент завершення апробації племінне ядро породи налічувало 190 жеребців-плідників та 2066 племінних кобил. Генеалогічна структура охоплювала шість генеалогічних ліній і дві споріднені групи, кожна з яких мала достатню кількість продовжувачів у межах заводських ліній.

Після апробації було затверджено першу програму селекції на 1994–2003 роки. У цей період племінне ядро породи вже становило 50 жеребців-плідників та 432 племінні кобили. Під час другої програми (2003–2010 роки), їх кількість зменшилася відповідно до 31 жеребця-плідника та 423 кобил.

Станом на 1 січня 2014 року в Україні було зареєстровано 25 суб'єктів племінної справи з розведення коней української верхової породи, серед яких — сім кінних заводів. На той час племінне ядро налічувало 38 жеребців-плідників та 533 племінні кобили.

Традиційно племінна робота з українською верховою породою проводилася на базі таких кінних заводів: Олександрійський кінний завод №174, Новоолександрівський №64, Деркульський №63, Дніпропетровський №65, Лозівський №124, Південний племконецентр, а також найбільше за чисельністю поголів'я на той час мало приватне підприємство ТОВ «Харківський кінний завод».

Станом на 1 січня 2025 року племінне ядро української верхової породи складається з 8 жеребців-плідників та 248 племінних кобил.

За даними виробничого відділу ДП «Конярство України», розведення коней української верхової породи нині продовжується у трьох філіях підприємства такими суб'єктами племінної справи: Дніпропетровський кінний завод №65, Лозівський кінний завод №124, Олександрійський кінний завод №174.

Свою діяльність також продовжує найбільше в Україні за чисельністю та складом племінного ядра підприємство ТОВ «Харківський кінний завод».

Кількісну динаміку племінного ядра української верхової породи у період після апробації (1990–2025 рр.) відображено у нижче наведених графіках: для жеребців (рис1), для кобил (рис.2).

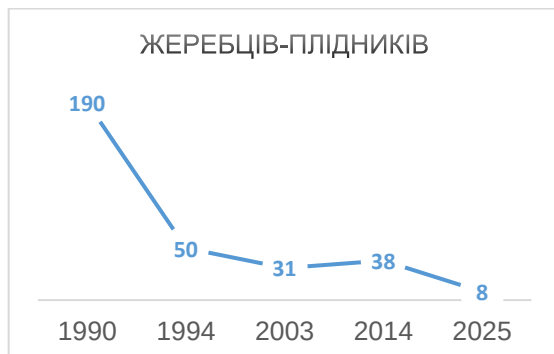


Рис. 1. Поголів'я жеребців-плідників з 1990 по 2025 рік, гол.



Рис. 2. Поголів'я племінних кобил з 1990 по 2025 рік, гол.

Висновки: Враховуючи сучасний стан племінного ядра української верхової породи коней, пріоритетним завданням галузі є збереження її генофонду як складової національного селекційного ресурсу. Це необхідна умова для забезпечення подальшого удосконалення породи та збереження її генетичної унікальності.

СУЧАСНИЙ СТАН ПОРОДИ ВЕЛЬШ КОРГІ ПЕМБРОК В УКРАЇНІ

Горин О. А., студ. 2м курсу БТФ
Науковий керівник: доц. Л.М. Ладика
Сумський НАУ

В Україні порода вельш коргі пемброк є дуже популярною, особливо як собаки-компаньйони в міських умовах і ця популярність зростає з кожним роком. Порода цінується за універсальність, розум і відданість, та здатність до адаптації, що робить пемброків чудовими сімейними собаками, хоча вони вимагають значної уваги, виховання та догляду.

На жаль, пандемія, а згодом і повномасштабне вторгнення РФ на територію нашої держави наклало свій негативний відбиток на розвиток породи в нашій країні. Виставки, племінні огляди та інші кінологічні заходи у зв'язку з цими подіями не проводились. Багато заводчиків були вимушені залишити свої домівки і виїхати за кордон, намагаючись хоч якось зберегти поголів'я розплідника.

Але є заводчики, які залишилися в Україні і не зважаючи на ситуацію в країні продовжують свою діяльність, орієнтуючись на отримання здорового і якісного поголів'я. А любителі породи і звичайні власники, об'єднуються в спільноти для обміну інформацією, обговорення питань утримання, догляду і розведення так і для підтримки один одного.

Хочеться виділити деякі розплідники, які зарекомендували себе високою якістю розведення і відповідністю стандарту породи. Розплідник «ОРДЕН КЕЛЬТІВ» (м. Дніпро) – офіційно зареєстрований в КСУ у 2008 році. Заводчик і власник розплідника Тетяна Гаврюк (міжнародний суддя UKU-FCI). Мета розплідника – примноження найкращих якостей породи, отримання здорового покоління з типовим яскравим темпераментом. Розплідник «CORWOOD» (м. Київ) – приватний розплідник, який зареєстрований в системі КСУ у 2010 році. Заводчики і власники – Людмила Власова і Микола Литвиненко. Собаки розплідника максимально наближаються за параметрами і пропорціями до теоретичного ідеалу, з хорошими збалансованими рухами і темпераментом. Велика увага приділяється здоров'ю і соціалізації цуценят.

Але разом з тим, велика популярність породи має і великі негативні сторони. Є так звані заводчики, які в'яжуть собак не маючи навіть мінімальної кінологічної освіти, не знаючи особливості породи і стандарту, не говорячи вже про знання основних законів генетики і наслідування. Через популярність пемброків багато людей розводять їх без проведення попередніх генетичних і ветеринарних тестів, аналізу родоводів плідників на наявність схильності до спадкових захворювань, без планомірного підбору потенційних партнерів, а просто, бо вони "милі" та популярні. Це призводить до збільшення цуценят з недоліками і навіть серйозними вадами.

Серед сучасного поголів'я пемброків можемо спостерігати собак, що мають занадто короткі кінцівки; неправильну будову фронту, що призводить до неправильних рухів; слабо виражені кути задніх кінцівок, що призводить до недостатнього поштовху. На ці недоліки як ризики для породи вказували ще вісім років тому у Породних специфічних інструкціях Міжнародної кінологічної федерації (FCI) Breed Specific Instructions FCI. Саме в цих Інструкціях рекомендувалось суддям з екстер'єру при експертизі вельш коргі пемброк особливу увагу приділяти рухам та пропорціям, низькій посадці та некороткому корпусу. В нових Інструкціях BSI FCI, що були опубліковані у 2025 році, також звертали увагу на проблеми з поведінкою, а саме надмірною сором'язливістю та замкнутістю, на що, на жаль, певні заводчики не звертають увагу.

В сучасному розведенні часто для в'язок використовують кількох "модних" плідників, що мають багаточисельне потомство, що звужує генофонд і збільшує ризики виникнення прихованих хвороб, зокрема таких, як дегенеративна мієлопатія (дегенерація спинного мозку, що призводить до слабкості та поступовому паралічу задніх кінцівок), прогресуюча атрофія сітківки (порушення сітківки ока), хвороба Віллебранда (хвороба пов'язана з проблемами згортання крові), нарколепсія (порушення сну), цистинурія (періодичне утворення уролітів).

З огляду на популярність породи вельш коргі пемброк серед широкого загалу, особливо в контексті її медійної привабливості, постає нагальна потреба у переорієнтації суспільної уваги з виключно зовнішніх характеристик милих плюшевих цуциків на комплексні критерії племінної роботи. Важливо, щоб потенційні власники та заводчики усвідомлювали значущість розведення собак із дотриманням стандартів породи, з урахуванням генетичного здоров'я, врівноваженого темпераменту та функціональних якостей. Лише такий підхід забезпечить добробут тварин, зменшить ризики спадкових захворювань і сприятиме формуванню якісного поголів'я породи в країні.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ РОБОЧИХ ЯКОСТЕЙ СОБАК МИСЛИВСЬКИХ ПОРІД

Пацюк Є.В.*, Гаманюк М.Д.**, студ. 2м курсу БТФ
Науковий керівник: *доц. Л.В. Була, **проф. В.І. Ладика
Сумський НАУ

Поведінкові якості собак зумовлені генетично, що стало основою для селекційної роботи (Поліщук Ф.Й., Трофименко О.Л., 2007). Видовою ознакою собак є високорозвинена здатність розрізняти запахи, що й вважається найважливішою унікальною їх робочою якістю (Kokocinska-Kusiak A. et al., 2021). Для мисливських собак характерними є специфічні робочі якості, ступінь розвинутої яких визначає здатність виконувати його функції на полюванні. Інстинкт переслідування здобичі проявляється у вродженій поведінковій реакції собаки. У мисливській діяльності собака має активно і самостійно виявляти, переслідувати або тримати слід дичини. Пов'язана з якістю роботи стійкість робочої мотивації проявляється у здатності собаки довго працювати (шукати, переслідувати, не втрачати інтерес, не відволікатися). Мисливська робота часто вимагає від собаки здатності повертатися до задачі після проміжків часу, тому тривалість мотивації є однією з ключових характеристик для мисливських собак (Moser A. Y. Et al., 2023).

Дуже важливою якістю є здатність собаки реагувати на команди, швидко вчитися, контролювати свої дії у полюванні, працювати у парі з мисливцем. Важливо, щоб собака із сильним інстинктом був керованим і безпечним. Науковими дослідженнями доведено (Stevens J.R. et al., 2023), що поведінкові характеристики собаки (а також провідника) суттєво впливають на успіх навчання. Сенсорні якості (нюх, зір, слух) необхідні мисливському собаці для пошуку дичини, слідування, орієнтування. У панелі тестів мисливських собак (Bednarek & Sławińska, 2019) чітко видно кореляції між такими якостями як нюх, пошук, швидкість та породний стиль руху, послух. Здатність собаки працювати в різних екстремальних умовах (шум, холод, перепади температур, перешкоди), не втрачати концентрацію, не панікувати визначає його стресостійкість. Встановлено, що собаки мисливських порід більше проявляють самостійність у роботі, володіють вищою адаптивністю (Van Pouckie E. Et al., 2022). Для мисливських порід важливо зберігати баланс між самостійністю і контактністю. Собака має бути здатен діяти самостійно (особливо коли йде по сліду), але водночас утримувати контакт і співпрацювати з мисливцем. Дослідження свідчать, що різні групи порід мають різну тенденцію до контактності з людиною, встановлено, що у собак мисливських порід може бути менша потреба в контакті, що іноді є перевагою.

Фізична витривалість і швидкість – необхідні робочі якості мисливських собак. Хороша кондиція, можливість тривало рухатися, висока активність, здатність до швидкого реагування визначають успіх у полюванні. Крім того, важливі навички планування дій, вирішення нестандартних ситуацій, орієнтація на місцевості, запам'ятовування маршрутів чи сліду, що визначаються рівнем когнітивних здібностей собаки. Встановлено, що робочі породи, які використовуються для охоти чи детекції, мають генетичні маркери, пов'язані з фізичною витривалістю та руховою активністю (Kim et al., 2018), показано, що селекція мисливських порід посилювала швидкість, м'язову і когнітивну функцію. Встановлено, що існують значущі міжпородні відмінності в когнітивних здібностях, що можуть впливати на працездатність тварин (Junttila S. et al., 2022).

Кожна з цих якостей є складовою ефективного мисливського собаки. При відборі важливо оцінювати їх **комплексно**, оскільки слабкість в одній області (наприклад, низька витривалість) може звести нанівець переваги у іншій (наприклад, сильний інстинкт). Наукові дослідження підтверджують, що генетика, поведінкові тести, когнітивні здібності та фізіологічні показники взаємопов'язані і мають значення для прогнозування продуктивності службових і мисливських собак. (Bray et al., 2021; Frontiers, 2022).

Кожній групі мисливських порід притаманні у більшій мірі ті чи інші робочі якості. Так, для лягавих важливий розвиток характеристик - завмирання, пошук по запаху, витривалість, стабільність до пострілу (Akkad D.A. et al., 2015). Для ретриверів і спанієлів важливо мати гарне апортування, орієнтацію, плавання, керованість, когнітивну пам'ять (Bray E.E. et al., 2021). Для гончих важливим є робота по сліду, витривалість, голос, незалежність у пошуку (Spady T.C., Ostrander E.A., 2008). Селекцію хортів ведуть за ознаками зорового пошуку, швидкості, реакції на рух, витривалості (Zink C., Schlehr M.R., 2020). Норних собак (тер'єри і такси) оцінюють за наполегливістю, сміливістю, маневреністю, агресивністю у норі, здатністю працювати у вузьких тунелях (Hall N.J. et al., 2015; Wright H.F. et al., 2019).

Сучасні методи оцінювання робочих якостей мисливських собак повинні бути комплексними: результати експертної оцінки за стандартизованими поведінковими тестами, польовими випробуваннями та біомаркерами працездатності (фізіологічними, біохімічними, генетичними). Такий підхід підвищує точність відбору і дозволяє оптимізувати навантаження для збереження здоров'я тварини. В Україні інструкціями для організації підготовки й використання службових собак не завжди конкретизують стандартизовані тест-панелі для мисливських порід, що підкреслює потребу у впровадженні науково обґрунтованих протоколів на національному рівні.

ВПЛИВ РІЗНИХ ВИДІВ ЗАКВАСОК НА ПРОТЕОЛІТИЧНІ ПРОЦЕСИ У СИЧУЖНИХ СИРАХ

Тимофієва Є.О., студентка 1м
Науковий керівник: доц. І.В. Левченко
Сумський НАУ

Сичужні сири — це продукти складних біохімічних перетворень білково-жирового комплексу молока, які відбуваються за участю ферментів та мікрофлори заквасок у процесі визрівання. Одним із найважливіших чинників, що визначають смак, аромат і консистенцію готового продукту, є характер протеолітичних процесів, зумовлених активністю ферментів молока, сичужного ферменту та мікроорганізмів заквасок.

Метою дослідження було визначити вплив різних видів заквасок на інтенсивність протеолізу в процесі визрівання сичужних сирів.

Матеріалом дослідження були зразки твердих, напівтвердих і м'яких сичужних сирів, виготовлених із використанням різних комбінацій заквасок — мезофільних, термофільних та комбінованих культур, а також із додаванням грибових культур *Penicillium candidum* і *Penicillium roqueforti* (для пліснявих сирів типу «Брі» та «ДорБлю»).

Методи дослідження: органолептичний, фізико-хімічний (рН, титрована кислотність, розчинні азотисті сполуки), мікроскопічний та мікробіологічний аналізи.

У результаті під дією заквасок із переважанням мезофільних молочнокислих бактерій (типу *Lactococcus lactis*, *Leuconostoc mesenteroides*) спостерігалось рівномірне зниження рН до 5,2–5,4 і помірне накопичення розчинних білкових фракцій, що забезпечувало ніжну, еластичну консистенцію сирів типу «Радомер».

У зразках із термофільними культурами (*Lactobacillus helveticus*, *Streptococcus thermophilus*), характерними для твердих сирів («Швейцарський», «Пармезан»), протеолітична активність була нижчою, але процес визрівання проходив стабільно, із формуванням щільної структури та вираженого сирного аромату.

Сири, виготовлені з комбінованими культурами, мали оптимальне співвідношення протеолізу та ліполізу, що проявлялося в гармонійному смаковому букеті та рівномірному рисунку на зрізі.

Плісняві сири з культурами *Penicillium roqueforti* та *P. candidum* характеризувалися найвищою інтенсивністю протеолізу: показник розчинного азоту перевищував середній рівень твердих сирів на 25–30%. Це зумовлювало м'яку текстуру, зниження кислотності та утворення характерного аміачно-грибного аромату.

Результати дослідження свідчать, що характер протеолітичних процесів у сичужних сирах істотно залежить від складу заквасок. Мезофільні культури забезпечують м'який протеоліз із формуванням ніжного смаку, термофільні — повільне, контрольоване дозрівання, а плісняві — інтенсивне розщеплення білків і формування специфічного аромату. Вибір заквасок має бути диференційованим залежно від типу сиру, бажаних сенсорних властивостей і тривалості визрівання.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ

Биченко Є.В., студ. 2м курсу БТФ
Науковий керівник: доц. О.Б. Кисельов
Сумський НАУ

М'ясна промисловість України є однією з провідних галузей харчової індустрії, що забезпечує населення високобілковими продуктами. Зростання темпів життя, урбанізація та зміна харчових звичок сприяють підвищенню попиту на продукцію швидкого приготування — пельмені, котлети, вареники, шніцелі тощо. У цих умовах особливого значення набуває удосконалення технології виробництва м'ясних напівфабрикатів, орієнтованої на забезпечення стабільної якості, безпечності та економічної ефективності виробництва.

Сучасні наукові дослідження, присвячені вдосконаленню технологій м'ясопереробки, безпосередньо корелюють із розвитком виробництва пельменів як одного з найпоширеніших видів м'ясних напівфабрикатів. Автоматизація процесів, про яку йдеться в роботах з харчових технологій, активно впроваджується на пельменних лініях нового покоління, де роботизовані системи забезпечують точне дозування фаршу, рівномірне формування та мінімізацію відходів. Це дозволяє не лише підвищити продуктивність, а й досягти стабільної якості кожної партії виробів.

Дослідження у сфері контролю безпечності (системи НАССР) мають особливе значення для пельменного виробництва, адже м'ясо і тісто є середовищем, чутливим до мікробіологічного забруднення. Впровадження багаторівневого контролю на етапах приготування фаршу, замішування тіста, формування і заморожування гарантує дотримання санітарних норм та безпечність готової продукції.

Сучасні публікації з технологій пакування і заморожування також тісно пов'язані з виробництвом пельменів. Застосування шокового заморожування забезпечує збереження структури тіста і соковитості начинки, а пакування в модифікованому газовому середовищі (МАР) подовжує термін придатності без втрати смаку.

Отже, інтеграція результатів сучасних наукових досліджень у пельменне виробництво сприяє зменшенню технологічних втрат, підвищенню якості, енергоефективності та конкурентоспроможності продукції, що відповідає вимогам сучасного харчового ринку.

Дослідження проводилися на базі виробничих потужностей ТОВ "Сумська м'ясна компанія". Виробництво здійснюється відповідно до вимог ТУ 10.02.01.110-89 із використанням натуральної м'ясної сировини. Обсяг добового випуску становить 600 кг пельменів трьох видів: "Ярило", "Домашні" та "Столові".

У процесі роботи використовувалися методи порівняльного аналізу, розрахункові методики визначення потреби в сировині, технологічних втрат, а також стандартизовані методи оцінки якості готової продукції. Економічну ефективність визначали за рівнем рентабельності, собівартістю та прибутковістю виробництва.

Аналіз технологічного процесу виробництва напівфабрикатів показав, що основними факторами, які впливають на якість і вихід готової продукції, є вид і якість м'ясної сировини, рецептурний склад, ступінь подрібнення, тривалість перемішування та температурні режими під час заморожування.

Встановлено, що використання високошвидкісного подрібнення забезпечує рівномірну дисперсію фаршу, покращує водоутримувальну здатність і консистенцію. Вакуумне змішування дає можливість уникнути окиснення жирів, покращує структуру і колір готових виробів.

Оптимізація рецептурного складу дозволила досягти раціонального поєднання м'ясної та допоміжної сировини, що забезпечує високу якість при зменшенні собівартості. Зокрема, застосування комбінації яловичини вищого ґатунку зі свининою напівжирною у співвідношенні 60:40 сприяє покращенню смаку, аромату і соковитості готових пельменів.

Запровадження технології шокового заморожування дозволило зменшити втрати маси при зберіганні до 2–3 %, зберегти структуру та харчову цінність продукту. Додаткове використання сучасних пакувальних матеріалів забезпечує герметичність, захист від окиснення та продовження терміну зберігання.

Розрахунки показали, що впровадження оновленої технології дозволяє збільшити вихід готової продукції на 3–5 %, зменшити витрати сировини на 4 %, а рівень рентабельності виробництва підвищився на 8,6 %. Це свідчить про високу економічну доцільність модернізації технологічного процесу.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК У СВИНАРСТВІ

Олещенко В. Ю., студ. 2-го м курсу БТФ
Науковий керівник: доц. В.О. Опара
Сумський НАУ

За останні два десятиліття нутріціологія свинарства пережила докорінну трансформацію, перейшовши від використання антибіотичних стимуляторів росту (АСР) до формування комплексних, технологічно обґрунтованих стратегій підтримки здоров'я та підвищення ефективності. Цей ідеологічний зсув зумовлений законодавчими заборонами та вимогами до безпечності продукції, що стимулювало інтенсивні дослідження альтернатив. Сучасні кормові добавки класифікуються на кілька ключових категорій: ферменти (фітази, ксеїнази), що підвищують доступність поживних речовин; флора-модулюючі добавки (пробіотики, пребіотики, синабіотики), спрямовані на стабілізацію мікробіому кишечника; органічні кислоти, які регулюють кислотність і мають антимікробну активність; фітогенні комплекси, що діють як антиоксиданти та м'які антимікробні агенти; а також метаболіти (L-карнітин, бетаїн) та мікроелементи в органічній формі (хелати). Нова парадигма передбачає інтеграцію цих добавок не лише для максимізації приросту, а й для підтримки бар'єрної функції слизової оболонки, зниження захворюваності у критичні періоди (відлучення) та мінімізації екологічного навантаження (зниження екскреції азоту та фосфору), що є важливим для сталого свинарства.

Ефективність кормових добавок значною мірою залежить від взаємодії між генотипом та годівлею, що є ключовим викликом сучасної нутріціоністики. Встановлено, що високопродуктивні м'ясні генотипи з прискореним метаболізмом демонструють кращу відповідь на ферменти, амінокислотні корекції та метаболіти (для реалізації потенціалу м'язового наростання). Натомість локальні або змішані генотипи з нижчою інтенсивністю росту більш чутливо реагують на інтервенції, спрямовані на стабілізацію травлення та підтримку мікробіому (пробіотики, органічні кислоти). Ця диференційована реакція (унеможливорює універсальні годівельні схеми. Майбутній розвиток свинарства лежить у площині прецизійної нутріції, яка передбачає інтеграцію генетичних маркерів, даних про мікробіоту та економічного аналізу повного життєвого циклу (від відлучення до забою) для створення адаптивних, генотип-специфічних годівельних програм, що є основою для сталого та екологічно відповідального виробництва. Незважаючи на значний обсяг публікацій, література виявляє кілька стійких проблем, які ускладнюють екстраполяцію результатів на промислову практику. По-перше, значна частина досліджень має обмежену статистичну потужність або проводиться в ізольованих лабораторних умовах, без належної реплікації у великих комерційних стадах. По-друге, існує висока варіабельність у складі та якості комерційних продуктів (особливо фітогенних екстрактів і пробіотичних штамів), що перешкоджає прямому порівнянню ефективності між дослідженнями. По-третє, критично бракує довготривалих досліджень (від відлучення до забою), які б одночасно інтегрували продуктивні, якісні, репродуктивні та екологічні показники (викиди азоту/фосфору). Удосконалення дослідницьких протоколів вимагає стандартизації опису раціонів і методів аналізу, а також застосування біомаркерних підходів для механістичної інтерпретації *observed* ефектів.

Перспективи розвитку наукової нутріціології пов'язані з інтегрованими експериментальними дизайнами, що поєднують різні рівні біологічної організації. Це включає розвиток «цільової» нутрігеноміки, яка дозволяє ідентифікувати підгрупи тварин, що матимуть максимальну вигоду від конкретних добавок, базуючись на їхньому генетичному профілі та вихідному мікробіомі. Наприклад, генетична детермінованість складу кишкової мікробіоти може впливати на успіх пробіотичної інтервенції. Дослідження також повинні бути спрямовані на економічну інтеграцію — системну оцінку, що враховує не лише економію корму, але й зовнішні витрати (екологія, мінімізація антибіотикорезистентності, якість м'яса). Такий підхід створює науково обґрунтовану базу для адаптивного та конкурентоспроможного свинарства відповідно до глобальних вимог сталого розвитку.

Сучасна наукова парадигма у свинарстві відійшла від застарілої концепції використання ізольованих стимуляторів росту до комплексних, технологічно-орієнтованих годівельних стратегій, які мають на меті не лише інтенсифікацію виробництва, але й сталість, здоров'я кишківника та якість продукції. Ключовим інструментом цього підходу є використання функціональних кормових добавок (ферменти, пробіотики, органічні кислоти, метаболіти), які демонструють стабільне покращення продуктивності та є економічно виправданими у промислових масштабах. Вирішальним фактором ефективності є прецизійний підхід, що базується на врахуванні генотипічної специфіки: високопродуктивні лінії краще реагують на метаболічні стимулятори, тоді як менш інтенсивні — на флора-модулюючі добавки. Подальший розвиток галузі вимагає подолання методологічних прогалин (брак довготривалих та інтегрованих досліджень), а також переходу до нутрігеномічних та біомаркерних підходів, які дозволять створити індивідуалізовані годівельні програми. Таким чином, успішне, конкурентоспроможне та екологічно відповідальне свинарство сьогодення та майбутнього неможливе без адаптивного, науково обґрунтованого менеджменту кормових добавок, що інтегрує біотехнологічні інновації з генетичною структурою стада та екологічними критеріями.

ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ, СТАНДАРТ ТА ОЦІНКА ПЛЕМІННИХ ЯКОСТЕЙ ПОРОДИ БЕЛЬГІЙСЬКА ВІВЧАРКА

Дробязко О.О., студ. 2-го м курсу БТФ
Науковий керівник: доц. О.Г. Михалко
Сумський НАУ

Бельгійська вівчарка (БВ) є однією з найбільш універсальних і високоінтелектуальних порід службових собак, історія формування якої розпочалася наприкінці XIX століття у відповідь на потреби бельгійського сільського господарства. Ключовим моментом стало ініціювання професором ветеринарії Адольфом Рюлем у 1891 році створення Бельгійського клубу вівчарок, за результатами роботи якого був розроблений перший стандарт (1892 р.). Це рішення було новаторським, оскільки об'єднало під єдиною назвою чотири різні типи пастуших собак, наголошуючи на їхній функціональній єдності, що згодом призвело до офіційного виділення чотирьох різновидів: довгошерстих Грюнендаля (чорний) та Тервюрена (палево-рудий), жорсткошерстого Лакенуа та короткошерстого Малінуа. За стандартом FCI № 15, БВ є собакою середнього розміру з гармонійним поєднанням сили та елегантності, має майже квадратний формат тіла, зріст у псів становить 60–66 см, а маса — 25–35 кг. Порода відзначається високою енергійністю, лояльністю до родини та настороженістю до незнайомих, що робить її чудовим охоронцем, а її здатність до самостійного прийняття рішень визначила її цінність у подальшій селекції.

Особливе місце у світовій кінології посів різновид Малінуа, який став синонімом "робочої" БВ після успішного використання в арміях під час Першої світової війни. У XX столітті Малінуа здобув популярність як основна порода кінологічних підрозділів поліції та армії у понад 50 країнах світу. Розвиток робочих ліній базувався на таких легендарних плідниках, як Flap alias Blackie Van de Welkom (Бельгія), який передав швидкість і темперамент, та подальше прилиття крові Sirol для зміцнення характеру та хватки. Значний вклад у розвиток робочих Малінуа внесли розплідники *Deux Pottois* (Бельгія), *du Mouscronnais* (Франція) та *von Löwenfels* (Німеччина), які зробили вагомий внесок у популяризацію Малінуа на Чемпіонатах Німеччини з IPO. Наявність двох основних ліній — шоу та робочої — свідчить про диференціацію селекції, хоча робочі якості залишаються пріоритетом.

Племінне розведення службових порід, включаючи БВ, суворо контролюється через систему Кьорінгу — комплексне тестування племінних тварин, яке є обов'язковим для отримання міжнародного титулу Інтернаціонального Чемпіона. До Кьорінгу допускаються собаки віком не менше 18 місяців при наявності мінімум двох виставкових дипломів з оцінкою не нижче «дуже добре», позитивного висновку про відсутність дисплазії тазостегнових суглобів, а також робочого сертифіката міжнародного зразка (IPO I, II або III). Тестування вищої нервової системи включає перевірку на соціальну адаптацію (відсутність страху чи агресії під час проходження через групу людей) та реакцію на постріл (спокійна реакція на постріли калібром 6 мм з відстані 15 метрів). Центральною частиною є оцінка робочих якостей: фаза «Фактор неочікуваного нападу» та «Лобова атака» фігуранта, де оцінюються міцність хвату повною пастю та твердість характеру під час боротьби. Умови утримання в розплідниках повинні бути організовані на основі наукових принципів добробуту, із зонуванням території на вольєри та вигульні майданчики, оскільки брак фізичної активності та психологічної стимуляції негативно впливає на здоров'я та працездатність цієї імпульсивної та енергійної породи.

На основі проведеного аналізу встановлено, що бельгійська вівчарка (БВ, FCI № 15) є еталоном універсальної службової породи, чие формування було започатковане наприкінці XIX століття завдяки систематизаторській роботі професора Адольфа Рюля, що забезпечило об'єднання чотирьох морфологічних різновидів (Малінуа, Грюнендаль, Тервюрена, Лакенуа) під єдиним стандартом, акцентуючи на функціональній єдності. Ключовою ознакою породи є її квадратний формат (60–66 см) у холці та виняткова комбінація високої енергії, інтелекту та стабільного темпераменту, що вимагає постійної психологічної та фізичної стимуляції. Різновид Малінуа утвердився як домінуюча робоча лінія у світовій кінології (поліція, армія, рятувальні служби), успіх якого підтримується роботою провідних розплідників (*Deux Pottois*, *von Löwenfels*) та постійним вдосконаленням племінних ліній, орієнтованих на швидкість, міцність хвату та робочу ефективність (лінії Flap/Sirol). Забезпечення племінної якості контролюється жорсткою та багатоступеневою системою Кьорінгу, яка є обов'язковою для допуску до розведення і вимагає наявності робочого сертифіката IPO I–III, позитивного висновку щодо дисплазії, а також успішного проходження тестів на соціальну адаптацію, реакцію на постріл та демонстрацію твердості характеру і міцності хвату в умовах лобової атаки фігуранта. Застосування цих критеріїв, разом із участю у спеціалізованих випробуваннях (Монд'орінг, Бельгійський Ринг), гарантує збереження вищих робочих якостей породи, що є критично важливим для уникнення комерціалізації та спекуляції, та підтверджує, що постійний акцент на функціональності, а не лише на екстер'єрі, є запорукою незмінної актуальності бельгійської вівчарки в сучасному світі. Належне утримання в розплідниках, з організованими функціональними зонами, є необхідною умовою для підтримки психофізіологічного здоров'я та високої працездатності цієї імпульсивної породи.

РОТВЕЙЛЕР В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН ПОРОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Глоба С. Г., студ. 2м курсу БТФ
Науковий керівник: доц. Л.М. Ладика
Сумський НАУ

Порода собак ротвейлер є однією з найвідоміших і найстаріших службових порід у світі. Вона сформувалася в Німеччині, де використовувалася як універсальний помічник – для перегону худоби, охорони власності та служби в поліції й армії. Сучасний стан породи характеризується стабільними робочими якостями тварин, високим рівнем розумових здібностей і врівноваженим темпераментом. Ротвейлери поєднують силу, витривалість і слухняність, що робить їх придатними для роботи в кінологічних підрозділах, охоронних структурах та як собак-компаньйонів.

Тривалий час порода ротвейлер посідала одне з провідних місць серед службових порід собак в світі. Її популярність зумовлена універсальністю використання, високими робочими якостями та врівноваженим характером. З розвитком кінології активізувалася діяльність спеціалізованих розплідників, які відіграють ключову роль у племінній роботі та збереженні стандартів породи.

Сучасна кінологія розглядає ротвейлера як породу універсального призначення з великим потенціалом для дресирування, спорту та служби. Перспективними напрямками розвитку вважається розширення програм соціалізації, удосконалення тренінгів із підготовки собак до різних видів діяльності, а також контроль за збереженням генетичного здоров'я породи. Порода ротвейлер належить до групи службових порід собак і має давню історію. В Україні ротвейлери з'явилися тільки у другій половині XX століття, але швидко набули популярності завдяки своїм універсальним робочим якостям — силі, витривалості, відданості та високій здатності до дресирування. Особливо розвиток породи можна було спостерігати у 90-х роках XX століття. На жаль, зараз, порівняно до того часу поголів'я ротвейлерів в країні значно скоротилося, поступивши місце іншим породам, які почали набувати популярності в нашій країні, таким як бельгійська вівчарка, кане корсо та інші. Але можна відзначити, що в Україні порода ротвейлер і зараз входить до популярних службових порід собак.

Сучасний стан собаківництва в Україні характеризується стабільним розвитком і активною діяльністю кінологічних клубів, об'єднаних у Всеукраїнську громадську організацію «Кінологічна Спілка України», що співпрацює і є повноправним партнером Міжнародної кінологічної федерації (FCI). В країні діють зареєстровані розплідники ротвейлерів, які займаються селекційною роботою відповідно до міжнародних стандартів, приділяючи увагу збереженню типових рис породи — міцної конституції, врівноваженого темпераменту та високого інтелекту. Сучасні українські розплідники ротвейлерів орієнтовані на відповідність міжнародним вимогам FCI. Вони здійснюють селекцію з урахуванням як екстер'єрних, так і поведінкових показників, приділяючи особливу увагу психічній стабільності та здоров'ю тварин. Завдяки цьому українські ротвейлери дедалі частіше отримують високі оцінки на міжнародних виставках. Серед відомих розплідників ротвейлерів в Україні можна виділити: ТЕРЕН, заводчик Брусник Ольга (м.Кривий Пір), VOM HAUSE FIGLER, зав. Фиглер Ирина (м.Кам'янське), BORYSFEN, зав. Краснощоров Євген (м.Кам'янське), UNSERBUND, зав. Комаров Вадим (Малютинка), KLENSMEN KLIRI, зав. Коротун Ирина (м. Запоріжжя), BLACK MAFIA, зав. Щербина Владислав (м.Київ), OZHINA, зав. Урюмцева Ольга(м.Луцьк), FROM HOUSE ROTVIS, зав. Дубовенко Игорь, Дубовенко Марія (м.Одеса), DRACARYS AMARANTH, зав. Довгорол Дарія (с.Стецьківка Сумська обл.), MORGAN DE GRASS, зав. Светлана Евенко (м.Біла Церква), VON DER KRAFTBURG, зав. Трускал Виктория (м.Лозова Харьковська обл.), GOLDEN LINE VICTORIA, зав. Деденок Виктория (м.Херсон), BLACK DIAMOND OF UKRAINE, зав. Негода Александр (м. Біла Церква), TWENTY-FIRST CENTURY, зав. Олександр Данилюк (м.Київ) та інші, які співпрацюють з міжнародними кінологічними організаціями, беруть участь у виставках європейського рівня та активно просувають українські лінії ротвейлерів.

Проблемними питаннями розвитку породи в країні залишаються необхідність посилення контролю за племінним розведенням, профілактика спадкових захворювань і підвищення рівня культури дресирування серед власників. За стандартом породи ротвейлер відноситься до групи порід з робочими випробуваннями. Профільним нормативом, який дозволяє оцінити спадкові робочі якості собаки, для породи є IGP (Міжнародна програма випробування користувальних порід собак). Аналіз участі ротвейлерів у змаганнях з цього виду дресирування в останні десять років в країні вказує на занадто низький відсоток собак від зареєстрованого поголів'я, що опанували навички цього нормативу. Тому вважаємо, що основними напрямками розвитку сучасних розплідників є підвищення якості племінного матеріалу, ведення генетичних баз даних, обов'язкове ветеринарне та генетичне тестування плідників, і особливо тестування робочих якостей собак, впровадження обов'язкового проходження курсу дресирування для майбутніх плідників, як одного з критеріїв добору тварин до племінного розведення.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ КОРІВ ЗАГАЛЬНОЗМІШАНИМИ РАЦІОНАМИ В УМОВАХ ТДВ «МАЯК» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Балан Д., студентка 2м курсу, ТВППТ
Науковий керівник: доц. В.О. Опара
Сумський НАУ

Одним із ключових чинників успішного розвитку молочного скотарства є точне дотримання принципів збалансованої годівлі тварин. Наукові дослідження та досвід передових господарств підтверджують, що згодовування коровам раціонів, збалансованих за всіма необхідними поживними речовинами, сприяє підвищенню їх продуктивності на 25–30%, зменшенню витрат кормів за поживністю на 30–35%, а у грошовому вираженні – приблизно на 20% на одиницю продукції. Водночас практика годівлі високопродуктивних корів свідчить, що складання таких раціонів є досить складним завданням [1, 2]. Найбільш доцільним варіантом годівлі високопродуктивних корів є застосування технології годівлі загально змішаними раціонами (Total Mixed Ration, TMR). Цей підхід сприяє оптимальному співвідношенню поживних речовин у кожній порції, забезпечує ефективність молочного стада та стабільність фізіологічного стану тварин.

Метою досліджень було визначення ефективності технології годівлі корів загально-змішаними раціонами у ТДВ «Маяк» шляхом аналізу впливу на молочну продуктивність, фізіологічний стан тварин та на економічні показники. Дослідження проведені на тваринах української бурої-молочної породи, які утримуються за безприв'язаною системою, а годівлю здійснюють змішаними раціонами (TMR) за допомогою кормозмішувача-роздавача «TRIOLET». Розрахунок поживної цінності раціонів здійснювали за допомогою програмного забезпечення «PROFEED». Оцінювання ефективності TMR проводили за показниками середньодобових надоїв, споживанням кормів, вмісту жиру та білка в молоці.

Аналіз фактичних раціонів свідчить, що вони розраховані на плановий рівень продуктивності корів у межах 6000–6500 кг молока на рік. За вмістом енергії, протеїну та основних поживних речовин ці раціони відповідають зазначеним показникам продуктивності. Вологість суміші знаходиться в межах допустимих відхилень (53–60%), що забезпечує оптимальне споживання сухої речовини (СР). Серед недоліків можна відзначити певний дефіцит цукрів і незначний надлишок протеїну. Проте основні корми, які є джерелами цукрів — буряки та патока — наразі перебувають у дефіциті.

Спостереження також показали, що тварини мають, високе споживання кормової суміші, залишки після роздачі мінімальні, і складають 2-3%. Корови споживають корм охоче, без вибіркової, що забезпечує стабільне надходження поживних речовин до рубця - це свідчить про високу якість змішування, оптимальну вологість кормосуміші. Згідно з матеріалами виробничого плану молочної ферми ТДВ «Маяк», розрахованого у програмі «PROFEED», середньодобове споживання СР становить 20-22 кг на корову, що повністю відповідає фізіологічним потребам тварин.

Виробництво молока за системою TMR є стабільним протягом періоду лактації. Середньодобовий надій молока у 2023 році становив 18,66 кг, тоді як у 2024 р. він зріс до 20,75 кг на молочну корову, що свідчить про позитивний вплив даного методу годівлі на обсяги виробництва продукції. Збільшення продуктивності не супроводжується збільшенням витрат кормів, що свідчить про підвищення ефективності їх використання.

Аналіз зразків молока показав, що середній вміст білка в молоці в досліджуваній групі високопродуктивних корів коливалось в межах 2,96-3,19%. Аналіз вмісту сечовини в молоці виявив підвищений вміст сечовини в молоці половини корів. У середньому, за виділеною сукупністю корів, вміст сечовини в молоці становив 27,3 мг %, що вказує на надлишок азоту та сирого протеїну в рубці. Високий рівень молочної сечовини вказує на неефективну конверсію білка, що призводить до більш високих витрат на годівлю.

З економічного погляду використання технології TMR сприяє зменшенню собівартості молока, зростанню річної рентабельності виробництва на 10-12% та скороченню витрат кормів. Раціональна система годування дає змогу повністю реалізувати гарний потенціал продуктивності тварин і водночас зберігати стабільний фізіологічний стан поголів'я. Отримані дані засвідчують економічну доцільність системи TMR, що сприяє зростанню ефективності виробництва молока.

Література:

1. Інститут тваринництва НААН України. *Методичні рекомендації з використання технології загальнозмішаної годівлі (TMR) у молочному скотарстві*. — Харків, 2021. — 38 с.
2. Морару І. Як застосовувати загально змішаний раціон. *Agroexpert*. 2011. № 2(31). с. 60-63.
3. Столярчук П.З., Півторак Я.І., Голодюк І.П. [та ін.] *Заготівля кормів, нормована годівля тварин та профілактика аліментарних захворювань* [Навч. посібник]. Львів: «Добрий друг», 2011. 288 с.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ТЕЛЯТ ВІКОМ 0-2 МІСЯЦІ ПРИ ГОДІВЛІ ПАСТЕРИЗОВАНИМ МОЛОКОМ І КВАШЕНИМ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА

Кривонос А.В. студ. 2-го курсу БТФ.

Науковий керівник: доцент Михалко О. Г.

Сумський НАУ

Постановка проблеми. На сьогоднішній день тваринництво постає перед вибором методів та видів годівлі молодняку з перших днів життя, оскільки якісний корм є запорукою майбутнього здоров'я, продуктивності та стійкості тварин до захворювань. Попит на молочні та м'ясні продукти завжди є актуальним, тому потреба у здоровому зростаючому поколінні телят залишається незмінною.

Актуальність дослідження. Правильна та збалансована годівля телят у перші місяці надзвичайно важлива, оскільки вона забезпечує міцний імунітет, високий приріст ваги, стимулює розвиток рубця та закладає основу для майбутнього здоров'я і надоїв у корів. Тому доцільно обирати найкращий спосіб годівлі молодняку, який буде ефективний, як з біологічної точки зору, так з виробничої та економічної.

Мета. Визначити позитивні і негативні сторони при годівлі телят квашеним молоком та пастеризованим, провести порівняльний аналіз результатів росту та розвитку телят при різних видах годівлі.

Основна частина: Основним правилом будь якої годівлі є правильне приготування корму. При годівлі як квашеним молоком, так і пастеризованим треба обов'язково дотримуватися технології приготування.

Годівля телят квашеним молоком має багато переваг, зокрема:

Здоров'я шлунково-кишкового тракту, тому що квашене молоко є природнім пробіотиком і завдяки своєму складу розвивається корисна мікрофлора у тварин, покращується травлення та добре засвоюються поживні речовини. Також є перевагою те, що при сквашуванні велика частина лактози розщеплюється, тому краще засвоюється телятами, які мають непереносимість лактози.

Спостерігається набагато менше випадків діареї у молодняку, за рахунок утворення у квашеному молоці молочної кислоти, саме вона пригнічує розвиток патогенних бактерій.

Телятка які вживали дане молоко мали більші показники приросту, особливо у період відлучення. Тому що вони мали більш розвинений кишківник, бо споживали більшу кількість іншого корму (у нашому випадку -це комбікорм).

Також важливим фактором на підприємстві є раціональне і ефективне використання нетоварного молока. Завдяки сквашуванню ми уникаємо утилізації надлишків, оскільки сквашування молока дозволяє його довше зберігати. Саме тут і проявляється економічна ефективність даного виду годівлі.

Ще однією перевагою є те, що квашене молоко є більш дешевшим варіантом кормів, ніж замінники молока.

При годівлі пастеризованим молоком частіше виникають питання діареї у телят, спостерігається гірше споживання інших кормів, за рахунок довшого засвоєння молока, а відповідно і менший набір ваги. І знову ж таки постає питання з утилізацією залишків нетоварного молока, що є економічно недоцільним.

Висновок: Отже, правильна і збалансована годівля молодняку є запорукою успіху ведення всього господарства. Від здоров'я підростаючого покоління тварин залежать розвиток господарства у майбутньому, за рахунок впливу годівлі на продуктивність і якість продукції. У ході досліді було виявлено, що квашене молоко добре впливає на ріст і розвиток молодняку, його доцільно використовувати у господарстві, як з біологічної точки зору, так і виробничої.

АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПЛЕМІННОГО РОЗПЛІДНИКА СОБАК «ALLADA BIS», ЩО СПЕЦІАЛІЗУЄТЬСЯ НА РОЗВЕДЕННІ ПАПІЙОНІВ ТА РІЗЕНШНАУЦЕРІВ

Котова А. І., студ. 2м курсу БТФ
Науковий керівник: проф. В.І. Ладика
Сумський НАУ

Племінний розплідник собак «Allada Bis», що знаходиться у м.Кривий Ріг Дніпропетровської області, спеціалізується на розведенні собак породи папійон та різеншнауцер, які поєднують високі естетичні, робочі та поведінкові якості. Основна мета діяльності розплідника – забезпечити високий рівень здоров'я, генетичної чистоти, соціалізації та оптимального розвитку собак, а також підвищити їхню конкурентоспроможність на національному та міжнародному рівнях.

Папійони — маленькі, активні та інтелектуально розвинені собаки, які потребують щоденних фізичних навантажень, інтерактивних ігор та когнітивних вправ. Регулярне розчісування, купання та збалансоване харчування забезпечують здоров'я шерсті, очей, зубів та суглобів, а також сприяють збільшенню тривалості життя та енергійності тварини.

Різеншнауцери, як велика порода, потребують триваліших прогулянок, контрольованих тренувань на слухняність і витривалість. Фізичні та психоемоційні потреби цих собак включають регулярні ветеринарні огляди, профілактику дисплазії кульшових суглобів, контроль стану шкіри й шерсті, а також збалансоване харчування, адаптоване до великих порід.

Утримання разом таких різних порід створює певні проблеми через розбіжності у фізичній активності, розмірах та поведінці собак. Папійони потребують менше простору та більш динамічних ігор, тоді як різеншнауцери потребують великих територій і контролю взаємодії. Для уникнення конфліктів у розпліднику застосовуються системи розділення зон для ігор та відпочинку, індивідуальні графіки прогулянок та контроль взаємодії під час тренувань.

Особлива увага приділяється фізичному розвитку цуценят: щоденні прогулянки різної тривалості та інтенсивності сприяють формуванню витривалості, координації рухів і гармонійному росту м'язової маси. Для папійонів розроблені ігрові тренування, які стимулюють розумову активність та допомагають уникати поведінкових проблем, таких як страх чи тривожність. Різеншнауцери потребують структурованих тренувань з контролем слухняності, розвитку фізичної сили та витривалості.

Ветеринарний контроль включає регулярні профілактичні огляди, вакцинації, обробки від паразитів та контроль раціону, що дозволяє підтримувати високий рівень здоров'я собак. Розплідник співпрацює з професійними ветеринарами для своєчасного виявлення та лікування будь-яких патологій.

Розплідник має значні досягнення: щорічна участь у виставках собак різного рівня, перемоги та призові місця в категоріях порід, висока оцінка екстер'єру собак та якісної підготовки цуценят, а також позитивні відгуки власників собак. Підтвердженням цього є отримані титули собак на виставках та висока оцінка експертів. Так молодий папійон Ilias Gorgeous Allada Bis вже має титули «Junior champion of Ukraine», «Junior grand champion of Ukraine», Дніпро 2025 BOB, Призер Best in Group; різеншнауцер Fursey Lars Allada Bis, двічі «Кращий представник породи» 2BOB Дніпро 2025. Успішні результати на виставках підтверджують ефективність методів соціалізації, тренування та догляду, що дозволяє виховувати собак зі стабільною психікою та гармонійним розвитком.

Племінна якість собак підтримується ретельним відбором батьківських пар, веденням документації та моніторингом здоров'я потомства. Сучасні методи тренування включають позитивне підкріплення, навчання базовим командам, розвиток фізичних та когнітивних навичок, підготовку до виставок і формування впевненості у собак.

Організація роботи розплідника включає планування спарювань, контроль вагітності та народження цуценят, догляд за цінними та лактуючими суками та молодняком, формування графіка тренувань і виставок. Впровадження сучасних методів годівлі, ветеринарного контролю, фізичної активності та психоемоційного розвитку дозволяє успішно розвивати поголів'я розплідника, підтримувати їх племінні якості та високий рівень добробуту тварин в розпліднику «Allada Bis».

Плани діяльності розплідника на майбутнє включають розширення генетичної бази, впровадження сучасних методів тренування, розвиток співпраці з закордонними розплідниками та підвищення участі у престижних виставках. Розплідник прагне підтримувати високий стандарт розведення, дбати про здоров'я та добробут тварин, створювати умови для їх гармонійного розвитку, що є запорукою успішної діяльності та підвищення авторитету «Allada Bis» на ринку розведення собак.

ДОЦІЛЬНІСТЬ РАНЬОГО ДОБОРУ ЦУЦЕНЯТ ПРИ ПЛАНУВАННІ ЇХНЬОГО ВИКОРИСТАННЯ У СЛУЖБОВІЙ КІНОЛОГІЇ

Дурас А.А.*, Густайтіс Мартінас**, студ. 2м курсу БТФ
Науковий керівник: *доц. Л.В.Була, **доц. І.В. Левченко
Сумський НАУ

Величезною кількістю даних світових наукових досліджень підтверджується той факт, що прогнозування робочих якостей службових собак потребує врахування декілька складових, зокрема таких як генетичні особливості тварини, її фізіологічні показники, когнітивні характеристики. Результати проведення певних поведінкових тестів ще з раннього віку можуть визначати тип вищої нервової діяльності (Bray et al., 2021; Frontiers, 2022).

У той же час сучасні підходи у більшості випадків базуються на суб'єктивних уявленнях про те, що робить робочого собаку хорошим, а не на будь-якій обґрунтованій біологічній складовій темпераменту, що може бути безпосередньо пов'язана з продуктивністю в польових умовах або причинами ухилення від участі у них. Біологічний підхід, на думку науковців, посилить потенціал для створення довгострокових прогнозів успішного використання чи невдачі службових собак, оскільки біологічно обґрунтовані риси вищої нервової діяльності повинні бути менш схильними до випадкових або систематичних помилок у різних ситуаціях, ніж умовні характеристики (Slabbert and Odendaal, 1999).

Зокрема під час досліджень, проведених у Центрі розведення собак для поліцейської служби Південної Африки встановлено, що більшість отриманого потомства не підходила для використання у ролі поліцейських собак. Поведінкові тести були розроблені для цуценят і мали на меті передбачити їхню ефективність як службового поголів'я у дорослому віці. Задля цього цуценята віком від 8 тижнів піддавалися ситуаціям, з якими вони, ймовірно, зіткнуться у своїй роботі в ролі поліцейських собак. Цей тест включав перетин перешкод, пошук предметів, подразники переляку та агресію. У дослідженні тривалістю 2 роки було виявлено, що всі тести мали статистичну значущість більшою чи меншою мірою, крім тесту на постріл. Найбільш значущими тестами були пошук предметів у 8 тижнів та агресія у 9 місяців. Таким чином, ці тести дозволяють відбирати відповідних собак вже у віці 8 тижнів, але не пізніше 9 місяців. Висновок полягає в тому, що надійні тести можуть передбачити ефективність дорослих поліцейських собак і таким чином заощадити кошти на непотрібне навчання та інші витрати на неперспективних собак. Вартість дресирування поліцейського собаки висока, тому не можна гаяти часу на спроби дресирування тварин сумнівної якості. Чим раніше можна провести вибракування поголів'я, тим менші витрати. Автори дослідження вважають, що єдиним способом досягнення цієї мети є використання так званих «цуценячих тестів». Однак жоден із задокументованих «цуценячих тестів» не був надійним (повторюваним) у прогнозуванні того, чи стане цуценя успішним поліцейським псом (Schaffer and Phillips, 1993; Bondarenko, 1995). Вибракування поліцейські собаки часто використовувалися як сторожові для охоронних компаній. Слід зазначити, що випускати поліцейську собаку, яка є небезпечною або неконтрольованою на вулицю, було б безвідповідально. Це може призвести до цивільних позовів від людей, яких вона може вкусити, або до травмування поліцейського, якого б мав захищати цей собака.

Інші вчені під час своїх досліджень ефективності добору собак-асистентів для інвалідів, зокрема з вадами зору, теж наголошують на потребі в тестуванні цуценят у ранньому віці, зокрема у періоді між 6 та 16 тижнями. Результати досліджень показали високий позитивний корелятивний зв'язок між собаками, які мали відповідні поведінкові характеристики у ранньому віці, та тими, які стали собаками-поводирями. Пізніше робота Майкла Фокса про поведінку собак популяризувала поняття передбачуваності поведінки цуценят, і до 1970-х років «цуценячі тести» стали звичним і часто рекомендованим методом для вибору відповідних видів службових тварин (Fox M.W., 1975). Тести на придатність цуценят (PAT) зазвичай проводяться для поголів'я приблизно у 8-тижневому віці, поза полем зору їхньої матері, будь-яких собак, та уникаючи впливу інших факторів. При цьому дуже важливо, що кожне цуценя поодиноці приводять до місця для тестування та завжди обережно поводяться з ним (Fogle, B., 1990). Більшість задокументованих досліджень спрямовані на вибір правильного цуценяти для певної сім'ї з метою запобігання проблемній поведінці (Bondarenko, N., 1995), вибір собак, придатних як собаки-поводирі для сліпих або собаки-терапевти для людей похилого віку чи інвалідів, визначення генетичного впливу на поведінку собак, оцінку темпераменту собак у притулках (Ledger, R.A., Baxter, M.R., 1997.), вимірювання адаптивної поведінки у собак (Coren, S., 1995.) та дослідження того, чи можна використовувати тести на поведінку для відбору собак-поводирів для різних видів роботи та розведення (Erik Wilsson, Per-Erik Sundgren, 1997).

Актуальність наведених вище досліджень у галузі світової службової кінології зумовлює проведення подібних експериментів та пошук оптимальних рішень у наших наукових пошукуваннях.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКИХ МОЛОЧНИХ ПОРІД

Бельченко А. С., аспірантка спец. 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
Сумський НАУ

Удосконалення вітчизняних молочних порід великої рогатої худоби залишається одним із пріоритетних напрямів розвитку тваринництва України. В умовах інтенсифікації виробництва актуальним є визначення господарсько корисних ознак тварин та порівняння продуктивності різних порід у конкретних господарствах, що дозволяє оцінити їх адаптивність і селекційний потенціал. Ефективне використання генетичного ресурсу та раціональне поєднання порід сприяє підвищенню надоїв, покращенню якості молока та економічній ефективності виробництва.

Метою дослідження було здійснити порівняльний аналіз молочної продуктивності корів українських молочних порід у селекційному стаді підприємства «Комишуватський молочний комплекс» та встановити особливості прояву основних показників продуктивності у тварин різних порід. Дослідження проводили за матеріалами первинного зоотехнічного обліку, що охоплювали показники надою, вмісту жиру та білка у молоці, а також масу молочного жиру за першу, другу, третю та вищу лактації. Аналізували корів української чорно-рябої, української червоно-рябої та голштинської порід. Обробку даних здійснювали методами варіаційної статистики з визначенням середніх величин, похибок середніх, коефіцієнтів варіації та достовірності відмінностей між групами.

Встановлено, що серед досліджених тварин найвищими показниками надою характеризувалися корови української червоно-рябої породи, які проявили добру адаптацію до умов годівлі та утримання підприємства. Середній надій за лактацію у них перевищував показники української чорно-рябої породи на 3–5 %, а голштинської – на 2–3 %. Водночас, у корів голштинської породи спостерігали вищий вміст жиру в молоці (до 4,02 %), тоді як у чорно-рябих цей показник становив у середньому 3,86 %. Найвищу масу молочного жиру (кг) отримано від корів голштинської породи завдяки поєднанню високої продуктивності з підвищеним вмістом жиру, що свідчить про їхній потенціал для підвищення рентабельності виробництва.

Коефіцієнт варіації за надоєм у більшості груп становив від 8,2 % до 10,5 %, що свідчить про середній рівень мінливості цієї ознаки. Для вмісту жиру та білка коефіцієнт варіації був нижчим (3,5–5,0 %), що вказує на відносну стабільність цих показників у межах породи. Порівняння між лактаціями показало, що найвищі показники молочної продуктивності спостерігаються у корів другої та третьої лактацій, після чого продуктивність дещо знижується.

Результати дослідження підтверджують доцільність селекційної роботи, спрямованої на поєднання у виробничих стадах позитивних якостей українських порід з високим генетичним потенціалом голштинської. Такий підхід сприятиме підвищенню надоїв, збереженню адаптивності тварин і забезпеченню стабільної якості молока. Важливим результатом проведеної роботи є підтвердження високого рівня відповідності продуктивних ознак тварин сучасним вимогам до молочного скотарства. В умовах підприємства «Комишуватський молочний комплекс» усі породи показали стабільні виробничі результати, що свідчить про раціональну систему годівлі, належний догляд і зважений підхід до добору тварин у стадо. Корови українських молочних порід характеризуються достатнім рівнем молочної продуктивності, стабільним хімічним складом молока та добрими адаптаційними властивостями. Використання у племінній роботі поєднання українських і голштинських генотипів дає змогу підвищити надої та якість молока без втрати стійкості до умов утримання. Отримані результати можуть бути використані у практиці селекційно-племінної роботи з метою подальшого вдосконалення молочного скотарства України.

ПЕРСПЕКТИВНИЙ ПЛАН ПЛЕМІННОЇ РОБОТИ З СОБАКАМИ ПОРОДИ ЛАГОТТО-РОМАНЬОЛО В ПЛЕМІННОМУ ЗАВОДІ КІНОЛОГІЧНОЇ СПІЛКИ УКРАЇНИ «WIND FROM THE EAST»

Висоцький М. В., студ. 2м курсу БТФ
Науковий керівник: доц. Була Л. В.
Сумський НАУ

Порода лаготто-романьоло (друга назва «романський водяний собака») належить до унікальних у світовій кінології, адже є єдиним спеціалізованим трюфельним собакою, який поєднує високі робочі якості з декоративною привабливістю, врівноваженим характером і відданістю людині. В Україні інтерес до цієї породи постійно зростає, однак її чисельність поки залишається невеликою, що зумовлює необхідність розробки чіткої науково обґрунтованої системи племінної роботи. Актуальність дослідження полягає у створенні вітчизняної лінії лаготто-романьоло, адаптованої до українських умов утримання, клімату й вимог кінологічної практики.

Племінний завод «Wind From The East» функціонує у складі ВГО «Кінологічна Спілка України» (КСУ–FCI) та дотримується усіх міжнародних норм племінної діяльності. Основним завданням є формування стабільної групи собак, які відповідають стандарту Міжнародної кінологічної федерації FCI № 298, зберігаючи типовий екстер'єр, пропорції тіла, виразну кучеряву шерсть, гармонійний темперамент і міцну нервову систему. У племінній роботі враховуються морфологічні, фізіологічні, поведінкові та генетичні показники кожної особини.

Добір пар-плідників здійснюється на основі комплексної оцінки, що охоплює результати експертних виставкових оглядів, аналіз родоводів і обов'язкові генетичні дослідження. Повний тестовий пакет для породи лаготто-романьоло включає prcd-PRA, Furnishing (RSPO2), LSD (Lagotto Storage Disease), Juvenile Epilepsy (JE), NAD (Neuroaxonal Dystrophy), Hyperuricosuria (HUU), Degenerative Myelopathy (DM), а також рентгенологічний контроль дисплазії кульшових і ліктьових суглобів (HD/ED). Ці показники забезпечують племінний добір тільки здорових, генетично стійких собак, що дозволяє запобігти передачі спадкових дефектів у популяції.

Селекційна програма передбачає використання лінійного розведення та помірного інбридингу з урахуванням родовідних зв'язків, що дає змогу закріпити бажані екстер'єрні та поведінкові ознаки, уникаючи одночасно інбредної депресії. Оцінка потомства проводиться на основі порівняння типу, анатомічних пропорцій і загальної відповідності стандарту породи. Велика увага приділяється формуванню гармонійної тілобудови, правильного формату корпусу, якості шерсті та забарвлення, які властиві класичним представникам породи лаготто-романьоло.

Одним із ключових напрямів діяльності є створення нової заводської лінії лаготто-романьоло української селекції, що поєднуватиме провідні крові італійських та сербських розплідників. Ця лінія стане основою для подальшого розвитку національного генофонду, зміцнення позицій українського собаківництва та розширення участі в міжнародних виставках і племінних програмах FCI. Формування такої лінії передбачає залучення імпортованих пар-плідників, проведення оцінок за єдиними методиками, генетичний моніторинг і сертифікацію результатів у базі КСУ.

Важливим завданням є популяризація породи лаготто-романьоло в Україні, участь у міжнародних форумах, виставках і конференціях, що сприятиме інтеграції нашої держави до європейського простору кінологічних стандартів. Таким чином, реалізація перспективного плану племінної роботи дозволить сформувати конкурентоспроможну популяцію лаготто-романьоло українського походження, зміцнити національний генетичний фонд та сприяти розвитку високої кінологічної культури в Україні.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА ФОРМУВАННЯ СОБАК ПОРОДИ РІЗЕНШНАУЦЕР

Старченко Л. В., к.е.н., доцент, студ. 2м курсу БТФ

Науковий керівник: доцент Л. В. Була

Сумський НАУ

Собаки породи ризеншнауцер – це сильні, інтелектуальні та віддані тварини, які потребують досвідченого власника через їхню схильність до домінування. Їхні особливості розвитку включають необхідність ранньої соціалізації та послідовної дресури, високий рівень потреби у фізичних та розумових навантаженнях, а також схильність до певних генетичних захворювань, типових для великих порід. Пращуром цих собак був шнауцер типу пінчера (XV століття). Його основним обов'язком був вилов щурів, проте мав собака і багато інших справ, і на пасовищі, і у дворі. Саме тому усі шнауцери – максимально універсальні за своїм призначенням собаки.

Ризеншнауцер має серед пра пра предків німецьку вівчарку, чорного німецького дога і ймовірно фландрського був'є. Саме завдяки цим породам шнауцер перетворився на велетня і дістав приставку «різен». Цікавий факт, що окрім «різен» цей шнауцер мав і інші назви. Наприклад, біршнауцер через свою роботу на охороні майна пивоварень. Не дивно, що саме Баварія є батьківщиною ризеншнауцера. У XIX столітті породу часто називали баварський вовкодав.

День Мюнхенської виставки собак 1909 року вважається офіційним днем народження породи ризеншнауцер. Саме тоді невелика група собак, яка ще не мала загальноприйнятої назви, експонувалася як окрема порода і викликала неабияке захоплення серед глядачів. Собаки сильно відрізнялися за типом, кольором та структурою шерсті. Перші виставлені собаки були в основному із Мюнхена, і до племінної книги вони були внесені під назвою мюнхенський шнауцер. Ця назва проіснувала аж до 1923 року, коли був виданий перший стандарт породи «різеншнауцер». Цей стандарт без жодних суттєвих змін діє і сьогодні.

Завдяки своїм неймовірним робочим якостям собаки породи ризеншнауцер були вивезені з Німеччини як трофеї Першої світової війни до розплідника «Красная звезда», де стали родоначальникам одразу декількох порід собак, а саме – «собаки Сталіна» чорного тер'єра і водолаза. У різні часи ризеншнауцер використовувався в охороні пасовищ, маєтків, промислових споруд, на полюванні і в поліції. Врівноваженість, рухливість, сміливість, невідчужливість та витривалість, невибагливість та адаптивність до різних умов життя завдяки жорсткій шерсті, роблять ризеншнауцера прекрасним службовим і спортивним собакою. У сучасному світі ризеншнауцер є дуже популярною породою серед спортсменів у різноманітних кінологічних видах спорту, та й у якості компаньйона для людей з активним способом життя.

Особливості характеру та поведінки собак породи ризеншнауцер:

- **Високий інтелект і наполегливість:** Легко навчаються, але мають незалежний характер і схильність до домінування, що вимагає від власника лідерства та послідовності.

- **Відданість і захист:** Дуже віддані сім'ї, хороші охоронці та чудові компаньйони, які можуть стати чудовими компаньйонами для дітей.

- **Взаємодія з іншими тваринами:** Схильні до домінування над іншими собаками, тому рання соціалізація є надзвичайно важливою.

- **Схильність до підозрілості:** Ставляться з підозрою до незнайомців і можуть бути насторожені до них, але їхня реакція залежить від правильного виховання.

Потреби в догляді та дресуванні:

- **Фізична активність:** Потребують тривалих прогулянок та активних ігор, оскільки їхня енергія та витривалість вимагають значних навантажень.

- **Дресування:** Необхідно починати дресування якомога раніше, використовуючи методики, що базуються на ігровій формі. Власники мають бути готовими до тривалих тренувань, особливо з командами на витримку.

- **Догляд за шерстю:** Потребують регулярного грумінгу та стрижки для підтримання здоров'я шкіри та шерсті, що потребує зусиль.

Здоров'я:

- **Генетичні захворювання:** Схильні до дисплазії суглобів, а також до проблем із зором (глаукома, катаракта), епілепсії, цукрового діабету та гіпотиреозу.

- **Важливість профілактики:** Регулярні ветеринарні огляди та правильне харчування є ключовими для профілактики захворювань. Важливо уникати перегодовування, що може призвести до завороту шлунка.

Як і будь-яка службова порода, ризеншнауцер потребує від власника серйозного підходу, вимогливості, але справедливості. Порода вимагає дійсно багато часу приділяти якісним активним прогулянкам.

АДАПТАЦІЯ ДЕЗІНФЕКТАНТА НА ОСНОВІ ХІТОЗАНУ ДО НЕСПРИЯТЛИВИХ УМОВ ІНКУБАЦІЇ ЯЄЦЬ КУРЕЙ

Крамаренко О.В., аспірант каф. генетики, селекції та біотехнології тварин.
Науковий керівник: проф. О.Г. Бордунова
Сумський НАУ

Одним із ключових аспектів технологій промислової інкубації яєць сільськогосподарської птиці залишається попередня обробка перед інкубацією. Цей процес попереджує вплив на яйця хімічних і фізичних агентів, і спрямований на знищення патогенної мікрофлори, що є на поверхні кутикули та прилеглих шарах кристалічної структури кальциту шкаралупи. Попри широкий вибір засобів, які застосовуються в якості дезінфектантів у процесі інкубації, багато з них показують недостатню ефективність або сприяють виникненню резистентності у патогенних мікроорганізмів. Інші препарати, такі як формальдегід, характеризуються високою токсичністю, що ставить під загрозу як розвиток ембріонів, так і здоров'я персоналу.

Метою даної роботи була розробка захисного покриття з протибактеріальними властивостями, адаптованого до умов частого відключення електроенергії в умовах війни в Україні. В наших дослідженнях щодо оптимізації покриття штучної кутикули було створено композицію на основі хітозану, до складу якої входять трикальцій фосфат, гідроксиапатит, діоксид титану в анатазній формі, сульфат міді. Дана композиція утворює на поверхні шкаралупи яйця тонку газо- та паропроникну плівку, що має біоцидні властивості. Завдяки нанесеному препарату інкубаційні яйця мають темний колір. Закордонними вченими (Pinkert, S. & Zeuss, D., 2018, Phillip A. Wisocki & Patrick Kennelly, 2020) та іншими було доведено, що пігментація яєць може відігравати важливу роль у їх терморегуляції при зниженні температури навколишнього середовища. Вчені навели докази того, що темніші яйця нагріваються швидше за світліші при впливі сонячного випромінювання. Відомо, що предмети з чорною поверхнею поглинають майже все світло у видимому діапазоні, і вони нагріваються сильніше, що дає підстави під час відключення електроенергії підтримувати температуру інкубованих яєць за допомогою ламп розжарювання та джерела безперервного живлення або зарядної станції.

Теоретичним обґрунтуванням нашої розробки слугував біоміметичний підхід, що полягає у моделюванні природної кутикули – газопроникної плівки товщиною 2-8 мкм, що складається переважно з глікопротеїдів. До складу штучних захисних покриттів, параметри яких максимально наближені до природної кутикули, передбачалося вводити як базові компоненти матричну речовину-носіє хітозан, а також ультранадзернисті оксиди металів, трикальцій фосфат (ТКФ), гідроксиапатит, діоксид титану (TiO₂) в анатазній формі, сульфат міді (CuSO₄). Нанесення водних розчинів, що містять зазначені інгредієнти «штучної нанокутікули», на поверхню інкубаційних яєць призводить до утворення на шкаралупі захисної плівки товщиною 5-10 мкм, яка має бактерицидні та вологоутримуючі властивості, а також високу газопроникність.

Досліджували антимікробну активність штучної захисної плівки протягом інкубації яєць. Змиви зі шкаралупи робили перед обробкою, через три години після обробки на шосту, дванадцяту і дев'ятнадцяту добу інкубації. Посіви робили на середовище МПА і рахували середню кількість колоній мікроорганізмів. У кінці періоду інкубації за умови створення «Штучної кутикули» з кислоторозчинним хітозаном, як основною матричною речовиною, спостерігалася значно менша кількість патогенної мікрофлори на поверхні інкубаційних яєць. Це можна пояснити тим, що хітозанова плівка в умовах інкубатора залишається стабільною, не зазнаючи суттєвого руйнування, і водночас ефективно зберігає свої протибактеріальні властивості. Найбільш ефективними в захисному аспекті виявилися варіанти ARTICLE, які містять ультрадисперсні частинки оксидів заліза, а також трикальцій фосфат, гідроксиапатит, діоксид титану та сульфат міді. Механізми біоцидної активності в цьому випадку охоплюють фотокаталіз, темновий каталіз, а також реакції Фентона. Важливо підкреслити, що всі компоненти речовини, яка утворює захисну плівку, є нетоксичними.

Отже, експериментальні дослідження, спрямовані на оптимізацію складу композиції типу "штучна кутикула" для обробки інкубаційних яєць курей, проводилися з метою досягнення антибактеріального ефекту проти патогенної мікрофлори в період інкубації. Результати показали, що найбільшу ефективність забезпечує екологічно безпечна композиція, яка складається з хітозану, розчиненого в надуксусній кислоті, з додаванням трикальцій фосфату, гідроксиапатиту, діоксиду титану та сульфату міді. Частинки такого складу мають діаметр 4,0 мкм, а вміст компонентів коливається від 0,01 до 3,8 мас. %.

1. Phillip A. Wisocki, Patrick Kennelly, Indira Rojas Rivera, Phillip Cassey, Mark L. Burke, Daniel Hanley (2020). The global distribution of avian eggshell colours suggest a thermoregulatory benefit of darker pigmentation. *Nature Ecology & Evolution*, 4, pp. 148-155. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-1003-2>
2. Pinkert, S. & Zeuss, D. (2018) Thermal biology: melanin-based energy harvesting across the tree of life. *Curr. Biol.* 28, R887–R889. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.07.026>

ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ РЕМОНТНИХ СВИНОК ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ

Новацький А.О., студ. 2м курсу БТФ
Маковська Н.М., н.с. ІРГТ імені М.В.Зубця НААН
Науковий керівник: проф. О. Д. Бірюкова
Сумський НАУ

Велика біла порода свиней – одна з найпоширеніших порід в Україні, яка затверджена як селекційне досягнення у 30-их роках минулого сторіччя. У результаті тривалої селекційної роботи створено п'ять вітчизняних внутрішньопородних типів великої білої породи (Бірта Г.О. та ін., 2011). Станом на 1.01.2025 за даними Державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві у 21 племінних господарствах утримується 53305 голів свиней цієї породи, ремонтний племінний молодняк складає 5% від цього поголів'я. Якісно вирощувати молодняк важливо для формування майбутньої продуктивності стада. Оцінювання продуктивних ознак ремонтних свинок дозволяє проводити селекційну роботу і залишати для ремонту стада кращих тварин.

За даними наукових досліджень і практичних спостережень встановлено, що умови годівлі і утримання значною мірою впливають на господарські корисні ознаки свиней (Khalak V.I. et al., 2021.), а також на здоров'я і збереженість молодняку (Кардач І.І., 2013; Ye J. et al., 2025). Виявлено значний відсоток тварин із імунodefіцитними станами через підвищене стресове навантаження в умовах промислових комплексів (Galochkin V. et al., 2018).

Дослідження проведено у племінному репродукторі великої білої породи «Русь» (Черкаська область), де основне поголів'я одержано від внутрішньопорідного підбору. Використовували поєднання маток великої білої породи (УВБ -1) з кнурами великої білої породи англійської селекції (ВБА). Для вивчення впливу умов утримання на тварин аналізували господарсько-біологічні показники свинок аналогічного походження у фермерському господарстві (ФГ «Малич»).

Встановлено, що новонароджені поросята з фермерського господарства переважали аналогів з промислового господарства на 290 г ($1,33 \pm 0,300$ проти $1,62 \pm 0,235$) за невірогідної різниці. У віці два місяці встановлено статистично значущу різницю за живою масою між поросятами з обох господарств; перевага складала у середньому 28% ($P < 0,001$) на користь поросят з фермерського господарства. Від цих тварин за підсисний період одержано вищі показники середньодобового приросту (у середньому на 27%) та абсолютного приросту (у середньому на 22%), за статистично значущої різниці ($P < 0,01$). Не встановлено статистично значущої різниці за інтенсивністю росту між поросятами з обох господарств. Коефіцієнт мінливості живої маси знаходився у межах 10,0-12,2%.

Результати гематологічних досліджень показали кращі показники неспецифічної резистентності у поросят з фермерського господарства. Встановлено прямий сильний кореляційний зв'язок між живою масою і показником фагоцитарної активності нейтрофілів ($r = +0,71 \pm 0,310$, $P < 0,01$). Таким чином, показано, що умови утримання значно впливають на ріст молодняку, а також на формування природної стійкості до захворювань, що у свою чергу сприяє покращенню продуктивних ознак. Сила впливу фактору «умови утримання» на живу масу поросят у віці 60 днів є суттєвою ($\eta^2 = 0,50$ $P < 0,001$).

Скоростиглість є важливою продуктивною ознакою, оскільки спадково закріплена здатність до скороченого періоду відгодівлі, і напряду пов'язана із економічним ефектом від розведення свиней у господарстві (Березовський М.Д., 2006; Рибалко В.П., 2007; Balatsky V.N. et al., 2015; Kramarenko A.S. et al., 2024). Провели порівняльну характеристику продуктивних ознак у ремонтних свинок різного походження у ПР «Русь», сформувавши групи порівняння по 24-30 голів, що відносилися до різних ліній.

Встановлено, що вік досягнення живої маси 100 кг знаходився у межах 217,0–233,4 днів. Середній коефіцієнт мінливості цієї ознаки загалом по всій вибірці свинок склав 5,1%. Коефіцієнт варіації визначався у межах 2,0-10,04%. Найбільша мінливість за ознакою віку досягнення живої маси 100 кг спостерігалася у групі свинок, що відносилися до лінії Рекорда ($C_v = 10,04\%$). Найбільша інтенсивність росту була характерна для свинок лінії Спонтуса, що спричинило найменший вік досягнення живої маси 100 кг у цих тварин – у середньому $217,0 \pm 0,91$ днів, що вірогідно менше, ніж у середньому щодо стада ($P < 0,001$). Також менший, ніж у середньому по стаду, був середній вік досягнення живої маси 100 кг у свинок, отриманих від поєднання кнурів лінії Доугола з матками УВБ-1 ($P < 0,05$). Найгірший показник скоростиглості спостерігали у свинок, отриманих від кнурів лінії Ч.Турка – вік досягнення живої маси вищий на 3 дні, ніж у середньому щодо стада.

За результатами дисперсійного аналізу встановлено, що сила впливу фактору «лінія кнура» на ознаку скоростиглості дочок становить 20% ($P < 0,001$).

Отже, встановлено, що на прояв продуктивних ознак ремонтних свинок, а також на формування їх неспецифічної резистентності значною мірою (50%) впливають умови годівлі та утримання у ранньому віці. Генотипові фактори впливають на ступінь прояву скоростиглості у ремонтних свинок за однакових умов утримання. Для підвищення ефективності ведення свинарства у господарстві важливо проводити селекційну роботу, оцінюючи ремонтний молодняк, відбирати кращі генотипи, а також створювати тваринам умови для більш повної реалізації генетичного потенціалу продуктивності.

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРИВАТНОГО ПРИТУЛКУ ДЛЯ ТВАРИН – ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ

Сморгонська Т.А., студ. 2м курсу БТФ
Науковий керівник: доц. Л. В. Була
Сумський НАУ

Ефективна організація приватних притулків для різних видів тварин залишається актуальною на тлі воєнного стану в Україні і розгортання евакуаційних заходів волонтерами.

Наразі поголів'я дрібних тварин, які утримуються в притулках рахується кількома десятками тисяч (приблизна оцінка). Також поширюється практика надання прихистку коням, великій рогатій худобі (ВРХ) та дрібній худобі (ДРХ) .

Кількість приватних притулків в Україні значно переважає кількість відповідних державних установ і лишається найбільшим ресурсом для порятунку тварин в країні.

Типовим прикладом організації приватного притулку є невеликий домашній притулок для тварин в с. Слобода Обухівського району Київської області, який організований на присадибній ділянці приватного будинку і в якому утримуються як дрібні домашні тварини, а саме собаки і коти, так і коні.

Практичні підходи щодо організації роботи приватного притулку зазвичай зосереджені на виборі місця розташування, враховуючи санітарні вимоги та безпекові виклики, фінансова стратегія (фандрейзінг, наявність спонсорів, особисті фінансові можливості власників притулку), юридична форма щодо реєстрації притулку (наприклад, благодійний фонд або громадська організація).

Внутрішні аспекти роботи притулку сфокусовані на забезпеченні гідних і комфортних умов утримання відповідно до біологічних особливостей тваринам - мешканцям притулку. Має бути забезпечена кормова база, якісне і надійне в умовах потенційного відключення електрики, водопостачання, приміщення спроектовані і обладнані з урахуванням потреб тварин і їхньої безпеки.

Важливим фактором є доступність вчасної і належної ветеринарної допомоги, адже кількість поранених тварин, тварин с загостреннями хронічних хвороб, які потрапляють до притулків з території бойових дій, залишається значною.

Для більшості тварин сам факт потрапляння до притулку і утримання там залишається суттєвим стрес-фактором. Його вплив, примножений на стрес пережитий тваринами, евакуйованими з території бойових дій, призводить до суттєвих негативних наслідків у вигляді дистресу, який активує негативні зміни в поведінці тварин і розвиток аутоімунних захворювань.

Регулярне спілкування з робітниками притулку, якісні раціони, різноманіття і регулярність моціону, залучення ігрових, пошукових вправ – насамперед для собак, показало себе як дієвий комплекс заходів, що є ефективним практичним підходом у подоланні перелічених вище стрес-факторів.

Задля реалізації такого підходу, керівництво і власники притулку мають передбачити наявність людських ресурсів, відповідної амуніції, майданчиків і території для моціону і вправ з тваринами. Важливим аспектом організації роботи з цього напрямку є постійні і комплексні заходи безпеки тварин і людей, навчання власників і персоналу притулку сучасним методам роботи з тваринами у відповідності до біологічного виду.

ЗНАЧЕННЯ СОБАК-КОМПАНЬЙОНІВ У ЖИТТІ ЛЮДИНИ

Артеменко М.С.*, студ. 2м курсу БТФ, Бойко Ю.М.***, студ. 2ст курсу БТФ

Науковий керівник: *доц. І.В.Левченко, ***доц. Л.В.Була

Сумський НАУ

Кількість собак-компаньйонів у світі, згідно даних досліджень закордонних науковців, постійно зростає. Це підтверджують також Великобританська і Американська ветеринарні медичні асоціації (E.F. Hiby et al., 2018).

Собаки-компаньйони – це тварини, які мають задачу знаходитись поруч зі своїм власником та жити біля нього. Їхнє завдання – приємне дозвілля господаря та виконання функції друга. Ці задачі реалізуються під час спільних поїздок, міських та заміських прогулянок, занять спортом, участі в інших активностях. Собак-компаньйонів часто утримують у сім'ях, де є діти, а також вони дуже популярні серед літніх та самотніх людей. Для цієї категорії собак мають значення не робочі якості, а інші характеристики, зокрема: характер тварини має бути спокійний і не повинен мати агресивності стосовно членів своєї сім'ї, інших людей, а також тварин; фізичні навантаження, які потрібні тварині для нормального життя, не мають бути важкими для власника; шерсть собаки не повинна потребувати дуже складного спеціального догляду; участь у догляді може брати будь-який член сім'ї, тварину має бути легко тримати у квартирі. Таким чином кожен господар підбирає собаку під свій характер. Якщо господар жвавий, він вибирає собаку відповідного темпераменту, якщо повільний, то спокійного (Heidi Mauersberger et al., 2024).

Господар повинен добре знати та відчувати свого домашнього собаку і тільки тоді він може правильно розуміти його поведінку. Оскільки кожна собака є живим організмом, відповідно вона індивідуальна. Згідно свого темпераменту та типу вищої нервової діяльності тварина може реагувати на одні ж ті самі речі по-іншому ніж інші. Навчитись розуміти поведінку домашньої тварини можна шляхом спостереження, проводячи багато часу з нею, фіксуючи зміни її поведінки під час певних обставин. Крім того корисно помічати, як домашній улюбленець реагує на інших тварин. Потрібно з маленького віку проводити соціалізацію собаки. Це у подальшому буде запобігати появі та розвитку у неї небажаної поведінки, яка характеризується агресивністю або тривожністю. Значною кількістю вчених повідомляється, що небажана поведінка є однією з головних причин відмови від тварини та невдалих стосунків між людиною та собакою-компаньйоном (Lambert et al., 2015). Зокрема такі дані мають підтвердження в таких країнах як Австралії (Marston et al., 2010), також США (Salman et al., 2000) та Великобританії (Diesel et al., 2009), а крім того на Тайвані (Fuh et al., 2012).

Слід зазначити, що мова тіла домашнього улюбленця може опосередковано говорити про стрес або страх у тварини. Першою ознакою стресу може бути надмірний гавкіт. Дану поведінку ми можемо спостерігати у ситуаціях, коли поблизу собаки знаходяться незнайомі люди, або інші собаки. Також ознаки страху або стресу можуть спостерігатися у тому випадку, коли тварина залишається вдома сама. Ще однією ознакою є тремтіння собаки. При цьому важливо не переплутати дані симптоми з поведінкою тварини у тому випадку, коли їй просто холодно або вона мокра. Якщо це страх, то після тремтіння собака може побігти і сховатися. Надмірне виділення слини або облизування також є свідченням того, що собака знаходиться у стресовому стані або сприймає дану ситуацію як стресову. Крім того свідченням стресу є свербіж домашнього улюбленця. Слід пам'ятати, що саме процес виховання домашніх тварин, які утримуються біля людей, є значною частиною становлення стосунків між домашніми улюбленцями та їхніми опікунами. Процес виховання включає в себе насамперед догляд за домашніми тваринами-компаньйонами, що може відбуватися шляхом широкого застосування певних стратегій і послідовних дій, які звичайно можна спостерігати у відносинах, що нагадують відносини «батьки-дитина». (L.K. Donohue, 2021).

Науковці довели, що домашні улюбленці були корисними у допомозі постраждалим людям як джерело психологічної і моральної підтримки у складній болісній ситуації. Отже тварини мають природну здатність допомагати людям. Цей ефект за результатами досліджень посилюється, якщо дана людина має та відчуває прихильність до домашніх улюбленців, зокрема собак. Всі події, які відбуваються з домашнім улюбленцем мають безпосередній вплив на особу, яка супроводжує собаку. Відповідно все, що турбує господаря має безпосередній вплив на його собаку.

Такий зв'язок між людиною-господарем і собакою формується завжди і має у собі основу - повсякденні емоції. Ці емоції впливають на обох учасників даного процесу. Такий унікальний зв'язок може допомагати членам сімей збалансувати або збагатити свої стосунки. Є науково доведені дані, які свідчать про те, що існує міжвидова емоційна емпатія. Згідно цих даних тварини теж мають дзеркальні нейрони і можуть співпереживати людині. Це може призвести до того, що вони стануть відчувати наші емоції і відчувати їх як свої власні. Присутність домашніх тварин поруч з людиною виконує цілий ряд позитивних функцій. Це зокрема; підтримка здоров'я у оптимальному стані та відчуття гармонії. Найкращий спосіб отримання таких антистресових та дуже корисних для здоров'я гормонів як ендорфін, пролактин, а також окситоцин, це просто дивитися в очі своєму домашньому улюбленцю (Heidi Mauersberger et al., 2024).

УДК 636.22/28.082.4

ПРОДУКТИВНІСТЬ ДОЧОК ЗАЛЕЖНО ВІД ПОХОДЖЕННЯ ЗА БАТЬКОМ

Висоцький І.С., студ. 2м курсу БТФ
Науковий керівник: доц. В.П. Хвостик
Сумський НАУ

Молочна продуктивність корів молочного типу контролюється, найперше, спадковістю їхніх батьків, про що існує багато досліджень, які це достовірно стверджують. Тобто, спадковість бугаїв, виражена у їхній племінній цінності, передає свої якості дочкам, які за відповідних умов довіклля мають її реалізувати. Тут спрацьовує важливий у селекційному плані чинник «генотип-середовище», коли генотипова складова може бути реалізована лише за умови добре налагодженої годівлі та умов догляду. Існують також повідомлення, що не кожний рівень спадковості батька реалізується у відповідних умовах довіклля [7, 8], які створені у конкретно узятому господарстві, що є дуже важливим моментом з точки зору необхідності підтвердження їхньої препотентності. Проте найкращим засобом дізнатися наскільки племінна цінність батька реалізується у його потомстві, це провести його оцінку за потомством іменно в умовах конкретного господарства, тоді, вибравши із усіх оцінених плідників поліпшувача, або декілька, їх можна повторно закріпити за стадом ще на два роки з впевненістю у тому, що від нього потомство буде ідентичним дочкам, що гарантовано поліпшить стадо за молочністю. Цей висновок став мотивацією для проведення досліджень з оцінки бугаїв у стаді піддослідного підприємства, щоб пересвідчитись у препотентності використаних уже бугаїв. Отримані дані оцінки групи бугаїв голштинського походження показали, що продуктивність їхнього потомства відрізняється за достовірно значущою різницею.

Оцінюючи плідників за показниками молочності можемо пересвідчитись у тому, що панівна більшість їхніх дочок перевищила надій за першу лактацію (оцінка врахована за 305 днів) за шести тисячний рівень, дочки від батьків Брода і Долса перевершили навіть семи тисячний, що відповідно склало 7225 та 7148 кг. До того ж дочки Долса виявилися дуже жирномолочними (вміст жиру 3,84%) Взагалі мінливість вмісту жиру корів первісток за даними першої лактації склала з варіацією 3,74 (дочки Карста) – 3,84% (дочки Долса та Люксюрі). Тому поліпшувачі у даному стаді – плідники Брод та Долс можуть бути вдало використані у закріпленні повторно, що гарантовано дозволить поліпшити стадо за молочністю та жирністю, а знаючи, що коефіцієнт повторюваності вмісту жиру дуже високий, то й тоді зможе поліпшити і довічний вихід молочного жиру.

Хоча бувають виключення, наприклад, бугай Капріс, з непоганими показниками довічного надою (23655 кг) не зміг проявити себе за надоєм першої лактації дочок (усього 5733 кг).

Жирномолочність також досить мінлива у межах дочок оцінених своїх батьків, яка склала у границях 3,72-3,84%, різниця між лімітами склала 0,12% з високою достовірною значущістю ($P < 0,001$).

Загальний вихід молочного жиру належав дочкам бугаїв, у яких вищі надої та, особливо, якщо вони поєднуються із жирністю молока, а це дочки у яких батьки Брод та Долс і молочним жиром відповідно 272,4 та 270,6 кг.

Один важливий показник молочності високопродуктивних корів – це довічний надій, ознака, яка має економічне значення, ознака від якої залежить рівень рентабельності підприємства, що спеціалізується на виробництві молока. Показник довічності в окремих країнах з розвинутим молочним скотарством включено до селекційних індексів з визначення племінної цінності тварин.

Оцінка дочок, отриманих від різних батьків голштинської породи за показниками довголіття, виявилася ще більш мінливішою, чим оцінка за молочною продуктивністю за 305 днів першої лактації. За показниками таблиці 3.2 мінливість довічного надою варіювали у границях від найменшого показника – 15955 (це дочки бугая Марселлюса 136057831) до найвищого – 32139 (це дочки бугая Хосе 128560550). Крім дочок Марселлюса, поріг 30 тисяч подолали дочки бугаїв Брода (31258 кг), Грея (30852 кг) та Алегро (31455 кг) – це наступні кандидати для повторного використання у підборі до стада задля підвищення ефективності ознак довголіття.

Даний висновок можна підтвердити наступними показниками довголіття, такими як вихід молочного жиру, якого мінливість у дочок цих, названих вище плідників, склала у межах 1166,4-1215,4, достовірно вище у порівнянні з рештою дочірніх груп ($P < 0,05-0,001$).

Наступні ознаки, які є показниками довголіття – це тривалість продуктивного використання та надій на один день цього використання.

За першою ознакою найдовше використовувалися дочки бугая Хосе (1885 діб). На цьому ж рівні тривалість продуктивного використання була аналогічною до отриманої високої довічної продуктивності дочками плідників Брода (1833 доби), Грея (1863 доби) та Аллегро (1811 діб).

УДК 636.22/28.082.4

**ЕФЕКТИВНІСТЬ МІЖЛІНІЙНОГО ПІДБОРУ
ПРИ РОЗВЕДЕННІ УКРАЇНСЬКОЇ БУРОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ**

Красюк М.О., студ. 2м курсу БТФ
Науковий керівник: доц. М.Б.Шпетний
Сумський НАУ

Питання міжлінійного розведення та доцільності його використання упродовж тривалого часу є актуальним і розглядається у наукових працях багатьох вчених-селекціонерів, які висвітлюють як переваги, так і недоліки цього селекційного заходу.

У процесі ведення галузі молочного скотарства за принципами великомасштабної селекції, коли метою підбору є не стільки повторення племінних якостей родоначальника, скільки одержання плідників з вищою за предків племінною цінністю, міжлінійне розведення набуло істотно нового контексту.

В аспекті вивчення ефективності використання міжлінійного розведення як засобу генетичного поліпшення стад у напрямку підвищення молочної продуктивності худоби та визначення кращих поєднань генеалогічних формувань були проведені дослідження на базі ТДВ «Маяк» з розведення української бурої молочної породи.

Оцінка поєднуваності батьківської лінії Вігата 083352 з материнськими Елеганта 148551 і Пейвена 136140 за показниками молочної продуктивності жіночих нащадків за першу, третю та найвищу лактацію свідчить, що перевагу за рівнем надоїв мали тварини, одержані у результаті кросу ліній Вігата 083352 та Елеганта 148551, хоча різниця за надоєм на їхню користь за даними першої (274 кг) та кращої (170 кг) лактацій виявилась статистично не вірогідною.

Крос ліній Дістінкшна 159523 і Елеганта 148551 та Дістінкшна 159523 і Пейвена 136140 виявив істотнішу різницю на користь останнього міжлінійного підбору за надоєм першої (402 кг), третьої (866 кг) та кращої (285 кг) лактацій, проте також ці дані не є статистично вірогідними.

Порівняльний аналіз внутрішньолінійного підбору бугаїв-плідників лінії Елеганта 148551 засвідчив середній результат за показниками молочної продуктивності з надоєм первісток 3050 кг молока. Але найкращим виявився підбір бугаїв цієї лінії з плідниками материнської Пейвена 136140. Надій дочок від цього підбору за даними першої лактації виявився самим вищим і становив 3146 кг молока, перевищивши з достовірною різницею одноліток отриманих від плідників материнських ліній Заката 0142 і Стретча 143612 відповідно на 325 ($P<0,05$) і 462 кг ($P<0,001$).

Проте найбільш вдалим поєднанням виявився крос батьківської лінії Пейвена 136140 з материнською Елеганта 148551, від якого отримані дочки з продуктивністю за першу лактацію 3512 кг молока. Молочна продуктивність потомства при цьому варіанті підбору перевищувала за надоєм одноліток від підбору Пейвена 136140 – Заката 0142 за першу лактацію на 878 кг ($P<0,001$), за третю – на 781 ($P<0,01$) і за вищу – на 652 кг ($P<0,001$). Вдалий підбір цього кросу підтверджується перевагою за надоями у порівнянні даних повновікових тварин на 781 ($P<0,05$) і 747 кг ($P<0,001$) та даних за кращу лактацію відповідно – 652 ($P<0,001$) і 332 кг ($P<0,1$).

Таким чином, експериментально доведено доцільність комплексного вивчення генеалогічної структури стада з розведення новоствореної української бурої молочної породи, виявлення і використання у селекційному процесі його формування вдалих міжлінійних поєднань.

Вивчені вдалі та невдалі міжлінійні кроси бугаїв-плідників, засвідчили необхідність проведення у заводських стадах системної оцінки в підборі генеалогічних формувань за молочною продуктивністю корів. За результатами оцінки міжлінійних поєднань бугаїв-плідників у стаді з розведення української бурої молочної породи встановлено найбільш ефективним крос ліній Пейвена 136140 та Елеганта 148551.

УДК 636.22/28.082.4

ОЦІНКА ПОТОМСТВА БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ РІЗНИХ ЛІНІЙ ЗА МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ

Кузьмич В. І., студ. 2м курсу БТФ

Науковий керівник: проф. Л.М.Хмельничий

Сумський НАУ

Практика селекції сільськогосподарських тварин із застосуванням методики розведення за лініями неодноразово підтвердила свою ефективність як важливий захід у цій галузі. Поділ породи на окремі лінії, що відрізняються за рівнем господарсько корисних ознак і контролюються різними генотипами, дозволяє в рамках цих ліній виводити тварин із високою спадковою стійкістю. Це забезпечується завдяки наявності значної кількості генів, які сприяють розвитку бажаних характеристик і підвищують рівень гомозиготності до прийнятної межі, яка не призводить до інбредної депресії. При цьому в породі зберігається достатній рівень генетичної варіативності для проведення результативної селекції.

Розведення тварин за лініями відповідно до генетичних принципів у будь-яких селекційних стадах передбачає виконання таких підготовчих заходів: ретельна оцінка стану генеалогічної структури, визначення найкращих і найперспективніших генеалогічних формувань, розробка методів для їх подальшого вдосконалення та аналіз можливостей ефективного поєднання різних ліній.

Оскільки порода українська молочна чорно-рябої масті структурована за генеалогічними та заводськими лініями, які походять від видатних родоначальників поліпшувальних порід завдяки своїй цінній спадковості формують характерну лінійну специфічність, доцільним та вмотивованим моментом є дослідження селекційної ситуації у межах генеалогічної структури стада приватного підприємства "Буринське".

Мінливість ознак молочної продуктивності корів у межах належності до ліній у підконтрольному стаді достовірним чином контролюється спадковістю бугаїв оцінюваних ліній.

Серед оцінених із самою більшою кількістю потомства ліній стада істотне переважання за рівнем надою першої лактації належить тваринам родинної групи (лінії) П.Ф.А.Чіфа 1427384. Достовірна значущість підтверджена різницею у порівнянні з первістками решти ліній, яка склала у границях від 287 ($P<0,05$) відносно однопітків лінії Елевейшна 1491007, до 1032 ($P<0,001$; $td=10,3$) кг молока у порівнянні з первістками лінії Валіанта 1650414. Дочки бугаїв цієї ж лінії були кращими у порівнянні з первістками решти піддослідних генеалогічних ліній і за загальним виходом молочного жиру з достовірно значущою в усіх порівняннях різницею, що склала у межах 5,8-33,0 кг ($P<0,05-0,001$).

За оцінкою корів різних ліній за даними повновікової лактації за величиною надою перевага дочок лінії П.Ф.А.Чіфа 1427384 залишилася і склала у порівнянні з іншими лініями 7886 кг з достовірно значущою різницею, за виключенням тварин лінії Елевейшна у межах 853-1100 ($P<0,001$).

За вмістом жиру у корів третьої лактації пріоритети змінилися і на першу позицію вийшло потомство лінії Елевейшна з показником 287,1 кг, що вище у порівнянні з однопітками лінії Чіфа на 6,2 кг, проте без достовірного значення. У порівнянні з лініями Айвенго, Валіанта та Хановера різниця висока та достовірно значуща, яка склала 24,0-32,6 кг ($P<0,001$).

Об'єктивно надати інформацію щодо визначення кращої групи із оцінених ліній може продуктивність за вищу лактацію. За надоєм у першому пріоритеті залишилася група корів лінії П.Ф.А. Чіфа від яких було отримано 7968 кг молока – це достовірно вище у порівнянні з рештою лінійних груп з різницею у межах 124-1083 ($P<0,05-0,001$). Перевага цієї групи корів за молочним жиром у кращу лактацію склала 26,1-35,2 кг ($P<0,001$), за виключення групи корів лінії Елевейшна, у яких цей показник менший лише 0,1 кг.

Мінливість жирномолочності достатньо висока у порівняннях піддослідних груп, яка склала за усіма врахованими лактаціями 3,76-3,84, що склало різницю між цими варіантами 0,08 ($P<0,01$; $td=2,97$). Самою жирномолочною виявилася група корів лінії Валіанта з мінливістю цього показника 3,82-3,84%.

Ретельний аналіз методу лінійного розведення дає змогу оптимізувати генеалогічну структуру селекційного стада. Системне застосування селекції за великою кількістю ліній у повному обсязі практично неможливе, проте визначення та акцентоване використання 2-3-х найперспективніших генеалогічних формувань значно покращують селекційний процес. До таких ліній варто віднести Елевейшна 1491007 і П.Ф.А. Чіфа 1427381, які забезпечують підвищення ефективності наросування генетичного потенціалу тварин селекційного стада української чорно-рябої молочної породи.

УДК 636.22/28.082.4

ЗАЛЕЖНІСТЬ ДОВГОЛІТТЯ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ ВІД ПОХОДЖЕННЯ

Мозуль Д.В., студ. 2м курсу БТФ

Науковий керівник: проф. Л.М. Хмельничий

Сумський НАУ

Перша і сама важлива група чинників впливу на ознаки довголіття, яка відноситься до спадкових, і за повідомленнями значних результатів досліджень про їх вплив. На сучасному етапі селекційний процес у розведенні молочної худоби українських порід супроводжується активним впровадженням спадковості голштинської породи, що беззаперечно сприяє підвищенню молочної продуктивності стад. Водночас висококровні тварини та чистопородні голштини, виведені у рамках української селекції, виявилися більш чутливими до впливу середовищних чинників, таких як технологічні процеси, годівля та умови утримання. Постійне збільшення частки спадковості голштинської породи, за результатами досліджень істотно вплинуло на скорочення тривалості життя корів українських порід. В умовах сучасного інтенсивного виробництва молока довговічність корів стала одним із ключових чинників економічної ефективності розвитку галузі молочного скотарства. Завдяки своїй високій економічній значущості, параметр тривалості використання корів був офіційно визнаний окремими національними молочними асоціаціями як селекційна ознака.

Головною метою будь-якого бізнесу, а тваринницький бізнес не виключення, є отримання максимального чистого прибутку на ті фінансові ресурси, що інвестуються у виробництво. В молочному скотарстві такою метою є випереджаюче зростання виробничих витрат (собівартості) підвищення молочної продуктивності (кількості та якості молока) за збереження задовільного відтворення та довголіття.

Чинне місце у селекції худоби належить методам селекції, які використовуються у процесі добору та підбору, а це походження корів. Наразі найчастіше використовують лінійний підбір та міжлінійний, або схрещування неспоріднених ліній. На теперішній момент задля застосування в нутрі лінійного закріплення потрібно мати бугаїв, які на зустрічаються у родоводах раніше ніж у четвертому ряду, а за відсутності вітчизняного походження плідників приходиться використовувати їхній крос. За свідченням названих авторів крос між лініями дає іноді кращий результат ніж лінійний підбір.

Стадо ПП „Буринське” було створене згідно з програмою за методом відтворювального схрещування місцевих порід (в основному лебединської) з биками-виробниками голштинської породи чорно-рябої масті. Використання на різних етапах схрещування помісних вітчизняних бугаїв за голштинською породою та чистопорідних голштинів суттєво змінило різноманітність генотипного складу маткового поголів'я тварин.

Аналізуючи групи помісних корів досліджуваних генотипів за показниками тривалості господарського використання та за кількістю використаних лактацій, можна зробити узагальнюючий висновок, який свідчить про те, що ці ознаки зазнають закономірного впливу спадковості голштинської породи. Цей висновок підтверджується порівняльним аналізом результатів досліджень, наведених у табл. 1, який свідчить, що зі збільшенням у помісній різних генотипів умовної кровності за поліпшуючою породою відповідно зменшується термін їхнього господарського використання.

Помісні корови з кровністю голштинів 50,1-62,5%, що отримані на першому етапі створення породи, зокрема й у результаті зворотного схрещування, найдовше використовувалися в стаді. Надалі, на заключному етапі схрещування, тварин так званих кінцевих генотипів з кровністю 62,5-93,8+%, спостерігалось відчутне скорочення тривалості господарського використання. Так, помісні тварини двох груп з вищою умовною кровністю голштинів IV і V поступалися групам помісних корів зі спадковістю 62,5-75,0% та 75,6-87,5% з достовірною різницею відповідно на 144-459 днів ($P < 0,001$).

Порівняння кількості використаних лактацій більш наочно підтверджує залежність їх кількості від рівня спадковості породи, що поліпшує. Зі зростанням умовної частини спадковості породи, що покращує, на 12,5% тривалість використання лактацій знижувалася на 0,7-2,2 лактації ($P < 0,001$).

Аналізуючи довічну продуктивність корів помісних генотипів за величиною удою можна зробити висновок, який свідчить про існування прямо пропорційного зв'язку між умовною кровністю по породі, що поліпшує, і удоєм за продуктивне життя. Він полягає в тому, що завдяки нарощуванню генетичного потенціалу висококровних генотипів збільшення спадковості голштинської породи не спричинило відповідного зменшення довічного надою. Навпаки, від групи корів з найвищою умовною частиною крові голштинів (93,8% і вище) було отримано найвищий довічний удої з перевищенням груп корів інших генотипів на 1540-7724 кг молока з достовірною різницею в порівнянні з помісними генотипами 75,1-87,5%. Проте зменшення висококровних по голштинів корів кількості використаних лактацій згодом спричинить збитки – зниження виходу телят і втрати молока.

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА ТРАНСПОРТУ

ПРИКЛАДИ ЗАТОСУВАННЯ ФОТОКАТАЛІТИЧНИХ БЕТОНІВ

Андріанова А.Д., здобувачка 1 курсу ОПП "Будівництво та цивільна інженерія" ОС Магістр
Науковий керівник: к.т.н., доцент Циганенко Л.А.
Сумський НАУ

Фотокаталітичний бетон — інноваційний матеріал із властивістю самоочищення та очищення повітря завдяки наночастинкам діоксиду титану (TiO_2), що активуються під дією ультрафіолету. У процесі фотокаталітичної реакції TiO_2 розкладає органічні речовини, пил і шкідливі гази (NO_x , SO_2). Такий бетон застосовують у фасадах для збереження чистоти поверхні та в дорожніх покриттях і тротуарах для зменшення забруднення повітря.

Прикладом використання таких бетонів є тунель Леопольда II в Брюсселі. В тунелі на огорожуючи конструкції було нанесено фотокаталітичних матеріалів довжиною близько 100 м. В середині тунелю було встановлено спеціальну систему ультрафіолетового освітлення, яку можна було регулювати. Стан об'єкта до та після фотокаталітичної реконструкції представлено на рис. 2.

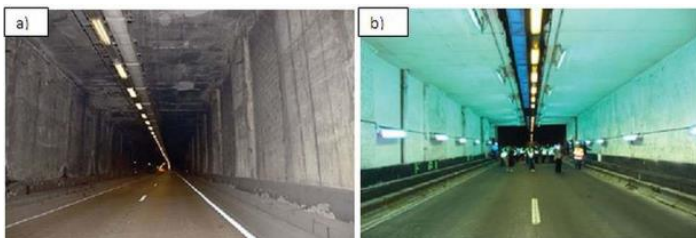


Рис 1. Схема фотокаталітичної дії бетону
а) до ремонту; б) після ремонту з використанням фотокаталітичних матеріалів для огорожуючих конструкцій

В розрізі будівель громадського призначення першим реальним проектом будівлі з використанням фотокаталітичного бетону з самоочисною дією був проект церкви Dives in Misericordia в Римі, Італія розпочатий в 1996 році. За шість років спостережень за будівлею була помічена лише незначна різниця між білим кольором зовнішніх та внутрішніх стін.

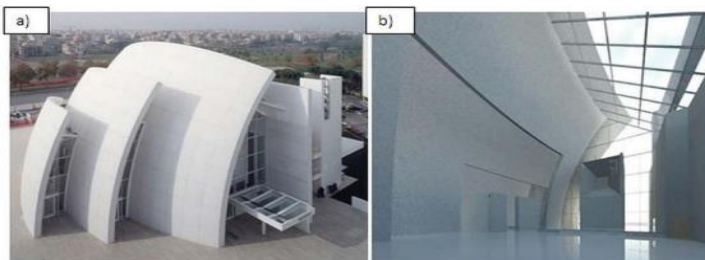


Рис 3.
а) фото зовнішньої поверхні
б) фото поверхні внутрішнього інтер'єру

Ще одним з прикладів об'єктів, що був побудований з фотокаталітичного бетону є будівля Cité de la Musique et des Beaux-Arts в Шамбері яка була збудована у 2000 році. Моніторинг будівлі, що проводився на протязі п'яти років показав, що основний колір поверхні будівлі залишався майже незмінним на фасаді не залежно від його напрямку по сторонам світу [3].

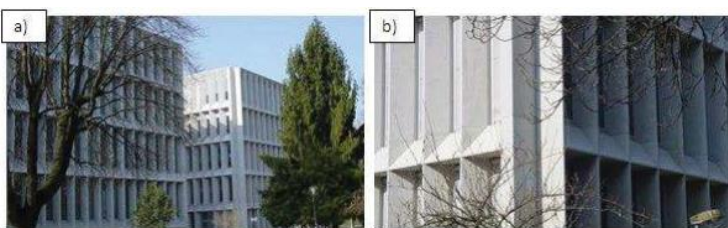


Рис.4. Будівля музики та образотворчих мистецтв в Шамбері
а) фасад північної сторони
б) фасад південної сторони

Дані приклади доводять, що використання фотокаталітичного бетону на основі діоксиду титану TiO_2 є перспективним напрямом у розвитку екологічно орієнтованих будівельних матеріалів. Практичні приклади реалізації технології підтверджують довговічність фотокаталітичних властивостей і стабільність кольору фасадів протягом багатьох років експлуатації. Отже фотокаталітичні бетони мають значний потенціал у створенні так званих «розумних» будівельних матеріалів для сталого розвитку урбанізованого середовища.

Літературні джерела

1. Puzenat E. Photocatalytic self-cleaning materials: principles and impact on atmosphere. The European Physical Journal Conferences. 2009;1:69–74. doi:10.1140/epiconf/ e2009-00911-2
2. Boonen E, Beeldens A. Photocatalytic Road: from lab tests to real scale applications. European Transport Research Review. 2013;5:79–89. doi:10.1007/s12544-012-0085-6
3. Magdalena Janus and Kamila Zajac. Concretes with Photocatalytic Activity. DOI: 10.5772/64779

ПІДЗЕМНІ ЗАХИСНІ СПОРУДИ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ: НОРМИ ТА ВИМОГИ

Баранік Є.О., студент.2ст курсу ФБТ, ОПП «Будівництво та цивільна інженерія»

Науковий керівник: к.т.н., доцент Циганенко Л.А.

Сумський НАУ

Нові реалії вимагають перетворення укриттів із суто захисних об'єктів на **функціональні та комфортні навчальні приміщення** з підвищеними стандартами безпеки, що забезпечують безперервний навчальний процес. У 2023 році РНБО зобов'язала уряд оновити будівельні норми та закріпити юридичну відповідальність за належне утримання укриттів. Згідно з оновленими ДБН [1], захисні споруди у закладах освіти проектується переважно в **підземних, цокольних або підвальних поверхах**, а надземні допускаються лише за умови посилення їхніх захисних властивостей (наприклад, засипанням ґрунту).

Відповідно до вимог [1] при новому будівництві місткість укриття повинно забезпечити 100% учасників освітнього процесу. При реконструкції дозволяється зменшити до 50–60%. Для професійно-технічних, фахових і вищих закладів освіти планова місткість також повинна складати 100%, при реконструкції до 60%. Особливістю є обов'язкова вимога щодо наявності в укритті два виходи (при 50 і більше осіб): основний вихід з укриття з пандусом для МГН та запасний вихід через евакуаційний шлюз (тунельний), який забезпечує вихід людей у безпечну зону назовні за межі можливого завалу будівлі.



Також змінились санітарні вимоги та вимоги інклюзивності до захисних укриттів. При розробці проекту захисного укриття повинні бути обов'язковими такі приміщення як вбиральні та медичний кабінет, всі приміщення повинні бути обладнані вентиляцією, додатковим автономним освітленням, мати запас води й продуктів на певний час. Усі рішення повинні враховувати доступність для маломобільних груп що регулюються [2].

У 2024 р. Міністерство освіти спільно з ЮНІСЕФ розробило «типові» проектно-кошторисні документації (ПКД) для будівель освіти. Так, на порталі «Моя Фортеця» [3] доступні 5 типових проектів для шкіл на 200, 300, 500, 750, 1000 осіб. Використання цих проектів економить до 80% вартості ПКД і значно скорочує терміни проектування. Укриття обладнують вентиляцією з автономним живленням, аварійним освітленням, центральним та аварійним водопостачанням, санвузлами та душовими. Передбачаються ліжка, стільці, медичний кабінет, запаси їжі та води. Вхід в укриття обладнаний пандусами та ґанками з поручнями. Обов'язковою є система звукового оповіщення. У мирний час ці укриття можуть бути використані для громадського призначення, а саме: як спортзал, STEM-центр, бібліотека, тощо. Таким чином укриття несуть функцію подвійного призначення в залежності від безпекової ситуації. Для проведення безпечного освітнього процесу Україна першою у світі будує підземні школи – навчальні заклади одночасно зі сховищем. Навесні 2024 року у м.Ковель (Волинська обл.) було збудовано сучасне шкільне протирадіаційне укриття на 800 осіб за новими нормами ДБН. Воно включає в себе – 90 двоярусних ліжок, мед.кабінет, 12 санвузлів, окрема комора для запасів продовольства на 14 днів, входи з пандусами, автономну вентиляцію, пожежну сигналізацію та генератори. Відомо, що будівництво коштувало ≈35 млн грн і тривало менше року. У Харкові навесні 2024 року відкрили першу «підземну школу» на 900 учнів (20 класних кімнат). Це об'єкт побудовано за стандартами бомбосховища: з протирадіаційним захистом, резервним живленням і системою рекуперації повітря. Для комфорту дітей внутрішні стіни розмальовано яскравим орнаментом та мотивуючими малюнками; встановлено м'які крісла-«мішки» для дітей (за прикладом Європи).

Наразі в Україні, захисні укриття організовуються як центри освіти й безпеки де проводять заняття під час повітряних тривог, курси ЦЗ, уроки домедичної допомоги.

Усі ці зміни та приклади реалізації значно підвищують рівень безпеки закладів освіти та сприяють поверненню дітей до очного навчання.

Літературні джерела:

1. ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту»
2. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Зі Зміною № 1
3. <https://fortetsia.gov.ua/>

ДИЗАЙН ТА АРХІТЕКТУРА НОВОБУДОВ

Башкатова З.О., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай А.С., доц. каф. AtalB
Сумський НАУ

Архітектура новобудов сьогодні переживає етап активного оновлення, коли на перший план виходять не лише технічні характеристики будівель, а й естетика, зручність та гармонійність простору. Сучасне проектування орієнтується на людину, її побутові, соціальні й емоційні потреби. Нові житлові комплекси створюються не просто як місце проживання, а як середовище, у якому людина може відчувати комфорт, безпеку й натхнення.

Сьогодні значна увага приділяється ландшафтному дизайну, який забезпечує гармонійне поєднання будівлі з природним оточенням, формуючи цілісний і збалансований простір. Важливу роль у досягненні естетичної виразності та комфортності середовища відіграють пропорції в архітектурі та форми в інтер'єрі, адже саме вони визначають візуальну рівновагу, ритм і гармонію композиції.

Наразі новою тенденцією стає і підвищення ролі сталого розвитку. Архітектура поступово переходить від споживчого підходу до більш відповідального — із повагою до ресурсів і природи. З'являються концепції "зелених" дахів, систем збору дощової води, енергоощадного освітлення, а також інноваційні рішення для зниження вуглецевого сліду будівель. Це свідчить про те, що сучасна архітектура дедалі більше орієнтується не лише на людину, а й на довкілля.

Важливою особливістю сучасної архітектури є прагнення до енергоефективності та екологічності. Архітектори застосовують технології, які дозволяють зменшити споживання енергії: утеплені фасади, багат шарове скління, системи рекуперації повітря, сонячні панелі. Зростає популярність використання екологічно чистих матеріалів — дерева, каменю, металу, переробленого скла. Це не лише покращує мікроклімат у приміщеннях, а й підкреслює свідоме ставлення до природи.

Ще одним напрямком розвитку є цифрове моделювання та використання віртуальних технологій у процесі проектування. Завдяки програмам тривимірного моделювання архітектори можуть створювати максимально точні та детальні візуалізації майбутніх будівель, прогнозувати їхню поведінку в різних умовах, а також ефективніше планувати використання матеріалів.

Дизайн новобудов стає засобом вираження архітектурної ідеї. Великі вікна, панорамне скління, відкриті тераси, поєднання природних матеріалів із сучасними технологіями створюють відчуття простору та легкості. Зовнішній вигляд будівель дедалі частіше формують за принципом мінімалізму — з чіткими формами, нейтральними кольорами й продуманими акцентами. Такі рішення дозволяють будівлям гармонійно вписуватися у міське середовище, не перевантажуючи його.

Сучасна архітектура новобудов виходить за межі типових рішень, орієнтуючись на інноваційні форми та сучасні тенденції дизайну. В основі таких проєктів — **функціональність, естетика, ергономічність та екологічна збалансованість**, що поєднують зручність, красу і турботу про довкілля. Новобудови створюють **комплексні простори** з житлом, рекреаційними й соціальними зонами, внутрішніми дворами без автомобілів, дитячими майданчиками, зеленими алеями та місцями для відпочинку і спорту, формуючи дружнє і безпечне середовище для мешканців.

Окрім технологічного прогресу, сучасна архітектура новобудов усе частіше звертається до культурної та емоційної складової. Архітектори прагнуть створювати будівлі, які не просто відповідають функціональним вимогам, а й несуть у собі певний настрій, атмосферу та ідею. Завдяки цьому сучасні новобудови все частіше набувають індивідуальності та виразності, стаючи візуальними акцентами міського простору.

Не менш важливим напрямом у розвитку архітектури новобудов є впровадження інтелектуальних технологій управління простором, відомих як системи "smart home". Вони поступово стають невід'ємною частиною сучасного житла, адже дозволяють мешканцям керувати різними процесами в будинку дистанційно або автоматично. За допомогою смартфона, голосових команд чи спеціальних панелей можна контролювати температуру, рівень освітлення, роботу побутових приладів, стан безпеки та навіть витрати ресурсів. Окрему увагу архітектори приділяють системам безпеки. У новобудовах встановлюють відеоспостереження, розумні замки, сигналізацію, датчики диму, води та газу, які можуть попередити аварійні ситуації або передати повідомлення власнику в разі небезпеки. Це створює відчуття захищеності та контролю навіть на відстані. Підсумовуючи, можна сказати, що архітектура та дизайн новобудов сьогодні — це поєднання технологічного прогресу, естетики й людяності. Нові будівлі не просто формують обличчя міст, вони відображають стиль мислення сучасного суспільства, його прагнення до гармонії, відповідальності й комфорту. Кожна новобудова — це не лише про бетон і скло, а про створення простору, де людині приємно жити, розвиватися й відчувати себе частиною сучасного, збалансованого світу.

ЧОМУ ВИВЧЕННЯ ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВОЇ КОМПОЗИЦІЇ Є КЛЮЧОВИМ ЕТАПОМ У РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ НАВИЧОК АРХІТЕКТОРА

Башкатова З.О., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай Я.О. ст.викл. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Вивчення об'ємно-просторової композиції є одним із найважливіших етапів підготовки майбутнього архітектора, адже саме через неї формується здатність мислити у просторі, розуміти гармонію об'ємів і взаємодію форми з довкіллям. Цей процес розвиває не лише технічні навички, а й художнє бачення, чуття пропорцій, балансу та ритму. Робота з просторовими моделями навчає бачити споруду як цілісну систему, де кожен елемент має своє значення та вплив на сприйняття архітектурного образу.

У процесі навчання студент вчиться поєднувати функціональність із естетикою, експериментувати з масштабом, світлом, кольором і фактурою матеріалів. Це допомагає зрозуміти, як створити будівлю, що не лише виконує свою практичну роль, а й викликає емоційне враження, підкреслює ідею автора. Саме через об'ємно-просторові завдання архітектор навчається бачити форму у взаємозв'язку з людиною, її рухом, сприйняттям та середовищем.

Однією з найвиразніших рис українського народного житла є його простота та лаконічність об'ємно-просторової композиції. Ця характеристика властива не лише житловим будівлям, а й господарським спорудам різного призначення. Кожен об'єкт народної архітектури являє собою завершену об'ємно-просторову композицію.

Курс «Об'ємно-просторова композиція» послідовно розкриває основні властивості, закономірності та типи композицій об'ємних форм і слугує своєрідною азбукою для майбутнього архітектора. Архітектурно-просторові форми та композиційна структура будівель визначаються їхнім функціональним призначенням. Елементи простору, поєднані у певних співвідношеннях, пропорціях і ритмах, виступають засобами розкриття змісту архітектурного об'єкта, формуючи також його художній образ.

Вивчення об'ємно-просторової композиції сприяє розвитку просторового мислення, уяви та здатності гармонійно поєднувати форми. Воно передбачає оволодіння принципами досягнення композиційної цілісності через закономірності пропорційності, масштабності, колориту, пластичності, тональності та їх гармонійне поєднання за допомогою ритму, контрасту й динаміки.

Естетичне сприйняття форми та простору означає вміння бачити не лише функціональну суть речей, а й їхні конструктивні та пластичні властивості. Як зазначав М. Я. Фрідлендер у праці «Теорія сприйняття», естетичне сприйняття є свідомим актом, що супроводжує зорове спостереження та допомагає впорядковувати, розрізняти й осмислювати побачене.

Застосування об'ємно-просторової композиції у практиці архітектора проявляється на всіх етапах проектування. На початкових стадіях вона допомагає створювати концепцію будівлі, визначати її силует, доміанти та загальний характер. Під час розробки деталей — дає змогу поєднати конструктивні та художні елементи в єдину систему.

У сучасній архітектурі, де важливими є інноваційність, екологічність та комфорт, уміння працювати з об'ємом і простором дозволяє створювати об'єкти, що гармонійно поєднують технології, матеріали та емоційний вплив на людину.

Крім того, об'ємно-просторова композиція сприяє розвитку креативного мислення. Вона вчить бачити нестандартні рішення, шукати нові архітектурні форми, поєднувати традиційні та сучасні підходи. Саме завдяки цим навичкам майбутній архітектор здатний не лише копіювати існуючі зразки, а створювати оригінальні проекти, що мають власну ідею та характер.

Підсумовуючи, можна сказати, що вивчення об'ємно-просторової композиції має вирішальне значення для становлення архітектора як творчої особистості. Саме ця дисципліна вчить не просто малювати чи конструювати, а мислити об'ємами, розуміти, як кожна форма взаємодіє з простором, світлом і людиною. Робота з композицією допомагає розвинути вміння бачити будівлю як єдиний гармонійний об'єкт, де всі елементи підпорядковані спільній ідеї.

Зрештою, об'ємно-просторова композиція стає фундаментом усієї архітектурної діяльності. Без уміння працювати з простором архітектор не зможе досягти виразності, гармонії та функціональної досконалості своїх рішень. Цей курс формує у майбутнього спеціаліста здатність відчувати матеріал, масштаб, взаємозв'язок між зовнішнім і внутрішнім простором, а також сприймати архітектуру як живу систему, що розвивається разом із суспільством.

Таким чином, вивчення об'ємно-просторової композиції — це не лише навчальний етап, а справжня школа творчого мислення, де зароджується професійне бачення архітектора. Саме завдяки глибокому розумінню простору майбутні фахівці здатні створювати архітектуру, яка поєднує функцію, естетику та емоційний зміст, формуючи гармонійне середовище для життя людини.

АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ДОСТУПНОСТІ ЛЮДЕЙ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ

Беспалова О.В., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай А.С., доц. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасна архітектура спрямована не тільки на створення естетично привабливих споруд, але й на формування комфортного та безпечного середовища для кожної людини. Особливу увагу потребують люди з обмеженими можливостями, для яких навіть незначні перешкоди можуть серйозно ускладнити щоденне життя. Тому інклюзивність та безбар'єрність стали ключовими аспектами сучасного архітектурного проектування. Архітектор має враховувати не лише технічні характеристики будівлі, а й забезпечувати психологічний комфорт користувачів, вільне пересування, орієнтацію в просторі та безпечне використання всіх елементів споруди.

Основою інклюзивного дизайну є принцип універсальності, що передбачає створення такого простору, який буде доступним для всіх без необхідності його додаткової адаптації.

Серед основних архітектурних рішень для забезпечення доступності виділяють:

- Плавні під'їзди та пандуси біля входів у будівлі, які мають правильний ухил (не більше 8%), неслизьке покриття та поручні з обох боків.
- Ліфти з широкими дверима (не менше 90 см), панелями управління на висоті 0,9–1,2 м зі шрифтом Брайля і голосовим супроводом.
- Рівні поверхні без порогів, що дозволяють людям на візках або з милицями пересуватися без перешкод.
- Тактильні та контрастні елементи навігації, такі як спеціальні покриття, направляючі смуги, контрастне забарвлення і таблички для людей із порушенням зору.
- Звукові індикатори у громадських приміщеннях та транспортних вузлах, які інформують про напрям руху або поверх.
- Санітарні приміщення зі збільшеною площею, обладнані поручнями, дзеркалами на зручній висоті та умивальниками з відкритим простором під ними, що дозволяє користувачам на візках швидко ними скористатися.

Особливе значення має доступність освітніх і громадських закладів, таких як школи, університети, лікарні чи культурні центри. У таких місцях вона забезпечує не тільки комфорт, але й рівний доступ до освіти, праці та соціальної участі.

В Україні поступово впроваджуються державні стандарти ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд», які встановлюють обов'язкові вимоги до проектування безбар'єрного середовища. **Наразі чинною є зміна №3 до цього стандарту**, яка уточнює окремі вимоги щодо доступності громадських будівель і територій. Дані нормативи визначають параметри пандусів, ліфтів, дверей, санвузлів, тактильних елементів та планування територій. Виконання цих стандартів сприяє не лише інтеграції людей з інвалідністю у суспільство, але й загальному підвищенню якості архітектури.

Інклюзивний підхід не зменшує художньої цінності архітектури — навпаки, робить її більш осмисленою і людяною. Безбар'єрність у містах сьогодні стає ознакою сучасності, цивілізованості та соціальної зрілості суспільства.

Інклюзивна архітектура є невід'ємною частиною кожного сучасного проекту і слугує показником розвитку суспільства, яке поважає гідність та потреби кожної людини. Універсальний дизайн дозволяє створювати середовище, комфортне для всіх — людей з інвалідністю, літніх осіб, дітей, вагітних жінок чи тих, хто тимчасово втратив мобільність.

Архітектори, які проектують безбар'єрне середовище, створюють не просто будівлі — вони формують простір рівних можливостей, де кожен має змогу жити, працювати й відчувати себе повноцінним членом спільноти.

Безбар'єрність — це показник людяності та справжнього професіоналізму в архітектурі.

Інклюзивне середовище також сприяє розвитку соціальної взаємодії та зміцненню почуття спільності серед мешканців міста. Завдяки ретельно продуманим просторам люди з різними фізичними можливостями можуть брати активну участь у громадському житті, відвідувати культурні події, навчальні заклади чи робочі місця без обмежень. Це підвищує рівень довіри до суспільних інститутів і стимулює формування толерантного, відкритого суспільства. Важливо, що принципи інклюзивності поступово впроваджуються не лише в новому будівництві, а й у реконструкції історичних та громадських будівель, що дозволяє зберегти культурну спадщину, водночас забезпечивши доступність. Таким чином, інклюзивна архітектура стає не лише функціональною необхідністю, а й важливим інструментом соціального розвитку, який об'єднує людей і формує середовище рівності та поваги.

ВИКОРИСТАННЯ LED-ТЕХНОЛОГІЙ У ЗОВНІШНЬОМУ ОСВІТЛЕННІ БУДІВЕЛЬ

Беспалова О.В., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай Я.О., ст. викл. кафедри АтаІВ
Сумський НАУ

Зовнішнє освітлення є ключовим елементом архітектурного вигляду будівель, який формує їх сприйняття в нічний час та гарантує безпеку прилеглого простору. Воно не лише забезпечує видимість і комфорт, а й створює певну атмосферу, що впливає на емоційне сприйняття архітектури. Сучасні освітлювальні технології активно вдосконалюються, і лідерські позиції у цьому процесі посідають LED-технології (Light Emitting Diode). Їх впровадження забезпечує поєднання енергоефективності, тривалого терміну експлуатації та широких можливостей для художнього оформлення фасадів. З огляду на це, світлодіодне освітлення стало невід'ємним атрибутом сучасної архітектури.

Головна перевага LED-технологій полягає в їхній високій енергоефективності: вони витрачають значно менше електроенергії, ніж традиційні лампи розжарювання або люмінесцентні аналоги. До того ж світлодіоди мають значний термін служби, що може досягати 50 000 годин, чималий внесок у зменшення витрат на обслуговування та заміну освітлювальних приладів. Завдяки цьому архітектори та міські служби можуть впроваджувати більш масштабні освітлювальні системи без перевитрат енергії.

LED-світильники дозволяють реалізовувати різноманітні концепції освітлення — від рівномірного підсвічування до вражаючих динамічних кольорових ефектів. Це дає змогу акцентувати увагу на архітектурних деталях споруд: карнизах, колонах, фасадних елементах або віконних отворах, створюючи унікальні візуальні рішення. **Сучасні технології керування освітленням дають змогу змінювати інтенсивність і колір світла залежно від часу доби чи подій, що перетворює фасади будівель на «живі» елементи міського середовища.**

У зовнішньому освітленні застосовуються різноманітні типи LED-систем:

- Фасадні прожектори для підсвічування великих поверхонь.
- Лінійні світильники для виділення контурів будівель.
- Вбудовані ґрунтові світильники для акценту на вертикальних елементах.
- RGB-системи із можливістю змінювати кольори світла, формуючи ефекти художнього підсвічування.

Окрім технічних переваг, світлодіодні системи демонструють і екологічні вигоди: вони не містять небезпечних речовин, не створюють ультрафіолетового випромінювання й не нагрівають поверхонь. Інтегровані розумні системи керування забезпечують можливість регулювати яскравість, задавати часові параметри роботи чи керувати системою дистанційно. Такий підхід сприяє більшому комфорту у використанні й економії ресурсів.

Приклади ефективного використання LED-технологій можна побачити на фасадах бізнес-центрів, історичних пам'яток, мостів і громадських просторів, де освітлення допомагає підкреслити архітектурну естетику.

Застосування LED-технологій у зовнішньому освітленні успішно об'єднує естетичну привабливість, економічність та функціональність. Завдяки їм архітектори мають змогу підкреслювати унікальність кожної споруди, одночасно сприяючи створенню безпечних та комфортних умов у місті. Це інноваційне рішення відповідає принципам сталого розвитку й покращує якість архітектурного середовища в нічний час.

Крім того, LED-освітлення відіграє важливу роль у формуванні візуальної ідентичності міста, стаючи невід'ємною складовою його нічного образу. Гармонійне поєднання світла різної інтенсивності, кольору та напрямку дозволяє створювати унікальні нічні панорами, що відображають характер і стиль конкретного населеного пункту. За допомогою продуманого освітлення архітектори та дизайнери можуть підкреслювати домінуючі об'єкти, історичні пам'ятки чи сучасні архітектурні акценти, формуючи впізнавану естетику міського середовища. Такі рішення сприяють підвищенню туристичної привабливості міста, оскільки гарно освітлені вулиці, площі та фасади створюють позитивне враження у відвідувачів і жителів. Таким чином, зовнішнє освітлення перетворюється не лише на технічний засіб підсвічування, а й на потужний інструмент художньої виразності, урбаністичного брендингу та створення гармонійного нічного образу сучасного міста.

ПИТАННЯ ОБСТЕЖЕННЯ ПОШКОДЖЕНИХ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ

Борзяниця О.О., здобувач освіти 2 ст курсу ОПП "Будівництво та цивільна інженерія" ОС Бакалавр
Циганенко Г.М., старший викладач кафедри будівельних конструкцій
Сумський НАУ

Повномасштабна збройна агресія російської федерації проти України призвела до колосальних руйнувань житлових будинків, промислових об'єктів, соціальної та інженерної інфраструктури. Тисячі споруд опинилися у стані, що потребує детального обстеження для визначення ступеня їх пошкодження, можливості подальшої експлуатації або необхідності демонтажу.

Обстеження пошкоджених будівель є важливим етапом у процесі відновлення держави, адже воно дозволяє об'єктивно оцінити технічний стан конструкцій, забезпечити безпеку людей та ефективно планувати відбудову. Пошкодження будівель вибуховими навантаженнями мають особливі механізми руйнування, це в першу чергу ударна хвиля, що призводить до місцевого руйнування, відривів елементів, локального обпалення матеріалів та можливого розповсюдження вогню. Через це обстеження таких об'єктів вимагає підвищеної обережності, чіткого алгоритму дій та застосування спеціалізованих методів інструментального контролю. Результати обстеження визначають придатність об'єкту до подальшої експлуатації, обсяг та варіантність укріплення або необхідність демонтажу пошкоджених або зруйнованих конструкцій.

Враховуючи це питання проведення якісних та своєчасних обстежень пошкоджених споруд набуває особливої актуальності в сучасних умовах післявоєнного відновлення України. Це є необхідним етапом для визначення ступеня руйнувань, забезпечення безпеки людей та планування подальшого відновлення інфраструктури. Внаслідок військових дій значна кількість споруд зазнала руйнування різного ступеня - від незначних тріщин в огороджувачих конструкціях до повного руйнування несучих (фото 1, фото 2, фото 3).



Фото1. Поява вертикальної тріщини внаслідок прильоту ворожого КАБУ поруч будівлею



Фото 2. Влучання ворожого БПЛА в житловий будинок м.Суми



Фото 3 . Наслідки ракетного удару по корпусу СумДУ м.Суми

Тому, насамперед, необхідно провести детальне технічне обстеження кожного об'єкта, щоб визначити, чи придатна будівля до подальшої експлуатації, чи підлягає ремонту або демонтажу. Таке обстеження допомагає гарантувати безпеку людей, які проживають або працюють у пошкоджених будівлях, адже навіть невидимі зовні дефекти можуть становити серйозну небезпеку. Крім того, результати цих досліджень є основою для розроблення проєктів реконструкції та відновлення об'єктів, що сприятиме швидкому відродженню постраждалих населених пунктів.

Ретельне технічне обстеження споруд після бойових дій дозволяє не лише оцінити збитки, а й запобігти повторенню подібних руйнувань шляхом удосконалення проєктних рішень і будівельних норм.

На основі зібраних даних фахівці визначають найбільш вразливі та стійкі конструкції, що дозволяє **вносити зміни до будівельних норм** та посилювати вимоги до матеріалів і технологій. Обстеження пошкоджених вибухами споруд має поєднувати швидкість реагування з ретельною інженерною оцінкою, мінімізуючи ризики та обираючи оптимальну стратегію відновлення. Таким чином, процес обстеження має **не лише відновлювальне, а й профілактичне значення**, сприяючи створенню більш стійкої та безпечної архітектурної інфраструктури.

Літературні джерела:

1. Постанова КМУ №257 від 12.04.2017.Порядок проведення обстеження прийнятих в експлуатацію об'єктів будівництва.
2. ДСТУ 9273:2024 Настанова щодо обстеження будівель та споруд для визначення та оцінювання його технічного стану. Механічний опір та стійкість.
3. Методика проведення обстеження та оформлення його результатів (Наказ Міністерства розвитку громад та територій №144 від06.08.2022)

ПРИЙОМИ І ВАРІАНТИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ФАСАДІВ НА ПРИКЛАДІ САДИБИ І. ХАРИТОНЕНКА В М. СУМИ

Бровко Я. Ю, студ. 2 м курсу ФБТ
Бородай А.С., доц. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Реконструкція та реновація історичних будівель – одна з найактуальніших проблем сучасної архітектури та містобудування в Україні. Садиба І. Харитоненка у м. Суми являє собою унікальний приклад архітектурної спадщини ХІХ–ХХ століть, що потребує комплексного підходу до збереження та відновлення. Фасади історичного комплексу відображають характерні риси еклектичного стилю з елементами модерну, що становлять значну культурну цінність.

Актуальність проблеми полягає в необхідності знаходження оптимального балансу між збереженням історичної цінності пам'ятки архітектури та забезпеченням її функціональності та енергоефективності. Досвід реконструкції садиби І. Харитоненка може служити моделлю для подальших проектів відновлення подібних історичних комплексів у регіоні.

Матеріальна база конструкцій складається з цегли, естакади, декоративного каменю та дерева. Такі матеріали вимагають спеціалізованого підходу до реставрації та вимагають знання традиційних методів консервації, характерних для архітектури ХІХ століття. Попередні дослідження виявили проблемні зони у вигляді пошкоджень матеріалу, розрушень орнаментальних елементів, проникнення вологи через тріщини та щілини.

Реконструкція фасадів садиби І. Харитоненка ґрунтується на комплексному аналізі існуючого стану та застосуванні диференційованого підходу до різних елементів фасадної композиції. Основні прийоми можна розділити на такі групи: консервація, реставрація, адаптивна переробка та інтеграція сучасних технологій.

Консервація автентичних елементів декору – це пріоритетна задача при роботі з історичними фасадами. На садибі І. Харитоненка збереглися значні фрагменти оригінального декоративного оздоблення. Прийом включає детальну документацію, очищення від забруднень без використання абразивних матеріалів, виявлення втрачених елементів та їх копіювання за архівними фотодокументами. Для захисту відновлених елементів застосовуються традиційні гідрофобні покриття, що дозволяють матеріалам «дихати» та запобігають накопленню вологи усередині конструкції.

Восстановление первісного оздоблення передбачає наукову реставрацію поверхневих матеріалів. На прикладі садиби проводилось вивчення залишків оригінальної фарби та штукатурки, що дозволило визначити колірну гаму та фактуру фасадів. Відновлення здійснюється з використанням сумішей, що за своїми характеристиками відповідають оригінальним матеріалам та мають подібну паропроникність. Це запобігає виникненню конденсату та подальшому руйнуванню конструкцій.

Модернізація інженерних систем при збереженні історичного вигляду – один з найскладніших завдань реконструкції. На фасадах необхідно розмістити систему опалення, водовідведення, електропостачання та комунікацій. Сучасне рішення передбачає приховування цих систем у внутрішніх порожнинах стін та використання дискретних зовнішніх елементів, що не порушують композицію фасаду. Вентиляційні прорізи та трубопроводи розташовуються на менш видимих сторонах будинку або маскуються під оригінальними архітектурними елементами. На етапі проектування було розглянуто кілька варіантів підходу до реконструкції фасадів. Перший варіант – максимальна консервація існуючого стану з мінімальним втручанням. Цей підхід передбачає проведення тільки невідкладних робіт з укріплення конструкцій та консервації пошкоджених елементів. Другий варіант – часткова реставрація з відновленням втрачених елементів на основі архівних матеріалів. Третій варіант – комплексна реконструкція з адаптуванням функціональності и установкою сучасних інженерних систем.

Обраний варіант передбачає оптимальне поєднання консервації автентичних елементів з дозованою реставрацією. Цей підхід дозволяє максимально зберегти історичну цінність пам'ятки, одночасно забезпечуючи її подальше функціонування та енергоефективність. Прорізи для нових технічних систем розташовуються в місцях, де вони не впадають у очі при звичайному сприйнятті, а видимі частини фасадів зберігають автентичний вигляд. Такий підхід відповідає сучасним принципам сталого розвитку та збереження культурної спадщини. Реконструкція не лише продовжує термін експлуатації будівлі, а й сприяє підвищенню туристичної привабливості міста. Важливим аспектом є також інтеграція садиби в сучасне міське середовище з урахуванням вимог доступності та безпеки. Проєкт реконструкції садиби І. Харитоненка може стати прикладом гармонійного поєднання історичної автентичності з потребами сучасного суспільства. Реалізація таких проєктів сприяє формуванню відповідального ставлення до історичної спадщини та розвитку культури збереження архітектурного середовища. Зрештою, відновлена садиба І. Харитоненка стане не лише символом минулого, а й важливою складовою сучасного культурного простору міста Суми.

МЕТОДИ ВНУТРІШНЬОЇ РЕНОВАЦІЇ ТА АДАПТУВАННЯ ІНТЕР'ЄРУ ІСТОРИЧНОЇ САДИБИ І. ХАРИТОНЕНКА ДО СУЧАСНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Бровко Я. Ю., студ. 2м курсу ФБТ
Бородай Я.О., ст.викл. каф. Аталв
Сумський НАУ

Мета даної доповіді полягає в аналізі методів внутрішньої реновації та адаптування інтер'єру садиби І. Харитоненка з урахуванням сучасних вимог до комфорту, енергоефективності та функціональності. Особлива увага приділяється гармонійному поєднанню історичного контексту з інноваційними рішеннями, що дозволяють пам'ятці культури залишатися живим простором для сучасного використання.

Актуальність проблеми полягає в необхідності розроблення і впровадження методик, що дозволяють успішно адаптувати історичні будівлі без порушення їх архітектурної цінності. Досвід реконструкції садиби І. Харитоненка може послужити моделлю для подальших проєктів, спрямованих на збереження та раціональне використання історичної забудови.

Реновація внутрішніх просторів садиби передбачає комплексний підхід, що поєднує консервацію, реставрацію та адаптивну переробку. Перший крок – детальна документація всіх оригінальних елементів з використанням фотофіксації, кресленнях та описів, що дозволяє зберегти інформацію про історичний стан навіть у разі часткового втрачання елементів.

Консервація автентичних дерев'яних елементів включає очищення від фарби та накопиченого бруду, обробку антисептичними складами для запобігання гниттю і шкідникам, консолідацію розшарованої деревини та захисту поверхні спеціальними лаками і маслами. Паркетні підлоги відновлюються селективним методом, коли втрачені дошки замінюються на нові з деревини того ж виду та тієї ж текстури. Це дозволяє зберегти автентичність підлоги при частковому оновленні зношених ділянок.

Відновлення розписів на стелях та ліпних композицій здійснюється спеціалістами з реставрації на основі архівних матеріалів та залишків оригінальної роботи. Сучасні методи дозволяють точно відтворити колірну гаму та художні техніки XIX століття. Крім того, застосовуються захисні лаки, що покривають розписи невидимим шаром, запобігаючи їх подальшому пошкодженню.

Герметизація і гідроізоляція – важливі аспекти реновації. Вирішення проблеми вологості досягається через установку дренажних систем навколо будинку, розщеплення старої штукатурки та нанесення нових штукатурних сумішей з підвищеною гідрофобністю та паропроникністю. Це запобігає накопленню вологи всередині конструкцій та сприяє природній вентиляції.

Адаптування інтер'єру вимагає встановлення сучасних комунікацій та систем забезпечення: опалення, охолодження, водопостачання, каналізації, електропостачання та мереж зв'язку. Усі ці системи повинні бути приховані від очей, щоб не порушити історичний характер приміщень. Основний метод – прокладання комунікацій у спеціальних каналах, встановлених усередину стін або під підвісними стелями в технічних приміщеннях. Опалювальні системи обираються з урахуванням енергоефективності та мінімального впливу на внутрішнє оздоблення. Сучасні низькотемпературні системи радіаторного опалення встановлюються в багатограниці біля зовнішніх стін, а їх дизайн обирається так, щоб гармонійно поєднуватись з історичним інтер'єром. Альтернативним рішенням є встановлення підлогового опалення, що дозволяє повністю приховати систему. Успішна адаптація історичної садиби до сучасного використання базується на дотриманні низки критеріїв. По-перше, максимальне збереження автентичних елементів – це не просто естетичний вибір, а й забезпечення матеріальної цілісності конструкцій, оскільки оригінальні матеріали часто мають кращі показники довговічності та стійкості до вологи. По-друге, функціональність повинна бути забезпечена без видимого втручання у внутрішній простір.

По-третє, енергоефективність досягається через модернізацію конструкцій без змін зовнішнього вигляду. Сучасна теплоізоляція встановлюється усередину стін, вікна замінюються на репліки з сучасним дворівневим склом, що забезпечує теплозбереження. По-четвертому, економічна доцільність проєкту гарантує його тривалу експлуатацію та подальше утримання пам'ятки. Важливим напрямом у процесі реновації є також створення нової функціональної програми приміщень, яка відповідає сучасним потребам суспільства. Передбачається адаптація окремих залів під виставкові простори, конференц-зали та освітні центри, що дозволить використовувати садибу не лише як музей, а й як культурно-освітню платформу. У цьому контексті важливо забезпечити гнучкість планувальних рішень, щоб приміщення могли легко трансформуватись залежно від функції. Водночас зберігається історичний масштаб інтер'єрів, просторові пропорції та характерні декоративні елементи, які формують унікальну атмосферу будівлі. Таким чином, реновація інтер'єру садиби І. Харитоненка стає прикладом гармонійного поєднання минулого й сучасності, збереження історичної спадщини та впровадження інноваційних технологій у межах одного архітектурного простору.

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ У СУЧАСНОМУ ЖИТЛОВОМУ БУДІВНИЦТВІ

Бурдюг Р. Г., студ. 2м курсу, спеціальність «БЦІ», ФБТ
Науковий керівник: доц. С.Л. Андрух
Сумський НАУ

Проблема акустичного комфорту в житлових будівлях набуває особливої актуальності у зв'язку з урбанізацією, зростанням рівня техногенного шуму та тенденцією до ущільнення міської забудови. Надмірний шум знижує якість життя, викликає психологічний дискомфорт і негативно впливає на здоров'я мешканців. Саме тому підвищення звукоізоляційних властивостей огорожувальних конструкцій є важливим напрямом розвитку сучасного будівництва.

Мета дослідження. Підвищення ефективності звукоізоляційних систем житлових будівель шляхом вибору та оптимального поєднання сучасних ізоляційних матеріалів із високими акустичними характеристиками.

Завдання дослідження

1. Провести порівняльний аналіз звукоізоляційних матеріалів, що застосовуються у житловому секторі.
2. Визначити залежність індексу ізоляції повітряного шуму (R_w) від типу та товщини матеріалу.
3. Розробити конструктивну схему комбінованої перегородки з підвищеними звукоізоляційними властивостями.
4. Запропонувати рекомендації щодо вибору матеріалів для внутрішніх і зовнішніх огорожувальних конструкцій.

Об'єкт дослідження. Звукоізоляційні процеси у житлових будівлях, пов'язані з передачею повітряного та структурного шуму через огорожувальні конструкції.

Предмет дослідження. Фізико-технічні властивості будівельних матеріалів, що визначають їхню здатність до поглинання та відбиття звукових хвиль.

Методи дослідження. Аналітичний метод порівняння показників звукоізоляції; моделювання акустичних характеристик багатошарових конструкцій; графоаналітичний метод для визначення залежностей рівня шуму від товщини матеріалу.

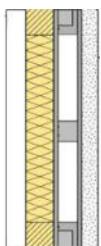
Наукова новизна. Вперше запропоновано комплексну систему оцінки ефективності звукоізоляційних матеріалів, що враховує не лише індекс R_w , а й коефіцієнт звукопоглинання, щільність, екологічність та економічну доцільність застосування.

Практична значущість. Результати можуть бути використані при проектуванні та реконструкції житлових будівель для забезпечення акустичного комфорту. Запропонована таблиця дозволяє швидко здійснювати порівняння матеріалів і приймати техніко-економічно обґрунтовані рішення на етапі проектування.

Результати дослідження

Таблиця 1 — Порівняння звукоізоляційних властивостей матеріалів

Матеріал	Товщина, мм	Індекс R_w , дБ	Коеф. звукопоглинання α	Орієнтовна вартість, грн/м ²	Екологічність
Мінеральна вата	100	52	0.85	250	висока
Гіпсокартон (2×12,5 мм)	25	42	0.55	180	середня
Фіброцементна панель	20	38	0.30	300	висока
Пінополіуретан	40	35	0.25	270	середня
Пробкова панель	30	45	0.70	320	висока



- 1 — гіпсокартон 12,5 мм
- 2 — повітряний прошарок 40 мм
- 3 — мінераловата 50 мм
- 4 — металевий профіль 50 мм
- 5 — фінішне оздоблення

Рисунок 1 — Схема шарів комбінованої звукоізоляційної перегородки

ОПТИМІЗАЦІЯ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У ЖИТЛОВИХ БУДІВЛЯХ НА СТАДІЇ ПРОЕКТУВАННЯ

Бурдюг Р. Г., студ. 2м курсу, спец. «БЦІ», ФБТ

Науковий керівник: доц. С.Л. Андрух

Сумський НАУ

Виходячи з дослідження [1] виконуємо оптимізацію щодо дослідження процесів житлового будинку.

Практична значущість

Результати дослідження дають можливість проектувальникам:

- обґрунтовано підбирати матеріали та товщину перегородок;
- мінімізувати кількість «звукових містків» у місцях стиків і отворів;
- ефективно поєднувати звукоізоляцію з теплоізоляцією, що підвищує енергоефективність будівлі;
- застосовувати модульну методику розрахунку на ранніх етапах проектування.

Результати дослідження

1. Аналіз основних джерел шуму

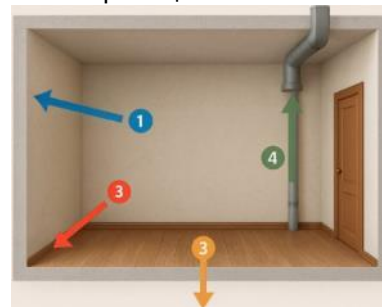
Встановлено, що найбільший внесок у загальний шумовий фон житлового приміщення становлять:

- транспортні потоки (30–45 %);
- ліфтові механізми (10–15 %);
- побутові джерела (20–25 %);
- інженерні системи — вентиляція, стояки, кондиціонери (15–20 %).

2. Схема 1 — Акустичні шляхи поширення шуму

Виявлені основні напрями передачі:

- 1 — повітряний шум через стіни;
- 2 — ударний шум через перекриття;
- 3 — структурний шум через стики;
- 4 — передача через вентиляційні канали.



3. Розрахункові показники рівня звукового тиску

Таблиця 2. Порівняльні параметри рівня шуму до і після звукоізоляції

Джерело шуму	Відстань до приймача, м	Тип перегородки	Lперв. (дБ)	L після ізоляції (дБ)	ΔL (зниження)
Вулиця (транспорт)	5	Тришарова цегляна	80	48	32
Ліфтова шахта	3	Бетон + мінеральна вата	75	45	30
Сусіднє приміщення	4	Гіпсокартон + вата	70	42	28

Результати показують, що при застосуванні комбінованих систем рівень шуму може знижуватись на 28–35 дБ, що повністю відповідає вимогам ДБН для житлових приміщень (≤ 45 дБ у спальні та ≤ 55 дБ у вітальні).

Отже, оптимальна товщина шару — 80–100 мм, що забезпечує максимальний ефект при мінімальних витратах.

4. Моделювання ефективності конструктивних рішень

Для типового житлового приміщення 18 м² змодельовано три варіанти огорожувальної системи:

Варіант	Конструкція стіни	Загальна товщина, мм	Індекс Rw, дБ	Вартість, грн/м ²
A	Одношарова цегла 510 мм	510	45	800
B	Гіпсокартон + вата 50 мм + повітря 40 мм	130	53	600
C	Гіпсокартон + вата 100 мм + цегла 250 мм	370	58	780

Список використаних джерел

1. Бурдюг Р.Г., Андрух С.Л. Аналіз ефективності звукоізоляційних матеріалів у сучасному житловому будівництві // Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента (17-21 листопада 2025 р.) – Суми, 2025.

СТЕРЖНЬОВІ СТРУКТУРНІ ПЛИТИ-ЕФЕКТИВНІ СУЧАСНІ КОНСТРУКЦІЇ ПОКРИТТЯ

Бурик В.В., здобувач СВО Магістр ОПП "Будівництво та цивільна інженерія"

Срібняк Н.М., к.т.н., доцент

Сумський НАУ

Сучасні тенденції у проектуванні будівель і споруд спрямовані на використання просторових конструктивних систем, здатних забезпечити високу несучу здатність за мінімальної матеріалоемності. До таких конструкцій належать стержньові оболонки подвійної кривини, які широко застосовуються при проектуванні спортивних арен, виставкових павільйонів, аеропортів та інших громадських споруд.

Основною **метою** є визначення особливостей напружено-деформованого стану стержньових оболонок подвійної кривини та обґрунтування ефективних методів їхнього розрахунку і проектування.

Конструктивні особливості. Стержньові оболонки формуються із системи стрижнів, які утворюють просторову решітчасту сітку. Подвійна кривина забезпечує значну просторову жорсткість та рівномірний розподіл навантажень. У практиці найчастіше застосовують сферичні, параболоїдальні та гіперboloїдальні оболонки.

Напружено-деформований стан. Для оболонок подвійної кривини характерне спільне сприйняття зовнішніх навантажень за рахунок мембранних напружень та стрижневих сил. У результаті формується тривимірний напружений стан, що забезпечує ефективну роботу конструкції навіть при значних прольотах. Важливою особливістю є зниження впливу згинальних моментів, що підвищує матеріалоефективність.

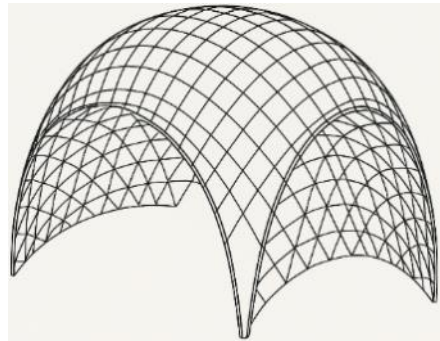


Рис.1. Схема стержневої оболонки подвійної кривини для аналізу напружено-деформованого стану

Методи аналізу.

- **Аналітичні методи** застосовуються для спрощених моделей (сферичні та параболоїдальні оболонки).

- **Числове моделювання** (метод скінченних елементів, моделювання у Revit + Robot Structural Analysis, ANSYS тощо) дає змогу врахувати реальну геометрію, жорсткість вузлів, а також дію складних навантажень.

- **Експериментальні дослідження** (моделювання у фізичних лабораторіях, навантаження фрагментів) дозволяють перевірити достовірність числових моделей.

Практичні аспекти. Стержньові оболонки подвійної кривини дозволяють:

- перекидати прольоти понад 80–100 м без додаткових опор;
- знижувати витрати сталі до 25–30 % порівняно з традиційними фермами;
- забезпечувати високу архітектурну виразність будівель.

Проблемні питання.

- Уразливість до прогресуючих руйнувань при втраті одного елемента;
- Необхідність врахування просторової роботи вузлів;
- Підвищена чутливість до геометричних недосконалостей.

Стержньові оболонки подвійної кривини є ефективним сучасним типом просторових конструкцій, здатним забезпечити значні архітектурні та інженерні переваги. Аналіз їхнього напружено-деформованого стану потребує комплексного підходу із застосуванням числових методів, комп'ютерного моделювання та експериментальних досліджень. Подальші наукові розробки мають бути спрямовані на оптимізацію геометрії та дослідження стійкості цих систем у різних експлуатаційних умовах.

Література

1. Gioncu, V., & Mazzolani, F. M. Steel Space Structures: Stability and Strength. – London : E & FN Spon, 1994. – 556 p.
2. Makowski, Z. S. Analysis, Design and Construction of Double-Layer Grids. – London : Applied Science Publishers, 1981. – 497 p

КОРОЗІЙНА ДЕСТРУКЦІЯ БЕТОНУ В УМОВАХ ВИРОБНИЦТВА ДІОКСИДУ ТИТАНУ

Вітвицька О.С., здобувач СВО «Магістр» ОПП «Будівництво та цивільна інженерія»

Циганенко Л.А., к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій

Сумський НАУ

Вступ. Будівельні конструкції промислових підприємств, особливо хімічних, працюють в агресивних середовищах, що знижують довговічність бетону. Вологість, оксиди сірки, сірководень, кислоти та солі спричиняють хімічну й біологічну корозію, особливо під час виробництва діоксиду титану, де сірчані сполуки прискорюють сульфатну корозію цементу.

Метою роботи є аналіз механізмів хімічної та біологічної корозії бетону в умовах виробництва двоокису титану, а також визначення чинників, що впливають на деградацію матеріалу й зниження міцності конструкцій.

Основна частина. Виробництво TiO_2 здійснюється двома методами — хлорним і сульфатним. Сульфатна технологія є менш автоматизованою, що призводить до потрапляння сірчаної кислоти на поверхню бетонних конструкцій. У результаті взаємодії H_2SO_4 із кальцієвмісними фазами цементу відбувається декальцинація та утворення гіпсу й еtringіту, що спричиняє розширення, появу внутрішніх напружень і тріщин, оголення та подальша корозія арматури, деградація бетону, фото 1.



Фото 1.

Додатковим фактором руйнування є карбонізація та перетворення карбонатів у сульфати, що знижує лужність бетону й посилює корозійні процеси. Дослідження показують, що мікроструктура бетону, зокрема його пористість і водопоглинання, визначає швидкість поширення сульфатів і ступінь пошкодження матеріалу, фото 2.

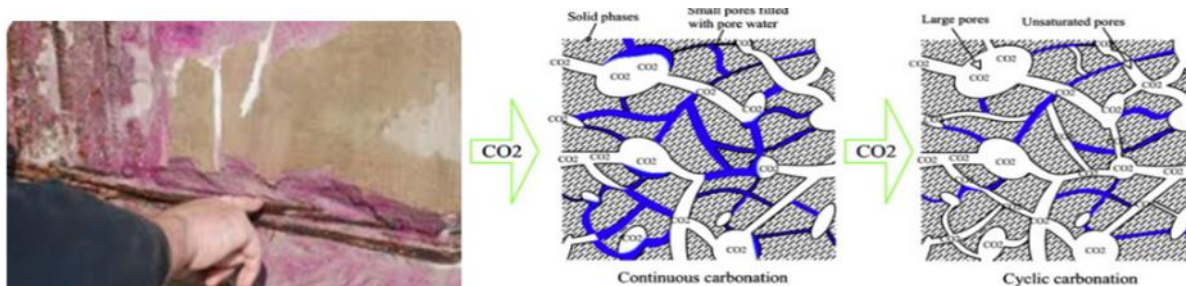


Фото 2.

У зонах із підвищеною вологістю та температурними коливаннями є небезпека біокорозії із-за зараження поверхні конструкцій міцеліями. Мікроорганізми (*Penicillium*, *Fusarium*, *Escherichia coli*, *Thiobacillus* тощо) продукують органічні кислоти, які реагують із оксидами кальцію, утворюючи розчинні солі. Це призводить до вимивання кальцію та утворення вторинних пор, які слугують середовищем для подальшого розвитку бактерій. У поєднанні з хімічними відходами виробництва це створює позитивний зворотний зв'язок між хімічною і біологічною корозією.

Висновки. Умови виробництва діоксиду титану спричиняють складний комплекс хімічних і біологічних процесів, які прискорюють деградацію бетону. Основними механізмами руйнування є сульфатна атака, декальцинація, карбонізація та мікробіологічна активність. Для підвищення довговічності конструкцій доцільно застосовувати бетони з низьким водоцементним відношенням, сульфатостійкі цементи, антимікробні добавки та регулярний моніторинг мікроструктурних змін.

Літературні джерела

1. https://www.mheavytechnology.com/news/tio2-titanium-dioxide-production/?utm_source
2. Shkromada, O., Ivchenko, V., Chivanov, V., Tsyhanenko, L., Tsyhanenko, H., (2021). Defining patterns in the influence exerted by the interrelated biochemical corrosion on concrete building structures under the conditions of a chemical enterprise. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2(6 (110), 52–60. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.226587>

ПИТАННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ОСНОВ BIM-ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Волков Д.Г., старший викладач кафедри будівельних конструкцій
Сумський НАУ

Сучасний етап розвитку будівельної галузі характеризується переходом від традиційних методів проектування до інформаційного моделювання будівель (BIM - Building Information Modeling). Ця трансформація є складовою цифрової модернізації економіки України та відповідає стратегічним документам ЄС щодо створення «розумного, зеленого та стійкого будівництва».

У 2021 році Мінрегіон затвердив **Концепцію впровадження BIM-технологій в Україні до 2030 року**, що передбачає поступовий перехід до обов'язкового використання BIM у державному будівництві. Відтак, **підготовка фахівців, які володіють BIM-моделюванням**, стає важливою складовою сучасної інженерної освіти. У межах освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія» актуальним є впровадження дисципліни **«Основи BIM-технологій у будівництві»**, яка формує цифрові компетентності здобувачів освіти та сприяє їх інтеграції у європейський професійний простір.

BIM (Building Information Modeling) - це моделювання, управління та використання цифрової інформаційної моделі будівлі або споруди на всіх етапах її життєвого циклу - від концепції проектування, та розрахунку до її демонтажу. На відміну від традиційного 2D- або навіть 3D-проектування, BIM поєднує геометричні, технічні, економічні та експлуатаційні дані в єдину інформаційну базу. Це дозволяє учасникам будівельного процесу (проектувальникам, замовникам, підрядникам, та іншим) працювати в інтегрованому середовищі та приймати обґрунтовано економічні рішення. BIM-технології реалізуються через низку сучасних програмних продуктів, які інтегруються між собою в єдину інформаційну систему. У навчальному процесі на факультеті використовуються такі програмні засоби як Autodesk Revit (головний інструмент для створення архітектурних моделей, конструктивних схем, інженерних мереж та специфікацій/експлікацій до них), ArchiCAD (Graphisoft) (програмний комплекс для реалізаційні архітектурно-планувальних рішень об'єкту та його візуалізації) та Autodesk Civil 3D (програмний комплекс, що реалізує моделювання інфраструктурних об'єктів, складових дорожнього будівництва). Важливо те, що ці програмні комплекси підтримують формат обміну даними IFC. IFC це відкритий міжнародний стандарт обміну даними, якій дозволяє суміщати ці програми між собою шляхом імпортування та експортування будівельних об'єктів та їх властивостей спрощуючи взаємодію між різними платформами.

Організація навчального процесу ОК «Основи BIM-технологій» передбачає поетапне поєднання теоретичної та практичної складової. Теоретичний блок охоплює розвиток цифрового проектування, принципи інформаційного моделювання, формування IFC, нормативну документацію [1] та створення власних структур і блоків. Практичний блок зосереджений на **створенні 3D-моделей у Revit або ArchiCAD**, підготовці креслень, експлікацій та специфікацій. Для ефективного освоєння курсу потрібен **міждисциплінарний підхід** із інтеграцією дисциплін: архітектура, технологія будівельного виробництва, залізобетонні, кам'яні та металеві конструкції, а також кошторисні й економічні оцінки. Оцінювання знань здобувача освіти потребує виконання ним індивідуального завдання – створення BIM-моделі, де студент продемонструє здатність щодо її створення, вміння сформулювати креслення та звіти, та презентувати її як частину командної роботи. Також важлива підготовка викладачів, одним з найкращих варіантів є співробота самого викладача в проектно-будівельній організації де реалізується система BIM-технології, обмін досвідом з іноземними ЗВО з розробленням спільних навчальних програм. Нажаль, одними з недоліків та викликом впровадження BIM-технологій є висока вартість ліцензійного програмного забезпечення та навчання користувачів (не всі програмні комплекси мають так звані «навчальні версії» програмного забезпечення) та часткова узгодженість нормативної бази України з Європейськими стандартами BIM. ОК «Основи BIM-технологій в будівництві та цивільній інженерії» для здобувачів освітнього рівня бакалавр є необхідною умовою підготовки сучасних інженерів-будівельників. Методологія BIM формує у здобувачів компетентності системного мислення, міждисциплінарної взаємодії та цифрової грамотності, що підвищує їхню конкурентоспроможність. Незважаючи на складнощі впровадження, BIM-технології дозволяють інтеграцію освіти, науки та виробництва, формуючі умови сталого, ефективного та інноваційного будівництва в Україні.

Літературні джерела

1. ДСТУ EN ISO 29481-1:2022 Інформаційні моделі будівель. Настанова з доставляння інформації. Частина 1. Методологія та формат (EN ISO 29481-1:2017, IDT; ISO 29481-1:2016, IDT)
2. Building Information Modeling Technology Foundations and Industry Practice: Technology Foundations and Industry Practice. DOI:10.1007/978-3-319-92862-3

ТЕНДЕНЦІЯ ПОЄДНАННЯ ЗАБУДОВИ З ПРИРОДНИМИ ТА РЕКРЕАЦІЙНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ ТЕРИТОРІЙ

Волковський В.В., студ. групи APX2401м
Бородай А.С., доцент кафедри АтаІВ
Сумський НАУ

Останніми десятиріччями міське середовище зазнає якісних змін – мінімізація впливу на природне оточуюче середовище, створення збалансованих, багатофункціональних територій, комплексна забудова та максимальне використання існуючого ландшафту та природно-рекреаційних особливостей територій стали явним трендом в розвитку сучасного містобудування.

В сучасному формуванні міст при дуже високих темпах урбанізації, та щільності існуючої забудови, та інших соціально-економічних факторах, велику роль грає будівництво нових житлових районів. При цьому, цілком логічно, замість проектування окремих житлових будинків та точкових об'єктів інфраструктури, здійснюється комплексне проектування житлових масивів та як їх складової – багатофункціональних житлових комплексів.

В світовій практиці рекреаційні простори вже давно є ключовою складовою функціонального устрою міст; вони виступають основним об'єктом містобудівних концепцій та предметом наукових підходів просторового розвитку. Зелена інфраструктура та єднання з природою життєво необхідні суспільству. Плануючи міські рекреаційні території та в подальшому керуючи ними як частинами взаємопов'язаної просторової системи, міста можуть створювати комфортне середовище для своїх мешканців, а також поступово здійснювати удосконалення та перебудову вже існуючих районів з точки зору екологічності та комфортності проживання, створення рекреаційних функцій для мешканців.

Сучасні міста повинні мати ретельно спроектовані громадські простори, які доповнюють та роблять повноцінним міське життя. Ландшафтно-рекреаційні простори відіграють важливу роль в житті сучасного суспільства. Вони не тільки покращують візуальну привабливість міста, но й здійснюють ряд соціальних, рекреаційних та екологічних функцій. Такі об'єкти є важливою частиною міської інфраструктури. Вони допомагають формувати комунікацію між мешканцями, сприяють підвищенню рівня життя. Наявність зон для активного відпочинку, спорту, прогулянок та спілкування з природою може значно знизити рівень злочинності та покращити ментальне та фізичне здоров'я містян. Парки, сквери та набережні також часто використовуються для проведення масових культурних заходів. Створення ландшафтно-рекреаційних об'єктів сприяє покращенню екології міських просторів, а збереження та раціональне використання існуючих рекреаційних територій дозволяє з мінімальними витратами та мінімальним рівнем втручання в природу – доповнювати існуючі ландшафтно-рекреаційні комплекси житловими та інфраструктурними проектами нового бачення. Важливий фактор – те, що існуючі природно-рекреаційні території при їх розумному освоєнні та збереженні в рамках містобудівної діяльності – поглинають вуглекислий газ, виділяють кисень, сприяють покращенню якості повітря, а також допомагають зберігати біорізноманіття, створюють умови для життя різноманітних видів флори та фауни.

Проектування об'єктів містобудування з максимально можливими раціональним використанням та збереженням природних та рекреаційних особливостей територій – це складний багатоступінчастий процес, який потребує уваги до будь-яких деталей. Це важливий аспект створення комфортного міського середовища, який суттєво покращує якість життя та сприяє збереженню та покращенню екологічної ситуації. Вірний підхід на кожному етапі проектування, та увага до проблем, з якими стикається проектувальник, можуть значно підвищити результативність створених об'єктів та їх цінність і значимість для суспільства. При цьому важливо завжди пам'ятати що кожен новий проект – це не просто квадратні метри землі та бетону, а живий простір, здатний надихати, об'єднувати людей, та покращувати їх життя.

Свій внесок в розвиток тенденцій створення комфортних міст роблять також економічні фактори. Ринок нерухомості розвивається, як і будь-який інший ринок, з урахуванням конкурентоспроможності, попиту населення на ті ці інші ринкові продукти, та, відповідно, ліквідність та можливість продажу тієї чи іншої нерухомості. Це спонукає девелоперів та архітекторів створювати не просто типові бетонні коробки та райони з таких коробок, а робити продукти своєї творчості унікальними, та такими, які надають унікальні пропозиції для своїх клієнтів. Завдяки цьому, проектування міської забудови отримує такий вектор як максимальне використання та підвищення природних та рекреаційних можливостей території, а також інтеграцію будівельних проектів з унікальними особливостями конкретної місцевості.

Таким чином, на цей час можна цілком обґрунтовано стверджувати що в сучасному містобудуванні та архітектурі не просто намітилася, а набрала суттєвої ваги тенденція поєднання забудови з природними та рекреаційними властивостями території; та ця тенденція має всі підстави для подальшого розвитку та врахування в будь-яких містобудівних та архітектурних проектах як стосовно нової забудови, так і стосовно реконструкції, реновації та відновлення вже існуючих міських забудованих територій.

ФОРМУВАННЯ РЕКРЕАЦІЙНИХ ТЕРИТОРІЙ В КОНТЕКСТІ ПЕРСПЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ ГРОМАДИ

Волковський В.В., студ. 2м курс ФБТ
Бородай А.С., доц.каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасний розвиток територіальних громад в Україні неможливий без ефективного використання природно-ресурсного потенціалу та формування привабливого середовища для життя населення. Рекреаційні території є важливою складовою просторового розвитку та сталого управління територіями. Їх створення та належне функціонування сприяють не лише підвищенню якості життя мешканців, але й залученню інвестицій, розвитку туризму, активізації підприємницької діяльності та збереженню природного середовища.

1. Роль рекреаційних територій у стратегічному розвитку громади

Рекреаційні території виконують комплексну соціально-економічну, культурну та екологічну функцію.

У сучасних умовах рекреаційний потенціал територій може стати ключовим фактором конкурентоспроможності громади, особливо для сільських, приміських та прифронтових регіонів, які прагнуть відновлення та економічного поживлення.

2. Підходи до планування та формування рекреаційних територій

- інвентаризація природно-ресурсного потенціалу. Необхідним першим етапом є інвентаризація (виявлення), картографування та взяття на облік природних об'єктів, які можуть мати рекреаційне значення — лісових масивів, берегових зон річок і водосховищ, зелених насаджень, історико-культурних пам'яток. Такий аналіз створює основу для планування мережі рекреаційних зон;

- інтеграція рекреаційних зон у систему просторового планування. Важливо закріпити рекреаційні території в генеральних планах населених пунктів, планах зонування та комплексних планах просторового розвитку громад. Це дозволяє уникнути хаотичної забудови, зберегти цінні природні ландшафти та забезпечити належне функціональне зонування;

- баланс між розвитком та охороною природи. При плануванні необхідно враховувати навантаження на екосистеми, рекреаційну місткість територій та допустимий рівень антропогенного впливу. Впровадження принципів сталого розвитку дозволяє забезпечити довготривалу цінність таких територій;

- інтеграція з іншими сферами розвитку громади. Рекреаційна інфраструктура має бути узгоджена з транспортною мережею, інженерними комунікаціями, житловою забудовою, туристичними маршрутами, об'єктами культурної спадщини та сервісною інфраструктурою.

3. Інструменти реалізації стратегії формування рекреаційних територій

- нормативно-правове забезпечення: внесення рекреаційних зон до планувальної документації громади, визначення зон обмежень та охорони, затвердження правил благоустрою, охорони зелених насаджень та водоохоронних смуг;

- публічно-приватне партнерство: співпраця з підприємцями у сфері створення туристичних локацій, організації дозвілля та культурних заходів, розвитку туристичної інфраструктури — кемпінгів, пляжів, вело- та піших маршрутів;

- фінансування та залучення ресурсів: використання державних програм, грантових коштів міжнародних партнерів, а також механізмів державно-приватного партнерства для облаштування зон відпочинку, екопарків, природоохоронних об'єктів;

- участь громади: залучення мешканців до процесу планування, обговорення та реалізації проєктів через громадські слухання, робочі групи, волонтерські ініціативи. Це підвищує довіру, відповідальність та ефективність управлінських рішень.

4. Перспективи розвитку рекреаційного потенціалу для територіальних громад

- підвищення інвестиційної привабливості громади завдяки комфортному середовищу проживання та можливостям для відпочинку;

- розвиток туризму, зокрема внутрішнього, що актуально в умовах післявоєнного відновлення;

- диверсифікація місцевої економіки за рахунок рекреаційного бізнесу;

- покращення якості життя населення через створення безпечних, доступних, екологічно чистих зон дозвілля;

- збереження природної та культурної спадщини, формування екологічного каркасу громади.

Висновки

Формування рекреаційних територій — це важливий стратегічний інструмент розвитку територіальних громад. В умовах децентралізації та повоєнного відновлення України розвиток таких зон може стати реальним драйвером економічного зростання, соціальної стабільності та екологічної безпеки.

ТЕХНОЛОГІЇ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ І ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СТВОРЕННІ СКЛАДНИХ АРХІТЕКТУРНИХ ФОРМ

Вялкова О.А., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай Я. О., ст. викл. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасна архітектура перебуває на межі технологічної революції. Традиційні методи проектування поступаються місцем новим цифровим інструментам, які дають архітекторам безмежні можливості для експериментів із формою, простором і матеріалом. Одним із ключових напрямів цього процесу є використання 3D-моделювання та штучного інтелекту (ШІ), які змінюють саму філософію архітектури.

Технології 3D-моделювання дозволяють архітекторам створювати складні, динамічні й органічні форми, які раніше було майже неможливо реалізувати. Програми на кшталт *Rhino 3D*, *Grasshopper*, *Revit* чи *Blender* дають змогу точно прораховувати геометрію, конструктивну міцність і взаємодію елементів будівлі. Це відкриває шлях до параметричної архітектури, де форма народжується не випадково, а як результат математичних залежностей і алгоритмів.

Видатна архітекторка Заха Хадід стала однією з перших, хто реалізував потенціал цифрових технологій у творчості. Її проекти — це поєднання мистецтва, науки та інженерії. Вона використовувала комп'ютерне моделювання для створення плавних, «рухливих» форм, що нагадують природні структури — хвилі, потоки, вітер. Саме завдяки 3D-моделюванню її ідеї, які здавалися утопічними на папері, стали реальністю в таких проєктах, як Музей сучасного мистецтва MAXXI у Римі чи Центр Гейдара Алієва в Баку.

Сьогодні до 3D-моделювання додається новий вимір — штучний інтелект. Алгоритми машинного навчання здатні аналізувати величезну кількість даних — кліматичних, конструктивних, економічних — і пропонувати архітекторам оптимальні рішення. ШІ може створювати тисячі варіантів форми будівлі, підбирати найефективніші матеріали, а також прогнозувати, як споруда взаємодіятиме з навколишнім середовищем. Таким чином, архітектор отримує інтелектуального «співтворця», який допомагає перетворювати ідеї на функціональні й естетичні об'єкти.

Використання цифрових технологій також змінює сам процес будівництва. Завдяки 3D-друку вже можливо виготовляти не лише макети, а й цілі архітектурні елементи, а в деяких випадках — навіть повноцінні будинки. Це суттєво скорочує час і вартість реалізації проєктів, зменшує кількість відходів і підвищує точність конструкцій.

Ще однією перевагою є можливість створення віртуальних прототипів. Архітектори можуть «прогулятися» будівлею у віртуальній реальності ще до початку будівництва, оцінити простір, освітлення, матеріали та навіть реакцію користувачів. Це дозволяє виявити недоліки на ранніх етапах і робить процес проектування більш гнучким і точним.

Проте поєднання 3D-технологій і штучного інтелекту має не лише технічний, а й філософський аспект. Архітектура перестає бути лише продуктом людської руки — вона стає результатом співпраці людини й машини. Виникає нове поняття «цифрової творчості», у якому алгоритми не замінюють архітектора, а розширюють його можливості, даючи змогу створювати простори, що раніше здавалися фантастичними.

У майбутньому синергія ШІ, 3D-моделювання та робототехніки дозволить будувати міста, які самі адаптуються до потреб людини й природи — змінюють освітлення, температуру, форму фасадів. Це вже не просто архітектура, а інтелектуальне середовище, у якому технології стають продовженням людського задуму.

Сучасна архітектура поступово переходить від ручного креслення до генеративного проектування, де головну роль відіграють алгоритми, що враховують природні форми, ергономіку та естетику. Такі підходи дозволяють створювати споруди, які не лише ефектно виглядають, але й функціонують як живі організми — реагуючи на світло, повітря та рух людей. Отже, технології 3D-моделювання та штучного інтелекту відкривають нову епоху в архітектурі — епоху, у якій форма народжується з даних, алгоритмів і уяви. Це не заміна людського генія, а його розширення. Архітектор майбутнього — це не лише митець і інженер, а й дослідник цифрових світів, що формують матеріальну реальність. І саме цей симбіоз технологій і творчості визначає обличчя сучасної архітектури XXI століття. Розвиток цифрових технологій у сфері архітектури відкриває нові горизонти для проектування та реалізації інноваційних рішень. Вже сьогодні розробляються платформи, які поєднують параметричне моделювання з реальними даними про енергоспоживання, клімат і навантаження, дозволяючи створювати максимально адаптивні та стійкі будівлі. У перспективі такі інструменти дадуть змогу не лише оптимізувати кожен етап будівництва, а й передбачати подальший життєвий цикл споруди — її ремонт, реконструкцію чи утилізацію. Особливо актуальності набуває інтеграція архітектури з екологічними технологіями, де 3D-моделювання допомагає точно розраховувати вплив будівель на довкілля. Отже, цифрова революція не лише змінює форму архітектури, а й переосмислює її зміст, спрямовуючи професію до більш відповідального, науково обґрунтованого та гармонійного розвитку.

ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО ЯК КЛЮЧ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТ

Вялкова О.А., студ. 3 курсу ФБТТ

Бородай А. С., доц. каф. АтаІВ

Сумський НАУ

У сучасному світі проблема забруднення навколишнього середовища та надмірного використання ресурсів набуває все більшої актуальності. Міста швидко зростають, і з цим зростає навантаження на екосистему. Тому архітектура майбутнього має бути не лише зручною та красивою, а й екологічною. Саме зелене будівництво стає важливим напрямом сталого розвитку міст.

Зелене будівництво — це система підходів і технологій, спрямованих на мінімізацію впливу будівель на довкілля протягом усього їхнього життєвого циклу. Його мета — створити простір, який споживає менше енергії, води та ресурсів, одночасно забезпечуючи комфортні умови для життя людей.

Одним із ключових аспектів є енергоефективність. Сучасні екологічні будівлі проєктують так, щоб максимально використовувати природне освітлення, теплоізоляцію та вентиляцію. Встановлення сонячних панелей, теплових насосів і систем рекуперації тепла дозволяє значно скоротити споживання енергії та зменшити викиди парникових газів.

Не менш важливим є використання екологічно чистих матеріалів. Архітектори дедалі частіше обирають дерево, бамбук, перероблене скло, камінь, глину та інші натуральні матеріали, що мають низький вуглецевий слід. Такі рішення не лише зменшують шкоду довкіллю, але й позитивно впливають на здоров'я мешканців.

Суттєву роль відіграє також озеленення міського простору. Зелені дахи, вертикальні сади та парки сприяють зменшенню температури в місті, очищують повітря, підвищують рівень вологості та створюють сприятливі умови для відпочинку. Наприклад, у Сінгапурі діє принцип "місто-сад", де кожна нова будівля повинна мати озеленені ділянки або дахи.

Водозбереження — ще один напрям зеленої архітектури. Системи збору дощової води, повторного використання сірої води та водопроникні покриття дозволяють ефективніше управляти міським водним балансом.

Крім екологічних переваг, зелене будівництво має і економічні вигоди. Хоча початкові витрати на такі проєкти можуть бути більшими, у довгостроковій перспективі вони окуповуються завдяки нижчим витратам на енергію, обслуговування та опалення.

Розвиток зеленого будівництва потребує підтримки з боку держави, зокрема впровадження стандартів енергоефективності, податкових пільг і програм сертифікації, таких як LEED або BREEAM. Водночас важливо формувати екологічну свідомість суспільства — адже без участі громадян сталий розвиток міст неможливий.

Важливим напрямом зеленого будівництва є адаптація архітектури до кліматичних умов регіону. Наприклад, у теплих країнах використовують системи природної вентиляції та затінення фасадів, а в холодних — матеріали з високим рівнем теплоізоляції. Такий підхід знижує потребу у штучному охолодженні чи опаленні та сприяє економії енергії. Біокліматичний дизайн допомагає створювати будівлі, які "працюють" разом із природою, а не проти неї.

Не можна оминути і цифрові технології, які відіграють дедалі більшу роль у розвитку зеленої архітектури. Системи "розумного дому" дозволяють автоматично регулювати освітлення, температуру та вентиляцію залежно від часу доби чи присутності людей. Це робить будівлі не лише комфортними, а й надзвичайно ефективними з точки зору енергоспоживання. Впровадження таких інновацій є одним із ключових кроків до створення "розумних" екологічних міст майбутнього.

Отже, зелене будівництво — це не просто архітектурна мода, а стратегічна необхідність. Воно поєднує технологічний прогрес із турботою про природу, створюючи простір, де людина і довкілля можуть співіснувати гармонійно. Саме завдяки зеленій архітектурі міста майбутнього стануть комфортними, безпечними та екологічно збалансованими.

Зелена архітектура поступово перетворюється на один із ключових інструментів у боротьбі зі зміною клімату та деградацією природного середовища. Вона сприяє формуванню нового типу міського середовища, де комфорт людини поєднується з ощадливим використанням ресурсів. Крім того, сучасні підходи до проєктування враховують не лише технічні та екологічні аспекти, але й соціальні — створення безпечного, доступного та інклюзивного простору для всіх категорій населення. Важливу роль у цьому процесі відіграє міждисциплінарна співпраця архітекторів, інженерів, екологів і міських планувальників, які спільно шукають оптимальні рішення для сталого розвитку. Таким чином, зелена архітектура стає не просто трендом, а необхідною умовою існування міст, що прагнуть до гармонії між технічним прогресом і природним балансом.

ГЕОДЕЗИЧНЕ ВИВЧЕННЯ РЕЛЬЄФУ ЯК ОСНОВА ПРОЄКТУВАННЯ ТА ЗАБУДОВИ ТЕРИТОРІЙ

Гавриленко П.М., студент 1 курсу, спец. «Будівництво та цивільна інженерія»

Науковий керівник: доктор філософії з геодезії та землеустрою О.М. Канівець

Сумський НАУ

Рельєф земної поверхні – це одна з найважливіших природних характеристик, яку враховують під час будь-якої господарської діяльності людини, особливо у сфері будівництва. Будівництво неможливе без глибокого розуміння природних умов, серед яких рельєф посідає провідне місце. Саме він визначає форму, характер і особливості земної поверхні, впливає на розташування будівель, інженерних споруд, доріг, водовідведення, а також на вартість та технологічні особливості робіт. Знання про рельєф допомагає інженерам і будівельникам приймати правильні рішення щодо вибору місця для забудови, типу фундаменту, планування території, уникати зсувів, ерозійних процесів та інших небезпечних явищ.

Перед початком будь-якого будівництва проводяться інженерно-геодезичні роботи, метою яких є створення детального плану рельєфу місцевості. На основі цих даних складають топографічні карти та плани, які є невід'ємною частиною проектної документації. Вони допомагають архітекторам і інженерам приймати правильні рішення щодо планування забудови, розміщення інженерних мереж, доріг, дренажних систем тощо.

Рівнинний рельєф, як правило, є найбільш сприятливим для зведення будівель. Він дозволяє мінімізувати земляні роботи, забезпечує рівномірне навантаження на фундамент і спрощує планування території.

На схилах або горбистій місцевості необхідно враховувати можливі зсуви, ерозію ґрунтів та нестійкість поверхні. У таких випадках застосовують спеціальні інженерні заходи: терасування, укріплення підпірними стінками, дренажні системи, армування ґрунту.

У гірських районах рельєф може суттєво ускладнювати будівництво. Проте правильне використання знань про рельєф дозволяє ефективно пристосуватися до умов – наприклад, споруджуючи будинки на терасах, з урахуванням природних перепадів висот.

Одним із ключових аспектів, які враховуються під час проєктування, є гідрологічні особливості місцевості. Рельєф безпосередньо визначає напрямки стоку поверхневих вод і можливість їх накопичення. На ділянках із нерівною поверхнею може відбуватися застій води, що призводить до підмивання фундаментів, появи тріщин і руйнування споруд. Тому знання рельєфу допомагає правильно розрахувати ухили для водовідведення, спроектувати системи дренажу, запобігти підтопленню підвалів і фундаментів та забезпечити довговічність будівель.

Під час планування міст, селищ або промислових зон знання рельєфу дозволяє:

- раціонально використовувати земельний простір;
- ефективно розміщувати будівлі, враховуючи освітлення, провітрювання, напрямки вітрів;
- забезпечити зручні транспортні розв'язки.

На рівнинах розміщують промислові зони, склади, транспортні вузли. На схилах часто проєктують житлові масиви терасного типу, які гармонійно поєднуються з ландшафтом і мають мальовничий вигляд.

При будівництві доріг, залізниць, мостів, трубопроводів та ліній електропередач рельєф має вирішальне значення. Неправильне врахування висотних перепадів може призвести до надмірних витрат на земляні роботи, небезпечних ділянок з ризиком обвалів та зниження ефективності експлуатації. Інженери намагаються обирати маршрути з мінімальними ухилами, використовуючи природні пониження, долини або вододіли. У складному рельєфі застосовуються інженерні рішення – тунелі, естакади, насипи тощо.

Неврахування рельєфу може призвести до серйозних екологічних і техногенних проблем. Наприклад, неправильно розташовані споруди можуть порушити природний водний баланс, спричинити ерозію, зсуви, знищення ґрунтового покриву.

Тому сучасне будівництво завжди супроводжується інженерно-геологічним моніторингом, який дозволяє оцінити стабільність рельєфу, спрогнозувати зміни й запобігти аваріям. Це є важливою складовою екологічної безпеки регіону.

Отже, рельєф є одним із головних природних факторів, які визначають успішність будівництва. Його вивчення дозволяє: правильно обирати ділянки під забудову; знижувати ризики руйнування споруд; забезпечувати ефективне водовідведення; раціонально планувати населені пункти й транспортну інфраструктуру; зберігати природне середовище.

Знання про рельєф поєднують географічні, геологічні та інженерні науки, створюючи основу для безпечного й гармонійного розвитку територій. Без урахування рельєфу сучасне будівництво неможливе, адже саме він визначає не лише вигляд місцевості, а й її технічний потенціал.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КОМФОРТУ ПРОЖИВАННЯ

Галушка С.А., ст. викладач, ФБТ
Сумський НАУ

Сучасне житлове будівництво орієнтоване на створення комфортного, безпечного та енергоефективного середовища для людини. Оптимізація планувальної структури багатоквартирних будинків є одним із ключових напрямів архітектурного проектування, оскільки саме планувальні рішення визначають зручність експлуатації житла, рівень комфорту мешканців і ефективність використання простору.

Рациональна організація внутрішнього простору передбачає **зонування приміщень** на денну (вітальня, кухня, їдальня) та нічну (спальні, ванні кімнати) зони, що сприяє логічному розподілу функцій і зменшенню рівня побутових незручностей. Важливим фактором є **орієнтація квартир за сторонами світу**: житлові кімнати доцільно розташовувати з південної або східної сторони для забезпечення оптимальної інсоляції, тоді як допоміжні приміщення можуть бути звернені на північ.

Не менш важливим аспектом є **забезпечення природного освітлення та вентиляції**. Планувальні рішення повинні передбачати наскрізне або кутове провітрювання, що покращує мікроклімат у приміщеннях і знижує потребу в штучному кондиціонуванні. У сучасних проектах активно впроваджуються **енергоефективні технології**, зокрема використання світлопрозорих конструкцій із низьким коефіцієнтом теплопередачі, систем рекуперації повітря та оптимізованих фасадних рішень.

Ще одним важливим напрямом є **гнучкість планування**. Сучасні мешканці мають різні потреби, тому архітектори прагнуть створити універсальні простори, які легко адаптуються під зміни сімейного складу чи функціональних потреб. Можливість об'єднання або поділу кімнат, влаштування відкритих кухонь-студій чи робочих зон у межах квартири підвищує комфорт та індивідуальність житла.

Шумозахист та акустичний комфорт також мають значення при проектуванні. Застосування звукоізоляційних перегородок, продумане розташування ліфтових шахт і технічних приміщень мінімізує вплив сторонніх шумів на житлові кімнати.

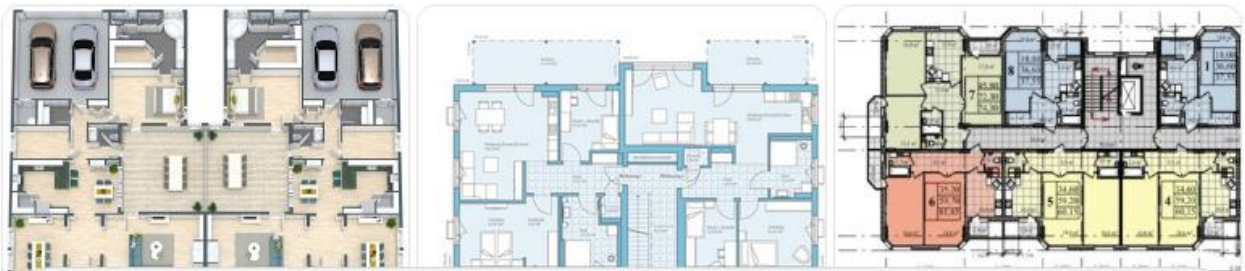


Рис.1 Приклади планувальних рішень багатоквартирних будинків: варіанти розміщення квартир, коридорів, сходових клітин, оптимізації освітлення/інсоляції

У підсумку, оптимізація планувальної структури багатоквартирних будинків — це не лише технічне завдання, а комплексний процес, який поєднує архітектурну естетику, ергономіку, енергоефективність і соціальну зручність. Компактні, раціональні та екологічно продумані рішення забезпечують високий рівень комфорту проживання й сприяють сталому розвитку житлового середовища сучасного міста.

Література

1. Методичні рекомендації з проектування житлових будинків. Електронний ресурс. – Режим доступу: https://odaba.edu.ua/upload/files/Mnogoet.dom_Belskaya.pdf (дата звернення: 9.11.2025 р.)
2. Крижановська Н, Смірнова С. Архітектура житлових будівель. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/44495/1/2016%2023...pdf> (дата звернення: 9.11.2025 р.)
3. Lee S., Lee K.S. Optimization of Apartment-Complex Layout Planning for Daylight Accessibility in a High-Density City with a Temperate Climate. *Energies*. 2020; 13(16): 4172. DOI: 10.3390/en13164172.
4. Zawidzki M. Multi-objective optimization of the floor plan of a single family house. 2020. Електронний ресурс. - Режим доступу: <https://www.ippt.pan.pl/Repository/o6899.pdf> (дата звернення: 9.11.2025 р.)

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ПРОЕКТУВАННІ ЖИТЛА ТРАНСФОРМОВАНОГО ТИПУ (МОБІЛЬНІ ПЕРЕГОРОДКИ, ГНУЧКІ ПРОСТОРИ)

Галушка С.А., ст. викладач, ФБТ
Сумський НАУ

У сучасних умовах швидкого темпу життя, зростання урбанізації та дефіциту житлових площ усе більшої популярності набуває житло трансформованого типу. Такий підхід до проектування передбачає створення інтер'єрів, які можуть змінюватися відповідно до потреб мешканців, часу доби чи функціональних сценаріїв використання простору. Основна ідея полягає у гнучкості середовища, що забезпечується за рахунок використання мобільних перегородок, трансформованих меблів, модульних систем зберігання та багатофункціональних елементів інтер'єру.

Мобільні перегородки дозволяють швидко змінювати конфігурацію приміщення — відокремлювати або, навпаки, об'єднувати зони. Це особливо актуально для квартир-студій, де денна зона може виконувати функції вітальні, робочого місця чи їдальні, а у вечірній час трансформуватися у спальню. Завдяки легким конструкціям з алюмінію, скла, деревини або текстилю перегородки стають не лише функціональним, а й декоративним елементом інтер'єру, сприяючи візуальному зонуванню простору без втрати відчуття відкритості.

Гнучкі простори формуються за допомогою *рухомих меблевих систем* — розкладних столів, ліжок-трансформерів, вбудованих шаф, висувних робочих поверхонь тощо. Такі рішення забезпечують раціональне використання кожного квадратного метра, особливо у малогабаритних помешканнях. Сучасні меблеві системи проектуються з урахуванням ергономічних норм і принципів комфортного користування, а також можуть поєднувати кілька функцій одночасно — наприклад, диван із вбудованим місцем для зберігання чи перегородка, що одночасно виконує роль книжкової полиці.

Важливим аспектом трансформованого житла є технологічна інтеграція. Розвиток систем «розумного дому» дозволяє автоматизувати процеси зміни конфігурації простору — пересування перегородок, регулювання освітлення, клімату та акустики. Це робить житло не лише функціонально гнучким, а й високотехнологічним середовищем, яке адаптується до звичок і потреб користувача.

З архітектурно-планувальної точки зору, трансформоване житло відповідає тенденціям сталого розвитку: воно сприяє ефективному використанню ресурсів і зменшенню потреби у надлишкових площах. Завдяки універсальності планувальних рішень, одне приміщення може виконувати функції кількох традиційних кімнат, що дозволяє оптимізувати витрати на будівництво та експлуатацію.



а)



б)



в)

Рис.1 Мобільні перегородки -а; трансформовані меблеві системи-б;
універсальні простори-в

Таким чином, сучасні тенденції проектування житла трансформованого типу орієнтовані на максимальну адаптивність, мобільність і комфорт. Це житло, здатне змінюватися разом зі своїми мешканцями, забезпечуючи функціональну різноманітність, естетичну гармонію та ефективне використання простору — ключові характеристики архітектури майбутнього.

Література

- 1.Бондаренко І. В. Сучасні тенденції проектування житлових інтер'єрів трансформованого типу // *Архітектура та сучасні інформаційні технології*. – 2022. – № 3. – С. 45–51.
- 2.Корнієнко О. В. Інноваційні підходи до формування житлового простору в умовах урбанізації // *Вісник КНУБА*. – 2021. – № 1. – С. 72–79.
- 3.*Flexible Housing: The Architecture of Adaptability* / Schneider T., Till J. – Oxford : Architectural Press, 2007. – 240 р.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ У БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРОСТОРИ (РЕФУНКЦІОНАЛІЗАЦІЯ)

Галушка С.А., ст. викладач, ФБТ
Сумський НАУ

У сучасному містобудівному розвитку спостерігається активна тенденція до повторного використання промислових будівель, що втратили свою первинну функцію. Процес рефункціоналізації передбачає перетворення колишніх фабрик, складів, електростанцій або заводських корпусів у сучасні громадські, житлові чи культурні простори. Такий підхід дозволяє не лише зберегти історичну архітектурну спадщину, а й забезпечити сталий розвиток міських територій, мінімізуючи потребу у новому будівництві.

Основна ідея рефункціоналізації полягає у збереженні автентичного архітектурного каркасу споруди та її повторному осмисленні через нове функціональне наповнення. Промислові будівлі, як правило, мають великі відкриті простори, високі стелі, міцні конструкції та добру освітленість, що робить їх придатними для адаптації під офіси, виставкові зали, креативні хаби, житло лофт-типу чи громадські центри. Відкритий простір таких споруд легко піддається зонуванню за допомогою мобільних перегородок або меблевих систем, що створює умови для формування гнучких і багатофункціональних інтер'єрів.

Одним із найважливіших аспектів при рефункціоналізації є збереження історичної цінності та промислового характеру будівлі. Архітектори часто залишають відкритими конструктивні елементи — балки, колони, цегляну кладку чи металеві ферми, підкреслюючи їхню автентичність. Такий прийом поєднує старе й нове, створюючи унікальний естетичний контраст, що стає ключовим елементом дизайну. Використання натуральних матеріалів, екологічних технологій і сучасних енергоефективних систем допомагає знизити експлуатаційні витрати і зробити простір комфортним для різних функцій. Окрім того, рефункціоналізація сприяє збереженню культурної ідентичності міського середовища, адже промислова архітектура часто є невід'ємною частиною історичного ландшафту. Це дозволяє поєднати пам'ять минулого з актуальними потребами сучасності, створюючи гармонійне і живе міське середовище.

Сучасні приклади рефункціоналізації промислових будівель можна побачити в архітектурних проектах по всьому світу — від Tate Modern у Лондоні, перетвореної з електростанції у музей сучасного мистецтва, до проєкту «Арт-завод Платформа» у Києві, який став центром культурних і бізнес-подій. Подібні ініціативи сприяють ревіталізації міських територій, активізують економічне життя та формують нові культурні осередки.



а)



б)

Рис.1 Adaptive Reuse of Historic Industrial Building Helps an Urban University Keep Growing -а; An Old Chicago Factory Loft Is Transformed Into a Homebody's Dream-б

Таким чином, трансформація промислових будівель у багатофункціональні простори — це прояв сучасного підходу до архітектури, що поєднує спадковість, інноваційність і сталість. Рефункціоналізація дозволяє не лише продовжити «життя» старих споруд, а й надати їм новий соціальний і культурний зміст, перетворюючи індустріальні зони на живі урбаністичні середовища майбутнього.

Література

- 1) Ковальчук А. М. Рефункціоналізація промислової спадщини як чинник сталого розвитку міста // *Містобудування та територіальне планування*. — 2021. — № 77. — С. 34–40.
- 2) Бондар Л. О. Адаптація промислових споруд під сучасні потреби міста // *Архітектурний вісник КНУБА*. — 2020. — № 2. — С. 58–64.
- 3) *Adaptive Reuse: Extending the Lives of Buildings* / Brooker G., Stone S. — London : Laurence King Publishing, 2018. — 256 p.

ЕФЕКТИВНІ РІШЕННЯ ЗИМОВОГО УТРИМАННЯ ДОРІГ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ

Гладченко Б.О., студ. 3 курсу АДОР 2301-1с.т.
Сіробаба В. О., к.т.н.
Сумський НАУ

Зимове утримання доріг забезпечує безпеку руху, безперебійне транспортне сполучення та економічну стабільність регіонів. Для доріг місцевого значення важливим є пошук ефективних, економічних та екологічно безпечних рішень. Сучасні підходи орієнтовані на **інновації, точність і економію ресурсів**, що підвищує безпеку руху та знижує операційні витрати, мінімізуючи шкоду довкіллю.

1. Інтелектуальні системи моніторингу погоди та стану покриття. Перехід до проактивного управління дорожнім утриманням забезпечують інтелектуальні системи моніторингу — метеостанції та датчики, що фіксують температуру, вологість і стан покриття. Завдяки цьому протиожезедні реагенти застосовують лише там, де це необхідно, що зменшує витрати пального, матеріалів і часу до 30–40%. Прикладами таких рішень є системи RWIS, Vaisala RoadDSS та MeteoGroup RoadCast.

2. Використання рідких протиожезедних реагентів. Заміна традиційної твердої солі (NaCl) на рідкі розчини є ще одним важливим напрямом. Використання рідин, як-от розчини хлоридів (CaCl_2 , MgCl_2) або їхні суміші з біодобавками (наприклад, "Еко-Сол" чи суміш солі та гліцерину), дозволяє досягти швидшого плавлення льоду навіть за нижчих температур. Цей підхід забезпечує зменшення витрат реагентів на 20–50% і сприяє зниженню корозійного впливу на дорожнє полотно та спеціалізовану техніку.

3. Автоматизація маршрутів спецтехніки. Впровадження GPS-моніторингу та систем планування руху (AVL/GPS, RoadTech Control, Wialon Roads) дозволяє оптимізувати маршрути снігоочисної техніки, скорочуючи пробіг на 15–25%. Такі рішення підвищують ефективність роботи та забезпечують контроль витрати пального й реагентів у реальному часі.

4. Використання відновлених або місцевих матеріалів. Екологічна та економічна доцільність лежить в основі ідеї застосування побічних продуктів промисловості (наприклад, золи ТЕС, гранітного відсіву) або місцевих матеріалів. Це не лише сприяє утилізації промислових відходів та збереженню природних ресурсів, але й забезпечує значне зменшення вартості матеріалів, яке може сягати до 60%.

5. Попереджувальне посипання («анти-айсінг»). Цей метод передбачає обробку покриття реагентом **до** випадання опадів чи утворення ожеледі, запобігаючи появі льодової кірки. Завдяки цьому витрата матеріалів зменшується у 2–3 рази, а ризик пошкодження покриття — суттєво знижується.

6. Використання енергозберігаючих технологій. Для небезпечних та критичних ділянок, таких як мости чи круті підйоми, ефективним рішенням є впровадження електричного або геотермального підігріву. Ця технологія забезпечує підвищення безпеки руху в цілодобовому режимі, зменшує потребу в постійному посипанні і, відповідно, веде до економії на реагентах та їхньому прибиранні.

7. Дрони для оперативного контролю стану дороги. Використання дронів для моніторингу доріг дозволяє отримати оперативну інформацію про стан важкодоступних ділянок або місць снігових переметів. Це забезпечує зменшення часу реагування бригад, можливість точкового спрямування спецтехніки та скорочення непродуктивних виїздів.

8. Хмарні системи управління зимовим утриманням. Повний контроль та аналітика досягаються через хмарні системи управління, які інтегрують дані з усіх джерел: метеостанцій, GPS-систем, сенсорів та операторів. Така централізована платформа дозволяє здійснювати ефективне управління ресурсами, проводити глибоку аналітику витрат та ефективності і створювати точні прогнози для планування робіт.

Ефективне зимове утримання доріг місцевого значення забезпечує підвищення рівня транспортної доступності, скорочення аварійності та витрат на ремонт дорожнього покриття. Комплексний підхід, що поєднує сучасні технології, екологічні принципи та системне управління, є основою сталого розвитку дорожньої інфраструктури в умовах зимового періоду.

Література

1. ДСТУ 3587:2015. Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги. Вимоги до експлуатаційного стану. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 24 с.
2. СОУ 42.1-37641918-082:2018. Утримання автомобільних доріг. Настанови з технологій зимового утримання. Київ : Укравтодор, 2018. 76 с.
3. Road Weather Information System (RWIS): переваги та світовий досвід / Vaisala. Офіційний вебсайт. URL: <https://www.vaisala.com/rwis-technologies> (дата звернення: 06.11.2025).
4. Система Wialon Roads: управління зимовим утриманням. Gurtam. URL: <https://gurtam.com/ua/wialon-roads> (дата звернення: 06.11.2025).

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ТРАНСПОРТУВАННЯ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ

Глазько І. Ф., студ. 2м курсу ФБТ
Науковий керівник: доц. П. М. Ярошенко
Сумський НАУ

Агробізнес є основним структуроутворюючим фактором АПК, що підтримує висококонкурентний характер економічних відносин в умовах ринку. Розвиток агробізнесу торкається інтересів забезпечення продовольчої безпеки країни та соціального благополуччя її громадян.

За оцінками світових експертів, до 2050 року зростання чисельності населення у світі вимагатиме збільшення обсягів виробництва в аграрному секторі економіки на 70%. Потенціал розширення земельних площ під сільгоспугіддя в розвинених країнах практично вичерпаний. У цьому плані Україна, з її численними гектарами плодородних земель – перебуває у виграшних умовах.

Найбільш простий, що вимагає невеликої кількості вкладень, високорентабельний, із швидким терміном окупності вкладень та пільговим оподаткуванням вид бізнесу в агросфері – це вирощування соняшнику.

Соняшник — зернова культура, значення для різних сфер економіки дуже велике. У наших широтах це основна олійна культура. Насіння соняшника містить 50-52% харчової олії та 16% білка. Соняшник, порівняно з багатьма іншими агрокультурами, невибагливий до українських кліматичних та погодних умов: сходи соняшника витримують заморозки до -5°C , а доросла рослина стійка до посух. Тому професійне та грамотне перевезення соняшника необхідне. Дуже важливим є якісне перевезення насіння з поля до виробників олії та на елеватори, на токи та спеціальні майданчики, де зберігається зерно.

Для транспортування соняшнику використовуються всі види транспорту - автопоїзди, спеціалізований автотранспорт, морський та авіатранспорт. До рухомого складу пред'являються спеціальні вимоги щодо безпечного транспортування.

На законодавчому рівні спеціальними актами були встановлені правила перевезення соняшнику, комбікормів, макухи та шротів.

Використовується абсолютно новий вид транспортування – вагон-хопер. У ньому перевозять зерно та інші сипучі харчові продукти (цукор-сирець, соняшник, жом, висівки, шрот, комбікорм та ін., які вимагають особливого захисту від атмосферних опадів). Вагон є принципово новим видом доставки залізницею, він конкурує на українському ринку вантажоперевезень.

При транспортуванні насіння від залізничних станцій до елеватора чи олія переробного заводу необхідний спеціалізований автотранспорт. Продукт гігроскопічний, тому потребує особливих умов доставки. Сучасна технологія транспортування продукту – спеціальна тара, що дозволяє безпечно, комфортно, зручно та ефективно виконувати операцію.

Щоб забезпечити рентабельність перевезення насіння, потрібні вантажні автомобілі, спеціально обладнані під соняшник. Звичайні зерновози не завжди можуть підійти для таких операцій. Іноді потрібні додаткові витрати на їхнє переобладнання.

Перевезення насіння, зернових, іншої сільгосппродукції – важливий та відповідальний захід. Адже важливо врожай забрати вчасно, а для цього доводиться задіяти спеціалізований транспорт.

Перший спосіб транспортування соняшника з поля — один із найпоширеніших. Комбайн рухається полем і завантажує поряд спеціалізовану машину, яка йде, яка потім відвозить зерно на майданчик тимчасового зберігання або елеватор. Це процес пов'язаний з великими витратами пального та часу.

Можна насіння перевозити на майданчик тимчасового зберігання, де його очищують від сміття та бруду. А потім знову навантажувачем вантажать на спеціалізований автотранспорт і везуть на елеватор або завод з виробництва соняшникової олії.

Також, з току або майданчика автотранспортом насіння перевозять до рухомого складу, який теж повинен бути підготовлений для перевезення цього продукту. Важливо, щоб перевезення насіння було ефективним і не могло зіпсувати вантаж, який перевозиться, що відрізняється високою гігроскопічністю.

Що стосується відкритого автотранспорту вантажопідйомністю від 20 до 35 т, то він залежно від того, які можливості є у вантажо-розвантажувальних пунктів, може бути бортовим самоскидом або самоскидним автопоїздом – зерновозом із заднім та бічним вивантаженням, обов'язково оснащених брезентом або іншим захистом від атмосферних опадів та вітру. Автопоїзди у зчепці з напівпричепами – це перевезення зернових великою кубатурою. Особливо важливо, що відбувається більш швидко вивантаження. Так, розвантаження комплексу зерновоз — напівпричіп відбувається внаслідок одного перекидання. Використання автопотягів з причепами (особливо самоскидними) – це поетапне зважування та доставка без обмежень на приймальних пунктах. Використання відповідного автомобільного вантажного транспорту є важливим при транспортуванні насіння соняшника з поля до пункту зберігання або переробки, оскільки забезпечує збереження вантажу.

РУЧНА ГРАФІКА В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЄКТУВАННІ

Гончаренко А. В., студ. 1 курсу факультету будівництва та транспорту
Бородай С.П., ст.викл. кафедри Ата ІВ
Сумський НАУ

Сьогодні, з розвитком цифрових технологій, програм 3D-моделювання, візуалізації та BIM-систем, постає питання, яке місце ручної графіки у час, коли все можна створити на екрані? Але при більш глибокому вивченні питання з'ясовується, що при реалізації творчих задумів, пов'язаних зі створенням об'єктів архітектури, чуттєва, мистецька сторона креативного процесу тісно переплітається з емоційним станом автора та його здатністю передати свої творчі відчуття за допомогою засобів ручної графіки: олівця, фломастера, лінера, пензля, тощо

Ручна архітектурна графіка являє собою основний засіб професійного мислення архітектора. Саме з неї починається пошук ідеї, розвиток форми та простору. Ескіз виконаний вручну, олівцем чи тушшю, не просто передає задум, а й показує хід думки, індивідуальність автора – це процес пошуку, де допускаються помилки, варіації та інтуїтивні рішення. Також архітектурна графіка завжди служила способом діалогу, як між професіоналами, так і між архітектором та замовником.

Ручна і комп'ютерна графіка – це два різні способи мислення, які використовуються на різних етапах створення проєкту. Рука архітектора рухається інтуїтивно, створюючи живий та спонтанний образ. У свою чергу, цифрові технології забезпечують точність, швидкість і зручність у внесенні змін. Вони дозволяють бачити об'єкт у тривимірному просторі, аналізувати освітлення, матеріали, конструкції. Проте саме на початковому етапі проєктування ручна графіка залишається незмінним інструментом архітектора. Вона допомагає швидко візуалізувати задум, не обмежуючи себе рамками програмного інтерфейсу.

Архітектурні креслення – це безліч зображень, що стосуються будівлі: плани, розрізи, фасади, креслення планування ділянки, де стоїть будинок. Крім цього, замовнику потрібно уявити, як будівля буде виглядати в реальному житті, тому до винаходу тривимірного комп'ютерного моделювання замовник бачив будинок, що проєктується, у вигляді перспективних і аксонометричних зображень. Це не малюнки, а креслення, зроблені за певними правилами побудови, але при цьому тривимірні. Ручна техніка подачі цих графічних матеріалів теж різна, це креслення олівцем, тушшю, акварельна відмивка, різні види штрихування, зображення падаючих і власних тіней. Таким чином, грамотно зроблені креслення дають повне уявлення про проєкт.

До появи комп'ютерної графіки, креслярські інструменти не дуже змінювалися протягом століть. Наприклад, циркуль та лінійка згадуються ще за часів Евкліда, у III столітті до н.е. Таким інструментам, як вимірювач, кутник, рейсфедер, рейшина теж не одна сотня років. У XX столітті модернізувалися лише інструменти для креслення тушшю, з'явилися рапідोगрафи і почали масово використовуватися різні трафарети, що суттєво позначалося на ефективності роботи креслярів, але шкодило художній складовій архітектурного креслення.

Одним із недоліків цифрової архітектури є стандартизація та уніфікація. Програмне забезпечення, в руках архітектора-початківця, нерідко задає власну логіку побудови, типові схеми та стилістичні рішення, через що проєкт може втратити індивідуальність.

У провідних архітектурних школах ручне креслення залишається обов'язковою складовою освіти. Головне завдання - як сформувати у студентів візуальну культуру, просторове мислення, здатність аналізувати форму та викласти її на папері без технологічних посередників.

Ручна архітектурна графіка стала самостійним видом мистецтва. Ручний малюнок може не лише супроводжувати проєкт, а й виступати самостійним художнім твором. Ескізи відомих архітекторів продаються як витвори мистецтва. Ескізи Ле Корбюзьє, Альвара Аалто, Френка Ллойда Райта, Захи Хадід мають колекційну цінність. У архітектурних музеях існують відділи графіки, що документують розвиток архітектурної думки.

Незважаючи на стрімкий розвиток технологій, ручна графіка в архітектурі залишається важливим і невід'ємним елементом творчого процесу. Вона формує професійне мислення архітектора, розвиває здатність до просторового мислення, інтуїтивного пошуку форми та глибшого розуміння композиції. Вона створює своєрідний зв'язок між ідеєю та її реалізацією. Саме в ескізах народжується концепція будівлі, закладається образ і атмосфера.

Навіть у добу комп'ютерного моделювання ручна графіка не втрачає своєї важливості і цінності, а при цьому навпаки стає знаком майстерності архітектора.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОСТОРОВОЇ РОБОТИ ОБОЛОНКОВИХ СИСТЕМ У БУДІВНИЦТВІ

Горілий О.В., здобувач СВО Магістр ОПП "Будівництво та цивільна інженерія"

Срібняк Н.М., к.т.н., доцент

Сумський НАУ

Сучасне будівництво потребує конструктивних систем, здатних поєднувати архітектурну виразність із надійністю та економічністю. У цьому контексті особливу увагу привертають оболонкові системи, які завдяки своїй просторовій геометрії забезпечують рівномірний розподіл навантажень та зниження матеріалоемності.

Аналіз напружено-деформованого стану та виявлення особливостей просторової роботи оболонкових систем різної геометрії для підвищення ефективності їхнього використання в будівництві.

Оболонкові системи подвійної кривини (сферичні, параболоїдні, гіперboloїдні) мають унікальні конструктивні особливості, які забезпечують їхню здатність перекривати значні прольоти без потреби у проміжних опорах. Завдяки просторовій роботі вони гарантують високу жорсткість і стійкість споруди, що робить їх одними з найбільш ефективних сучасних конструктивних рішень.

Геометрична форма оболонок сприяє рівномірному перерозподілу зовнішніх навантажень по всій поверхні, що дозволяє зменшити локальні напруження та запобігти виникненню критичних деформацій. Це підвищує надійність конструкцій і продовжує термін їх експлуатації.

Важливим аспектом є економічність таких систем: використання оболонок дозволяє знизити витрати сталі та залізобетону на 25–35 % у порівнянні з традиційними балковими чи рамними схемами. Це робить їх не лише інженерно, але й економічно вигідними.

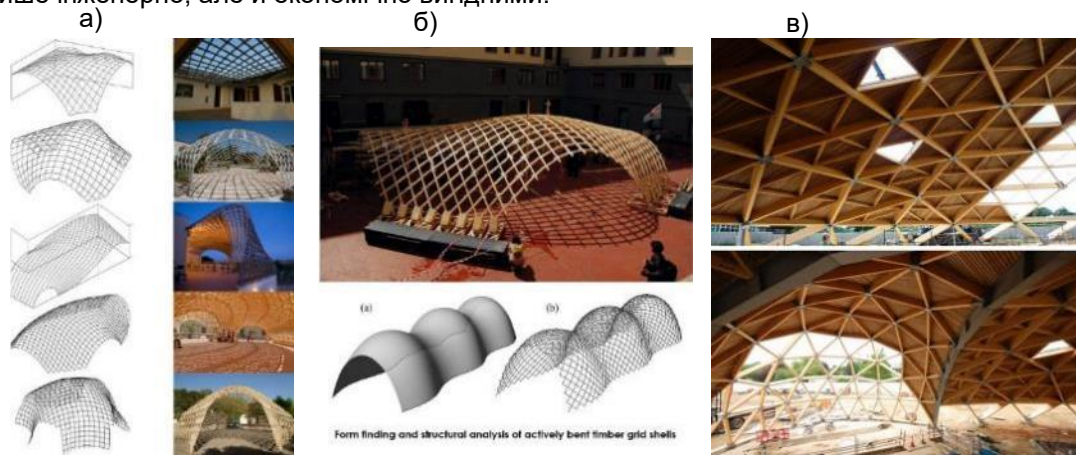


Рис.1 Масштабна решітчаста оболонка великого прольоту, з відкритим внутрішнім простором -а; решітчаста оболонка (grid shell) з тонких стержнів подвійної кривини- б; дерев'яна оболонкова структура з модульним стрижневим елементом, що ілюструє технологічність монтажу і використання уніфікованих вузлів -в

Оболонкові системи поєднують конструктивні переваги та великі архітектурні можливості, дозволяючи створювати **вільні внутрішні простори без колон**, що актуально для спортивних арен, виставкових центрів та аеровокзалів. Модульність і уніфікація елементів забезпечують швидкий монтаж, економію ресурсів та можливість модернізації. Використання **ВІМ-технологій (Revit, Tekla) та скінченно-елементного аналізу** підвищує точність прогнозування поведінки оболонок під навантаженнями. Таким чином, оболонкові системи є ефективними завдяки **просторовій жорсткості, економічності та архітектурній гнучкості**, а подальші дослідження мають зосередитися на оптимізації геометрії, нових матеріалах і цифровому моделюванні.

Література

1. Bertetto, A. M., Gabriele, S., Marmo, F., & Micheletti, A. *Shell and spatial structures: Between new developments and historical aspects. Curved and Layered Structures*, Vol. 7, Issue 1, 2020. DOI: 10.1515/cis-2020-0015.
2. PSO-Based Approach for Buckling Analysis of Shell Structures with Geometric Imperfections / Luo et al., в журналі *Mathematical Problems in Engineering*, 2019.

РАЦІОНАЛЬНІ РІШЕННЯ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ СТРУКТУРНИХ ОБОЛОНОК

Горілий О.В., здобувач СВО Магістр ОПП "Будівництво та цивільна інженерія"

Срібняк Н.М., к.т.н., доцент

Сумський НАУ

Сучасні вимоги до проектування будівель передбачають одночасне забезпечення архітектурної виразності, надійності та економічності конструктивних систем. У цьому контексті особливу увагу привертають структурні оболонки, які поєднують просторову жорсткість та матеріалоефективність.

Обґрунтування раціональних рішень для покриттів на основі структурних оболонок з урахуванням конструктивних, експлуатаційних та економічних факторів полягає в нижченаведеному.

1. **Конструктивні переваги.** Структурні оболонки завдяки подвійній кривині та просторовій роботі здатні перекривати великі прольоти (50–120 м) без проміжних опор. Вони забезпечують рівномірний розподіл навантажень, що знижує локальні напруження та витрати матеріалу.

2. **Раціональність у матеріалоемності.** Використання тонких стрижнів у вигляді решітчастих оболонок дозволяє зменшити витрати сталі на 20–30 % у порівнянні з традиційними ферменними або балковими системами.

3. **Архітектурні можливості.** Структурні оболонки формують вільний внутрішній простір, що є важливим для спортивних споруд, виставкових центрів, аеропортів. Їхня форма (сферична, параболоїдна, гіперболоїдна) може бути адаптована до вимог архітектора.

4. **Технологічність монтажу.** Використання модульних елементів і уніфікованих вузлів забезпечує швидке зведення конструкції, а також полегшує ремонт чи модернізацію під час експлуатації.

5. **Енергетична ефективність.** Раціональні рішення передбачають інтеграцію оболонок із системами енергоощадних покриттів (сендвіч-панелі, прозорі елементи, фотоелектричні модулі), що підвищує ефективність експлуатації будівлі.

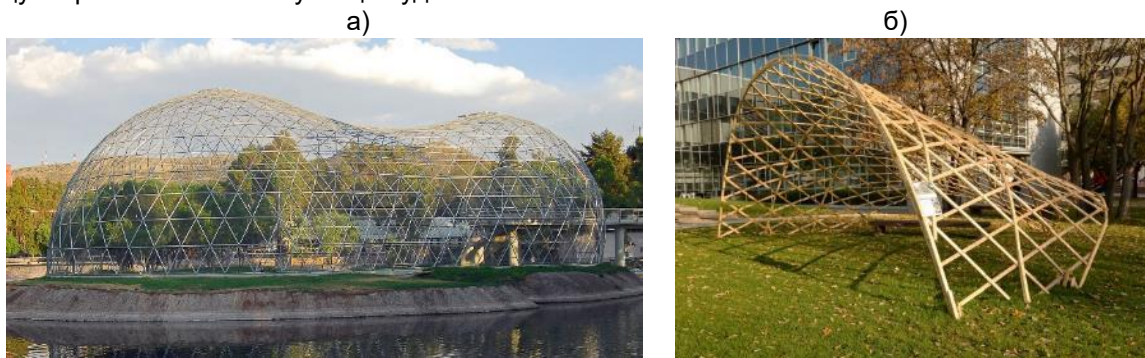


Рис.1 Складна оболонкова решітчаста структура подвійної Гаусової кривини -а; приклад оболонкової конструкції у вигляді гіперболічного параболоїда (мала архітектурна форма)-б

Раціональні рішення покриттів на основі структурних оболонок базуються на оптимізації геометрії, виборі ефективних матеріалів та уніфікованих вузлів. Застосування таких систем забезпечує поєднання економічності, архітектурної виразності та високих експлуатаційних характеристик. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку методів оптимізаційного проектування та використання нових матеріалів у стержньових оболонках.

Література

1. Fairclough, H. E.; Bolbotowski, K.; He, L.; Liew, A.; Gilbert, M. Topology and geometry optimization of grid-shells under self-weight loading // arXiv preprint, 2025, 2505.08645.
3. Belis, Koos F.; van der Sluis, Wouter; Smits, Erik; Bakker, Jack. Capital C, Geometric Optimization of a Free-Form Steel Gridshell Towards Planar Quadrilateral Glass Units. In: Proceedings of Challenging Glass 7: Conference on Architectural and Structural Applications of Glass, Ghent University: ZJA Zwarts & Jansma Architects, 2020.
2. Grande, Ernesto; Imbimbo, Maura; Tomei, Valentina. Optimization Strategies for Grid Shells: The Role of Joints // Journal of Architectural Engineering, Vol. 26, Issue 1, December 2019. DOI: 10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000375.

ВИМОГИ ЩОДО БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПІДЗЕМНИХ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ

Гостев О.С., здобувач СВО Магістр ОПП "Будівництво та цивільна інженерія"
Циганенко Л.А., к.т.н., доцент
Сумський НАУ

Сучасні виклики, пов'язані з воєнними діями та техногенними загрозами, вимагають надійного захисту населення, зокрема дітей і працівників шкіл. Ключовим напрямом є **підземні протирадіаційні укриття (ПРУ)**, що забезпечують міцність, стійкість, вогнестійкість та санітарно-гігієнічну безпеку. Якість споруд залежить від **вибору сертифікованих матеріалів**, що відповідають нормативам України [1–3] та забезпечують довговічність і комфорт експлуатації. Актуальним є дослідження складу, фізико-хімічних властивостей матеріалів і їх впливу на мікроклімат укриттів у закладах освіти.

Використання **якісних та сертифікованих будівельних матеріалів** під час будівництва захисної споруди цивільного захисту (ПРУ) у закладі освіти є визначальним чинником забезпечення **надійного захисту життя і здоров'я дітей та персоналу** у разі виникнення надзвичайних ситуацій. Згідно з вимогами, конструкції ПРУ повинні гарантувати **нормативну міцність, вогнестійкість, герметичність та довговічність** протягом усього терміну експлуатації. Важливо зазначити, що необхідно приділяти вибору **негорючих або малогорючих матеріалів**, що відповідають вимогам, оскільки це мінімізує ризики займання та поширення вогню у разі аварійної ситуації.

Під час спорудження укриттів у навчальних закладах необхідно забезпечити санітарно-гігієнічні умови, безпечні для дітей усіх вікових груп. Матеріали, що застосовуються у внутрішньому оздобленні, повинні відповідати вимогам, зокрема щодо вмісту летких органічних сполук (ЛОС), формальдегіду, фенолу, аміаку та інших потенційно небезпечних речовин.

У практиці проектування ПРУ для освітніх установ перевагу слід надавати матеріалам із підтвердженою екологічною безпечністю та гіпоалергенними властивостями, таким як:

- бетони та розчини на основі портландцементів без домішок шкідливих пластифікаторів;
- оздоблювальні покриття на мінеральній або силікатній основі, без ароматичних домішок та розчинників;
- полімерні елементи (ущільнювачі, покриття, герметики) лише за наявності сертифікатів відповідності санітарно-епідеміологічним нормам України.

Також важливо забезпечити відсутність пилових алергенів, цвілі та грибків, що досягається застосуванням вологостійких і паропроникних матеріалів, а також відповідної системи вентиляції. Це прямо узгоджується з вимогами [4], де передбачено необхідність урахування санітарно-гігієнічних критеріїв безпеки у будівельних рішеннях.

Таким чином, застосування високоякісних, вогнестійких та екологічно безпечних матеріалів є **обов'язковою умовою проектування та будівництва захисних споруд цивільного захисту у закладах освіти**, що повністю відповідає вимогам **чинних будівельних, санітарних і пожежних норм України**.



Рисунок 1 та 2- Візуалізація внутрішнього простору

Список літератури

1. ДБН В.2.2-5:2023 "Захисні споруди цивільного захисту";
2. ДБН В.1.1-7:2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва";
3. ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до навчальних закладів";
4. ДБН В.1.2-5:2023 "Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів".

СПЕЦИФІКА ПЕРЕВЕЗЕНЬ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Денисенко О. М., студ. 2м курсу ФБТ
Науковий керівник: доц. П. М. Ярошенко
Сумський НАУ

Організація перевезення будівельних матеріалів передбачає вибір відповідного виду транспорту. Відправник вантажу перед відправкою повинен враховувати властивості, якими володіють матеріали, що перевозяться для забезпечення збереження якості і зовнішнього вигляду вантажу.

Матеріали та вироби з природного каменю під час перевезення повинні бути надійно захищені від механічних пошкоджень та забруднень. Перевозити їх потрібно у критому транспорті.

При перевезенні необхідно дотримуватися таких правил:

- камені пиляні, тесані, бортові та облицювальні колоті укладаються правильними рядами без прокладок;
- камені облицювальні та шаблі укладаються правильними рядами з прокладками;
- плити облицювальні, пиляні та тесані, а також плити для підлоги встановлюються на довге ребро в один ряд та прокладаються дерев'яними брусами;
- плити покрівельні укладаються на довге ребро у ящики;
- поліровані плити перевозять у ящиках або в контейнерах, прокладаючи дві гладкі поверхні папером;
- архітектурні деталі та підвіконня перевозять у ґратчастій тарі;
- камінь бутовий перевозиться навалом.

Перевезення в'язучих матеріалів здійснюється у цистернах; бітуми та дьогті — у цистернах із зміювками для розігріву. Для рідкого бітуму на відстань до 350 км використовують **автобітумовози з обігрівом**, що не потребують залізничних колій. При перевезенні слід дотримуватися державних стандартів.

Перевезення лісоматеріалів проводиться трубоплетевозами, напівпричепами та візками-розпусками з пристроями для навантаження, а для сирової деревини застосовують страхувальні кріплення для безпеки.

Специфіка перевезення лісу залежить від деревини. Сосну розпилюють на заготівлі довжиною близько 6 м, березу та вільху — близько 4 м, дуб — близько 2,5 м. Згідно з правилами перевезення, довжина причепа має бути трохи більшою за довжину лісоматеріалів. Для перевезення використовують бортові причепа з надставленими укріпленими бортами - це необхідно для того, щоб ліс не височів над ними.

Сам автотранспорт повинен мати високу прохідність, оскільки переважно лісоматеріали доставляють із важкодоступних місць. Щоб розвантаження та навантаження лісу зробити максимально зручним, використовуються автомобілі зі спеціалізованим гідравлічним обладнанням, призначеним для цього. Кабіна автомобіля має бути максимально захищеною, щоб запобігти можливим ударам та її руйнуванню.

Для транспортування різних видів металевих виробів застосовують такі способи формування вантажних місць:

- зв'язування - використовується для довгомірних металовиробів: фасонного, сортового, трубного прокату невеликого перерізу. Партія скріплюється у кількох місцях металевою стрічкою або в'язальним дротом;
- пакет — партія листа чи профілю, з'єднаного в укрупнене вантажне місце;
- бухта або бунт - дріт або прутки малого перерізу, змотані та зафіксовані;
- штабель — кілька вантажних місць, компактно розташованих та з'єднаних між собою.

Метизи з різьбленням — болти, шпильки, гвинти, гайки, шурупи — змащують для запобігання появі іржі і поміщають у спеціальну тару.

Для перевезення оцинкованого плоского або профільованого прокату використовують дерев'яні піддони, на яких не можна розміщувати вантаж важчий за 5 т. На кожному піддоні розташовують прокат однакового периметра, товщини, хімічного складу. Для забезпечення надійної фіксації його прив'язують до основи металевою стрічкою. Піддони заборонено встановлювати один на одного. Листи на піддоні фіксують металевими стрічками. Якщо тривалість колії становить понад 200 км і оцинкований прокат не захищений плівкою, його слід перевозити критим транспортом. При скупченні вологи між листами їх поверхня набуває білуватий відтінок, а далі відбувається розвиток корозії. Сітку в рулонах перев'язують відпаленим дротом, картки кладуть у пакети. Сталеві канати перевозять бухтами або намотаними на барабани.

Прутки круглого, квадратного, шестигранного перерізу розміром до 30 мм та лист товщиною до 4 мм об'єднуються у укрупнені вантажні місця. Якщо планується розвантаження-навантаження вручну, одне місце має важити до 80 кг, за допомогою спецтехніки — до 10 т.

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ РЕАБІЛІТАЦІЙНО-ЛІКУВАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Денисенко О.С., студ. 1м курсу ФБТ

Бородай Д.С., к.арх., доцент

Сумський НАУ

Актуальність реабілітаційно-лікувальних закладів нині важко переоцінити. Вони не лише повертають людей до праці і повсякденного життя після травм чи хвороби, а й стабілізують соціальну ситуацію в регіоні. Завдання архітектора — створити простір, котрий одночасно відповідає клінічним вимогам та сприяє відновленню пацієнтів фізично й психологічно.

Мета дослідження полягає у виявленні архітектурно-планувальних особливостей сучасних реабілітаційних центрів і визначенні принципів формування середовища, що стимулює одужання. Це стосується не лише розміщення кабінетів і палат, а й організації потоків, інженерних рішень, доступності і якості простору.

Планування базується на чіткому зонуванні: лікувально-діагностична частина (процедурні кабінети, діагностика, реанімація при необхідності), реабілітаційна зона (зал кінезітерапії, гідротерапія, ерготерапія, кімнати для психологічної роботи) і житлово-побутова зона (палати, кімнати відпочинку, їдальні). Найбільш поширені блокована або павільйонна схеми. Павільйонна логіка дає змогу розділяти потоки і забезпечувати автономію кожного функціонального блоку; блокована — компактніше організовує сервіси у межах одного корпусу, зручна при обмеженій ділянці.

У реабілітаційній зоні важлива гнучкість простору: зали повинні легко трансформуватися під різні види занять, мати можливість для переміщення важкого обладнання і забезпечувати доступ для супроводу людей з обмеженою мобільністю. Пріоритет — природне світло, контрольоване денне підсвічування, лінії огляду на зелений простір. Рекомендується забезпечити прямий зв'язок залів із відкритими рекреаційними зонами або терасами для проведення сеансів на свіжому повітрі.

Житлові приміщення проєктуються за принципами ергономіки та інклюзії: безбар'єрні входи, ширина дверей і проходів, комфортні санвузли з обладнанням для маломобільних пацієнтів, місця для зберігання індивідуальних речей і зони соціалізації. Важливо дотримуватися чіткої ієрархії доступності — палати для людей з підвищеними потребами розташовані ближче до лікувальних блоків, але не поруч із джерелами шуму. Просторові параметри (ширина коридорів, розміри палат, розташування вікон) проєктують так, щоб скоротити відстань до ключових сервісів і мінімізувати втому пацієнта при пересуванні.

Інженерна складова — окрема тема: між громадською і житловою зонами доцільно передбачати технічне перекриття або поверх. Воно служить не лише для прокладання систем вентиляції, кондиціювання, рекуперації та стояків, а й як акустичний буфер. Системи мають бути зоновані так, щоб житлова частина могла працювати автономно при відключенні частини громадських сервісів. Крім того, на технічному рівні доцільно передбачати магістралі пожежного захисту та резервні канали для моніторингу мікроклімату.

Потоки руху — критичний елемент планування. Рекомендується чітко розділяти маршрути пацієнтів, відвідувачів, персоналу і технічного обслуговування: окремі входи, ліфтові шахти та сходові клітки, чіткі знаки навігації. Це знижує ризик перехрещень, підвищує безпеку і покращує контроль доступу. Практичний прийом — розміщення приймальних і консультативних функцій біля центрального входу, а довготривалі відділення — у глибині комплексу, у захищених, тихих зонах.

Естетика і матеріали також мають терапевтичний ефект. Віддають перевагу натуральним і простим у догляді матеріалам, теплим нейтральним відтінкам та тактильно приємним поверхням з їх фактурою. Для підлог — неслизькі покриття з акустичними підложками; стіни — покриття, що витримують часту дезінфекцію. Освітлення комбінують: м'яке загальне та зональне робоче, із можливістю регулювання. У сучасних центрах використовуються кольори спокійних відтінків і енергоефективні рішення.

Нарешті, важливо інтегрувати ландшафтні рішення: зелені дворики, пішохідні алеї, майданчики для прогулянок і терапевтичних занять на відкритому повітрі. Вони формують не лише естетичне, а й лікувально-профілактичне середовище, яке сприяє зниженню стресу, покращенню настрою та швидшому відновленню пацієнтів. Досвід сучасних медичних об'єктів показує, що наявність озелених просторів з різними типами рослинності позитивно впливає на фізіологічні показники людини — зменшує частоту серцевих скорочень і стабілізує дихання. Як підсумок слід зазначити, що для функціонування сучасного реабілітаційно-лікувального закладу важливою є зважена комбінація чіткої планувальної структури, інженерної надійності, доступності та уваги до якості внутрішнього та зовнішнього середовища. Архітектор тут має працювати не тільки з простором та формою, а й із процесами відновлення людини, її комфорту під час перебування і мінімізації деструктивних процесів.

Таким чином, архітектурно-планувальна організація реабілітаційно-лікувальних закладів спрямована на створення простору, який підтримує людину — фізично, психологічно та соціально.

ОПТИМАЛЬНІ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ТА ЕРГОНОМІЧНІ РІШЕННЯ У ПРОЄКТУВАННІ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ

Денисенко О.С., студент 1м курсу ФБТ, спец. «Архітектура та містобудування»
Тараненко С.В., асистент
Сумський НАУ

Сучасне проектування багатофункціональних житлових комплексів (БФЖК) спрямоване на створення цілісного простору, у якому житлова, громадська та рекреаційна функції співіснують та взаємодіють у єдиній структурі. Головним завданням є досягнення комфортних умов проживання, ефективного використання території та забезпечення зручних комунікацій між зонами.

У житловій частині БФЖК можуть застосовуватися різні планувально-організаційні схеми - секційна, коридорна, галерейна та атриумна. Секційна схема є найпоширенішою, адже забезпечує належну інсоляцію та спрощені вертикальні зв'язки. У будівлях з коридорною структурою вдається компактно об'єднати житловий та громадський простори. Галерейні та атриумні типи створюють необхідні для природного освітлення умови вентиляції і внутрішнього планувального рішення.

Актуальним напрямом у сфері сучасного проектування БФЖК є забезпечення гнучкого зонування, що надає житлу і громадській частині адаптивності під усі потреби мешканців і відвідувачів. Ергономічність досягається шляхом зв'язків між приватними, напівприватними і загальними зонами, оптимальними габаритами приміщень та зручними шляхами пересування.

Стилобат виконує роль громадсько-комерційного ядра. Він може містити паркінги, заклади побутового обслуговування, торгівлі, відпочинку й офісно-адміністративні приміщення. Основними планувальними принципами, що застосовуються у стилістичному об'ємі, є забезпечення відкритого планування великих просторів, зручної орієнтації, безбар'єрності і скорочення маршрутів пересування між житлом, входами та інфраструктурою.

Питання взаємодії між житловою та громадською частинами є дуже актуальним у категорії сучасного проектування БФЖК. Ці дві зони повинні бути функціонально зручно пов'язані, але водночас просторово ізольовані. Також має передбачитися розділення трьох потоків: мешканців, відвідувачів та обслуговуючого персоналу, що дозволить уникнути конфліктів суміжних функцій, зберегти тишу, спокій та комфорт на житлових поверхах, продовжуючи при цьому ефективну роботу громадських просторів.

Аби уникнути перетину, суміжного розміщення громадської та житлової частини у об'ємно-вертикальному напрямку, оптимальним рішенням є передбачення між ними технічного поверху, який виконає роль буфера між різними функціональними рівнями. Такий «прошарок» слугує відмінним інженерним середовищем для зручного прокладання комунікацій, а також створює надійну звукову та вібраційну ізоляцію житлових приміщень від галасливих торгових, рекреаційних чи обслуговуючих зон комплексу. На технічному поверсі зазвичай розміщуються системи вентиляції, кондиціонування, рекуперації тепла, вертикальні інженерні стояки, які забезпечують автономність житлової частини. Іноді тут передбачаються магістралі пожежної безпеки та системи моніторингу мікроклімату, що підвищують надійність функціонування обох складових частин комплексу. Окремі ліфтові та сходові вузли для мешканців та відвідувачів утворюють незалежні комунікаційні потоки.

Житлова зона характеризується у об'ємно-планувальному аспекті замкнутим контуром з контрольованим доступом населення, що гарантує конфіденційність та безпеку для мешканців будівлі. Громадська зона, навпаки, зазвичай є відкритою, її комунікації з'єднують усі поверхи стилістичного об'єму, сполучаючи в єдину композицію всі заклади та підприємства, орієнтуючись на відвідувачів. Такий поділ потоків дозволяє раціонально організувати рух та уникнути перетину маршрутів користувачів різних функціональних зон.

Доцільно проектувати вхідні групи до житлової частини комплексу з боку внутрішніх дворів або тихих зон прилеглої території, якими користуються лише мешканці. До громадських об'єктів варто передбачати входи із зовнішніх фасадів або відкритих майданчиків. Дане рішення забезпечує логічну орієнтацію, зрозумілу навігацію та комфортне користування.

Нині обов'язковим для застосування є принцип безбар'єрного доступу: від вуличного простору до житлових поверхів варто передбачати зручні та безпечні маршрути. Для цього використовуються пандуси, похилі чи вертикальні підйомники, ліфти великої місткості, автоматизовані двері та системи навігації для людей з обмеженою мобільністю.

На стику житлової та громадської частини передбачаються рекреаційні зони — тераси, зелені дахи, майданчики, що створюють місця для відпочинку та покращують мікроклімат. Озеленення дахів зменшує шум, підвищує енергоефективність і естетичну привабливість. Планування багатофункціональних комплексів базується на раціональності, технологіях та ергономіці: технічні поверхи, ізольовані комунікації, буферні зони та організовані маршрути руху забезпечують гармонійну взаємодію житлової та громадської частин без порушення приватності мешканців.

ВІЗУАЛЬНА ІДЕНТИЧНІСТЬ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА ЧЕРЕЗ ДИЗАЙН АРХІТЕКТУРНИХ ФОРМ

Дяченко С.С., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай А.С., доцент каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасне місто є не лише простором для життя, а й складною системою візуальних образів, що формують його ідентичність. Архітектурні форми відіграють ключову роль у створенні цього образу, визначаючи характер середовища, його впізнаваність і емоційне сприйняття. Візуальна ідентичність міста формується через гармонійне поєднання архітектури, масштабу, кольору, матеріалів і пропорцій, що створюють єдину стилістичну мову. Саме через архітектурний дизайн місто здатне виражати свою історію, культуру та сучасні тенденції розвитку, стаючи унікальним серед інших урбаністичних середовищ.

Важливою складовою візуальної ідентичності є узгодженість архітектурних форм у просторі. Силует міста, пластика фасадів, ритм віконних прорізів і контури дахів створюють певний «візуальний код», який сприймається мешканцями та гостями як впізнаваний образ. Кожна будівля, незалежно від своєї функції, впливає на сприйняття міського простору, тому завдання архітектора полягає не лише у створенні привабливої форми, а й у забезпеченні гармонії з навколишнім контекстом. Успішний дизайн архітектурних форм не лише збагачує естетику міста, а й сприяє підвищенню якості життя.

Колір, фактура та матеріали — важливі елементи, що визначають характер міської архітектури. Натуральний камінь, скло, метал чи цегла створюють різні емоційні акценти, формуючи унікальне обличчя вулиць. Вибір кольорової палітри може як об'єднати архітектурні ансамблі, так і стати інструментом виділення окремих об'єктів. У сучасних практиках дедалі частіше застосовується принцип «візуальної екології» — гармонійного співіснування архітектури з природним і культурним оточенням. Це дозволяє містам розвиватися без втрати власного характеру.

Прикладами успішного формування візуальної ідентичності є міста, де архітектура стала символом. Париж асоціюється з класичними фасадами Гауса, Барселона — з органічними формами Гауді, а Копенгаген — із сучасним мінімалізмом. В українських містах цей процес також набуває актуальності: з'являються нові архітектурні рішення, які відображають національні особливості та сучасний підхід до дизайну. Візуальна єдність історичних і нових споруд створює гармонійний образ міста, що сприяє туристичній привабливості та розвитку локальної культури.

Велике значення має також освітлення як засіб підсилення архітектурного образу. Динамічне або акцентне підсвічування фасадів дозволяє змінювати сприйняття будівель у нічний час, створюючи атмосферу безпеки й естетичного задоволення. Завдяки світлу архітектура отримує додаткову пластичність, а міське середовище — новий вимір сприйняття. У поєднанні з грамотним ландшафтним дизайном освітлення стає невід'ємним елементом візуальної комунікації між простором і людиною.

Архітектурний дизайн як інструмент створення візуальної ідентичності також має соціальний вимір. Люди ідентифікують себе з певними місцями, якщо ті мають виразний архітектурний характер. Це підсилює почуття належності до спільноти, сприяє формуванню локальної гордості та турботи про міський простір. Візуальна гармонія між будівлями, вулицями та громадськими зонами створює комфортне середовище, де архітектура стає частиною повсякденного життя.

Сучасні цифрові технології відкривають нові можливості для створення та збереження візуальної ідентичності міст. Використання параметричного моделювання, 3D-візуалізації та доповненої реальності дозволяє архітекторам експериментувати з формами, матеріалами та масштабом ще на етапі проектування. Це сприяє більш точному узгодженню нових об'єктів із вже сформованим середовищем, допомагає уникати візуального хаосу та зберігати цілісність архітектурного образу міста.

Особливої актуальності тема візуальної ідентичності набуває в контексті реконструкції історичних центрів і постіндустріальних зон. Тут важливо знайти баланс між збереженням культурної спадщини та впровадженням сучасних архітектурних рішень. Поєднання старого й нового формує унікальну атмосферу, що підкреслює безперервність міського розвитку. Приклади адаптивної реставрації свідчать, що навіть колишні промислові будівлі можуть стати важливою частиною нового міського образу, не втрачаючи свого історичного значення.

Дизайн архітектурних форм є не лише мистецьким, а й стратегічним інструментом формування візуальної ідентичності міста. Він поєднує історичну спадщину з інноваціями, створюючи впізнаваний і сучасний образ урбаністичного простору. Архітектурний дизайн формує привабливість, унікальність і конкурентоспроможність міського середовища, впливає на сприйняття та самоідентифікацію мешканців, створюючи живе середовище, де поєднуються краса, функціональність і сенс.

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ МУЛЬТИФУНКЦІОНАЛЬНИХ ГРОМАДСЬКИХ ХАБІВ

Єпіфанова О.А., студ. 5 курсу ФБТ
Бородай Д.С., доцент каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасні трансформаційні процеси у містах України визначають необхідність створення нових типів громадських просторів, здатних забезпечити ефективну комунікацію, взаємодію і соціальну інтеграцію мешканців. Громадські хаби формують новий формат урбаністичного середовища, у якому поєднуються культурні, освітні, комерційні та рекреаційні функції. Вони стають не лише архітектурними об'єктами, а й соціальними інструментами, що об'єднують спільноти та стимулюють розвиток локальної ідентичності.

Метою дослідження є визначення архітектурно-планувальних принципів і прийомів, що забезпечують формування ефективних мультифункціональних хабів, а також розроблення концепції їх просторової організації на прикладі міста Суми. Для досягнення мети використано методи функціонально-просторового аналізу, типологічного порівняння та аналітичного моделювання. Архітектурно-планувальна структура громадського хабу базується на принципах просторової гнучкості, відкритості та взаємопроникнення функцій. Простір має бути адаптивним до змін соціальних сценаріїв, а його функціональні зони — взаємопов'язаними. Зазвичай виокремлюють публічну частину (кафе, виставкові площі, інформаційні зони), напівпублічну (лекційні зали, коворкінг-простори) та приватну (кімнати для зустрічей, творчих занять або адміністративні приміщення). Важливою умовою є наявність центрального комунікаційного ядра, що формує логіку руху та створює відчуття відкритого середовища. До основних архітектурно-планувальних прийомів належать: модульність просторових рішень, використання мобільних перегородок і трансформованих конструкцій, багаторівневості і можливість вертикального зонування. Значну роль відіграють візуальні зв'язки, прозорі фасади, наскрізні візуальні осі, що забезпечують орієнтацію у просторі та створюють ефект доступності. Важливим є використання природного освітлення, вентиляції та елементів біофільного дизайну, що формують сприятливий мікроклімат і покращують якість перебування у хабі. Окремої уваги потребує питання сталості та енергоефективності. Мультифункціональні хаби сучасного типу проєктуються з урахуванням принципів «зеленого будівництва» — використання локальних матеріалів, систем повторного водопостачання, рекуперації тепла та альтернативних джерел енергії. Такі об'єкти мають бути незалежними від зовнішніх енергоресурсів і максимально адаптивними до сезонних умов. Важливо також забезпечити повну інклюзивність: зручні пандуси, безбар'єрні переходи, ліфти, тактильні елементи навігації та достатню кількість зон для відпочинку.

Для міста Суми створення подібного хабу є актуальним напрямом урбаністичного розвитку. У межах історичного центру зберігається значна кількість будівель, що не використовуються за призначенням і мають потенціал для реконверсії. Перетворення таких споруд на громадські хаби дозволить активізувати центральну частину міста, створити нові точки соціальної концентрації та підвищити якість публічного простору. Потенційними локаціями можуть стати ділянки поблизу річки Псел або колишні промислові зони, де можлива реалізація відкритої архітектурної структури з ландшафтною інтеграцією. Формування концепції хабу для Сум передбачає поєднання локальної ідентичності з принципами сучасного просторового планування. Архітектура повинна враховувати масштаб міста, його культурний контекст, транспортну доступність та потреби різних соціальних груп. У перспективі такі об'єкти можуть стати основою для формування мережі громадських просторів, пов'язаних між собою спільною інфраструктурою подій та культурних ініціатив.

Таким чином, мультифункціональний громадський хаб є комплексною системою, у якій архітектура виступає не лише засобом організації простору, а й інструментом соціальної взаємодії. Реалізація подібних об'єктів у середніх містах України, зокрема в Сумах, сприятиме підвищенню якості міського середовища, розвитку креативних індустрій та формуванню нової моделі громадського життя, орієнтованої на відкритість, сталість і людський масштаб. Вони стають каталізаторами міських трансформацій, здатними об'єднати культурні, освітні та соціальні ініціативи в єдиному просторі співпраці та інновацій. Створення мережі таких хабів у майбутньому дозволить сформувати стійку систему міських комунікацій, що підтримуватиме баланс між історичною спадщиною, сучасними технологіями та потребами громади, забезпечуючи гармонійний розвиток міста в довгостроковій перспективі.

СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРИ ДЛЯ БЕТОННИХ СУМІШЕЙ: КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ВЛАСТИВОСТІ

Жевняк Я.О., здобувачка освіти 4 курсу ОПП «Будівництво та цивільна інженерія», ОС Бакалавр
Циганенко Л. А., к.т.н., доцент
Сумський НАУ

Якість і довговічність бетонів значною мірою залежать від властивостей бетонної суміші, зокрема її рухомості, водоцементного відношення та зчеплення з арматурою. Для досягнення оптимальних реологічних характеристик без збільшення кількості води використовують хімічки – суперпластифікатори. Їх застосування забезпечує підвищення міцності, щільності та морозостійкості бетону, що є важливим для сучасного будівництва, особливо при виготовленні високоякісних, гідротехнічних і попередньо напружених конструкцій. Суперпластифікатори зазвичай використовують для будівництва об'єктів, де особливе значення має міцність та довговічність: мости, висотні будівлі, морське будівництво та інше.

Відповідно до ДСТУ [3] суперпластифікатори відносяться до добавок І класу. Класифікація суперпластифікаторів проводиться за їх хімічною основою: лігносульфонатні (ЛС); нафталінформальдегідні (НФ); меламінформальдегідні (МФ); полікарбоксилатні (ПК);

Головна дія пластифікатора полягає в скороченні кількості розріджувача, відповідно призначення пластифікаторів є зниження водоцементного відношення без втрати рухомості (у деяких випадках вдається зменшити кількість води в розчині до 30%), підвищення щільності суміші, міцності та водонепроникності бетону, зменшення його усадки та ризику утворення тріщин, дозволяє економити цемент до 15-20% і що не менш важливо це транспортувати суміші на великі відстані без втрати якості.

Суперпластифікатори поліпшують наступні характеристики бетонної суміші: морозостійкість, міцність, пластичність. Крім того, мінімізують можливість появи тріщин та покращують зчеплення з арматурою. Особлива популярність використання суперпластифікаторів у сучасному будівництві полягає і у фінансовому аспекті, адже такий спосіб дозволяє економити до 15% цементу.

Суперпластифікатори надзвичайно корисні добавки, але **їх застосування має низку потенційних недоліків і обмежень**, які потрібно враховувати при проектуванні бетонних сумішей. Основним недоліком пластифікаторів вважають подовжений час твердіння бетонних розчинів, що збільшує тривалість будівництва. Для вирішення даної проблеми використовують прискорювачі твердіння бетону. Перевищення оптимальної кількості суперпластифікатора може спричинити *розшарування суміші, зниження міцності або появу висолів на поверхні конструкції*. До того ж вимагається підвищена вимога до ретельного перемішування суміші, при недостатньому змішуванні можливе утворення зон різної консистенції. Один з головних недоліків це нестабільність властивості суміші зі зміною марки цементу, вмісту гіпсу, домішок або лужності.

Найбільш оптимальним вважаються полікарбоксилатні суперпластифікатори (ПК). Вони поєднують високу ефективність пластифікації, знижують потребу у воді до 35-40%, забезпечують більшу стабільність властивостей бетону (дозволяють зберігати пластичність суміші до **1,5-2 годин** іноді й більше), забезпечують високу рухомість бетонної суміші без розшарування, екологічну безпечність і довготривалий ефект (не містять формальдегіду або фенольних сполук), підвищує експлуатаційну властивість бетону (зростає **міцність, щільність і морозостійкість**, бетон має **кращу адгезію до арматури**), що робить їх найкращим вибором для виготовлення високоякісних, щільних і довговічних бетонів.

Висновок.

Суперпластифікатори є ключовим компонентом сучасних бетонних технологій, що дозволяє отримувати бетон із високими експлуатаційними характеристиками при зниженій витраті цементу та води. Найефективнішими вважаються полікарбоксилатні добавки нового покоління, які поєднують високу ефективність і екологічну безпечність. Правильний вибір типу суперпластифікатора та його дозування відповідно до вимог нормативних документів забезпечує оптимальні технологічні властивості бетонних сумішей і довговічність конструкцій.

Література

1. Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л. Основи бетонознавства. Київ.: Основа, 2007 – 616с.
2. Дворкін Л.Й., Житковський В.В., Скрипник М.М. Комплексні пластифікуючі добавки для бетону на основі ефірів полікарбоксилату
3. ДСТУ EN 934-2:2019 Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Частина 2. Добавки для бетонів. Визначення, вимоги, відповідність, маркування та етикетування (EN 934 2:2009+A1:2012, IDT)

ПРОБЛЕМАТИКА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПАМ'ЯТОК АРХІТЕКТУРИ В УКРАЇНІ ЯК ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ

Жогло Д.О., студ. 1м курсу ФБТ
Бородай Д.С., к.арх., доцент
Сумський НАУ

Культурна спадщина України охоплює широкий спектр як матеріальних, так і нематеріальних цінностей, серед яких — рухомі та нерухомі об'єкти, зокрема архітектурні та містобудівні пам'ятки. Вона є відображенням багатовікової історії та етнокультурного різноманіття українського народу, виступаючи джерелом національної гордості й натхнення. Нематеріальна спадщина становить ключову складову національної ідентичності та духовного надбання. Пам'ятки архітектури є надзвичайно важливою складовою культурної спадщини України. Це об'єкти, що мають історичну, архітектурну, містобудівну або художню цінність і зберігаються як матеріальні свідчення певної епохи, стилю чи історичної події. Вони можуть бути як окремими спорудами, так і цілими ансамблями або комплексами, що формують унікальне середовище населених пунктів та відіграють важливу роль у формуванні міського простору за рахунок свого функціонального призначення. Адже більшість нерухомих об'єктів культурної спадщини використовуються як навчальні заклади, медичні установи, релігійні споруди, заклади громадського харчування, тощо.

Історико-культурна спадщина України протягом століть зазнавала нищення. Наразі велика кількість пам'яток перебуває в аварійному стані або на межі повної втрати. Навіть у мирний час об'єкти культурної спадщини страждають від злочинної недбалості, а нинішні воєнні дії створюють ризики безповоротної втрати значної частини культурного надбання. Війна спричинила масштабні руйнування історико-культурної спадщини, що становить основу національної ідентичності та культурного простору. Сумська область, що межує з країною-агресором, перебуває під постійною загрозою, що значно ускладнює питання охорони та збереження як матеріальної, так і нематеріальної культурної спадщини. Місто Суми, як адміністративний центр регіону, як і багато інших населених пунктів України, що зазнали значних втрат внаслідок збройної агресії російської федерації, стало одним із осередків, де проблема відновлення історичної архітектури набула особливої гостроти. Умови воєнного часу, разом з негативними кліматичними та антропогенними факторами, пришвидшують процеси руйнування храмів, музеїв, бібліотек та інших культурних інституцій. Їх збереження є стратегічним завданням, оскільки воно напряду пов'язане з питанням збереження національної ідентичності. Тому завдання збереження архітектурної спадщини стає частиною не лише культурної, а й національної безпеки, і вимагає термінових та комплексних рішень.

Актуальність проблеми полягає у необхідності своєчасного документування стану таких об'єктів, розроблення науково обґрунтованих проєктів консервації, реставрації та ревіталізації, а також у впровадженні комплексних програм з відновлення історичних центрів. В умовах воєнних дій зростає ризик незворотних втрат культурних цінностей, тому фаховий підхід до їх порятунку стає важливою частиною державної політики збереження національної пам'яті.

В умовах військових дій головною проблемою постає не лише фізичне збереження, але й організаційно-правове забезпечення реставраційного процесу. Важливим завданням є розроблення системи моніторингу стану об'єктів культурної спадщини, створення цифрових моделей і баз даних, які дозволять оперативно фіксувати пошкодження. Тому актуальним є формування сучасної системи збереження та відновлення об'єктів культурної спадщини, яка враховує умови воєнного стану, застосування новітніх технологій фіксації пошкоджень, 3D-моделювання, використання безпечних та екологічних матеріалів у реставрації. Важливою складовою відновлення є міжвідомча співпраця між органами охорони культурної спадщини, архітектурними бюро, громадськими організаціями та місцевою владою. Така взаємодія дозволяє узгоджувати фінансування, розробляти програму протиаварійних заходів і формувати довгострокову стратегію збереження історичного середовища міста. Такі дії сприятимуть не лише збереженню унікальних пам'яток міста Суми, а й слугуватимуть важливим кроком у відновлення культурної ідентичності України після війни.

Попри значні втрати, відновлення середовища — реставрація, музеєфікація та регенерація історичних об'єктів — відкриває можливості для сучасного переосмислення культурного простору. Історично цінні фрагменти можуть стати композиційними акцентами у новій забудові, підсилюючи ідентичність міського середовища. Це сприятиме формуванню локальної пам'яті, зміцненню громади й розвитку унікальної культурної інфраструктури. Дослідження цього питання на прикладі міста Суми має практичне значення для формування сучасних методик збереження та відновлення об'єктів культурної спадщини, адаптованих до реалій воєнного часу і потреб відбудови України. Розуміння й переосмислення культурно-історичних витоків — це основа побудови нової України. Тому вже сьогодні необхідно приділяти максимальну увагу збереженню історичної спадщини, вчасно реалізовувати проєкти її реставрації та шукати інноваційні підходи до охорони нашого спільного національного надбання.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ У СТРУКТУРІ ВЕЛИКОГО МІСТА НА ПРИКЛАДІ МІСТА СУМИ

Жогло Д.О., студ. 1м курсу ФБТ, спец. «Архітектура та містобудування»
Тараненко С.В., асистент
Сумський НАУ

Багатофункціональні житлові комплекси є важливим елементом сучасного містобудівного розвитку, адже вони поєднують житлові, громадські, торговельні, рекреаційні та офісні функції в єдиному архітектурно-планувальному просторі.

Розміщення багатофункціональних житлових комплексів у структурі міста є важливим містобудівним завданням, яке визначає не лише якість середовища всередині самого комплексу, але й ефективність його інтеграції у загальну систему міського розвитку. БФЖК завжди виступають локальними центрами життєдіяльності, а тому їхнє розташування повинно відповідати принципам транспортної доступності, функціональної доцільності та просторової збалансованості.

У центральних районах міст багатофункціональні житлові комплекси є складовою частиною змішаної забудови, доповнюючи наявну історичну або ділову забудову сучасними житловими та громадськими функціями. У периферійних зонах їхня поява здебільшого пов'язана зі створенням нових житлових масивів, які потребують власної соціальної та комерційної інфраструктури. У цьому випадку БФЖК виконують роль локальних центрів, що зменшують залежність мешканців від віддалених міських осередків обслуговування.

У структурі великого міста, зокрема міста Суми, такі комплекси відіграють роль локальних центрів тяжіння, що сприяють зменшенню навантаження на транспортну інфраструктуру центральної частини та створенню більш комфортного і збалансованого середовища для життя. Місто Суми має компактну територіальну структуру, історичне ядро та периферійні житлові райони радянського періоду, тому розміщення багатофункціональних житлових комплексів тут потребує врахування наявних планувальних особливостей. Найдоцільніше розміщувати такі комплекси на територіях колишніх промислових зон, що втратили своє виробниче значення, а також на вільних ділянках у межах сформованих мікрорайонів, де можлива реконструкція з підвищенням щільності забудови. Завдяки цьому відбувається реновація занедбаних ділянок і включення їх до активної міської тканини. Такі комплекси виконують роль «каталізаторів» розвитку, активізуючи прилеглі території та підвищуючи їхню інвестиційну привабливість. Значний потенціал мають прибережні території річки Псел, які можуть поєднувати житлову та рекреаційну функції, створюючи зручний осередок з високою якістю простору.

Основними критеріями для вибору місця розміщення багатофункціональних житлових комплексів у Сумах є транспортна доступність, наявність розвиненої інфраструктури, екологічна безпека та відповідність містобудівній структурі. Важливого значення набуває концепція транзитно-орієнтованого розвитку, коли БФЖК формуються поблизу зупинок громадського транспорту та стають «точками тяжіння», що стимулюють активність у прилеглих районах. Це забезпечує зручний доступ мешканців до інших частин міста, водночас дозволяючи інтегрувати в систему комплексу громадський транспорт, підземні та наземні паркінги, велосипедні й пішохідні маршрути.

Особливу увагу при розміщенні багатофункціональних житлових комплексів приділяють взаємозв'язку з довкіллям. Важливо, щоб такі комплекси гармонійно інтегрувалися у навколишнє середовище, не формували замкнену систему, ізольовану від міста, а навпаки — відкривалися у напрямку вулиць, маючи активні перші поверхи з комерційними чи громадськими функціями, які підтримують міське життя, відповідали положенням генерального плану та доповнювали існуючу забудову. Архітектурно-планувальні рішення повинні передбачати середню поверховість (6–9 поверхів), зонування території за функціями, організацію зручних пішохідних зв'язків, створення внутрішніх дворів із зеленими зонами та рекреаційними майданчиками як безпечного і комфортного простору для мешканців, але з можливістю часткової інтеграції у громадську інфраструктуру міста. Доцільним є впровадження енергоефективних технологій, сучасних матеріалів та принципів сталого розвитку. У місті Суми вже спостерігається поява багатофункціональних житлових комплексів, зокрема таких, як ЖК «Еспланада» та ЖК «Ренесанс», які поєднують житлові та комерційні площі, забезпечуючи мешканців доступом до необхідних послуг без потреби у щоденних далеких переміщеннях. Перспективними для подальшого розвитку є район Хіммістечка, проспекту Свободи та вулиці Харківської, де наявні вільні території з вдалою транспортною доступністю. Отже, розміщення багатофункціональних житлових комплексів у місті Суми має ґрунтуватися на принципах збалансованого використання території, підвищення якості житлового середовища, скорочення маятникової міграції населення та створення комфортних умов для проживання. Реалізація таких проєктів сприятиме формуванню компактного, сучасного та екологічно збалансованого міського простору, що відповідатиме актуальним тенденціям урбаністичного розвитку.

МЕХАНІЗОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВАНТАЖЕННЯ, ПАКУВАННЯ ТА ОБЛІКУ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ У СУЧАСНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ

Забуга Р.С., здобувач J8 «Автомобільний транспорт»
Сумський НАУ

Одним із найефективніших способів підвищення продуктивності лісотransпортних операцій є механізоване навантаження з використанням верхньої звуженої частини габариту вагона — так звана погрузка з «шапкою». Такий метод дозволяє збільшити обсяг лісових вантажів до 15 м³ у кожному вагоні, забезпечуючи повніше використання простору та зменшуючи кількість необхідного рухомого складу. Лісоматеріали, призначені для верхнього шару, попередньо сортують за діаметром і довжиною, щоб у «шапці» було не більше трьох суміжних типорозмірів. Це гарантує стабільність штабеля та безпеку під час руху потяга.

Для формування «шапки» та основних штабелів широко застосовуються сучасні лісонавантажувальні машини — маніпулятори, грейферні крани, фронтальні навантажувачі, гідравлічні захоплювачі та перевантажувачі з телескопічною стрілою. Ці механізми забезпечують швидке комплектування та точне укладання деревини в рухомий склад, зменшують потребу у ручній праці, а також мінімізують пошкодження пиломатеріалів. На спеціалізованих лісопогрузочних пунктах використовуються порталні крани типу КБ-408, гідроманіпулятори Palfinger, Loglift або Hiab, які можуть обслуговувати одразу кілька вагонів. У сучасних терміналах також впроваджуються автоматизовані системи управління завантаженням, які координують роботу техніки та операторів у режимі реального часу. Це дозволяє уникнути простоїв і оптимізувати використання обладнання.

Під час транспортування лісоматеріалів на платформах та у піввагонах закріплюють інвентарними металевими стяжками, що забезпечують стійкість вантажу навіть під час тривалих перевезень. Для «шапки» застосовують шестиланкові стяжки, тоді як для нижніх ярусів — чотириланкові. Після розвантаження залізниця організовує повернення стяжок на пункти завантаження у вигляді зв'язок по 10 одиниць, що сприяє багаторазовому використанню інвентарю.

Пакетне перевезення пиломатеріалів довжиною до 6,5 м здійснюється з використанням багатооборотних напівжорстких стропів або брусково-дротових обв'язок. Така технологія дає можливість застосовувати механізовані засоби завантаження — електрокари, штабелери, автонавантажувачі, мостові та козлові крани. Пакети з круглим лісом довжиною до 4 м формують аналогічно, що підвищує швидкість навантаження і знижує втрати під час перевезення.

У деревообробній промисловості процес пакування і транспортування значно автоматизовано. Для комплектування пиломатеріалів використовують пакетоформувальні лінії, що працюють у складі автоматичних систем сортування деревини. Пакети створюються у металевих шаблонах або кишнях, оснащених механізмами стискання, які формують компактні блоки для перевезення. Для короткомірних лісоматеріалів довжиною від 1 до 2,5 м застосовують контейнери з дерев'яними або металевими каркасами, які легко встановлюються у кузови піввагонів.

Важливою складовою сучасних технологій є облік лісових вантажів. Для цього використовуються електронні системи зважування та автоматизовані комплекси обліку деревини, які оснащені RFID-мітками або штрих-кодовою ідентифікацією. На лісопогрузочних базах встановлюють автоматичні вагові комплекси, лазерні об'ємні сканери, 3D-камери, що дозволяють визначати точний об'єм штабеля в кубічних метрах. Деякі сучасні підприємства застосовують дрони з фотограмметричними камерами для моніторингу складів і дистанційного обліку деревини, що підвищує точність і знижує витрати на інвентаризацію. Отримані дані передаються у централізовану систему обліку, що дає можливість вести електронний журнал перевезень і формувати звітність для контролю логістичних операцій.

У міжнародній практиці для пакування пиломатеріалів вищого сорту використовують вологостійкі багат шарові паперові або полімерні обгортки, які захищають деревину від опадів та ультрафіолету. Такі пакети можуть зберігатися до шести місяців просто неба без втрати якості. У якості обв'язувального матеріалу застосовують стрічки з поліпропілену або поліестеру, які є міцними, еластичними, стійкими до корозії і на 10–12 % дешевшими за металеві. Зберігання лісоматеріалів здійснюють переважно на відкритих утримованих майданчиках, обладнаних дренажними системами та протипожежним водопроводом. Для запобігання розтріскуванню і коробленню деревини встановлюють датчики вологості та температури, що дозволяють контролювати умови зберігання в реальному часі. Пиломатеріали нормованої вологості зберігають у закритих складах або під навісами з боковими екранами, що забезпечує їхню стабільність і товарний вигляд. Отже, впровадження механізованих систем завантаження, обліку та пакування лісоматеріалів забезпечує комплексну автоматизацію транспортного процесу, зменшує витрати часу, підвищує безпеку праці та ефективність використання рухомого складу, сприяючи модернізації логістичної інфраструктури лісового господарства та сталому розвитку галузі.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВАНТАЖЕННЯ, ПАКУВАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ

Забуга Р.С., здобувач J8 «Автомобільний транспорт»
Сумський НАУ

Прогресивним способом навантаження лісових вантажів у сучасних умовах є використання верхньої звуженої частини габариту рухомого складу, що в галузі отримало назву *погрузка з «шапкою»*. Цей метод дозволяє максимально ефективно використовувати об'єм вагона, збільшуючи завантаження кожного до 15 м³ додаткового вантажу. Суть способу полягає в тому, що у верхній звуженій частині габариту розміщують додаткові ряди лісоматеріалів, які попередньо ретельно сортують за розмірами та товщиною, щоб уникнути перекосів і забезпечити стійкість штабеля. У «шапці» допускається не більше двох-трьох сусідніх розмірів колод, що гарантує рівномірний розподіл маси і безпечне транспортування.

На лісопогрузочних пунктах, обладнаних сучасними підйомно-транспортними механізмами, формування «шапки» здійснюється заздалегідь, ще до подачі вагонів під навантаження. Це істотно скорочує простой рухомого складу та підвищує продуктивність перевантажувальних робіт. Застосування такого способу дозволяє зменшити кількість вагонів, необхідних для перевезення пиломатеріалів, приблизно на 40 % у порівнянні з перевезенням круглого лісу, що має велике економічне значення для транспортних підприємств.

Під час перевезення лісоматеріалів, завантажені на платформи або в піввагони, обов'язково закріплюють інвентарними металевими стяжками, які залізниця надає вантажовідправникам за попереднім замовленням. Такі стяжки запобігають зсуву деревини під час руху потяга, що особливо важливо при русі на ухилах і кривих ділянках колії. Для кріплення «шапки» застосовують шестиланкові стяжки, тоді як основна маса вантажу фіксується чотириланковими. Після завершення транспортування отримувач повертає стяжки станції, де їх сортують, перевіряють на справність і формують у зв'язки по 10 одиниць для повторного використання. Така система забезпечує багатооборотність інвентарю і зменшує витрати на допоміжні матеріали.

Пиломатеріали довжиною до 6,5 м рекомендується перевозити у спеціально сформованих пакетах, які обв'язують напівжорсткими багатооборотними стропами. Застосування пакетного способу має низку переваг: забезпечується швидке навантаження і розвантаження, знижується ризик механічних пошкоджень, спрощується облік вантажу. Круглий ліс довжиною до 4 м також пакують аналогічним способом. Пакети формують безпосередньо на місцях заготівлі або лісопогрузочних майданчиках, використовуючи обладнання для затягування і підйому стропів. Відповідальність за якість пакування і справність стропів несе вантажовідправник.

У деревообробній промисловості значного поширення набули пакетоформувальні машини, які дозволяють механізувати процес комплектування пакетів із дощок, брусів та короткомірною лісу. Такі установки працюють у безпосередній близькості до автоматичних ліній сортування деревини. Формування здійснюється у спеціальних накопичувальних кишнях або шаблонах, розміри яких відповідають поперечному перерізу майбутніх пакетів. Для короткомірних матеріалів — рудникових стояків, балансів та інших відрізків довжиною від 1 до 2,5 м — застосовують збірні контейнери двох висот: 1400 і 2750 мм. Їх виготовляють безпосередньо при розпилюванні деревини із допоміжного матеріалу, при цьому ширина контейнера робиться на 30–50 мм меншою за внутрішню ширину кузова піввагона, що забезпечує зручне встановлення та стабільність під час перевезення.

Для перевезення пиломатеріалів довжиною 4–6,5 м використовують брусково-дротову обв'язку з трьома поясами стягування, яка забезпечує цілісність пакета. У міжнародній практиці пакети високоякісної деревини додатково обгортають водостійким багатошаровим папером з обох боків і торців. Така упаковка ефективно захищає деревину від атмосферної вологи, дозволяючи зберігати матеріали на відкритих майданчиках без пошкодження до пів року. Дно пакета залишають відкритим для вентиляції і запобігання конденсації.

Облік лісоматеріалів у транспортних операціях ведуть у кубічних метрах об'єму, проте для планування вантажних перевезень і розрахунку тонно-кілометрової роботи необхідно знати масу вантажу, яку визначають шляхом перерахунку об'єму в щільні кубічні метри, а потім у тонни.

Зберігання лісоматеріалів переважно здійснюється на відкритих майданчиках із твердим покриттям, обладнаних водовідведенням і протипожежними системами. Щоб уникнути розтріскування, викривлення та втрати якості, пиломатеріали з нормованою вологістю зберігають у закритих складах або під навісами. Комплексний підхід до навантаження, пакування, транспортування та зберігання забезпечує ефективність перевезень, збереження якості продукції та стабільність логістики.

ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

Івашук Д., здобувачка 4 курсу ОПП "Будівництво та цивільна інженерія" ОС Бакалавр
Науковий керівник: к.т.н., доцент Циганенко Л.А.
Сумський НАУ

Повномасштабна війна в Україні з 2022 року спричинила безпрецедентні масштаби руйнування. За оцінками профільних установ, обсяг будівельних відходів, утворених унаслідок знищення об'єктів, вимірюється десятками мільйонів тонн.

Масштабні руйнування об'єктів громадської, промислової та транспортної інфраструктури, що виникли під час воєнних дій, призвели до втрати їх функціональної придатності або повного руйнування. Відновлення значної частини таких споруд є технічно та економічно недоцільним, що зумовлює необхідність їх демонтажу і подальшого переміщення утворених відходів на спеціалізовані полігони для безпечної переробки.

Будівельні відходи утилізувати легше, ніж відходи від будівель внаслідок руйнувань. Причиною цьому є те, що значна частина відходів складається з великої кількості матеріалів різного виду, які зазвичай у мирний час сортують ще до демонтажу. Наприклад, у типовій «хрущовці» із загальним обсягом близько 6,4 тис. м³ - приблизно 1 тис. м³ припадає на матеріали, що демонтують. Лише металевих конструкцій у такій будівлі може бути до 450 тонн, а також близько 30 тонн керамічної плитки, 15 тонн деревини та 5 тонн скла. В радянський період основну увагу приділяли міцності споруд, якої досягали за рахунок товстих стін і великої кількості сталевих конструкцій, бетону та залізобетону. Через це демонтаж подібних об'єктів без використання спеціальної техніки є надзвичайно тривалим і затратним процесом.

Будівельні відходи, у переважній більшості це бетон, цегла, асфальт, метал, деревина, гіпс, є ціною сировиною для вторинного виробництва, включно з виготовленням цементних композицій, щебеню, дорожніх основ і теплоізоляційних матеріалів. Першим етапом переробки є сортування, вилучення небезпечних компонентів (зокрема азбестовмісних матеріалів, залишків паливно-мастильних речовин тощо). За умови, коли характер руйнувань робить неможливим ручне або механізоване розділення фракцій, весь обсяг відходів підлягає транспортуванню на спеціалізовані полігони для централізованої утилізації.

Станом на сьогодні в Україні функціонує обмежена кількість полігонів, спеціально призначених для розміщення будівельних відходів. Найбільший із них це полігон №6 у місті Києві, що є переповненим та офіційно не рекомендований для подальшої експлуатації, що засвідчує критичний дефіцит інфраструктури для відходів цієї категорії. Таким чином, одним із пріоритетних завдань на державному рівні є термінове визначення нових ділянок та організація полігонів відповідно до чинних державних будівельних норм і екологічних вимог.

Другий етап передбачає переробку відсортованих відходів на дробарно-сортувальному комплексі, для подальшої переробки будівельного матеріалу та використання.

Закон України «Про управління відходами», ухвалений Верховною Радою та чинний з 09.07.2023, визначає рамкові принципи та механізми політики у сфері відходів. Для повноцінного функціонування потрібні спеціалізовані нормативні акти, зокрема щодо вторинних будівельних матеріалів, особливо утворених під час руйнувань у війні. Відсутність стандартів обмежує повторне використання будівельної сировини, сприяючи зростанню відходів. В Україні використовується близько 5% вторинної сировини, тоді як у ЄС — 70%. Отже, розв'язання проблеми утилізації і повторного використання відходів будівництва в наслідок руйнувань є не лише екологічно необхідним, а й стратегічно важливим елементом повоєнної відбудови країни, здатним забезпечити ресурсну економію, розвиток нового ринку переробної індустрії та зменшення техногенного навантаження на довкілля.

Літературні джерела

1. <http://efm.vsau.org/storage/articles/September2022/6MjjdPx2wLqhDs4i68KT.pdf>
2. АСПЕКТИ РЕЦИКЛІНГУ БУДІВЕЛЬНИХ ВІДХОДІВ /Якимечко Г.Я., Попович О.Р.// Національний університет «Львівська політехніка», кафедра екології та охорони навколишнього середовища/ 2011., ст. 279
3. Закон України «Про управління відходами» № 2320-IX

ОСОБЛИВОСТІ ДОГЛЯДУ ТА ОБСТЕЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Калмиков А. С. здобувач 3ст. курсу спец. «БЦІ», ФБТ
Драник О. І. ст.викладач
Сумський національний аграрний університет

Догляд, нагляд та обстеження будівель є фундаментальною складовою забезпечення їхньої довговічності та експлуатаційної надійності. Для цивільних та промислових об'єктів розроблені чіткі регламенти, зосереджені переважно на оцінці фізичного зносу та механічних навантажень. Проте будівлі сільськогосподарського призначення функціонують в умовах, що кардинально відрізняються від стандартних.

Проблема полягає в тому, що застосування класичних методів обстеження, орієнтованих на цивільні споруди, є недостатнім для агропромислових об'єктів. Вони не враховують інтенсивний вплив специфічного, агресивного внутрішнього середовища, яке спричиняє прискорену корозію та деградацію конструкцій.

Основні завдання, що ставилися в період проведення досліджень

- а). провести аналітичний огляд чинників, що впливають на НДС будівель в умовах агровиробництва.
- б). оцінити придатність стандартних методик обстеження для виявлення специфічних пошкоджень.
- в). виявити ключові особливості та пріоритети при спеціалізованому обстеженні сільськогосподарських будівель.

В результаті проведеного дослідження ми визначили наступні методи:

1. Стандартні методи обстеження

Класичні підходи зосереджені на виявленні дефектів, спричинених силовими факторами та загальним атмосферним впливом:

а). Оцінка несучої здатності: Пошук тріщин, прогинів, деформацій внаслідок перевантаження або помилок проектування.

б). Фізичний знос: Оцінка зносу захисних покриттів, поверхневого руйнування бетону, корозії металу внаслідок звичайної експлуатації.

Перевагою є чітка стандартизація та зрозумілі критерії оцінки. Недоліком є ігнорування першопричин руйнування у сільськогосподарських будівлях – агресивного внутрішнього середовища. Стандартний підхід фіксує наслідок (наприклад, корозію балки), але не причину (концентрацію аміаку через збій вентиляції).

2. Спеціалізовані методи для сільськогосподарських будівель

Цей підхід розглядає будівлю як єдину систему, де мікроклімат та функціональні процеси безпосередньо впливають на конструкції.

а). Оцінка агресивності середовища: Обов'язковий моніторинг вологості (вище 75-80%), концентрації газів.

б). Аналіз хімічної та біологічної корозії: Обстеження стану конструкцій (особливо сталевих та дерев'яних) на предмет специфічних пошкоджень, спричинених мікроорганізмами, грибами та хімічними випарями.

в). Контроль інженерних систем: Обстеження систем вентиляції, опалення та гноєвидалення. Їхня несправність є не лише технологічною проблемою, а й головним фактором, що прискорює руйнування самої будівлі.

3. Порівняльний аналіз

При обстеженні тваринницьких приміщень стандартний підхід може оцінювати сталеві зв'язки як «задовільні» при 10% корозії. Спеціалізований підхід враховує високу концентрацію аміаку й класифікує знос як **агресивний, швидко прогресуючий**, що потребує пріоритетної нормалізації вентиляції. Стандартні методи для цивільних споруд **не дають повної картини** стану сільськогосподарських будівель. Ключовим є аналіз агресивності внутрішнього мікроклімату, а догляд має базуватися на **превентивних заходах та контролі інженерних систем**. Подальші дослідження мають розробляти **інтегровані методики**, що поєднують будівельний моніторинг із зоогігієнічним і технологічним контролем

Література

1. ДБН В.3.2-12-2003 Сільськогосподарські будівлі та споруди. 2. Проект ДСТУ-Н Б В.3.1-XX:201X Експлуатація конструкцій та інженерного обладнання споруд. Обстеження технічного стану будівель та споруд (остаточна редакція). – Київ: Мінрегіон України. 3. СОУ ЖКГ 75.11-35077234.0015:2009 Житлові будинки. Правила визначення фізичного зносу житлових будинків. – Київ: ЖКГ України, 2009. – 47 с.

КАФЕ ТА РЕСТОРАНИ ЯК ЧАСТИНА МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Канівець А.М., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай А.С., доцент каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасне місто - це не лише сукупність будівель, транспорту та інженерних мереж. Це перш за все простір людських взаємодій, обміну емоціями, спогадами та культурою. Важливою складовою формування такого середовища є громадські заклади харчування - кафе та ресторани, які виконують функції не просто місць прийому їжі, а своєрідних соціальних майданчиків, що формують атмосферу міста, його ритм і настрій. Вони стають точками притягання, маркерами ідентичності та навіть носіями локальної історії. Саме через них місто «говорить» із людьми - як місцевими, так і тими, хто приїжджає вперше.

Метою дослідження є визначення ролі кафе та ресторанів у формуванні міського середовища, а також з'ясування того, як архітектор може, через проектування таких закладів, впливати на соціальну активність, зручність та емоційний комфорт мешканців. Кафе та ресторани виступають не просто функціональними елементами міста, а центрами комунікації. Вони можуть сприяти розвитку локальної спільноти, оживляти громадський простір і створювати впізнаваний образ міста.

Якщо вулиця - «артерія» міста, то кафе - його «осередки життя», де людина відчуває себе не стороннім спостерігачем, а частиною міського організму.

Архітектурне вирішення кафе або ресторану має бути тісно пов'язане з контекстом: історичним, соціальним, природним, культурним. Саме відчуття відповідності місцю формує гармонію простору. Вдалий проект - це той, що не просто існує у місті, а доповнює його, розкриває його характер і підсилює його соціальну динаміку.

Поглянемо на міста, які стали «мирними столицями комунікації» через кафе. Париж важко уявити без маленьких кав'ярень із металевими столиками, які виходять просто на тротуар. Саме вони формують образ вулиць, створюючи атмосферу неспішного життя, відкритого спілкування і свободи думок. У Копенгагені кафе часто інтегровані у зелені громадські простори, підкреслюючи ідею «міста для людей» (концепція Яна Гейла). У Львові чи Кракові кав'ярні виступають частиною історичного наративу - вони буквально «зберігають місто в собі вписуючи людину в його культурний контекст.

Працюючи над проектом власного кафе в еко-стилі, я поступово усвідомила, що важливо не лише «красиво побудувати приміщення» або підібрати матеріали - дерево, камінь, зелені акценти.

Набагато глибше значення має створення відчуття місця, атмосфери, де людині буде приємно провести час, поспілкуватися, відчути тепло і турботу простору. Саме тому було вирішено не вбудовувати кафе в житлову будівлю, а зробити його окремим об'єктом - як маленький світ, куди гості потрапляють, ніби роблячи паузу в міському ритмі. У цьому випадку архітектура стає не лише конструкцією, а інструментом емоційного впливу.

Крім того, в процесі розробки проекту я зіткнулася з важливим етапом - планувальним вирішенням внутрішніх приміщень кафе. Зовнішній вигляд і атмосфера - це те, що бачить гість, але функціональна організація простору за кулісами визначає якість роботи закладу. Наприклад, розміщення кухні має бути логічно пов'язаним із зоною видачі страв, санітарні вузли повинні бути доступними, але не виходити безпосередньо у зал, складські приміщення не можуть перетинатися зі шляхами руху гостей. Це те, що непомітно для відвідувача, але критично важливо для персоналу та загального комфорту. У своєму проекті я прагнула зробити простір максимально інтуїтивним: щоб шлях продуктів, страв, людей та персоналу був зручним, прямим та не створював хаотичного руху. Тільки тоді кафе є справді «живим» та функціональним.

Ще одним важливим аспектом є дотримання норм ДБН при організації внутрішнього простору. Правильне зонування кафе - це не лише питання естетики, а й питання безпеки, санітарних вимог та ефективності роботи. Відповідно до ДБН, приміщення громадського харчування повинні мати чітко розмежовані технологічні та обслуговуючі зони: кухні та складські простори не можуть перетинатися з маршрутами, де рухаються відвідувачі; санвузли мають бути доступними, але не відкриватися прямо в зал; вентиляційні системи повинні забезпечувати правильний рух повітря між «чистими» і «брудними» зонами. Якщо планування продумане логічно, персоналу легше працювати, гостям - комфортніше перебувати, а сам заклад буде функціонувати без внутрішніх конфліктів у просторі. Таким чином, архітектор повинен мислити не лише образно, а й технічно, поєднуючи творчість з нормами та логікою експлуатації.

Отже, кафе та ресторани - це більше, ніж точки харчування. Це архітектурні та соціальні інструменти, що формують обличчя міського середовища. Вони створюють атмосферу відкритості, комунікації та емоційної взаємодії. Завдання архітектора - не просто запроектувати будівлю, а створити місце, яке стане живим елементом міста, зможе впливати на людей, об'єднувати їх та залишатися частиною їхньої особистої історії.

АРХІТЕКТУРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЯК ТВОРЧИЙ І НАУКОВИЙ ПРОЦЕС

Канівець А.М., студентка 3 курсу ФБТ

Бородай Д.С., к. арх., доцент

Сумський НАУ

Архітектура - це мистецтво, яке поєднує в собі не лише точні розрахунки та логіку, а й почуття, ідею, відчуття стилю. Архітектурне проектування - це постійний розвиток і шлях творчої особистості, яка прагне вдосконалювати навколишній простір, робити його гармонійним, красивим та зручним. Архітектор перетворює думку на форму, а задум - у реальний простір, наповнюючи його змістом, емоцією та сенсом.

Основна мета архітектурного проектування полягає у поєднанні двох начал - творчого та раціонального. Архітектор має володіти талантом гармонійно поєднувати в собі пристрасного художника та точного математика. У сучасному світі, де архітектура стає одним із ключових чинників формування комфортного середовища, неможливо обмежитися звичайними сірими, однотипними будівлями. Архітектор виступає як мрійник, який водночас залишається реалістом, поєднуючи натхнення з відповідальністю.

Без творчості архітектура втратила б свою художню цінність. Водночас проектування - це не лише про емоцію чи натхнення. Будівля не повинна бути лише естетично привабливою та композиційно вивіреною - вона насамперед має бути безпечною, функціональною й довговічною. Лише гармонійне поєднання творчого мислення та наукових знань дозволяє створювати архітектуру, яка поєднує красу, зручність і надійність.

Відома архітекторка Заха Хадід у своїй творчості поєднала художню експресію та науковий підхід до формоутворення. Вона використовувала складні комп'ютерні технології, щоб втілити динамічні, майже живі форми, які виходили за межі традиційної архітектури. Її споруди поєднують логіку конструкцій із художньою пластикою, створюючи відчуття руху навіть у статичних формах. Цей приклад доводить, що архітектурна творчість без наукової основи залишилася б лише мрією.

Іншим прикладом є Френк Ллойд Райт, який застосовував наукові принципи гармонії між людиною і природою. У своїх будівлях він поєднував функціональність і органічність форм, створюючи простір, який "дихає" разом із навколишнім середовищем. Його підхід демонструє, що архітектура повинна бути не ізольованим об'єктом, а продовженням природного контексту, де наука допомагає мистецтву стати живим і відчутним.

У моїй навчальній практиці я теж переконалася, що архітектурне проектування вимагає одночасно творчого підходу та ґрунтовних знань. Коли я проектувала свій перший індивідуальний житловий будинок, мені довелося глибоко зануритися в технічну сторону роботи - уважно читати нормативні матеріали, вивчати вимоги до безпеки, конструкцій і комфорту проживання.

Я прагнула зробити простір не лише естетично привабливим, а й максимально зручним і функціональним для майбутніх мешканців. Водночас я приділила особливу увагу композиції та зовнішньому вигляду будівлі. Для мене було важливо, щоб люди, які житимуть у цьому будинку, відчували гармонію, гордість і задоволення від того, у якому просторі вони мешкають. Саме тоді я зрозуміла, наскільки важливо архітектору поєднувати наукову точність із художнім баченням. Кожна деталь - від пропорцій фасаду до кольору оздоблення - має значення для створення настрою, комфорту і духовної цінності простору.

Кожен новий проєкт відкриває перед архітектором новий рівень відповідальності. Якщо в індивідуальному житлі важливо врахувати комфорт конкретної сім'ї, то у проектуванні громадських споруд на перший план виходить турбота про зручність і безпеку великої кількості людей.

Під час створення мого проєкту багаторівневого паркінгу я усвідомила, наскільки важливо продумати кожну деталь - логіку руху транспорту, розміщення пандусів, зон освітлення, вентиляції та евакуації. Такі об'єкти мають не лише відповідати технічним нормам, а й бути зручними, зрозумілими та візуально привабливими, адже вони формують обличчя міста. Проектування суспільно доступних споруд навчає мислити масштабніше - бачити архітектуру як систему, де естетика і функція зливаються в одне ціле, працюючи на користь усіх.

У процесі навчання архітектурне проектування формує у студента системне, просторове мислення. Ми вчимося не просто креслити, а аналізувати потреби людини, розуміти логіку простору, враховувати освітлення, інсоляцію, матеріали, конструкції, ергономіку та економічність. Кожен етап проектування вимагає осмисленого підходу - від ідеї до її технічного втілення. В цей час студент навчається мислити як архітектор: бачити взаємозв'язок між естетикою, функціональністю та людиною, створюючи архітектуру, яка гармонійно поєднує красу, логіку та сенс. Архітектурне проектування - це синтез емоції та розуму, мистецтва й науки. Воно вчить майбутнього архітектора **бачити світ як художник і мислити як аналітик**. Студент формує відповідальність за свої рішення, адже креслення стає реальним простором для людей. Архітектура — це не лише професія, а **спосіб створювати гармонію між людиною, природою та технологією**.

ЗНАЧЕННЯ КОМПОЗИЦІЇ У ФОРМУВАННІ АРХІТЕКТУРНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТА

Канівець А.М., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай Я.О., ст. викл. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Композиція в архітектурі - це не лише сукупність прийомів поєднання форм, ліній, об'ємів та простору, а насамперед спосіб мислення, що дозволяє бачити світ як цілісну структуру, де кожна деталь має своє значення. Саме через композицію студент архітектури навчається розуміти логіку побудови середовища, співвідношення частин і цілого, гармонію та контраст, пропорції та масштабність. Недарма Ле Корбюзьє говорив: «Архітектура - це гра мас під світлом», і ця «гра» можлива лише тоді, коли мислення майбутнього архітектора спирається на фундамент композиційної грамотності.

У сучасному світі архітектура постає не тільки як будівельна діяльність, але як культурний, соціальний та естетичний феномен. Студент архітектор має вміти не просто створювати план чи модель будівлі - він повинен мислити категоріями простору, відчувати середовище, взаємодію людини з об'єктом, контекст, оточення. Саме композиція формує здатність бачити архітектуру не як набір технічних креслень, а як живий організм, де всі елементи співпрацюють між собою. Тому її значення у навчанні майбутніх архітекторів важко переоцінити. **Метою** формування композиційного-мислення студента є розвиток здатності аналізувати та створювати просторові рішення, які відповідають вимогам функціональності, естетики та гармонійності, а також усвідомлювати закономірності формотворення в архітектурі. **Основна ідея** полягає в тому, що композиція є ключовим інструментом розвитку архітектурного світогляду. Вона вчить узагальнювати складне, систематизувати інформацію, відчувати пропорції, виявляти логіку структури. Без композиційного мислення архітектура перетворюється на випадковість, набір форм без ідеї та змісту.

Історія архітектури яскраво демонструє, як композиційне мислення формувало цілі епохи. Наприклад, архітектура Відродження ґрунтувалась на гармонії, симетрії, золотому перетині та ясності об'ємно-просторових рішень. Мікеланджело та Браманте не просто будували - вони переосмислювали відношення людини і простору, створювали архітектурні образи, що поєднували духовність і матеріальність. Саме через композицію вони намагалися відновити рівновагу світу. Цей приклад демонструє, що композиційні закони не є абстракцією - вони безпосередньо впливають на те, як архітектура говорить із людиною.

Під час вивчення композиції я помітила, як поступово змінилося моє сприйняття архітектури. Спочатку я просто малювала форми, не завжди розуміючи, як саме вони працюють одна відносно одної. Але з часом я почала помічати закономірності: як співвідношення мас впливає на відчуття стійкості та легкості, як вихід за композиційний центр може зробити будівлю динамічнішою, як вісь симетрії може зібрати хаотичні елементи в цілісність.

При розробці власних проєктів, зокрема житлових і громадських будівель, я навчилася використовувати контраст об'ємів, підпорядкування головного і другорядного, працювати з пропорціями. Завдяки композиції мої проєкти стали осмисленими, а не просто намальованими. Те, що раніше викликало труднощі; тепер стало інструментом вираження. Я почала бачити архітектуру як організм, а не механічну схему. І це саме результат формування композиційного мислення. Під час вивчення композиції я почала по-іншому сприймати архітектуру як просторовий і візуальний феномен. Одним із ключових моментів у моєму розумінні став принцип ритму та метру. Спочатку ці поняття здавалися абстрактними - просто термінами, які потрібно засвоїти. Але коли я почала розглядати будівлі уважніше, аналізувати фасади, інтер'єри, міські ансамблі, я зрозуміла, що ритм у композиції - це основа впорядкованості та гармонії.

Ритм - це закономірне чергування елементів, а метр - рівномірність інтервалів між ними. Саме вони створюють у архітектурі відчуття послідовності, напрямку, стабільності або динаміки. Наприклад, повторення віконних прорізів на фасаді не є просто технічним рішенням - це мовлення архітектури. Якщо вікна мають різний розмір, але їхні проміжки вибудовані за певною логікою, виникає виразний ритм, який може бути спокійним або напруженим. Я почала помічати це буквально всюди - у старовинних ратушах, сучасних бізнес-центрах, житлових будинках і навіть у міських вулицях, де ритмічність задають об'єми будівель та простори між ними.

У моїх власних проєктах я почала звертати увагу на те, як саме чергуються елементи. Наприклад, при роботі над житловою забудовою я свідомо використовувала повторення вертикальних прорізів і контрастні акценти на ключових композиційних точках. Завдяки цьому фасад переставав бути «порожнім» - він набував характеру, впізнаваної пластики, внутрішньої ритмічності. Саме розуміння ритму допомогло мені не просто малювати, а будувати композицію, де кожен елемент має логіку та роль. Отже, композиція відіграє ключову роль у формуванні архітектурного мислення студента, навчаючи його бачити простір не фрагментарно, а цілісно. Я навчилася бачити і свідомо застосовувати ритм і метр, моє мислення стало більш архітектурним. Я перестала боятися «порожнечі» та «заповнення», бо зрозуміла, що композиція - це не випадковість, а продуманий порядок.

РОЛЬ КАРТ І ПЛАНІВ У ВИРІШЕННІ ІНЖЕНЕРНИХ ТА БУДІВЕЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Колесник І.В., студ. 1 курсу, АДОР БУД спец. «Будівництво та цивільна інженерія»

Науковий керівник: доц. О.М. Канівець

Сумський НАУ

У сучасному світі будівництво є складним багатоступеневим процесом, який поєднує технічні, економічні, екологічні та соціальні аспекти розвитку територій. Успішне реалізування будь-якого будівельного проекту потребує точності, передбачливості та комплексного підходу, що базується на достовірних просторових даних. Саме тому карти та плани виступають незамінним інструментом у діяльності інженерів, архітекторів, геодезистів і проектувальників.

На початковому етапі проектування топографічні плани забезпечують детальне відображення рельєфу, гідрографії, інженерних комунікацій і меж земельних ділянок. Саме ці дані допомагають оцінити геологічні та геотехнічні умови, визначити найкраще розташування об'єкта будівництва, а також зменшити ризики помилок під час розроблення проектної документації. Карти дозволяють точно розраховувати об'єми земляних робіт, ухили поверхонь та інші параметри, критично важливі для підготовки будівельного майданчика.

У процесі проектування карти та плани слугують універсальною основою для узгодження роботи між архітекторами, інженерами, геодезистами, екологами й будівельниками. Вони допомагають створювати генеральні плани, розміщення інженерних мереж, транспортної інфраструктури, систем водовідведення і благоустрою. Завдяки цьому досягається узгодженість дій між різними фахівцями, що знижує ймовірність технічних конфліктів і помилок у реальному виконанні проекту.

Особливо важливою є роль карт у питаннях безпеки будівництва. З їхньою допомогою можна оцінити природні ризики - зсуви, підтоплення, ерозію ґрунтів, а також антропогенні впливи, наприклад, вібрації чи навантаження на територію. Просторовий аналіз дозволяє заздалегідь розробити заходи з укріплення схилів, дренажу або зміцнення основи споруд, що значно підвищує надійність майбутніх об'єктів. На етапі експлуатації споруд карти й плани застосовують для контролю стану будівель, планових ремонтів, розвитку нових інженерних мереж і комунікацій. Сучасні геоінформаційні системи (ГІС), створені на основі картографічних матеріалів, дають змогу інтегрувати просторові дані з технічними характеристиками об'єктів. Це забезпечує швидке прийняття рішень щодо модернізації, ремонту чи розширення інфраструктури.

Окремої уваги заслуговує застосування цифрових карт і систем тривимірного моделювання. Завдяки сучасним технологіям інженери можуть створювати інтерактивні просторові моделі місцевості, що відображають не лише топографію, а й підземні та надземні комунікації, навантаження на ґрунт, стан навколишнього середовища. Такі моделі значно полегшують планування масштабних інфраструктурних об'єктів і сприяють екологічно збалансованому розвитку територій. Крім того, карти й плани виконують освітню й наукову функцію. Вони дають можливість студентам, проектувальникам та дослідникам аналізувати просторові процеси, прогнозувати наслідки техногенного впливу, а також вивчати закономірності розвитку урбанізованих територій. Таким чином, картографічна інформація стає не лише інженерним, а й пізнавальним інструментом, який формує системне мислення майбутніх фахівців.

Отже, карти та плани є не просто допоміжними документами, а базовим інструментом усієї інженерно-будівельної діяльності. Вони поєднують у собі точність вимірювань, системність мислення та технологічність сучасного проектування. Використання картографічної інформації підвищує ефективність управління будівельними процесами, сприяє безпеці споруд і сталому розвитку територій. Без карт неможливо уявити ні грамотне планування, ні успішне втілення сучасних будівельних проектів.

Більше того, у сучасних умовах цифрової трансформації картографічна інформація стає основою для інтелектуального управління будівельними процесами. Завдяки інтеграції карт і планів у геоінформаційні системи (ГІС), системи BIM (Building Information Modeling) та технології цифрового моделювання територій (Digital Twin) забезпечується повна взаємопов'язаність усіх етапів - від концепції до експлуатації об'єкта. Це дозволяє в режимі реального часу контролювати будівельні роботи, аналізувати відхилення, планувати ресурси й прогнозувати наслідки технічних рішень.

Такі підходи не лише підвищують точність і оперативність проектування, а й знижують фінансові ризики, оптимізують витрати матеріалів і трудових ресурсів. Картографічна основа забезпечує можливість просторової візуалізації інженерних систем, оцінки впливу забудови на довкілля, формування екологічно збалансованих і безпечних міських просторів.

СУЧАСНИЙ АВТОДИЛЕРСЬКИЙ ЦЕНТР ЯК ПРИКЛАД ІННОВАЦІЙНОГО АРХІТЕКТУРНОГО ПРОСТОРУ

Коритник О.Б., студ. 2м курсу ФБТ
Бородай А.С., доц. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасний автодилерський центр є не лише місцем продажу автомобілів, а складним архітектурно-технологічним комплексом, який поєднує у собі функції демонстрації, обслуговування, комунікації та брендової репрезентації. У таких об'єктах архітектура стає інструментом маркетингу, засобом формування довіри між брендом і клієнтом, а також простором для створення нових емоційних вражень. Головна мета — передати філософію компанії через форму, матеріали, світло та структуру простору. Автосалон сьогодні — це не просто будівля, а символ високих технологій, естетики та сучасного способу життя.

Архітектурна мова автодилерських центрів тягнє до мінімалізму, чіткості ліній та прозорості. Важливою характеристикою є легкість форми: великі скляні фасади, просторові конструкції без видимого каркаса, світлі кольори та плавні переходи між зовнішнім і внутрішнім середовищем. Прозорість у буквальному сенсі — це частина філософії відкритості, адже клієнт має бачити все: автомобілі, сервісну зону, процес роботи. Таке архітектурне рішення створює атмосферу довіри, комфорту й технологічної досконалості.

Планувальна структура сучасного автодилерського центру має бути логічною і гнучкою. Простір організовується за принципом інтуїтивної навігації — від виставкової зали до консультативного відділу, сервісної частини, технічних майстерень та зон відпочинку. Виставкові площі проєктуються з урахуванням можливості легкої трансформації під нові моделі автомобілів чи презентації брендів. Усе підпорядковано головній меті — забезпечити комфортне пересування відвідувача та позитивний користувацький досвід.

Освітлення є одним із ключових елементів архітектурного дизайну автосалону. Природне світло проникає через великі панорамні фасади, підкреслюючи лінії автомобілів і створюючи відчуття відкритості. Увечері простір трансформується за допомогою штучного освітлення — спрямованого, м'якого та контрастного, яке акцентує увагу на формах автомобілів. Такий підхід не лише формує естетику, а й впливає на психологію сприйняття, адже світло здатне підсилювати відчуття розкоші, технологічності чи швидкості.

Матеріали у дизайні автодилерських центрів обираються з урахуванням як візуальної привабливості, так і практичності. Найчастіше використовуються скло, метал, полірований бетон, композитні панелі, дерево та елементи з текстурою природного каменю. Їх поєднання створює баланс між холодною технологічністю та людською теплотністю. Колористика здебільшого стримана — відтінки сірого, білого, графітового, металевого. Такий фон підкреслює автомобілі, дозволяючи їм виступати головними об'єктами уваги.

Окрему увагу сучасні архітектори приділяють питанням сталого розвитку. Нові автодилерські центри часто проєктуються за принципами енергоефективності та екологічності: застосовуються сонячні панелі, теплові насоси, системи вентиляції з рекуперацією тепла, дощова каналізація для повторного використання води. Фасади оснащуються «розумними» системами керування світлопропусканням, що дає змогу зменшити споживання енергії. Усе це не лише знижує експлуатаційні витрати, а й формує позитивний екологічний імідж бренду.

В інтер'єрі автодилерських центрів активно використовуються цифрові технології: інтерактивні панелі, мультимедійні екрани, системи віртуальної реальності для презентації автомобілів. Це змінює підхід до сприйняття простору — він стає динамічним, інформаційно насиченим, але при цьому зберігає візуальну чистоту й функціональність. У лаунж-зонах передбачаються комфортні меблі, кав'ярні, робочі місця для клієнтів. Такий підхід формує не просто комерційний, а соціальний простір, де люди проводять час із задоволенням.

Архітектура автодилерського центру також виконує містобудівну роль. Ці об'єкти розташовуються на важливих транспортних артеріях і нерідко стають домінантами міського середовища. Їхня пластика, масштаб і нічна ілюмінація формують сучасний вигляд міста, стаючи новими архітектурними орієнтирами.

Отже, сучасний автодилерський центр — це приклад того, як комерційна архітектура може бути не лише функціональною, а й емоційно насиченою, технологічною та екологічно свідомою. Його архітектурна концепція поєднує естетику мінімалізму, інноваційність матеріалів і філософію бренду. Такі центри стають символами сучасного урбанізму, де архітектура служить не лише продажу, а створенню унікального середовища, у якому технології, простір і людина перебувають у гармонії.

СКЛЯНИЙ ФАСАД В АВТОДИЛЕРСЬКОМУ ЦЕНТРІ ЯК ГОЛОВНИЙ АКЦЕНТ БУДІВЛІ

Коритник О.Б., студ. 2м курсу ФБТ
Бородай Я.О., ст. викл. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасна архітектура автодилерських центрів розвивається у тісному зв'язку з брендовою культурою, технологічним прогресом та тенденціями сталого будівництва. Сьогодні автосалон — це не лише місце купівлі автомобіля, а простір, який має передати філософію бренду, викликати довіру та сформувати позитивний емоційний досвід відвідування. Саме тому архітектура дилерських центрів дедалі частіше базується на принципах відкритості, прозорості та легкості, що найповніше реалізуються через використання скляного фасаду. Цей елемент став не просто частиною зовнішнього оздоблення, а ключовим акцентом, який визначає архітектурну ідентичність будівлі.

Скляний фасад — це візуальний інструмент, що дозволяє створити ефект повної взаємодії між інтер'єром і навколишнім середовищем. Завдяки йому автосалон перестає бути замкненим простором і перетворюється на відкриту експозиційну зону, видиму для кожного перехожого чи водія. Така архітектурна прозорість створює асоціацію з чесністю, відкритістю та довірою, що є важливими складовими репутації будь-якого автомобільного бренду. Скляний фасад стає своєрідною «вітриною міста», через яку бренд комунікує з потенційним клієнтом.

Архітектурна логіка такого підходу полягає в поєднанні трьох аспектів: естетики, функції та символіки. Естетика проявляється у візуальній чистоті форм і гармонії пропорцій; функція — у забезпеченні природного освітлення, комфортного мікроклімату та гнучкості просторових рішень; символіка — у створенні іміджу технологічної досконалості й інноваційності. Скляна поверхня, що віддзеркалює небо, навколишні будівлі та динаміку міського руху, постійно змінює свій вигляд, надаючи будівлі живості та відчуття руху — головного символу автомобільного світу.

Особливо важливим є аспект освітлення. У денний час великі прозорі площини забезпечують рівномірне природне освітлення виставкових залів, зменшуючи потребу у штучному світлі. Це не лише покращує візуальне сприйняття автомобілів, але й робить простір більш комфортним для людей. У вечірній час архітектурне підсвічування всередині будівлі створює ефект «світлового куба» — автосалон перетворюється на яскраву домінанту, яка візуально притягує погляд здалеку. Світло, що проходить крізь скло, формує глибокі тіні, відблиски та відчуття динаміки — і все це працює на створення привабливого образу бренду.

З технічного боку, сучасні фасадні системи скління дозволяють реалізовувати найскладніші архітектурні форми без втрати енергоефективності. Використання селективних склопакетів, триплексу, сонцезахисного скла чи смарт-технологій з регульованою прозорістю робить такі будівлі не лише естетично привабливими, а й екологічно збалансованими. Подвійне або потрійне скління з газовим наповненням забезпечує низькі коефіцієнти теплопередачі, що суттєво зменшує витрати на опалення та кондиціювання. Таким чином, скляний фасад у дилерському центрі — це не слабкість конструкції, а, навпаки, її інтелектуальна сила, що відповідає вимогам сучасної сталості.

Не менш важливою є композиційна роль фасаду. Скляні площини формують ритм і масштабність будівлі, підкреслюючи її функціональну структуру. Прозора зона зазвичай відповідає виставковій частині салону, тоді як адміністративні чи технічні приміщення розташовуються за непрозорими або напівпрозорими секціями. Це дозволяє досягти архітектурної цілісності, зберігаючи при цьому функціональний комфорт. У сучасних проектах часто застосовується структурне скління — система, де скло кріпиться без видимих металевих рам, створюючи ефект суцільної, гладкої поверхні. Такий фасад виглядає монолітно, водночас залишається «легким» і прозорим.

Архітектура автодилерських центрів також підпорядковується принципам брендової естетики. Наприклад, у дизайні дилерських будівель компаній *BMW*, *Mercedes-Benz* чи *Audi* скляні фасади відіграють роль архітектурної візитівки. Вони символізують чистоту ліній, точність та технологічність — ті ж риси, що й у самих автомобілях. Прозорість у цьому контексті — не просто матеріальне рішення, а частина корпоративного коду. Клієнт, наближаючись до такого салону, відчуває не лише масштаб бренду, а й його відкритість і довіру.

Таким чином, скляний фасад в автодилерському центрі — це більше, ніж елемент конструкції. Це архітектурна концепція, у якій поєднуються функціональність, естетика, технологічність та філософія бренду. Він виконує роль не лише захисної оболонки, а й інструмента комунікації, який перетворює архітектуру на мову візуального діалогу між простором і людиною.

Скляний фасад сучасного дилерського центру **символізує чесність, технологічність і емоційність**. Через відбиття, світло і форму будівля демонструє не лише автомобілі, а й цінності бренду та філософію прозорості, гармонійної архітектури XXI століття..

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У СТВОРЕННІ КАРТ І ПЛАНІВ (ЦИФРОВІ КАРТИ, ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ)

Костян С.І., студ. 1-го курсу, спец. «Будівництво та цивільна інженерія»

Науковий керівник: доц. О.М. Канівець

Сумський НАУ

Сучасний процес створення карт і планів переживає кардинальні зміни завдяки активному впровадженню цифрових технологій. Розвиток геоінформаційних систем, супутникових знімків, безпілотних апаратів і лазерного сканування дозволяє отримувати високоточні просторові дані в найкоротші терміни. Завдяки цьому процес картографування став більш ефективним, точним і доступним.

Сьогоднішня картографія вже не обмежується статичними паперовими носіями - вона перетворилася на динамічну, інтерактивну та розумну платформу. Такі карти можуть відображати зміни в реальному часі, аналізувати просторові процеси та допомагати в прийнятті рішень у сфері землеустрою, містобудування, екологічного моніторингу, транспорту та надзвичайних ситуацій.

Основним каталізатором цієї трансформації виступають геоінформаційні системи (ГІС), які об'єднують просторові дані, інструменти аналізу та ефективну візуалізацію. Одним із ключових напрямів розвитку стало широке використання дистанційного зондування Землі.

Інформація з супутників, дронів і літаків надає можливість регулярного оновлення картографічного матеріалу. Це дозволяє стежити за змінами в навколишньому середовищі в режимі реального часу, від стану інфраструктури до впливу стихійних лих чи змін у сільському господарстві. Завдяки цьому карти перетворюються на постійно оновлювані цифрові моделі замість статичних зображень.

Наступною важливою тенденцією є впровадження хмарних технологій та веб-ГІС. Картографічні платформи, такі як Google Maps та OpenStreetMap, значно спростили доступ до геопросторової інформації для широкого кола користувачів. Завдяки хмарним рішенням стало можливим спільне редагування карт, виконання аналітичних завдань без необхідності використання потужного програмного забезпечення, а також доступ до даних з будь-якого пристрою з доступом до інтернету. Це зробило картографію відкритою для суспільства, перетворивши її з вузькопрофесійної галузі на масовий інструмент.

Швидкими темпами розвивається також 3D-картографування та створення цифрових двійників міст. Завдяки технологіям лазерного сканування (LIDAR) і аерофотозйомки стає можливим створення тривимірних моделей урбаністичних середовищ. Такі цифрові копії дозволяють моделювати міське планування, аналізувати затінення від будинків, прогнозувати масштаби повеней чи управляти енергоефективністю об'єктів. Цифрові двійники міст стають основним компонентом для впровадження концепції «розумних міст».

Револьюційну роль відіграє застосування технологій Інтернету речей. Інтегровані сенсори міської інфраструктури в реальному часі передають величезну кількість даних безпосередньо на цифрові карти. Наведена інформація допомагає відстежувати рух транспорту, оптимізувати логістичні маршрути, оперативно реагувати на аварійні ситуації і контролювати витрати ресурсів. Таким чином, карти перетворюються на інтерактивні панелі управління міськими процесами та бізнес-операціями. Ініціативи на кшталт OpenStreetMap демонструють успішність і перспективність колективного наповнення та актуалізації картографічної інформації. Мільйони користувачів зі всього світу вносять власний внесок у створення актуальних карт, забезпечуючи цінну підтримку зокрема у регіонах, де комерційні провайдери залишаються малоефективними. Це формує культуру спільного використання даних, де карти розглядаються як суспільне благо.

І нарешті, застосування штучного інтелекту (ШІ) та алгоритмів машинного навчання. Це все дедалі активніше впроваджуються для автоматизації процесів. Зокрема, алгоритми ШІ можуть автоматично ідентифікувати та векторизувати об'єкти на знімках, такі як дороги, будівлі чи дерева, класифікувати типи землекористування, а також виявляти зміни. Це значно прискорює картографічні процеси та дає змогу ефективно працювати з великими обсягами даних, витягуючи з них нову інформацію.

Сучасні тенденції в картографії спрямовані на створення інтелектуальних, динамічних і доступних середовищ. Цифрові карти та ГІС-технології перестали бути лише інструментами візуалізації. Вони еволюціонували у потужні аналітичні системи, здатні об'єднувати дані з різних джерел у реальному часі. Сьогодні такі технології стали важливим складником наукових досліджень, державного управління, бізнесу та повсякденного життя, відкриваючи нові горизонти для аналізу й оптимізації навколишнього світу.

ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ РЕКРЕАЦІЙНО-РОЗВАЖАЛЬНИХ ЦЕНТРІВ НА ОСНОВІ АДАПТАЦІЇ БУДІВЕЛЬ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Коштур О.В., студ. 1м курсу ФБТ
Бородай Д.С., к. арх., доцент
Сумський НАУ

Проблема повторного використання будівель навчальних закладів у сучасних умовах набуває особливої актуальності. Через демографічні зміни, оптимізацію шкільних мереж та переорієнтацію освітньої інфраструктури значна кількість шкільних будівель в Україні виявляється частково або повністю невикористаною. Однак такі об'єкти, як правило, мають сформоване архітектурно-просторове середовище, займають вагомі містобудівні позиції й залишаються впізнаваними осередками локальної колективної пам'яті. Саме тому їх функціональна адаптація є більш раціональним рішенням, ніж знесення або консервація.

Передумови можливості адаптації цих будівель пов'язані з історичними закономірностями розвитку архітектури навчальних закладів. Перші освітні осередки Київської Русі, що діяли при монастирях, мали допоміжний характер та не вимагали спеціального архітектурного оформлення. З утвердженням братських шкіл у XVI–XVII ст. сформувалася окрема організаційна структура навчального простору з акцентом на внутрішню комунікацію та доступність. У XVIII–XIX ст. державні гімназії та училища будувались відповідно до принципів класицизму, де ієрархія та симетрія фасаду відображали впорядкованість навчального процесу. Земські школи кінця XIX – початку XX ст. уже орієнтувалися на раціональність, економічність і пристосованість до локального контексту, що робить їх відносно пластичними для сучасної трансформації.

У період модернізму та конструктивізму (1920–1930-ті рр.) шкільні будівлі проєктувалися як багатофункціональні комплекси, що поєднували навчальні та культурно-просвітницькі функції. У післявоєнний час (1945–1980-ті рр.) домінувало типове будівництво, що призвело до появи стандартизованих, лінійних або блочних шкільних споруд. Вони мають просту конструктивну схему, достатній об'єм приміщень та зручність перепланування, що створює сприятливі умови для подальшого переосмислення їх функціонального призначення.

У сучасних умовах адаптація шкільних будівель під рекреаційно-розважальні центри відповідає низці соціальних і культурних потреб місцевих громад. По-перше, такі центри здатні виконувати роль простору спілкування і взаємодії, що особливо важливо для малих населених пунктів, де бракує культурних та дозвіллевих закладів.

По-друге, вони підсилюють ідентичність місця, адже зберігають історично значущі об'єкти, які впливають на формування образу поселення.

По-третє, рекреаційна та культурна діяльність сприяють соціальній згуртованості, що є критичним фактором у відновленні громад, особливо в умовах воєнного стану.

Перевага будівель навчальних закладів полягає також у їх архітектурно-планувальній структурі, яка вже містить елементи, необхідні для рекреаційних функцій: просторі рекреації, актові зали, спортивні приміщення, кластерні навчальні кімнати, що легко трансформуються у різні за призначенням простори. Такі будівлі мають чітку внутрішню логіку руху, що полегшує перепланування та створення зон відпочинку, культурної активності та соціальних сервісів.

З позицій містобудування адаптовані рекреаційні центри формують локальні ядра громадської активності, що стимулює розвиток навколишньої території: оновлення прилеглих просторів, покращення благоустрою, зростання привабливості поселення як середовища для проживання. Вони здатні стати точками тяжіння, які впливають на соціальну динаміку та економічну стійкість регіону.

У соціально-економічному вимірі такі проєкти створюють робочі місця, активізують локальний малий бізнес (заклади харчування, клуби за інтересами, секції), підвищують культурний та туристичний потенціал території. Вони забезпечують можливості для самоорганізації громади, проведення масових заходів, творчих студій, спортивної діяльності та освітніх програм.

Актуальною є проблематика функціональної адаптації будівель навчальних закладів і для Сумщини. Прикладом такого об'єкту є будівля старої школи в с. Нижня Сироватка Сумського району Сумської області, яка не функціонує і не давно не використовується за своїм основним призначенням. Поруч з даним об'єктом розташований Нижньосироватський ліцей імені Бориса Грінченка, який в повній мірі забезпечує населений пункт в освітній функції. З метою раціонального використання території та збереження архітектурного об'єкту, що має культурну цінність пропонується реконструкція (або реставрація) будівлі старої школи з адаптацією під рекреаційно-розважальний простір, що буде сприяти розвитку соціальної інфраструктури громадського центру поселення та забезпечувати раціональне використання території.

НОВІ АРХІТЕКТУРНІ ФОРМИ ЯК РІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПЕРЕНАСЕЛЕННЯ: ВЕРТИКАЛЬНІ МІСТА, БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНІ КОМПЛЕКСИ ТА ПРОСТОРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Кресан А.О., студ. 2м курсу ФБТ
Бородай А.С., доцент каф. АТaIB
Сумський НАУ

Проблема перенаселення є одним із головних викликів сучасної урбанізації. Стрімке зростання чисельності населення, обмеженість земельних ресурсів, дефіцит житла, екологічні ризики та транспортні перевантаження змінюють підходи до формування міського середовища. Традиційна горизонтальна забудова вже не здатна повністю задовольнити потреби сучасних міст, тому архітектура дедалі більше орієнтується на створення інноваційних просторових рішень, які дозволяють ефективно використовувати вертикальний простір, інтегрувати різні функції в межах однієї структури та забезпечувати сталий розвиток урбанізованих територій.

Одним із найперспективніших напрямів є концепція вертикальних міст — архітектурно-урбаністичних систем, що поєднують житлові, громадські, ділові, рекреаційні та транспортні функції у багатоповерхових структурах. Ідея вертикального міста передбачає створення компактного, самодостатнього простору, здатного забезпечувати мешканців усім необхідним без потреби у щоденних переміщеннях великими відстанями. Такі архітектурні рішення сприяють зменшенню площі забудови, зниженню транспортного навантаження, оптимізації використання енергії та підвищенню якості життя в умовах обмежених ресурсів.

Відомими прикладами реалізації подібних концепцій є проєкти «The Line» у Саудівській Аравії, «Sky City» у Китаї, «Burj Khalifa» в ОАЕ та «Bosco Verticale» в Італії. Вони демонструють різні підходи до вертикальної урбаністики: від створення хмарочосів як багаторівневих житлово-ділових середовищ до екологічно збалансованих будівель, інтегрованих у природний ландшафт. У таких спорудах поєднуються житло, офіси, зелені насадження, громадські простори, системи енергозбереження та водопостачання, що формує новий тип архітектурного середовища — вертикально інтегроване місто.

Іншим важливим напрямом розвитку сучасної архітектури є створення багатофункціональних комплексів, які об'єднують різні типи діяльності в одному архітектурному об'ємі. Вони забезпечують економію території, зменшення енергетичних витрат, підвищення мобільності населення та комфортного середовища для проживання, роботи й дозвілля. Поєднання житлової, комерційної, культурної та рекреаційної функцій у межах одного комплексу формує нову модель «міста в місті» або так званого мікроурбанізму, що відповідає принципам сталого розвитку. Такі будівлі стають соціальними центрами, які сприяють зміцненню міської спільноти та підвищують ефективність використання простору.

Ще одним напрямом подолання наслідків перенаселення є просторові трансформації, тобто створення динамічних, гнучких архітектурних структур, здатних змінювати свою форму, функції та конфігурацію залежно від потреб користувачів і умов середовища. Використання сучасних технологій — модульних систем, рухомих фасадів, легких конструкцій, систем «розумного будинку» — робить архітектуру більш адаптивною, технологічною та багатовимірною. Це дозволяє максимально раціонально використовувати простір без розширення меж забудови, створювати комфортне середовище та скорочувати енергетичні втрати.

Сучасні архітектурні форми прагнуть не лише вирішити проблему перенаселення, а й забезпечити гармонійний баланс між технологічним прогресом, соціальними потребами та екологічною відповідальністю. Вертикальні міста, багатофункціональні комплекси й адаптивні трансформовані простори формують нову архітектурну парадигму, у межах якої архітектура постає не просто як конструкція, а як жива система, що реагує на динаміку суспільства та навколишнього середовища.

Отже, інноваційні архітектурні форми є ефективною відповіддю на виклики глобальної урбанізації. Вони дозволяють поєднати компактність і комфорт, високу щільність і якість життя, технологічність і природність. Подальший розвиток цих концепцій відкриває перспективи формування міст майбутнього — екологічних, вертикальних, адаптивних і людиноцентричних, у яких архітектура стає ключовим інструментом забезпечення сталого розвитку людства.

Сьогодні надзвичайно важливим завданням стає пошук нових моделей взаємодії людини та архітектурного простору. Майбутні міста повинні не лише відповідати потребам зростаючого населення, а й формувати здорове соціальне та природне середовище. Архітектура має сприяти збереженню біорізноманіття, створенню «зелених коридорів» і екосистем у межах урбанізованих територій, що забезпечить гармонійне співіснування людини, природи та технологій. Саме такий підхід стане основою сталого розвитку міст ХХІ століття.

РОЗВИТОК МОДУЛЬНОЇ ТА АДАПТИВНОЇ АРХІТЕКТУРИ ЯК ВІДПОВІДЬ НА СУЧАСНІ ВИКЛИКИ УРБАНІЗАЦІЇ ТА ЗМІНЮВАНІ ПОТРЕБИ СУСПІЛЬСТВА

Кресан А.О., студ. 2м курсу ФБТ
Бородай Я.О., ст.викл. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасні процеси урбанізації характеризуються швидким зростанням міського населення, ускладненням інфраструктури, підвищенням щільності забудови та зростанням навантаження на природні й енергетичні ресурси. Такі умови потребують нових підходів до проектування архітектурного середовища, які б забезпечували не лише функціональність і комфорт, але й гнучкість, мобільність та екологічну стійкість. Однією з ефективних відповідей на ці виклики є розвиток модульної та адаптивної архітектури, що ґрунтується на принципах раціональності, технологічності та трансформованості простору.

Модульна архітектура — це система проектування, яка базується на використанні уніфікованих елементів (модулів), що можуть комбінуватися між собою для створення різноманітних конфігурацій будівель. Її головною перевагою є можливість швидкого зведення споруд, економія матеріальних ресурсів, скорочення термінів будівництва та зниження витрат. Такий підхід забезпечує високий рівень стандартизації й мобільності, що дозволяє легко масштабувати об'єкти, розширювати або змінювати їх функціональне призначення без необхідності капітальної реконструкції. Модульні конструкції активно застосовуються у сфері житлового, соціального й промислового будівництва, особливо у випадках, коли необхідне оперативне створення якісного простору — наприклад, для студентських гуртожитків, лікарень, офісів, навчальних закладів або тимчасового житла для переселенців та постраждалих від катастроф.

Адаптивна архітектура, у свою чергу, орієнтована на створення середовищ, здатних змінюватися відповідно до зовнішніх умов або потреб користувачів. Вона реалізується через впровадження рухомих перегородок, трансформованих фасадів, змінних планувальних схем, а також «розумних» технологій, що автоматично регулюють освітлення, вентиляцію, опалення чи мікроклімат. Головною ідеєю адаптивності є гнучкість простору — його здатність швидко реагувати на зміну функціональних сценаріїв та умов експлуатації. Такий підхід робить архітектуру більш «живою» і взаємодіючою з людиною, що особливо актуально в умовах динамічного ритму сучасного життя, соціальної мобільності та зростання ролі цифрових технологій.

Модульна й адаптивна архітектура тісно пов'язані з принципами сталого розвитку, адже сприяють зменшенню споживання енергії, мінімізації відходів і повторному використанню матеріалів. Вони дозволяють знизити вуглецевий слід будівництва, підвищити енергоефективність і забезпечити тривалу експлуатаційну гнучкість будівель. У світовій практиці вже існують численні приклади таких рішень: модульні школи та житлові квартали у Скандинавії, гібридні офісні простори у Нідерландах, відомий проект “Nakagin Capsule Tower” у Токіо, який став символом ранньої адаптивної архітектури. Сьогодні концепції модульності та адаптивності інтегруються з цифровими технологіями — 3D-друком будівельних елементів, параметричним моделюванням, енергетично автономними системами та використанням відновлюваних джерел енергії.

Для України розвиток модульної та адаптивної архітектури має особливе стратегічне значення в умовах післявоєнного відновлення. Вона забезпечує швидке спорудження мобільних освітніх і медичних закладів, житлових модулів для внутрішньо переміщених осіб, тимчасових адміністративних споруд і соціальної інфраструктури. Такі рішення дозволяють не лише оперативно реагувати на гуманітарні, економічні й соціальні виклики, але й створювати довговічне, енергоефективне та якісне архітектурне середовище. Крім того, модульні технології відкривають можливість інтеграції українських архітекторів у світовий простір сталого будівництва та стимулюють розвиток інновацій у галузі проектування й виробництва будівельних систем.

Отже, модульна та адаптивна архітектура — це не просто технічна тенденція, а нова філософія проектування, яка поєднує технологічний прогрес із гуманістичними принципами просторової організації. Вона формує архітектуру майбутнього — гнучку, раціональну, екологічну та відкриту до змін. Саме такі підходи забезпечують сталий розвиток міст, підвищують якість життя населення й створюють передумови для формування людиноцентричного середовища, здатного адаптуватися до глобальних викликів урбанізації та мінливих потреб сучасного суспільства.

Водночас подальший розвиток модульної та адаптивної архітектури вимагає системного підходу — потрібне удосконалення нормативної бази, впровадження нових стандартів проектування та тісна взаємодія архітекторів, інженерів і урбаністів. Важливими є наукові дослідження та освітні програми, що готують фахівців нового покоління, здатних інтегрувати екологічні, соціальні та технологічні аспекти. Поєднання інновацій, гнучкості та соціальної відповідальності забезпечить формування сталого архітектурного середовища для майбутніх поколінь.

ЗАХИСНІ КІМНАТИ-УКРИТТЯ В КВАРТИРАХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ

Кулик А., здобувачка 3ст курсу ОПП "Будівництво та цивільна інженерія" ОС Бакалавр
Волков Д.Г., старший викладач кафедри будівельних конструкцій
Сумський НАУ

У теперішній час в Україні актуальна потреба в бомбосховищах. Довготривалі тривоги, різні типи загроз вимагають якісні та доступні бомбосховища. Але не у всіх людей є можливість переходити в укриття під час загроз за різних причин, через стан здоров'я, відстань, доступність, якість ремонту, наявність та місткість сховища. Тому вкрай необхідно переосмислити такі важливі споруди які захищають життя громадян, а саме будівництво захисних кімнат в квартирах, приватних будинках.

Спираючись на міжнародний досвід, необхідно звернути увагу на унікальну систему цивільного захисту в Ізраїлі. У Ізраїлі існують захищені кімнати-сховища, які називаються мамади (скорочення від "муган діраті"), що є укріпленими приміщеннями в житлових будинках та квартирах. Їх зводять з армованого бетону високого класу. Вхід в це приміщення має надійні герметичні металеві двері та вікна (за необхідністю), само приміщення облаштовано системою вентиляції, яка має хімічні/біологічні ступені фільтрації. Ці приміщення здатні витримати наслідки влучань ракети та її уламків. Такі сховища є обов'язковими в новобудовах Ізраїлю.

Кімната-сховище виконується наступним чином: першим етапом ставлять опалубку з внутрішньої сторони кімнати, на опалубку встановлюються спеціальні металеві двері та вікна, далі встановлюється арматурний каркас, вертикальна арматура $\varnothing 18$, горизонтальна $\varnothing 12$ через кожні 10 см. На цьому етапі в проїмі коробу дверей встановлюються П-подібні елементи з арматури $\varnothing 12$ через кожні 10 см та вертикально розташовану арматуру $\varnothing 20$, що тримають двері. Передбачаються отвори для влаштування кондиціонера та вентиляції. Наступним етапом є встановлення другої частини опалубки, куди закачується високоміцний важкий бетон, бетон класу не нижче С 30/35 з рекомендованою мінімальною міцністю 390 кг/см². Таким чином формується стіна товщиною 30 см з захисним шаром 3 см з кожної сторони.

Металеві вікна мають надійну конструкцію та обладнані металевою пластиною товщиною 1 см, яка за потребою висувається та герметично зачиняється.



Фото 1. Вікна та двері в мамадах

Двері мають **сталевий короб товщиною 30 см** і металеве полотно 2–3 см. Вони обладнані механізмом герметичного закривання, а короб дозволяє встановити додаткові міжкімнатні двері для використання захисної кімнати як звичайної. Такі кімнати за звичайних обставин можуть бути спальнями або домашніми офісами в приватних квартирах чи загальними приміщеннями для громадського користування в житлових будівлях.

У Львові планується перший житловий комплекс з окремими кімнатами-укриттями в кожній квартирі. Вони не захищають від прямого влучання ракети, але оберігають від уламків і вибухової дії. Кімнати розташовуватимуться в глибині квартири, навколо внутрішніх коридорів, якомога далі від зовнішніх стін. Дане розташування значно зменшує вплив вибухової хвилі йдеться в прес-релізі. Дана кімната має огороження з товстих залізобетонних стін, має ударостійкі двері, власну систему вентиляції та сигналізатор. Проєкт передбачає 11 багатоповерхівок у 7-11 поверхів, на загальну кількість до 500 квартир. В Україні на даний момент не використовують подібну систему захисних укриттів, тому люди часто стикаються з пошуком укриття від час тривоги. Спираючись на досвід Ізраїля, треба створити умови та програми для будівництва і захисту цивільного населення від наслідків «прильотів» та атак по людям, максимально забезпечити населення надійним захистом.

Літературні джерела

1. <https://www.kyivpost.com/uk/post/54666>
2. ДБН В.2.2-5:2023 Захисні споруди цивільного захисту
3. https://realestate.24tv.ua/shho-take-mamadi-mamaki-izrayili-vid-chogo-voni-zahishhayut_n2181368

ОСОБЛИВОСТІ ДОГЛЯДУ ТА ОБСТЕЖЕННЯ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

Кулик А. М., здобувач 3ст. курсу спец. «БЦІ», ФБТ

Драник О. І., ст.викладач

Сумський НАУ

Після будівництва житлового будинку не закінчується робота над ним, необхідно доглядати та проводити обстеження будинку та прилеглої території, це обов'язковий процес спрямований на підтримку належного стану, безпечної експлуатації починаючи від конструктивних елементів до інженерних систем будівлі. Житлові будинки мають свої особливості по нагляду та обстеження.

Для проведення обстеження необхідно здійснити підготовку, а саме збір необхідної інформації, за потребою проводиться знеструмлення, дегазація, хімічне знешкодження, загальна інформація об'єкту, наявності технічної документації, мета обстеження та строк виконання. Після підготовчих робіт відбуваються наступні етапи, попереднє обстеження, основне та складання звітів.

Ціль даної роботи є порівняння спеціалізованих та стандартних методів догляду, нагляду та обстеження житлових будівель, визначення переваг та недоліків комплексного підходу для забезпечення функціональної придатності та довговічності житлових споруд.

Перед приведенням обстеження ми ставили завдання:

а). Оцінити здатність прийнятих методик обстеження для виявлення дефектів та пошкоджень.

б). Проаналізувати чинники, що впливають на НДС будівель в умовах військового часу.

в). Виявити основні особливості та пріоритети при спеціалізованому обстеженні житлових будівель.

Догляд та обстеження за житловим будинком, проводиться за вимогами наказу 17.05.2005 N 76 «Про затвердження Правил утримання жилих будинків та прибудинкових територій», ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану».

Технічне обслуговування в себе включає:

1.) Контроль за станом будинку обов'язкові обстеження на наявність дефектів чи несправності.

2.) Забезпечення нормальної експлуатації інженерних систем, під нагляд підпадають електромережі, водопостачання, водовідведення, опалення, газопостачання, вентиляція, ліфти тощо.

3.) Обслуговування конструктивних елементів. Ремонт та утеплення фасадів, покрівлі, дверей, вікон, сходових клітин, підвалів.

4.) Нагляд за прилеглою територією будівлі, прибирання дворів, тротуарів, доріг, зеленої зони будинку.

Технічне обслуговування проводиться планово (згідно графіку, щомісячно, щоквартально, щорічно), позапланові (в разі виникнення проблем при експлуатації), аварійно (негайне втручання при значній несправності, такі як прорив труби).

Планові огляди, для підтримки належного технічного стану, зберігання естетичного стану. Проводяться двічі на рік (навесні та восени), виконуються певні роботи для підготовки будинку до зміни сезону, весняно-літнього періоду (знаходяться та оглядаються пошкодження отримані взимку). та осінньо-зимового періоду (роботи проводяться для нормального початку опалювального сезону).

Позапланові огляди проводять у разі появи дефектів, пошкоджень, аварій, стихійних лих, під час капремонту, зміни призначення чи завершення строку експлуатації будівлі. Обстеження виконують візуально або інструментально (ультразвукові, електромагнітні методи, часткове руйнування). Своєчасні огляди та догляд є необхідними для безпечної експлуатації, надійності й подовження строку служби будівель.

Література

1. Технічна експлуатація будівель та споруд. Конспект лекцій для студентів за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» для денної та заочної форми навчання / Укладач: Луцьковський В.М/ Суми: СНАУ, 2023 р. - 107с.

2. Наказ 17.05.2005 N 76 «Про затвердження Правил утримання жилих будинків та прибудинкових територій».

3. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану».

4. <http://dbn.at.ua> -ДБН (Державні будівельні норми України)

5. <http://document.ua> Будівельний портал

6. <http://online.budstandart.com>

7. www.minregion.gov.ua Будівельний портал

АРХІТЕКТУРА ЯК ВАЖЛИВА СФЕРА ЛЮДСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Кунда К. А., студ. 1 курсу факультету будівництва та транспорту

Бородай С. П., ст. викл. кафедри А та ІВ

Сумський НАУ

Наразі архітектура є важливою сферою людської діяльності. Щоразу, виходячи зі свого будинку, ми бачимо будівлі, споруди, дороги, тротуари, елементи благоустрою, створені людьми. Вони оточують нас усюди, створюючи середовище, у якому ми живемо, працюємо та відпочиваємо. Кожен елемент архітектурного середовища має своє призначення та впливає на наше сприйняття простору. Але зазвичай ми не приділяємо цьому особливої уваги, поспішаючи по справах з однієї будівлі до іншої, з одного середовища до іншого. Однак архітектура — це не лише про красу будівель, споруд, парків чи міських ландшафтів. Вона - це простір для життя, роботи та дозвілля: це і житлові будинки, і школи, і музеї, і театри, і фабрики. Архітектура формує якісний простір наших міст і сіл, суттєво впливає на якість життя кожної людини. Вона поєднує в собі мистецтво, науку та технології, створюючи середовище, у якому зручно жити, працювати, відпочивати і взагалі приємно перебувати.

Тому можна сказати, що архітектура поєднує основних п'ять напрямів: науковий, технічний, художній, соціальний та культурно-духовний.

Науковий напрям включає в себе систему знань та практичного досвіду, що допомагає архітекторам проектувати зручні, надійні, безпечні та естетично виразні будівлі. Архітектор повинен враховувати безліч факторів — від естетичних та функціональних запитів суспільства та законодавчого регулювання містобудівної діяльності до використання властивостей будівельних матеріалів, забезпечення оптимальних показників освітлення, вентиляції, теплоізоляції, тощо.

Практична частина, яка забезпечує реалізацію проєктів характеризує **технічний напрям**, перетворюючи творчі концепції на конкретні функціональні будівлі та споруди. Він охоплює процеси розробки креслень, вибору будівельних матеріалів і конструкцій та застосування сучасних технологій. Без точних розрахунків і обґрунтованих технічних рішень навіть найдосконаліший з точки зору естетики проєкт не може бути втілений у реальність.

Художній напрям - це про функцію щодо задоволення естетичних запитів людей, яка робить будівлі гармонійними та привабливими. Кожна будівля має свій характер і стилістичний настрій, який архітектор передає через гармонійну композицію фасаду, декоративні елементи та їх взаємне цілісне сприйняття. Художній підхід дозволяє створювати не просто будинки, а справжні архітектурні твори, що формують загальний естетично досконалий вигляд вулиць і цілих міст.

Створення будівель, споруд і просторових утворень визначають **соціальний напрям** архітектури формуючи його так, щоб людям було зручно жити, працювати та відпочивати. Архітектор у цьому випадку думає не лише про зовнішній вигляд, а й про загальну зручність для людини, в якому для себе буде їй комфортно та безпечно.

Культурно-духовний напрям відображає культуру нації, традиції та цінності народу через стилістичні особливості архітектури і форму будівель. Вони не лише формують архітектурне середовище наших міст, а й зберігають культурну пам'ять і формують його національну ідентичність. У різні часи архітектура мала свої стилістичні напрямки— від величного класицизму та готики до сучасного мінімалізму. Кожен стиль відображає дух своєї епохи та світогляд його суспільства.

Без якісної архітектури життя людини було б набагато примітивнішим і некомфортним. Архітектура впливає на свідомість людей, формуючи їхній настрій та емоційний стан і навіть світогляд людини. Під впливом архітектури міста стають живими, зручними і впізнаваними, а їхній вигляд відображає цінності, історію та розвиток народу. Саме завдяки архітектурі простір стає зручним та естетично досконалим для життя та діяльності людини.

МІСТОБУДІВНЕ РІШЕННЯ ТА ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Лебідь М.В., студент 1м курсу ФБТ, спец. «Архітектура та містобудування»
Тараненко С.В., асистент
Сумський НАУ

Багатофункціональний житловий комплекс є сучасним типом забудови, що поєднує житлові приміщення, комерційні та офісні зони, об'єкти соціальної інфраструктури та рекреаційні території. Містобудівне рішення такого комплексу передбачає комплексний підхід до планування території з урахуванням потреб мешканців, архітектурних та екологічних факторів, а також особливостей навколишнього середовища.

Основним принципом проектування є функціональне зонування. Житлова частина БФЖК мусить бути ізольованою від громадської частини, при цьому передбачаються пішохідні та транспортні зв'язки між різноманітними зонами, які забезпечують зручність пересування та безпеку мешканців. У зонуванні генплану також враховуються рекреаційні ділянки, зелені насадження, дитячі та спортивні майданчики, що формують комфортне та естетично привабливе середовище.

Архітектурно-просторове рішення території БФЖК передбачає таке розташування будівель за висотою та формою, що створює гармонійний силует комплексу. Висотність об'єктів варто приймати такою, аби забезпечити оптимальне природне освітлення, провітрювання квартир та збереження панорамних видів. За рахунок композиційних акцентів у об'ємі будівель чи опорядженні фасадів можна підвищити рівень естетичної цінності і надати комплексу єдності у стилі.

Генеральний план БФЖК є документом, що визначає розміщення всіх функціональних елементів комплексу на території. Він містить точне розташування житлових блоків, офісних приміщень, торгових зон, громадських центрів, внутрішніх доріг, тротуарів, парковок, велосипедних доріжок та інженерних комунікацій. Генеральний план також передбачає організацію відкритих громадських і рекреаційних просторів, що забезпечує мешканцям доступ до відпочинку, спортивних активностей і місць для спілкування.

Особлива увага приділяється безпеці та доступності комплексу. Варто передбачати евакуаційні шляхи, пожежні під'їзди, модульні укриття чи комунікаційні приміщення до підземного простору, де передбачається простір цивільного захисту населення, зручний доступ для маломобільних груп та транспортних засобів екстрених служб. Внутрішні потоки руху розділяються на автомобільні та пішохідні, аби забезпечити зручність пересування та знизити ризик аварійних ситуацій.

Екологічний аспект та дотримання принципів сталого розвитку є невід'ємною частиною сучасного проектування. На території комплексу передбачаються зелені насадження, сквери, алеї, майданчики та зони відпочинку. Планування території мусить враховувати природне освітлення, оптимальну орієнтацію будівель та рельєф, щоб максимально зберегти природний ландшафт, та сформовану наявну систему озеленення. Гнучкість забудови дозволяє адаптувати територію під зміну потреб мешканців та розвиток міської інфраструктури. Генеральний план розробляється з можливістю подальшої реконструкції або розширення комплексу без порушень наявної організації ділянки. Це забезпечує ефективне використання земельної ділянки та можливість інтегрування нових технологій і сучасних стандартів будівництва.

У сучасні багатофункціональні житлові комплекси часто інтегрують цифрові технології для управління територією. Геоінформаційні системи (ГІС), дрони та 3D-моделі дозволяють ефективно планувати забудову, контролювати стан інфраструктури, проводити облік земельних ділянок і забезпечувати безпеку. Ці технології підвищують точність містобудівного планування та дозволяють швидко вносити зміни у містобудівну документацію.

Таким чином, генеральний план багатофункціонального житлового комплексу формує основу ефективного, безпечного та комфортного середовища для проживання, роботи та відпочинку мешканців. Він виступає опосередкованою категорією між розробкою кварталів та проектуванням конкретного об'єкта, адже саме через нього забезпечується просторово-функціональний зв'язок внутрішнього середовища будівлі з навколишньою забудовою, формуючи єдину архітектурно-планувальну структуру міського простору. Рациональне розташування функціональних зон, правильна орієнтація будівель, організація транспортних та пішохідних потоків, створення рекреаційних і громадських просторів, забезпечення безпеки та доступності є ключовими аспектами успішного проектування сучасного БФЖК.

АНАЛІЗ ТЕПЛОЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗОВНІШНЬОЇ СТІНИ БУДИНКУ

Левшенко С. О., студ. 2м курсу, спеціальність «БЦІ», ФБТ
 Науковий керівник: доц. С.Л. Андрух
 Сумський НАУ

Теплозахисні властивості зовнішніх стін є одним із головних критеріїв енергоефективності будівель. В умовах підвищення цін на енергоносії та переходу до стандартів енергоощадного будівництва (ДБН В.2.6-31:2021, EN ISO 6946) дослідження теплотехнічних характеристик огорожувальних конструкцій набуває особливої актуальності.

Мета роботи — оцінити вплив матеріалів та структури багатошарової стіни на її опір теплопередачі, а також обґрунтувати вибір оптимального варіанту конструкції для житлових будинків у кліматичних умовах України.

Мета дослідження. Провести аналіз теплозахисних характеристик різних типів зовнішніх стін та визначити конструкцію, що забезпечує мінімальні тепловтрати при оптимальній вартості.

Завдання дослідження

1. Проаналізувати теплопровідність основних будівельних матеріалів.
2. Розрахувати опір теплопередачі R для різних шарів стіни.
3. Визначити вплив товщини теплоізоляції на загальні теплозахисні властивості конструкції.
4. Порівняти отримані результати з нормативними вимогами.

Об'єкт дослідження: зовнішня багатошарова стіна житлового будинку.

Предмет дослідження: процес теплопередачі через конструкцію стіни.

Методи дослідження Аналітичний метод, теплотехнічний розрахунок за формулою опору теплопередачі:

$$R = \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i}$$

де: δ_i — товщина шару (м); λ_i — коефіцієнт теплопровідності (Вт/м·К).

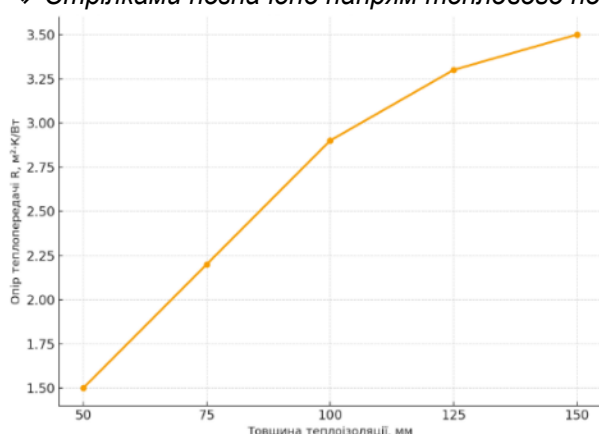
Таблиця 1 — Теплотехнічні характеристики матеріалів

№	Матеріал	Товщина, м	Коеф. теплопровідності λ , Вт/м·К	Опір R , м²·К/Вт
1	Цегла керамічна	0.38	0.76	0.50
2	Мінеральна вата	0.10	0.045	2.22
3	Штукатурка цементна	0.02	0.93	0.02
—	Разом	—	—	2.74

Схема 1 — Конструкція зовнішньої стіни

- 1 — штукатурка;
- 2 — несуча цегляна кладка;
- 3 — шар мінеральної вати;
- 4 — декоративне облицювання.

◆ Стрілками позначено напрям теплового потоку з приміщення назовні.



Графік 1 — Залежність опору теплопередачі від товщини теплоізоляції
 (по осі X — товщина утеплювача, по осі Y — опір R).

Крива має висхідний характер: при збільшенні шару вати з 50 до 150 мм опір зростає від 1.5 до 3.5 м²·К/Вт.

Діаграма 1 — Частка тепловтрат через огорожувальні елементи

- Стіни — 35%
- Вікна — 25%
- Дах — 20%
- Підлога — 15%
- Інші — 5%

(діаграма кругова, сегменти підписані у відсотках)

Висновки

1. Опір теплопередачі базової цегляної стіни не відповідає нормативному значенню (не менше 4.0 м²·К/Вт для III кліматичної зони).
2. Додавання шару мінеральної вати товщиною 100 мм забезпечує виконання вимог ДБН.
3. Для підвищення теплоефективності доцільно застосовувати фасадну систему типу вентильованого фасаду з утеплювачем.

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕПЛОЗАХИСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗОВНІШНЬОЇ СТІНИ

Левшенко С. О., студ. 2м курсу, спец. «БЦІ», ФБТ

Науковий керівник: доц. С.Л. Андрух

Сумський НАУ

У продовженні дослідження [1] виконано моделювання теплових потоків крізь зовнішню стіну будинку з урахуванням різних типів утеплювачів та способів їх монтажу.

Мета полягає у визначенні оптимальної товщини та конфігурації шарів, які забезпечують мінімальні тепловтрати при збереженні конструктивної міцності.

Методи та модель дослідження

Було розглянуто три варіанти системи утеплення:

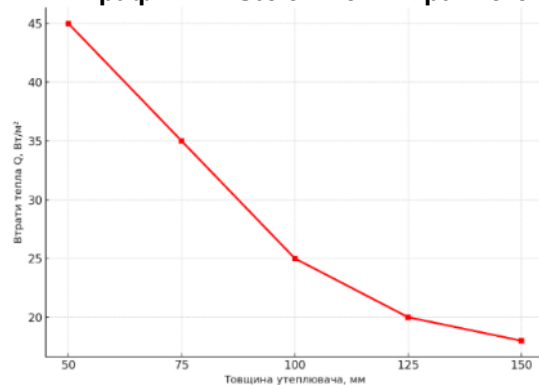
- **Варіант 1:** мінеральна вата ($\lambda=0.045$);
- **Варіант 2:** пінополістирол EPS ($\lambda=0.038$);
- **Варіант 3:** пінополіуретан ($\lambda=0.030$).

Тепловий потік розраховано через чисельне моделювання у площині стіни.

Таблиця 2 — Порівняння теплозахисних властивостей різних систем

Варіант	Матеріал утеплювача	Товщина, мм	Опір R, $\text{м}^2\cdot\text{К}/\text{Вт}$	Втрати тепла Q, $\text{Вт}/\text{м}^2$	Вартість, грн/м ²
1	Мінеральна вата	100	3.3	28	400
2	Пінополістирол	100	3.8	24	350
3	Пінополіуретан	100	4.4	21	460

Графік 2 — Залежність втрат тепла Q від товщини шару утеплювача



(по осі X — товщина, по осі Y — Q, $\text{Вт}/\text{м}^2$)

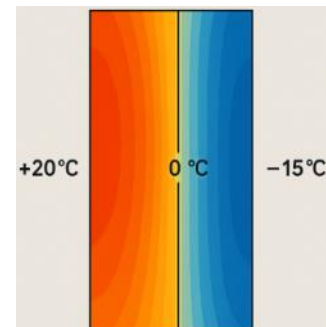
Крива спадає: при 50 мм — $Q \approx 45$, при 100 мм — $Q \approx 25$, при 150 мм — $Q \approx 18$.

Точка оптимуму — 100–120 мм (економічно найдоцільніше співвідношення).

Схема 2 — Розподіл температур у товщі стіни

(показано ізоТЕРМИ від +20 °C всередині до -15 °C зовні).

Місце нульової ізоТЕРМИ (точки роси) розташоване всередині шару утеплювача, що підтверджує правильність конструктивного рішення.



Порівняння вартості 1 м² утепленої стіни

- Мінвата — 400 грн
- EPS — 350 грн
- ППУ — 460 грн

Обговорення результатів

Моделювання показало, що зменшення λ на 0.01 $\text{Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$ підвищує R на 15–20%, при незмінній товщині шару. Пінополіуретан забезпечує найвищий опір теплопередачі, однак вимагає точного дотримання технології нанесення. Для житлових будинків середньої поверховості доцільно застосовувати систему з пінополістиролом або мінеральною ватою, які мають кращу паропроникність та пожежну стійкість.

Висновки

1. Оптимальна товщина утеплювача для цегляної стіни в умовах України становить 100–120 мм.
2. Найкраще співвідношення «ефективність–вартість» має пінополістирол EPS, який забезпечує зменшення тепловтрат на 40–45 %.
3. Точка роси повинна знаходитися всередині шару утеплювача, що запобігає конденсації пари на внутрішній поверхні.
4. Для досягнення нормативного коефіцієнта опору $R \geq 4,0 \text{ м}^2\cdot\text{К}/\text{Вт}$ доцільно застосовувати багат шарові фасадні системи з вентильованим прошарком.

Список використаних джерел

1. Левшенко С. О., Андрух С.Л. Аналіз теплозахисних властивостей зовнішньої стіни будинку // Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента (17-21 листопада 2025 р.) – Суми, 2025.

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ГЕОТЕРМАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ОБІГРІВУ НА МОСТОВІЙ СПОРУДІ

Литвиненко В.К., студ. 4 курсу АДОР 2201
Сіробаба В. О., к.т.н.
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку транспортної інфраструктури особливо актуальним є забезпечення надійності та безпеки експлуатації мостів. Одним із ключових чинників, що впливають на їх довговічність, є сезонне обмерзання дорожнього полотна. Під час зниження температури поверхня мостів швидко охолоджується, утворюючи слизьке покриття, що підвищує аварійність і витрати на зимове утримання. Ефективним рішенням цієї проблеми є впровадження геотермальних систем обігріву мостових споруд.

Геотермальні системи використовують стабільну температуру ґрунту або підземних вод як джерело низькопотенційного тепла. Теплоносій циркулює в замкненому контурі, передаючи енергію через тепловий насос до системи обігріву дорожнього полотна. Це зменшує споживання палива, витрати та викиди.

Система обігріву мосту включає геотермальний контур (зонди), тепловий насос, теплообмінники, трубопроводи в дорожньому шарі та автоматизоване керування, що реагує на зміну погодних умов.

Техніко-економічний аналіз охоплює оцінку технічної ефективності та економічної доцільності системи. Геотермальний обігрів відзначається стабільною роботою незалежно від погоди, оскільки використовує природне тепло землі як постійне джерело енергії. Теплові насоси мають високий коефіцієнт перетворення ($COP = 3-5$), що забезпечує виробництво 3–5 кВт тепла на 1 кВт спожитої електроенергії.

З економічної точки зору, початкові інвестиції у впровадження геотермальної системи є доволі значними. Основні витрати припадають на буріння свердловин або влаштування горизонтальних теплообмінників, закупівлю теплових насосів та системи автоматизації. Проте, якщо порівняти ці витрати з витратами на традиційні системи обігріву (наприклад, електричні нагрівальні елементи або використання газових котлів), стає очевидним, що геотермальні системи мають набагато нижчі експлуатаційні витрати. За попередніми оцінками, термін окупності таких систем може становити від 5 до 10 років залежно від умов експлуатації, тарифів на електроенергію та інтенсивності використання мосту.

Крім прямої економії енергії, важливо враховувати й непрямі вигоди. Використання геотермального обігріву дозволяє уникнути застосування хімічних реагентів для боротьби з обмерзанням, що знижує корозію елементів мосту та негативний вплив на навколишнє середовище. Це продовжує строк служби конструкцій і зменшує витрати на ремонтні роботи. Також підвищується безпека руху, що має соціально-економічну цінність, яку складно виміряти безпосередньо у фінансових показниках.

Ще одним важливим фактором є екологічна доцільність. Геотермальні системи є майже безвикидними, не спричиняють утворення парникових газів і сприяють зменшенню загального вуглецевого сліду транспортної інфраструктури. Це відповідає сучасним вимогам сталого розвитку та екологічної політики Європейського Союзу, що є особливо актуальним у контексті інтеграції України до європейських стандартів енергоефективності.

Таким чином, проведений техніко-економічний аналіз дозволяє зробити висновок, що впровадження геотермальної системи обігріву на мостових спорудах є доцільним за умови правильного проектування та раціонального використання ресурсів. Хоча початкові капітальні витрати є високими, вони компенсуються низькими експлуатаційними витратами, підвищенням довговічності споруди та зниженням екологічного навантаження. З урахуванням зростання цін на енергоресурси та глобальної тенденції переходу до відновлюваних джерел енергії, геотермальні технології мають перспективу широкого застосування у транспортному будівництві України.

Література

1. Грицай, Н. М., & Кондратюк, О. В. Енергоефективні технології обігріву транспортних споруд на основі геотермальних систем // Науково-технічний вісник будівництва. – 2021. – № 107. – С. 56–62.
2. Войтович, І. В. Геотермальна енергія: принципи роботи та можливості використання в Україні. – Львів : Видавництво ЛНУ, 2020. – 148 с.
3. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 16 с.
4. Геотермальні теплові насоси для систем обігріву інфраструктурних об'єктів : аналітичний огляд / за ред. С. П. Салєєва. – Київ : Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2019. – 72 с.
5. Коломієць, В. В., & Мельник, Ю. С. Техніко-економічне обґрунтування впровадження систем обігріву мостових споруд із використанням відновлюваних джерел енергії // Вісник інженерної академії України. – 2022. – № 2. – С. 45–51.

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПОКРИТТЯ З СОНЯЧНИМИ ПАНЕЛЯМИ У МАЛОПОВЕРХОВИХ БУДИНКАХ

Лісіченко С.А., здобувач ОС Магістр ОПП "Будівництво та цивільна інженерія"
 Луцьковський В. М., к.т.н., старший викладач
 Сумський НАУ

Використання сонячних панелей на дахах малоповерхових будинків в Україні актуальне через прагнення до енергетичної незалежності та структуру нового житлового фонду. Більше половини нового житла — малоповерхові будинки, що створює значний потенціал для дахових СЕС. Власники отримують власну енергію, зменшують витрати на комунальні послуги та підвищують енергонебезпеку, що сприяє фінансовій стабільності та комфорту.

Таблиця 1. Порівняння звичайного малоповерхового будинку та аналогічного будинку з покрівлею, обладнаною сонячними панелями

Параметр	Звичайний будинок	Будинок із сонячними панелями
Енергозабезпечення	Залежність від централізованої мережі та тарифів.	Часткова або повна енергонебезпеку. Можливість продажу надлишків
Витрати	Комунальні рахунки	Влаштування

Таблиця 2. Економія енергії завдяки сонячним панелям (подвійна економія впродовж року)

Сезон	Роль СЕС та економія
Влітку	Максимальна генерація. Вироблена електроенергія використовується для живлення кондиціонерів та систем охолодження. Це дозволяє компенсувати 100% витрат на охолодження в денний час, коли навантаження на мережу найбільше.
Взимку	Знижена генерація. Панелі генерують енергію навіть у хмарну погоду. Вироблена енергія використовується для живлення теплових насосів або електричних систем опалення, суттєво зменшуючи потребу в дорогому газі. Надлишки, продані влітку, часто покривають витрати на енергію взимку.

У середньому, правильно розрахована система дозволяє забезпечити до 90% власних річних потреб в електроенергії, а термін окупності інвестицій становить 5–7 років.

Масове встановлення дахових сонячних панелей має значний кумулятивний ефект для всієї енергосистеми країни:

- 1) **Розвантаження мережі:** Сонячна генерація збігається з піковим споживанням, зменшуючи потребу у дорогих резервних потужностях.
- 2) **Додаткова генерація:** Приватні СЕС щороку виробляють значні обсяги електроенергії, підвищуючи стійкість енергосистеми.
- 3) **Енергонебезпеку:** Власне виробництво електрики скорочує імпорту палива та зміцнює національну безпеку

Отже, використання покриття з сонячними панелями у малоповерхових будинках є не лише індивідуальною економією, а й потужним важелем для децентралізації, стійкості та екологічної модернізації національної енергосистеми.

Література

1. Що цікавить споживачів про монтаж сонячних панелей на даху будинку? – ELECTRICITY. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://electricity.com.ua/shcho-tsikavyt-spozhyvachiv-pro-montazh-soniachnykh-panelei-na-dakhu-budynku-electricity/> Джерела
2. 7 переваг: чому варто інвестувати у сонячні панелі на даху вашого будинку. Агровсесвіт. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://agrovsesvit.com/7-perevag-chomu-var-to-investuvati-u-sonyachni-panelei-na-dakhu-vashogo-budynku/?srsltid=...>
3. Вся правда про сонячні батареї: вигоди, ризики та секрети ефективності. ECOTECH. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://www.ecotech.ua/vsya-pravda-pro-sonyachni-batareyi-vygody-ryzyky-ta-sekrety-efektyvnosti/>
4. Переваги використання сонячних панелей вдома. Bezpeka-shop. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://www.bezpeka-shop.com/ua/blog/poleznyie-sovety/perevahy-vykorystannia-soniachnykh-panelei-vdoma/?srsltid=...>
5. Чи окупаються сонячні батареї у приватному будинку? Termico-Solar. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://www.termico-solar.com/chi-okupayutsya-sonyachni-batareyi-u-privatnomu-budynku/>

ВІДПОВІДНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ МАСООБМІНУ В ПРОЦЕСІ СУШІННЯ ОСАДУ СТИЧНИХ ВОД В КИПЛЯЧОМУ ШАРІ З ЗАНУРЕНИМИ ТЕПЛООБМІННИМИ ПОВЕРХНЯМИ ЦІЛЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Ліщинський О. В., аспірант 2 курсу ФБТ

Редько А.О., д.т.н., професор кафедри Архітектури та інженерних вишукувань, ФБТ

Сумський НАУ

Термічне сушіння у поєднанні з попереднім механічним зневодненням виступають альтернативою технологією найбільш розповсюдженого і простого способу зневоднення осадів стічних вод методом їх підсушування на мулових майданчиках різноманітних конструкцій. Обидва методи є завершальними стадіями процесу обробки та знешкодження осадів стічних вод, що передують їх утилізації або повторному використанню. Однією з дієвих технологій сушіння осаду стічних вод, яка забезпечує високу інтенсивність при простоті і надійності конструкції реактора, є киплячий шар. Інтенсифікація процесу сушки в киплячому шарі може бути досягнута завдяки підводу додаткового тепла в товщу шару методом занурення теплообмінних поверхонь.

Тема дослідження безпосередньо спрямована на вдосконалення процесів зневоднення осаду, що дозволяє знизити обсяги та вологість відходів, спрощуючи їх подальшу утилізацію. Це сприяє зменшенню вторинного забруднення і поліпшенню стану водних екосистем, що відповідає завданню 6.3 цілі сталого розвитку (ЦСР) 6 «Чиста вода та належні санітарні умови».

Додатковим інструментом, що дозволяє оцінити відповідність дослідження масообміну в процесі сушіння осаду стічних вод в киплячому шарі з зануреними теплообмінними поверхнями цілям сталого розвитку є аналіз якісних показників, що досягаються у вище наведених технологіях. Так в результаті підсушування на мулових майданчиках вологість осаду складає 75-80%, механічне зневоднення дозволяє досягнути показника 60-80%, а результатом подальшого термічного сушіння є гранульований продукт з вологістю не більше 30%. Безпосередньо установки киплячого шару дозволяють досягнути показника вологості в 10%. Зміну об'єму того самого осаду при зниженні його вологості за умови збереження маси сухої речовини можна оцінити за допомогою наступного співвідношення:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{100 - W_2}{100 - W_1} = \frac{100 - 10}{100 - 75} = 3,6$$

де V_1 початковий об'єм при початковій вологості W_1 , V_2 кінцевий об'єм при кінцевій вологості W_2 .

Таким чином, навіть у разі подальшого захоронення продуктів сушіння осаду стічних вод, застосування технології киплячого шару порівняно з традиційними методами сушіння дає змогу зменшити їхній об'єм до 25–30%. Технологія дозволяє уникнути використання мулових полів, які займають значні земельні площі та створюють ризик забруднення ґрунтів і підземних вод. Такий підхід сприяє раціональному використанню земельних ресурсів, зменшенню деградації ґрунтів і підвищенню екологічної безпеки територій, що відповідає ЦСР 15 «Збереження екосистем суші», завданню 15.3.

Крім того, істотне скорочення обсягів каналізаційних відходів, які підлягають транспортуванню або захороненню, знижує навантаження на інфраструктуру населених пунктів та покращує санітарно-екологічний стан прилеглих територій. Це узгоджується з цілями сталого розвитку, зокрема з ЦСР 11 «Сталий розвиток міст і спільнот», завданням 11.6.

Установки з киплячим шаром, оснащені зануреними теплообмінними поверхнями, що забезпечують підведення додаткового тепла, характеризуються значною площею контакту фаз, інтенсивними процесами теплопередачі та теплопереносу, а також рівномірним розподілом температури й вологості. Це сприяє стабільності та ефективності процесу сушіння на фоні зменшенню його енергоємності. Подальше вдосконалення таких технологій, що є метою даного дослідження узгоджується з цілями сталого розвитку, зокрема з ЦСР 7 «Доступна та чиста енергія», завданням 7.3. Також втіленню даної цілі може сприяти той факт, що теплота згорання сухої речовини осаду, що утворюється, складає 16 – 18 МДж/кг, що перевищує показники деревини з вологістю до 10%. Відповідно кінцевий продукт може бути використаний як джерело тепла для підтримання процесу сушіння, підвищуючи енергоефективність, або як самостійне джерело енергії.

Підсумовуючи, можна зазначити, що дослідження масообміну при сушінні осаду стічних вод у киплячому шарі з зануреними теплообмінними поверхнями є комплексним внеском у досягнення глобальних ЦСР. Воно поєднує наукові та технологічні підходи для забезпечення сталого розвитку у сферах водо підготовки, енергозбереження, захисту земель і кліматичної стабільності, сприяючи переходу до екологічно збалансованого виробництва та сталого управління природними ресурсами.

ФОТОКАТАЛІТИЧНІ НАНОПОКРИТТЯ. АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ

Логвиненко А.В., здобувач 1 курсу ОПП "Будівництво та цивільна інженерія" ОС Магістр

Циганенко Л.А., к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій

Сумський НАУ

Сучасний розвиток нанотехнологій відкриває нові можливості для створення матеріалів із унікальними властивостями. Одним із таких напрямів є використання фотокаталітичних нанопокриттів, які здатні забезпечувати самоочищення поверхонь, знешкодження органічних забруднень і мікроорганізмів під дією світла. Основою таких покриттів є напівпровідникові матеріали, зокрема діоксид титану (TiO_2), який у нанорозмірному стані демонструє високі фотокаталітичні властивості.

Технологію самоочищення бетону стін було створено у 1967 році японським хіміком Акірі Фудзісімі з Токійського університету. Він виявив фотокаталітичні та гідрофільні властивості діоксиду титану (TiO_2), суть якої полягає в тому, що під дією світла і води TiO_2 генерує активні радикали кисню, які здатні розщеплювати органічні забруднювачі, такі як жир, сажа та рослинні матеріали. Це відкриття швидко перетворилося на комерційний продукт: були створені фарби, які не лише руйнують бруд та газоподібні забруднювачі, але й мають протимікробні властивості завдяки здатності фотокаталізу знищувати мікроорганізми.

Актуальністю використання фотокаталітичної технології є значне забруднення навколишнього середовища, підвищені вимоги до екологічної безпеки будівельних матеріалів та потреба в зниженні витрат на догляд за конструкціями. Такі покриття здатні розкласти шкідливі речовини, що містяться в повітрі, наприклад, оксиди азоту та летючі органічні сполуки, та забезпечують антимікробний ефект. Це робить їх перспективними для використання у сфері будівництва, архітектури, транспорту та медицини. Особливо важливим є застосування нанопокриттів на фасадах будівель, дорожніх плитах і скляних конструкціях, де вони сприяють самоочищенню поверхонь під впливом сонячного випромінювання.

Сучасні нанотехнології використовуються для створення більш комфортного та безпечного житлового середовища. Наприклад, Грецька компанія «NanoPhos» в Україні пропонує інноваційні фотокаталітичні нанопокриття SurfaShield C та SurfaShield T як рішення для очищення повітря в приміщеннях. SurfaShield призначені для: усунення неприємних запахів, запобігання утворенню плям, самоочищення та стерилізації покритих поверхонь. Покриття SurfaShield ефективно знищують органічні забруднювачі та знезаражують поверхню від мікробів, бактерій, цвілі, що безпосередньо призводить до поліпшення якості повітря. Під впливом світла нанопокриття розщеплюють органічні речовини до нешкідливих сполук. Цей процес знищує джерела неприємних запахів, очищуючи повітря в будівлі. SurfaShield C застосовується для пористих поверхонь, таких як цегла або штукатурка, а SurfaShield T для гладких як мармур і плитка. З економічної точки зору ці покриття є вигідними, оскільки їх ефективна дія зберігається до 10 років. Таким чином, унікальні фотокаталітичні покриття SurfaShield є сучасним і легким рішенням для значного покращення якості повітря та забезпечення здорового для людини середовища у житловій будівлі.

Попри очевидні переваги, фотокаталітичні нанопокриття мають певні недоліки. Найважливішою проблемою в їх використанні є зниження процесу фотокаталізу в умовах слабого освітлення, оскільки процес активується лише під дією ультрафіолетового випромінювання. Крім того, у процесі експлуатації можливе поступове зниження активності покриття через забруднення або руйнування наноструктури. Недоліком є висока вартість наноматеріалів і складність технології їх нанесення, що також обмежують їх широке використання. Питання довготривалої стабільності, адгезії до основи та екологічної безпеки наночастинок залишається відкритими та потребує подальших досліджень.

Фотокаталітичні нанопокриття є перспективним напрямом у розвитку ефективних матеріалів, що здатні поліпшити екологічні та експлуатаційні характеристики поверхонь. Подальше вдосконалення технологій синтезу та модифікації наноматеріалів, а також пошук нових композицій, що будуть проявляти активність у видимому діапазоні світла, дозволять розширити сферу їх застосування. Наукові дослідження в цьому напрямі мають важливе значення для створення «розумних» і довговічних поверхонь.

Літературні джерела

1. Фотокаталітичний бетон як матеріал для "зеленого" будівництва / ВП Сопов, НС Шишко//Ресурсоекономічні матеріали, конструкції, будівлі та споруди.-2020.-Вип. 38.-С. 267-276
2. Photocatalytic TiO_2 -Based Coatings for Mortars on Facades: A Review of Efficiency, Durability, and Sustainability (Bersch J.D. et al., 2023) -*Buildings*, 13(1), 186. doi:10.3390/buildings13010186
3. Recent advances in photocatalytic self-cleaning performances of TiO_2 based building materials (RSC Advances, 2023). DOI:[10.1039/D2RA07839B](https://doi.org/10.1039/D2RA07839B)

РАЦІОНАЛЬНЕ ПРОЕКТУВАННЯ СТАЛЕВИХ ФЕРМ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО БУДІВНИЦТВА

Лозко В.Г., здобувач СВО Магістр ОПП "Будівництво та цивільна інженерія"

Роговий С.І., д.т.н., професор

Сумський НАУ

Сталеві кроквяні ферми є одним із ключових елементів сучасних каркасних будівель і споруд. Рациональне проектування таких конструкцій у поєднанні з принципами сталого будівництва дозволяє досягти оптимального балансу між економічною ефективністю, екологічною безпекою та експлуатаційною надійністю.

1. **Оптимізація геометрії та конструктивних схем.** Використання розрахункових моделей і параметричної оптимізації дозволяє мінімізувати матеріалоємність ферм, зменшити масу сталі та підвищити ефективність несучої системи.

2. **Вибір раціональних перерізів.** Застосування легких сталевих тонкостінних конструкцій (ЛСТК), трубчастих та комбінованих профілів забезпечує високу жорсткість при зменшенні витрат матеріалу.

3. **Використання сучасних методів моделювання.** BIM-технології та програмні комплекси для просторового аналізу конструкцій сприяють точнішому прогнозуванню поведінки ферм під дією навантажень, враховуючи енергоефективність і життєвий цикл споруди.

4. **Екологічний аспект.** Використання сталі з можливістю повторної переробки, зниження обсягів відходів при виробництві та монтажі, а також продовження терміну експлуатації конструкцій відповідають концепції циркулярної економіки.

5. **Соціально-економічний ефект.** Рациональне проектування сприяє скороченню термінів будівництва, зниженню вартості споруд і підвищенню доступності сучасних будівельних технологій.

6.

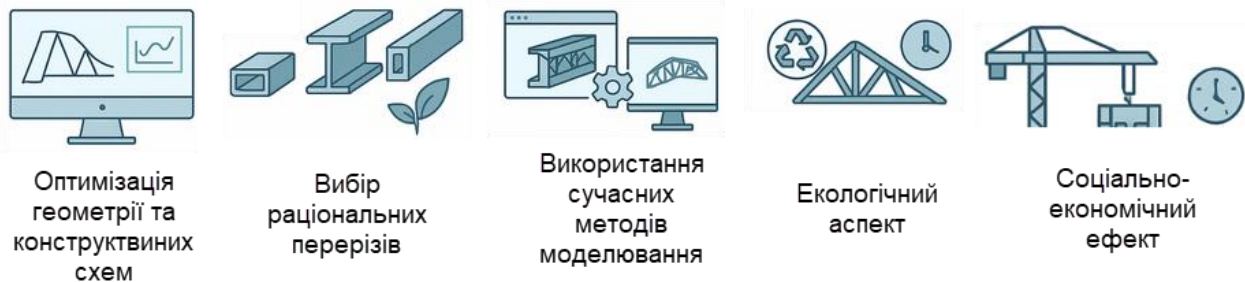


Рис.1 Аспекти раціонального проектування в контексті сталого будівництва

Висновки. Рациональне проектування сталевих кроквяних ферм у контексті сталого будівництва поєднує інженерні розрахунки, оптимізацію конструктивних схем, застосування інноваційних матеріалів і цифрових технологій. Це дає змогу знизити матеріалоємність і собівартість споруд, підвищити їхню надійність, енергоефективність та довговічність.

Використання легких сталевих тонкостінних елементів, трубчастих і комбінованих профілів дозволяє забезпечити високу жорсткість при мінімальних витратах матеріалу. Інтеграція BIM-технологій та програмного моделювання забезпечує точніше прогнозування роботи конструкцій упродовж усього життєвого циклу будівлі.

Важливим є екологічний аспект: повторна переробка сталі, скорочення відходів виробництва та монтажу, продовження терміну служби споруд відповідають принципам циркулярної економіки. Соціально-економічний ефект виявляється у зменшенні вартості та строків будівництва, підвищенні доступності сучасних технологій.

Отже, рациональне проектування сталевих ферм формує збалансований підхід, що поєднує технічну ефективність, економічну доцільність та екологічну безпеку, відповідаючи стратегічним тенденціям розвитку будівельної галузі.

Література

- 1.Сєдін, В. Л., & Рижков, О. М. *Будівельна механіка. Методи оптимізації конструкцій*. — Київ: КНУБА, 2018.
- 2.Trahair, N. S., Bradford, M. A., Nethercot, D. A., & Gardner, L. *The Behaviour and Design of Steel Structures to EC3*. — CRC Press, 2017.
- 3.Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers*. — Wiley, 2018.

РАЦІОНАЛЬНІ РІШЕННЯ ПОКРИТТІВ НА ПРИКЛАДІ КРОКВ'ЯНИХ СТАЛЕВИХ ФЕРМ

Лозко В.Г., здобувач СВО Магістр ОПП "Будівництво та цивільна інженерія"

Роговий С.І., д.т.н., професор

Сумський НАУ

У сучасному будівництві важливим завданням є пошук раціональних конструктивних рішень, що забезпечують зменшення матеріалоємності та одночасно збереження надійності й довговічності будівельних конструкцій. Сталеві кроквяні ферми широко застосовуються у покриттях промислових, громадських та спортивних споруд завдяки можливості перекриття великих прольотів.

Мета дослідження. Обґрунтувати ефективні підходи до проектування сталевих кроквяних ферм із урахуванням оптимізації їх матеріалоємності та підвищення експлуатаційних характеристик.

Раціональні конструктивні рішення сталевих кроквяних ферм значною мірою залежать від вибору їх форми, підбору перерізів і використання сучасних методів розрахунку. Оптимальна схема ферми — трикутна, полігональна чи сегментна — забезпечує рівномірний розподіл зусиль і мінімізацію довжин стрижнів, що дозволяє знизити витрати сталі приблизно на 10–15 %. Важливим є також раціональний підбір перерізів: застосування тонкостінних холодногнутих профілів та комбінованих елементів дає можливість суттєво зменшити масу конструкції без втрати її несучої здатності.

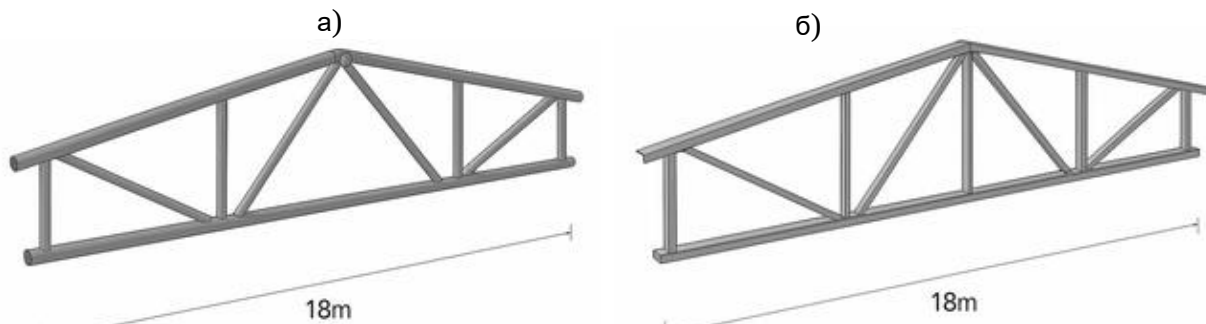


Рис.1 Кроквяна ферма із трубчатого профілю-а; кроквяна ферма із прокатних спарених кутників-б

Оптимізація геометричних параметрів ферми, зокрема правильне співвідношення прольоту до висоти (рекомендоване значення становить 1/6–1/8), сприяє зменшенню згинальних моментів у поясах і додатковій економії матеріалу. Водночас сучасні методи аналізу, зокрема скінченно-елементне моделювання в програмних комплексах SCAD, LIRA-SAPR та SAP2000, забезпечують точне визначення напружено-деформованого стану конструкцій і дозволяють перевіряти їхню ефективність на різних етапах проектування. Особливе значення має раціональне проектування вузлових з'єднань: уніфікація зварних і болтових вузлів знижує витрати сталі та скорочує трудомісткість виготовлення. Проведені розрахунки доводять, що комплексне застосування оптимізованих рішень дозволяє зменшити матеріалоємність сталевих кроквяних ферм у середньому на 20–25 % порівняно з традиційними схемами.

Висновки. Раціональні рішення сталевих кроквяних ферм повинні ґрунтуватися на комплексному підході, який включає оптимізацію геометрії, ретельний вибір економічних перерізів та застосування сучасних методів моделювання і розрахунку. Використання новітніх програмних засобів дає можливість точно оцінити напружено-деформований стан конструкцій, порівняти різні варіанти схем і підібрати найбільш ефективні конструктивні рішення. Це сприяє зменшенню матеріалоємності, скороченню витрат на виготовлення та монтаж, а також підвищенню довговічності та надійності споруд. У результаті досягається не лише економічна ефективність будівництва, але й забезпечується конкурентоспроможність сталевих конструкцій у сучасній практиці, що особливо важливо в умовах зростаючих вимог до енергоощадності, швидкості зведення та архітектурної виразності будівель.

Література

1. Kim, J.; Lee, H.; Park, D. *Effects of Profile Shape and Joints on Material Efficiency of Steel Roof Trusses* // Engineering Structures. – 2020. – Vol. 210. – Article 110370. – DOI:10.1016/j.engstruct.2020.110370.
2. Zhang, H.; Guo, X.; Xu, Y. *Parametric Design and FEM Analysis of Cold-Formed Steel Trusses for Large Spans* // Thin-Walled Structures. – 2019. – Vol. 134. – P. 139–150. – DOI:10.1016/j.tws.2018.12.045.

ІНТЕГРАЦІЯ ДАНИХ БПЛА У ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ ДОРОЖНЬОГО БУДІВНИЦТВА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО УПРАВЛІННЯ ІНФРАСТРУКТУРОЮ

Локтіонов А.О., аспірант 2 курсу, спец. 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Науковий керівник: проф. В. П. Сопов
Сумський НАУ

У контексті масштабної цифровізації багатьох галузей промисловості та переходу до принципів сталого розвитку стає абсолютно очікуваним впровадження цифрових технологій, що забезпечують ефективне управління і експлуатацію будівельних споруд та автодоріг. Однією з таких технологій може стати комбінований підхід — використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для збору просторових і спектральних даних разом із моделями інформаційного моделювання будівельних об'єктів (BIM). Інтеграція цих даних дозволяє створити цифровий двійник (Digital Twin) дорожнього полотна, який слугує платформою для моніторингу, аналізу та прогнозування стану інфраструктури.

З точки зору інженерії цивільних споруд, даний підхід відкриває можливості для: швидкої актуалізації геометрії та стану дорожніх шарів, конструкцій і покриттів шляхом фотограмметрії та лазерного сканування за допомогою БПЛА; автоматизованого порівняння стану «as-built» із проектною BIM-моделлю, що дозволяє виявляти відхилення, дефекти і критичні ділянки; інтеграції отриманих даних у систему управління дорожніми активами з урахуванням життєвого циклу дороги — від проектування до утримання та модернізації.

Методологічно може бути запропоновано п'ятирівневу архітектуру цифрової системи: збір даних (БПЛА-зйомка + GCP + LiDAR/фотограмметрія), обробка (клауд/edge обчислення, хмарні сервіси), моделювання (створення BIM-моделі з «as-built» параметрами), інтеграція (взаємодія з RAMS, GIS, сенсори в режимі реального часу) та аналіз даних (алгоритми машинного навчання, робота з даними, аналітика, прогнозування дефектів). Подібна архітектура була підтверджена в концептуальному дослідженні цифрових двійників у дорожньому господарстві.

Практична значущість полягає в тому, що такий підхід сприяє підвищенню точності інспекцій, скороченню часу на вироблення даних, підвищенню прозорості та обґрунтованості технічних рішень щодо ремонту чи реконструкції покриття. Зокрема, досвід досліджень засвідчує, що інтеграція фотограмметричних даних БПЛА в BIM-середовище дозволяє скоротити ручну оцінку ділянок і підвищити продуктивність на 20-30 % в порівнянні з класичними методами.

Водночас виділено інженерні та управлінські виклики: нестача єдиного стандарту для інтеграції Digital Twin і BIM у дорожньому секторі, необхідність узгодження геопросторових форматів, проблеми з великою об'ємністю даних і витратами на обробку, а також відсутність такої практики в Україні. [3]

Наукові дослідження доводять, що інтеграція даних БПЛА в BIM-технології є гарною перспективою для створення стійкої інфраструктури доріг, але, для успішного впровадження необхідно розробити методичні рекомендації, адаптовані до вітчизняних умов та нормативної бази.

ЗНАЧЕННЯ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНИХ І КАРТОГРАФІЧНИХ РОБІТ ПРИ БУДІВНИЦТВІ

Маківський Д.О., студент 1 курсу, спец. «Будівництво та цивільна інженерія»

Науковий керівник: доц. О.М. Канівець

Сумський НАУ

У системі топографо-геодезичних і картографічних робіт геодезичне забезпечення посідає провідне місце, оскільки саме воно гарантує точність просторових рішень та ефективність реалізації будівельних проєктів. Без належного геодезичного супроводу неможливо забезпечити правильне планування, контроль і управління процесами будівництва. Отримані геопросторові дані формують основу для проєктування, визначення меж будівельного майданчика, моделювання рельєфу та створення цифрових карт. Вони забезпечують професійний, науково обґрунтований підхід до планування забудови територій і прийняття стратегічних рішень у сфері містобудування.

Сучасне будівництво потребує постійного геодезичного контролю, особливо під час монтажу конструкцій, контролю вертикальності та деформацій споруд. Для цього активно застосовуються новітні технології - геоінформаційні системи, безпілотні літальні апарати, супутникова навігація, лазерне сканування. Вони дозволяють швидко та з високою точністю отримувати і оновлювати топографічні дані, створювати тривимірні просторові моделі територій і споруд. Завдяки використанню цих технологій підвищується якість виконання будівельно-монтажних робіт, зменшуються часові витрати та мінімізуються ризики людських помилок. Геодезичні вимірювання у режимі реального часу дають можливість оперативно контролювати відхилення від проєктних параметрів, своєчасно виявляти неточності та коригувати процес будівництва без зупинки основних робіт [1].

На початкових етапах будівництва топографо-геодезичні роботи виконують ключову роль у формуванні точного уявлення про територію, що підлягає забудові. Вони дозволяють визначити рельєф місцевості, включно з висотними відмітками, схилами, природними та штучними перешкодами, що впливають на проєктні рішення. Таке детальне вивчення рельєфу є необхідним для підбору оптимальної конфігурації будівель, прокладання транспортних і інженерних комунікацій та запобігання можливим деформаціям і осіданням у процесі будівництва.

Визначення меж земельних ділянок є ключовим для законної забудови та запобігання порушенню суміжних територій. Геодезичні роботи дозволяють точно зафіксувати межові точки, існуючі будівлі, дороги та інженерні мережі, а також підготувати координатні дані для проєктної документації та кадастрових карт. На основі цих даних створюють генеральні та детальні плани, що відображають розташування будівель, транспортних шляхів, зелених зон та інженерних комунікацій, а також точне положення проєктних осей і прив'язку до місцевих орієнтирів. Це забезпечує правильне винесення проєктних осей у натуру, узгодження проєктних рішень з реальними умовами місцевості, врахування рельєфу, гідрології та існуючих інженерних мереж, що знижує ризик технічних помилок, перевитрат матеріалів і фінансових втрат під час будівництва.

Картографічні матеріали та цифрові моделі виконують не лише технічну, а й важливу управлінську функцію. Вони слугують основою для планування використання земельних ресурсів, контролю за дотриманням меж ділянок та ефективного управління територіями. Завдяки точним картографічним даним можливо оптимізувати розміщення інфраструктури, оцінювати можливості розвитку населених пунктів і промислових зон, а також підтримувати стає і раціональне використання земель. Це особливо важливо для міст, об'єднаних територіальних громад та промислових районів, де правильне управління простором впливає на безпеку, економічну ефективність і якість життя мешканців [2].

Крім того, цифрові моделі дозволяють контролювати стан інженерних мереж, відстежувати зношення та аварійні ризики, а також планувати обслуговування й реконструкцію. Вони застосовуються для аналізу рельєфу, моделювання підземних комунікацій і оцінки природних та техногенних загроз. Такі матеріали є основою для інтеграції даних у сучасні ГІС, забезпечуючи ефективну взаємодію між архітекторами, проєктувальниками, будівельниками та органами місцевого самоврядування. Таким чином, розвиток цифрових технологій у геодезії та картографії підвищує ефективність роботи інженерів, продуктивність на всіх етапах будівництва та визначає якість, безпеку й довговічність об'єктів.

Література:

1. Інженерна геодезія: підручник / за ред. проф. С. П. Войтенка. – Чернівці: НУ «Чернівецька політехніка», 2022. 700 с.
2. Kanivets, O., Khalikov, S., Viatkin, R., & Burvikov, I. (2024). Геопросторовий розвиток територіальних громад: теоретичні положення. *Municipal economy of cities. Series: «Information Technology and Engineering»*, 3(184), 152-156.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ДОРОЖНЬОЇ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ТРАНСПОРТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБИРАННЯ ПШЕНИЦІ

Максименко В.О., студ. 2м курсу ТРТ2201м
Науковий керівник: доц. Ю.І. Семірненко
Сумський НАУ

Питання охорони праці, безпеки дорожнього руху набувають особливої актуальності в агрологістиці, особливо в період інтенсивних збиральних кампаній, коли транспортна інфраструктура агропідприємств працює з граничним навантаженням. Саме в цей період поєднання факторів високої інтенсивності руху, обмеженого часу на виконання перевезень та значного людського навантаження призводить до зростання виробничих ризиків і ймовірності аварійних ситуацій.

Метою дослідження є ідентифікація, кількісна оцінка та ранжування виробничих ризиків, пов'язаних із транспортним забезпеченням процесу збирання зернових культур, а також розроблення комплексу превентивних і компенсаторних заходів, спрямованих на підвищення рівня безпеки праці.

Аналіз ризиків та ідентифікація небезпечних факторів. У ході дослідження проведено аналіз виробничого середовища, технологічних процесів перевезення та умов експлуатації транспортних засобів, що дало змогу визначити три ключові групи небезпечних факторів, які суттєво впливають на рівень безпеки виробничої діяльності.

Технологічні ризики та травматизм. Ця група охоплює небезпеки, пов'язані з виконанням вантажно-розвантажувальних робіт на стаціонарних і мобільних пунктах. Основними небезпечними ситуаціями є падіння під час відкривання бортів, травмування при роботі з механізмами розвантаження, защемлення кінцівок, а також недостатнє освітлення у вечірній та нічний час.

Ризики ДТП зумовлені передусім втомою водіїв під час тривалих змін (10–12 годин), що знижує реакцію, призводить до помилок і недотримання дистанції. Додаткову загрозу становить перевантаження транспортних засобів, що погіршує керованість, збільшує гальмівний шлях і навантаження на шини та гальма, особливо на ґрунтових дорогах.

Для зниження виявлених небезпек запропоновано комплекс організаційно-технічних та інженерних заходів:

1. Контроль стомлення водіїв:
 - впровадження обов'язкової передрейсової перевірки функціонального стану водіїв із застосуванням електронних тестів або медичних приладів;
 - дотримання норм режиму праці та відпочинку, визначених законодавством, і впровадження системи обліку робочого часу;
 - використання GPS-моніторингу для контролю швидкісного режиму, зупинок і відхилень від маршруту.
2. Підвищення безпеки виробничої інфраструктури:
 - розроблення технологічної інструкції з охорони праці для роботи на модернізованому току з урахуванням нових умов паралельного розвантаження;
 - встановлення додаткових огорожень, світлового сигналізування, дзеркал огляду та попереджувальних знаків;
 - організація контрольованих пішохідних зон і місць безпечного пересування працівників.
3. Запобігання перевантаженню транспортних засобів.
 - суворий контроль маси завантаження за допомогою мобільних вагових комплексів;
 - проведення інструктажів водіїв і механізаторів щодо дотримання технічних норм експлуатації автомобілів Scania та Renault;
 - моніторинг дотримання вимог Закону України «Про дорожній рух» та внутрішніх положень підприємства.
4. Скорочення простоїв і оптимізація процесів.
 - вдосконалення диспетчеризації руху транспорту шляхом запровадження GPS-навігації та цифрових карт чергування на елеваторах;
 - оптимізація транспортних потоків, що дозволяє зменшити час простою і, як наслідок, скоротити тривалість роботи двигунів на холостому ході;
 - перехід на енергоефективні режими експлуатації - автоматичне відключення двигуна при тривалому очікуванні.

Висновки. Розроблений комплекс заходів забезпечує інтегрований підхід до управління ризиками в агрологістиці, поєднуючи технологічні, організаційні та безпекові аспекти. Оптимізація транспортного забезпечення в аграрному виробництві є не лише питанням економічної доцільності, а й складовою сталого розвитку підприємства, спрямованого на підвищення безпеки праці.

ОПТИМІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЗБИРАННЯ ПШЕНИЦІ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦІЇ

Максименко В.О., студ. 2М курсу ТРТ2201м
Науковий керівник: к.т.н., доцент Ю.І. Семірненко
Сумський НАУ

Актуальність дослідження

Транспортне забезпечення (ТЗ) є критичним логістичним елементом у системі збирання врожаю агропромислових підприємств і має прямий вплив на кінцеву собівартість продукції. В ТОВ "МХП-Урожайна країна" впроваджено прогресивну технологію перевезень із залученням великотоннажного транспорту (Scania, КамАЗ-автопоїзд) та використанням бункерів-перевантажувачів, що забезпечує високу продуктивність комбайнів (75 т/год). Проте, проведений аналіз виявив, що ключовим "вузьким місцем" у логістичному ланцюгу є непродуктивні втрати часу (простої) великотоннажного рухомого складу на кінцевих пунктах розвантаження (токах та елеваторах), які в середньому сягають 0.5 год за один цикл. Такі тривалі простої призводять до значного зниження експлуатаційної продуктивності транспорту, зростання собівартості тонно-кілометра та збільшення ризиків технологічних втрат врожаю через затягування термінів збирання. Метою роботи є розробка комплексу інфраструктурних та управлінських рішень, спрямованих на синхронізацію роботи транспорту та пунктів приймання, що дозволить мінімізувати простої та підвищити ефективність використання наявного автопарку.

Методи та матеріали. Об'єктом дослідження є транспортний процес перевезення 70000 т пшениці. Розрахунки виконані для основного обсягу перевезень (60%), що здійснюється автомобілями Scania (Q=28 т) на довгому плечі: L = 45 км, при технічній швидкості $V_{\text{техн}} = 40$ км/год. Методологічна база включає системний аналіз, методи теорії транспортних потоків та економіко-математичне моделювання.

При існуючій технології час циклу (сума часу руху та часу простою) становить:

$$t_{\text{ц, існ}} = t_{\text{руху}} + t_{\text{простою}} = 2.25 + 0.5 = 2.75 \text{ (год)}$$

На основі цього продуктивність одного автомобіля становить 9.16 т/год. Аналіз показав, що непродуктивні простої складають 18.2% від загального часу циклу, що є основним об'єктом для оптимізації.

Проектні рішення та результати. Для усунення критичних простоїв запропоновано два взаємодоповнюючі рішення, які кількісно обґрунтовують технічну та економічну доцільність проекту.

1. Удосконалення інфраструктури току.

Обґрунтовано необхідність капітальної інвестиції в розмірі 1500000 грн на встановлення додаткової точки вивантаження на току (наприклад, мобільного високопродуктивного зернорозвантажувача). Це дозволяє забезпечити паралельне обслуговування двох великотоннажних транспортних засобів, різко підвищуючи пропускну здатність току. Прогнозний ефект: середній час простою під розвантаженням скорочується на 40%.

$$t_{\text{пр, про}} = \frac{0.5}{0.60} = 0.3 \text{ год}$$

Новий час циклу скорочується до:

$$t_{\text{ц, про}} = 2.25 + 0.3 = 2.55 \text{ год}$$

Це призводить до зниження загального часу циклу на 7.27 %

2. Впровадження алгоритму диспетчеризації.

Розроблено алгоритм оперативного диспетчерського перенаправлення ТЗ, заснований на даних GPS-моніторингу. Встановлено критичний поріг простою на елеваторі 90 хвилин, при перевищенні якого диспетчер автоматично перенаправляє автомобілі, що прямують до нього, на удосконалений тік. Це управлінське рішення забезпечує гнучкість логістичного ланцюга, запобігає тривалим простоям у пікові моменти та гарантує практичну реалізацію розрахованої продуктивності.

Технічна доцільність проекту має пряме фінансове підтвердження.

1. Зниження собівартості: Економія робочого часу на 334.14 години призводить до зниження питомої собівартості перевезень (на 1 т перевезеного вантажу) на 7.27%.

2. Запобігання втратам: Скорочення термінів збирання завдяки підвищенню продуктивності ТЗ дозволяє запобігти потенційним втратам врожаю від негоди, оцінка яких складає 4200000 грн/рік.

6. Охорона праці та Екологія: Оптимізація процесів, що скорочує простої, також має позитивний екологічний ефект, знижуючи роботу двигунів на холостому ході. Запропоновано заходи з контролю втрат водіїв та інструктаж з безпечної експлуатації нової інфраструктури, що знижує ризики травматизму та ДТП.

Висновки. Впровадження комплексу інфраструктурних та управлінських рішень є технічно та економічно обґрунтованим, дозволяючи ТОВ "МХП-Урожайна країна" підвищити ефективність використання автопарку, знизити собівартість перевезень та мінімізувати ризики втрат врожаю.

ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ У БЕТОННИХ СУМІШАХ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ CO₂

Масалітов С.Ю., здобувач ОС Магістр ОПП "Будівництво та цивільна інженерія"

Науковий керівник: доц. Л.А.Циганенко

Сумський НАУ

Під час виробництва бетонних сумішей використання вторинної сировини — золи, шлаків та перероблених заповнювачів набуває стратегічного значення, оскільки сприяє зниженню екологічного навантаження і зменшенню залежності від первинних природних ресурсів, що є головною вимогою сталого розвитку будівництва.

Застосування леткої золи як пуцоланового додатку дозволяє підвищити довговічність бетону, знизити проникність та поліпшити робочі властивості суміші завдяки тонкомеленій структурі та реактивності з гідроксидом кальцію. Використання доменних і домшлаків (гранульований шлак сталеливарного та доменного виробництва) у ролі латентно-гідралічних компонентів забезпечує зростання довготермінової міцності, покращує хімічну стійкість та зменшує виділення теплоти гідратації у масивних конструкціях.

Перероблені заповнювачі — дроблений бетон, цегла, керамзит, вторинний щебінь — можуть частково замінити природні заповнювачі, забезпечуючи економію коштів і зниження обсягів відходів, водночас потребуючи коригування рецептури для компенсації підвищеної пористості та абсорбції.

Вплив вторинної сировини на консистенцію та розробку бетонної суміші вимагає коригування водоцементного коефіцієнта, введення суперпластифікаторів та перерахунку кількості цементу з урахуванням активності пуцоланів і шлаків.

Мікроструктурні зміни, що виникають при додаванні пуцоланів і шлаків, призводять до зниження капілярної пористості, поліпшення взаємодії матриці з заповнювачем і підвищення стійкості до сульфатної та карбонатної агресії. Застосування золи і шлаків дозволяє скоротити викиди CO₂ на одиницю виробленого бетону за рахунок зменшення частки портландцементу, що має важливе значення для реалізації політик сталого розвитку в будівництві. Економічна ефективність повторного використання вторинних матеріалів залежить від логістики, доступності сировини та ступеня її попередньої обробки; у багатьох випадках зниження вартості матеріалів компенсує додаткові витрати на сортування та підготовку.

Якість вторинної сировини є ключовим чинником: коливання хімічного складу, присутність органічних домішок або шкідливих іонів вимагають системи контролю та стандартизованих методик випробувань перед її впровадженням у рецептуру. Для забезпечення постійних властивостей бетону необхідно впровадити вимоги до класифікації, сортування, дроблення та очистки вторсировини, а також адаптувати технологічні карти змішування й контрольні лабораторні випробування.

Технічні бар'єри впровадження включають невизначеність нормативної бази, страх перед варіативністю матеріалів серед проєктувальників та виконавців, а також необхідність додаткових досліджень сумісності з існуючими доповненнями та армуванням.

Реалізація проєктів з використанням вторинної сировини вимагає міждисциплінарного підходу: моделювання довговічності, лабораторні випробування на міцність і корозійну стійкість, контроль процесів на виробництві та моніторинг конструкцій у польових умовах. До практичних рекомендацій належить поетапне впровадження (пілотні партії, обмежений відсоток заміни), розробка адаптованих стандартів технічних умов, та навчання персоналу для коректного використання і контролю вторинних матеріалів.

Перспективи розвитку це інтеграція принципів циркулярної економіки у виробництво бетону, вдосконалення методів активації пуцоланів, стандартизація характеристик вторсировини та широке використання цифрового контролю якості для забезпечення стабільності властивостей матеріалу. Комплексний підхід до використання золи, шлаків та перероблених заповнювачів у бетонних сумішах дозволяє одночасно досягти екологічних, економічних і технічних вигод, за умови дотримання контролю якості, нормативних вимог та адаптації технологій під специфіку доступної вторинної сировини.

Літературні джерела

1. Пшинько О.М., Нікіфоров О.П., Шишкін О.О., Приходько А.П. Довговічність бетону : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / О.М. Пшинько та ін. — Кривий Ріг : Видавничий дім, 2009.
2. ДСТУ Б EN 12620:2013 «Заповнювачі для бетону» (IDT EN 12620). — Київ : Мінрегіонбуд України, 2014.
3. ДСТУ Б В.2.7-96:2000 (ГОСТ 7473-94) «Суміші бетонні. Технічні умови». — Київ : Держстандарт України, 2000.
4. Сокольников В.Ю. Композиційні цементні з силікатними добавками різної структури : дис. канд. техн. наук : 05.17.11 / В.Ю. Сокольников. — Київ, 2019.
5. Шишкін О.О., Хільченко О.П. Технологія будівельних матеріалів і виробів : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / О.О. Шишкін, О.П. Хільченко. — Кривий Ріг : Видавничий дім, 2007.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ФАХВЕРКУ: КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ, СУЧАСНЕ ВИКОРИСТАННЯ, ПЕРЕВАГИ ФАХВЕРКОВИХ БУДИНКІВ

Мосьпан Т. О., студ. 3 курсу ФБТ
Науковий керівник: доц. Н. М.Срібняк
Сумський НАУ

Конструктивні особливості. Каркас фахверкового будинку складається з стояків, ригелів і розкісів, які утворюють жорстку просторову систему. Така структура рівномірно розподіляє навантаження, забезпечуючи стабільність споруди навіть за значних деформацій ґрунту або кліматичних впливів. Основні з'єднання традиційно виконувалися без металевих цвяхів - за допомогою дерев'яних кілків і пазово-шипових з'єднань, що дозволяло конструкції «працювати» разом із деревиною, не втрачаючи міцності під час природного розширення та усушки матеріалу. Такий підхід забезпечував гнучкість, сейсмостійкість і довговічність споруди. Між елементами каркасу простір заповнювали ненесучими матеріалами - спочатку глиною з соломкою або плетінням з лози, пізніше - цеглою, каменем чи штукатурними сумішами. Це не лише знижувало вагу стін, а й покращувало теплоізоляційні властивості будинку. У сучасних версіях фахверкової технології заповнення виконується із сендвіч-панелей, склопакетів або теплоізолюваних плит, що дає можливість створювати великі площини засклення без втрати енергоефективності. Додатково використовуються металеві з'єднання, полімерні ущільнювачі та захисні просочення деревини, які підвищують довговічність і вогнестійкість конструкції.

Сучасне використання фахверку. Сьогодні фахверкові технології отримали нове життя завдяки розвитку дерев'яного будівництва осель. Сучасний фахверк використовує клеєний брус, металеві кріплення та енергоефективні матеріали. З'явився напрям "glass-fachwerk" - конструкції зі скляним заповненням, що створюють ефект прозорих фасадів. Такі будинки поєднують традиційну естетику й сучасну функціональність. Вони популярні в Німеччині, Швейцарії, Скандинавії, а також набирають популярності в Україні як альтернатива кам'яному будівництву.

Переваги фахверкових будинків. Чудова атмосфера та мікроклімат. Деревина + балансована вентиляція забезпечують стабільну вологість і якість повітря у всіх приміщеннях. Відмінна теплоізоляція та оптимальний режим вологості. Енергоефективні «пироги» стін і герметичні вузли без містків холоду. В будинку тепло взимку й прохолодно влітку. Екологічно чистий матеріал.

Натуральна деревина з контрольованих лісів. Менший вуглецевий слід і здорове середовище без зайвих хімікатів. Швидкість зведення будинка. Виготовлення на ЧПУ, точний розкрій, монтаж домокомплекту за попереднім графіком - зазвичай кілька тижнів на коробку (за проектом/погодою). Естетичний вигляд. Каркас дає великі прольоти та панорамне скління, зберігаючи несучу здатність і жорсткість. Простота оздоблення. Будь-який стиль - від мінімалізму до альпійського шале.

Фахверкове будівництво - це унікальне явище архітектурної культури, що пройшло шлях від середньовічних європейських міст до сучасних енергоефективних житлових комплексів. Поєднання дерев'яного каркасу з легкими заповнювальними матеріалами створює баланс між міцністю та гнучкістю, що забезпечує сейсмостійкість і довговічність споруди. Сучасні фахверкові будинки, завдяки використанню клеєного бруса, композитних матеріалів і систем «glass-fachwerk», демонструють високий рівень енергоефективності - до 30-40% економії теплової енергії порівняно з традиційними будинками. Таким чином, фахверк — це приклад того, як історичні конструктивні принципи можуть бути успішно інтегровані у технології XXI століття. Він поєднує архітектурну естетику, екологічність і технологічну досконалість, утверджуючи себе як перспективний напрям сучасного будівництва в Україні та світі.

Література

1. Holzbau Deutschland. Modern Timber Construction and Glass-Fachwerk [Електронний ресурс]. — Berlin, 2020. — Режим доступу: <https://www.weberhaus.de>
2. Fachwerkhäuser in der Moderne [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.baunetzwissen.de>
3. Fachwerk [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://koleo.com.ua/fachwerk/>

ДОСЛІДЖЕННЯ НА ТЕМУ ДРУКУВАННЯ БУДІВЕЛЬ 3D-ПРИНТЕРОМ В УКРАЇНІ: ОГЛЯД СТАНУ НАРАЗІ, ПЕРЕВАГИ ТА МОЖЛИВОСТІ, ВИКЛИКИ ТА РИЗИКИ

Мосьпан Т.О., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай Я.О., ст. викл. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

У сучасному світі технології 3D-друку впевнено проникають у сферу будівництва, відкриваючи нові горизонти для архітекторів, інженерів та забудовників. 3D-будівництво дає змогу не лише значно скоротити час зведення споруд, а й зменшити кількість будівельних відходів, підвищити точність виконання робіт та оптимізувати використання ресурсів. Україна, як держава, що активно відновлює свою інфраструктуру після масштабних руйнувань, поступово долучається до глобального процесу впровадження інноваційних технологій. Попри відносну новизну цієї сфери, вже сьогодні в країні реалізується низка проєктів, які демонструють перспективи розвитку 3D-будування.

Одним із найпомітніших прикладів є будівництво **першої школи у Львові**, проєкт якої стартував у 2023 році. Це перша в Україні ініціатива, спрямована на створення навчального закладу за допомогою технології 3D-друку. Завершення реалізації проєкту заплановано на кінець 2025 року. Ініціатива має не лише інноваційний, а й соціальний аспект — вона демонструє потенціал нових технологій для швидкого й економічного створення соціальної інфраструктури. Такі об'єкти можуть стати прикладом для подальшого розвитку освітніх і громадських будівель, особливо в регіонах, які потребують швидкого відновлення.

Ще одним важливим кроком стало **зведення першого житлового будинку в Ірпені**, здійснене українською компанією **3D UTU**. Цей проєкт став вагомим досягненням у сфері застосування 3D-друку для житлового будівництва. На його прикладі продемонстровано реальні терміни виготовлення елементів, особливості логістики, співпраці з партнерами та координації робіт. Такі експерименти відкривають шлях до масового впровадження технології у процес відбудови міст і селищ, що зазнали руйнувань, адже 3D-друк дозволяє швидко створювати цілі житлові комплекси з мінімальними витратами.

Великий внесок у розвиток 3D-будівництва в Україні робить **Київський національний університет будівництва і архітектури (КНУБА)**. Університетські дослідники працюють над розробкою інноваційних **бетонних сумішей для 3D-друку**, зокрема з використанням будівельного сміття як сировини. Це надзвичайно важливий напрям, адже він поєднує принципи сталого розвитку з економічною доцільністю. Використання вторинних матеріалів знижує навантаження на довкілля, зменшує вартість сумішей і робить технологію доступнішою для широкого застосування в умовах післявоєнної реконструкції.

Переваги 3D-будування для України очевидні. Насамперед це **висока швидкість зведення споруд**, що є критично важливим для відновлення пошкоджених територій. Корпуси будівель можна друкувати в рази швидше, ніж зводити традиційними методами мурування. Також технологія забезпечує **зменшення трудовитрат і витрат на матеріали**, оскільки потребує менше робочої сили та мінімізує відходи. Ще однією перевагою є **гнучкість форм і можливість адаптації проєктів**, що дає змогу створювати унікальні фасади, модульні рішення або архітектурні елементи складної геометрії. Важливим аспектом є **циркулярність**, тобто можливість повторного використання відходів будівництва, що повністю відповідає сучасним екологічним стандартам.

Водночас, попри значний потенціал, **3D-будування стикається з низкою викликів і ризиків**. Насамперед це **регуляторні та нормативні обмеження**: законодавча база України ще не повністю адаптована до нових технологій. Необхідно розробити стандарти контролю якості, технічні регламенти та методики перевірки міцності конструкцій, щоб забезпечити безпечну експлуатацію надрукованих будівель. Серед **технічних викликів** варто відзначити потребу у випробуваннях на морозостійкість, вогнестійкість, довговічність і поведінку матеріалів під навантаженням. Також залишається складним завданням стабільне забезпечення якості сумішей та точність друку в умовах будмайданчика.

Не менш важливими є **логістичні та кадрові аспекти**. Для ефективного використання технології потрібно налагодити доставку матеріалів, забезпечити мобільність 3D-принтерів, стабільне постачання електроенергії та води на об'єктах будівництва. Окремо постає питання **підготовки фахівців** — інженерів, операторів 3D-принтерів, технічного персоналу, здатного обслуговувати складне обладнання. Паралельно має розвиватися система стандартизації, сертифікації та контролю якості, щоб забезпечити надійність і безпеку споруд, створених за допомогою нових технологій.

Таким чином, **3D-друк у будівництві** — це перспективний напрям, що поєднує інновації, швидкість, екологічність і економічну ефективність. В Україні він лише набирає обертів, проте вже демонструє реальні результати та потенціал для масштабного впровадження. Розвиток цієї технології може стати важливим інструментом у відбудові держави, особливо в умовах післявоєнного відновлення. Успішне поєднання наукових розробок, бізнес-ініціатив і державної підтримки здатне перетворити 3D-будівництво на одну з ключових галузей сучасної архітектури, яка формуватиме новий вигляд українських міст.

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ГІДРАВЛІЧНИХ СИСТЕМ У БУДІВЕЛЬНИХ МАШИНАХ

Онишкевич С.О., здобувач 2. курсу спец. «БЦІ», ФБТ

Драник О. І., ст.викладач

Сумський НАУ

Актуальність теми підвищення надійності гідравлічних систем у будівельних машинах полягає в тому, що від їхньої безвідмовної роботи залежить ефективність і безпека виконання будівельних робіт. В умовах підвищених навантажень, впливу пилу, вологи та температурних коливань гідросистеми часто виходять з ладу, що призводить до простоїв техніки й збільшення витрат на ремонт. Тому питання підвищення їхньої надійності є одним із ключових напрямів удосконалення сучасних будівельних машин.

Спираючись на наукові напрацювання, потрібно проаналізувати дослідження, що стосуються підвищення надійності та стабільності роботи гідросистем будівельної техніки. Слід визначити, які чинники найбільше впливають на зниження їх надійності та ефективності. Окрім цього варто розглянути сучасні методи підвищення довговічності.

В результаті проведених досліджень ми визначили основні причини виникнення, методи усунення та сучасні підходи вирішення проблеми надійної роботи гідравлічних систем

На будівельних майданчиках завжди є багато пилу, бруду та вологи, тому потрапляння різних домішок у гідросистему трапляється досить часто. Під час дослідження розмірів частинок з'ясували, що небезпечних серед них найбільше: для екскаваторів їх приблизно 95 %, а для автокранів і бульдозерів — близько 30–33 %. Через нещільності, повітропроводи або під час заправки робочої рідини ці частинки проникають у систему, викликаючи прискорене зношення вузлів і пошкодження поверхонь тертя. Додатково до цього забруднення можуть потрапляти ще на етапі виготовлення, монтажу чи ремонту, що знижує довговічність і надійність роботи гідросистеми.

Методи усунення та профілактики несправностей гідросистем передусім пов'язані з підтриманням чистоти робочої рідини. Усі елементи потрібно ретельно очищати під час монтажу, ремонту чи заправки, використовуючи чисті інструменти та ємності. При заміні навісного обладнання слід контролювати стан роз'ємів, щоб у систему не потрапляв пил чи бруд.

Рідину необхідно фільтрувати перед заливкою, а також використовувати якісні гідравлічні масла, що відповідають умовам експлуатації. Рідини з підвищеним терміном служби зменшують частоту технічного обслуговування і ризик забруднення.

Гідравлічні фільтри рекомендується міняти не рідше одного разу на пів року, а раз на рік — проводити повну заміну рідини. Регулярний лабораторний аналіз (через кожні 500 мотогодин) допомагає вчасно виявити знос компонентів і запобігти серйозним поломкам.

Одним із сучасних способів підвищення надійності гідравлічних систем є використання електронного керування, яке узгоджує роботу агрегатів машини. За допомогою датчиків система відстежує тиск і автоматично регулює подачу рідини, забезпечуючи оптимальну роботу гідроконтурів. Основним є застосування гідронасосів зі змінним робочим об'ємом, що дозволяє підтримувати потрібну продуктивність, зменшувати втрати енергії та підвищувати ефективність системи. Використання кількох насосів у різних контурах також сприяє кращому розподілу навантаження й підвищенню надійності роботи гідравліки.

Сучасні екскаватори, навантажувачі та крани дедалі частіше оснащуються гідроелектричними гібридними системами. Вони дозволяють зберігати енергію під час опускання стріли чи зменшення навантаження та використовувати її повторно, наприклад, для підйому або руху. Це знижує витрати палива, підвищує ефективність роботи гідросистеми та продовжує термін служби агрегатів. Такі рішення особливо актуальні для техніки, що працює з частими циклами навантаження й розвантаження.

Аналіз показав, що довговічність гідроприводу будівельних машин залежить від конструкції та стану робочої рідини. Підвищити її можна через чистоту рідини, заміну фільтрів і контроль компонентів. Використання електронного керування та гідроелектричних гібридних систем оптимізує роботу, зменшує енергоспоживання і підвищує ефективність. Комплексний підхід забезпечує надійність та економічність гідросистем.

Література

1.Русских В. В. Дослідження складу забруднень робочої рідини гідросистем дорожньо-будівельних машин, тракторів та автомобілів // Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. – 2013. – Вип. 43, ч. II. – С. 246–248. – Кіровоград: Кіровоградський національний технічний університет.

2.Шевчук В. В., Кутковецька Т. О. Аналіз досліджень довговічності гідросистем мобільних машин // Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. – 2019. – Т. 30 (69), № 4, ч. 2. – С. 146–151. – Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗАВАНТАЖЕННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ШНЕКОВИМ ТРАНСПОРТЕРОМ

Осташко Я.О., здобувач J8 «Автомобільний транспорт»

Коцура І.І., здобувач J8 «Автомобільний транспорт»

Сумський НАУ

Процес завантаження зернових культур шнековим транспортером є одним із найбільш поширених способів механізації перевалки зерна. Цей апарат складається з гвинтового вала, що обертається всередині циліндричного або відкритого кожуха, забезпечуючи безперервну подачу продукту. Шнеки ефективно використовуються в аграрному секторі для точного наповнення сівалок, Біг-Бегів, зерносховищ (силосів) та вантажного транспорту.

Функціонування шнекового конвеєра для зерна включає три ключові етапи:

1. Завантаження: Зернові культури надходять у початкову точку системи – або через спеціальний приймальний бункер, або безпосередньо подаються на робочий елемент, яким є гвинтовий вал.

2. Транспортування: Коли гвинтовий вал починає обертатися в нерухомому корпусі (трубі чи жолобі), його лопаті захоплюють матеріал і створюють силу, яка забезпечує безперервне та поступове переміщення зерна вздовж усієї довжини конвеєра.

3. Розвантаження: На кінцевій точці шляху, тобто на вихідному отворі конвеєра, потік зерна залишає систему і спрямовується до цільової ємності чи місця призначення (наприклад, у сховище, автомобільний причіп чи технологічну лінію)

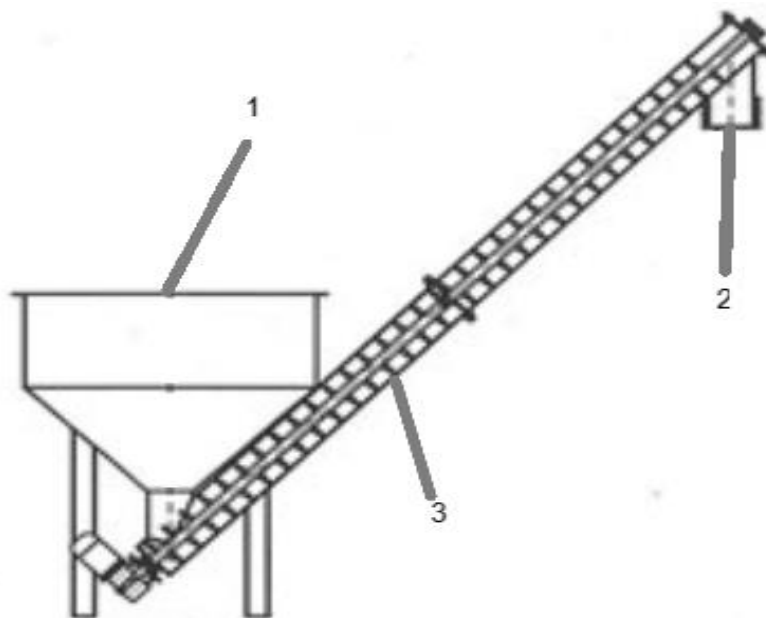


Рис.1. Принцип роботи шнекового транспортера

Під час експлуатації шнекових транспортерів можливі пошкодження зерна, підвищене енергоспоживання при перевантаженні та зношування робочих елементів, що потребує регулярного обслуговування та заміни. Але втім шнекові транспортери вирізняються низкою значних переваг. Завдяки їхній конструктивній простоті забезпечується висока ремонтпридатність і нескладне технічне обслуговування. Ще однією ключовою перевагою є повна герметичність робочої зони, яка запобігає будь-яким втратам зернових мас, а також захищає зернові культури від впливу навколишнього середовища. Також ці механізми мають компактні габарити, що значно спрощує їхнє переміщення до робочого місця та інтеграцію у вже існуючі виробничі системи. Нарешті, технічна простота принципу дії дозволяє ефективно використовувати всі можливості обладнання навіть персоналу, який не проходив спеціалізованого навчання.

Дослідження підтверджує, що шнековий транспортер є одним із найбільш поширених та ефективних засобів механізації перевалки зернових культур. Його конструктивна простота, що складається з гвинтового вала та кожуха, забезпечує безперервну подачу продукту, ефективно виконуючи ключові етапи: завантаження, транспортування та розвантаження

ДОСЛІДЖЕННЯ ВАРІАНТІВ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ

Осташко Я.О., здобувач J8 «Автомобільний транспорт»

Коцура І.І., здобувач J8 «Автомобільний транспорт»

Сумський НАУ

Вивчення можливостей автомобільного перевезення зернових передбачає оцінку його функції в логістичних схемах і зіставлення його переваг та недоліків із залізничним чи водним транспортом. Зважаючи на гнучкість, мобільність та зростаючі труднощі в роботі альтернативних видів транспорту, автомобільний транспорт відіграє все більш ключову роль у доставці зерна до морських терміналів і переробних комплексів.

Значення автомобільного транспорту:

- ✓ Головний шлях до портів: Автомобільні перевезення мають вирішальне значення, оскільки ними сьогодні доправляється основна частина експортного зерна до морських терміналів України;

- ✓ Інтеграція в логістику: Автотранспорт може виконувати функцію допоміжного засобу, забезпечуючи доставку зернових до точок завантаження залізничного чи річкового транспорту, що створює цілісну логістичну систему.

Ключовими перевагами автомобільного транспорту є його гнучкість та мобільність, оскільки він пропонує пряму доставку вантажу "від дверей до дверей", що спрощує планування маршруту та часу. На невеликих і середніх дистанціях цей вид транспорту може забезпечити вищу швидкість перевезення. Важливою перевагою також є його маневреність, яка дозволяє обслуговувати агровиробників у віддалених регіонах, куди не прокладено залізничних шляхів. З огляду на проблеми та обмеження інших транспортних систем, частка автомобільного транспорту у логістиці зерна зростає. Головним недоліком автомобільного транспорту є його висока вартість, особливо коли йдеться про великі відстані, де він може бути дорожчим за інші види перевезень. Додатково, обмежена вантажопідйомність вантажівок вимагає здійснення великої кількості рейсів для перевезення значних обсягів зерна, що також збільшує загальні витрати на доставку. Крім того, автомобільні перевезення залежать від погодних умов і є більш чутливими до них, що може спричинити значні затримки в логістичному ланцюгу. Нарешті, поганий стан дорожньої інфраструктури, особливо в сільській місцевості, часто створює додаткові проблеми та ризики під час транспортування зерна.

В умовах зростаючих економічних і геополітичних викликів логістика зернових в Україні потребує постійного вдосконалення, адаптації та впровадження інноваційних підходів. Нестабільність паливного ринку, періодичні обмеження на заправках, воєнні ризики, а також коливання цін на дизельне паливо створюють суттєві труднощі для забезпечення безперебійного транспортування продукції аграрного сектору. У таких умовах першочергового значення набуває розробка стійких, гнучких і технологічно досконалих логістичних рішень, здатних гарантувати стабільне функціонування агропромислового комплексу навіть за умов кризи.

Для підвищення ефективності перевезень зерна необхідно не лише вдосконалювати технічну базу, а й активно використовувати сучасні інформаційні технології, що дозволяють оптимізувати транспортні процеси. Впровадження систем GPS-моніторингу, цифрових платформ для автоматизованого управління перевезеннями та алгоритмів розумного планування маршрутів забезпечує оперативне відстеження руху транспорту, зменшує витрати пального та підвищує рівень безпеки дорожнього руху. Використання таких інструментів сприяє кращому контролю за дотриманням графіків постачання і дає змогу швидко реагувати на зміни у транспортній ситуації чи погодних умовах.

Не менш важливим є питання якості перевезення зернових культур. Транспортні засоби, призначені для перевезення сільськогосподарської продукції, повинні бути сухими, чистими та відповідати санітарно-гігієнічним вимогам. Будь-яке забруднення або наявність вологи в кузові може призвести до псування зерна, зниження його товарних характеристик і фінансових втрат для виробника. Тому доцільно впроваджувати стандарти контролю якості на всіх етапах перевезення — від підготовки транспорту до приймання вантажу на складі чи елеваторі.

Особливу увагу слід приділяти екології автоперевезень: перехід на альтернативне паливо, електровантажівок та гібриди зменшують вуглецевий слід і підвищують енергоефективність аграрної логістики. Застосування біопалива з аграрної сировини створює замкнений цикл сталого розвитку, а розвиток перевезень зернових в Україні залежить від інноваційності транспортної системи. Поєднання мобільності автомобільного транспорту з цифровими технологіями, автоматизованим контролем і екологічною модернізацією підвищить ефективність аграрної логістики, а інновації визначатимуть успішність зернового експорту та конкурентоспроможність українського агросектору.

ВОСКРЕСЕНСЬКА ЦЕРКВА В СУМАХ – ПАМ'ЯТКА АРХІТЕКТУРИ УКРАЇНСЬКОГО БАРОКО

Петренко М.С., студ. 1 курсу факультету будівництва та транспорту
Бородай С.П., ст.викл. кафедри Ата ІВ
Сумський НАУ

Свято-Воскресенський кафедральний собор - головний православний храм Сум, найстаріша кам'яна споруда в місті та чудовий зразок архітектури українського бароко.

Собор побудований на межі XVII-XVIII століть коштом засновника міста Герасима Кондратьєва та його сина Андрія Кондратьєва. Основна будівля виконана у формі хреста, що є типовим для православних церков. Дрібні деталі, що притаманні стилю бароко, роблять собор особливим. Мистецтвознавці стверджують, що в будівлі храму можна ще знайти елементи ренесансу та готичного стилю. Величні куполи, розкішні фрески та витончені ікони говорять про високий рівень мистецтва козацьких часів. В будівлі собору яскраво простежуються риси дерев'яної та кам'яної української архітектури. Архітектура двоповерхового кам'яного Воскресенського собору повторює традиційні форми української дерев'яної храмової архітектури - він схожий на тризрубні козацькі церкви. Судячи з товщини стін (десь 1,5 метри), характерної форми вікон-бійниць та розташування на лінії колишніх міських укріплень, Свято-Воскресенський собор входив до оборонної системи Сум. До річки вів підземний хід, що наразі засипаний. Що цікаво, на нижньому ярусі тут влаштовано теплий (зимовий) храм Андрія Первозванного, небесного покровителя сина фундатора будови, на горішньому — холодний (літній) храм в ім'я Воскресіння Христового. Висота центрального купола перевищує 26 метрів, а фасад оздоблений характерною бароковою ліпниною. У храмі панує відчуття простору та світла, що створюють височенні склепіння і великі бані.

З усіх збережених пам'яток українського бароко, цей храм є найяскравішим втіленням унікальної мистецької течії — слобожанської архітектурної школи. Сукупність застосованих при його будівництві деталей та елементів спонукає дослідників робити діаметрально протилежні висновки, щодо їх первісного походження — від Могилів-Подільського і аж до Брянську. Та що дійсно ні в кого не викликає сумнівів, це суто козацьке походження даної будови.

Церква, що типово для традиції українського дерев'яного сакрального зодчества, є тридільною і триверхою. Окремою регіональною особливістю видається її двоповерховість. Індивідуальною рисою в архітектурі церкви є те, що восьмигранні об'єми другого ярусу над вівтарем і бабинцем зростаються із центральною прямокутною частиною, а головна баня здійснюється на аналогічній, але дещо більшій окремій конструкції. Між двома поверхами будівлі тягнеться вздовж усього периметру стін широкий антаблемент. Вікна й двері прикрашає різноманітна і вигадлива лиштва. Також з декоративних елементів привертають увагу фризи й карнизи унікального візерунку, а також пілястри й капітелі виключно оригінального характеру.

Популярною є думка, ніби за зразок Воскресенській церкві послужив собор Різдва Богородиці Мовчанського монастиря в Путивлі. Хоча, чи позбувся той взірць на початок будівництва у Сумах свого суто московського дизайну – це питання. І чи не сумська перлина вплинула на пізнішу його перебудову у бароковому стилі. З історією Свято-Воскресенського собору пов'язано багато цікавих легенд, найдраматичнішою з яких є легенда про засновника міста Суми Герасима Кондратьєва та його сестру Марію. За цією легендою сестра мала задерикувати вдачу і була дуже “скандальною” особою. В часи козацтва Суми потерпали від розбійників і злодіїв. Ватаги злочинців грабували жителів міста та його околиць. Врешті козакам вдалося схопити розбійників, а їх ватажком виявилась Марія. На сімейній нараді брат Герасим прийняв нелегке, але справедливе рішення - замурувати сестру Марію в мурах тогочасної церкви. А під час пізніших обстежень храмових мурів і підземель, були знайдені ходи до річки Псел і рештки жіночого тіла.

Сьогодні Воскресенська церква має статус пам'ятки архітектури національного значення. Вона залишається одним із головних символів Сум — місцем, де минуле зустрічається із сучасністю. Це не просто стара споруда, а свідчення сили людського духу й віри, які переживають усі війни, зміни влади і часи. Коли стоїш перед цим храмом, відчуваєш, що це не просто стіни — це жива історія міста, яка продовжується вже понад три століття.

ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ ПРИНЦИПІВ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ ІСТОРИЧНОЇ ЗАБУДОВИ В УКРАЇНІ

Романенко О., студент 1м курсу ФБТ
Бородай Д.С., к.арх., доцент
Сумський НАУ

Реконструкція та ревіталізація об'єктів в історичних ареалах — це не лише будівельна, а й соціокультурна та економічна необхідність. Комплексна ревіталізація будівлі соціально-ділового призначення — це процес, що забезпечує відновлення та функціональну адаптацію архітектурного об'єкта.

Історія розвитку адаптивного використання будівель нерозривно пов'язана з розвитком містобудування та зміною економічних потреб. Потреба у збереженні та використанні існуючого архітектурного фонду бере свій початок з часів, коли старі будівлі, незважаючи на зміну їхньої первинної функції (наприклад, перетворення старих ремісничих майстерень на контори), зберігали

свою містоформуючу роль. Пізніше, у період промислової революції, коли активно використовувались нові технології, архітектурні елементи минулого (наприклад, античні колони чи фасади у стилі класицизму) застосовувались для надання новим фінансовим чи адміністративним установам (банкам, біржам) відчуття надійності та статусності. Свідоме впровадження принципів збереження цінної забудови та її інтеграції у сучасну функцію стає пріоритетом у європейській практиці з середини ХХ століття.

В Україні зроблено значний крок щодо організації принципів збереження спадщини. Чинні Закони України "Про охорону культурної спадщини" та містобудівні нормативи поступово зазнавали змін і продовжують бути чинними. Усі зміни та поправки до законодавства є наслідком подій та вимог часу з орієнтацією на європейські стандарти та вимоги щодо поводження з історичними територіями.

Нормативні та типологічні аспекти. Основним нормативним документом при проектуванні будівель, що підлягають реконструкції, є ДБН. Тут можна вказати актуальні ДБН для громадських будівель та реконструкції, наприклад, ДБН В.2.2-9:2018 "Громадські будинки та споруди. Основні положення".

Існує кілька видів функціональної адаптації будівель, залежно від нового призначення, яке вони отримують:

- функціональна адаптація під ділову функцію (офіси, коворкінги);
- адаптація під культурно-просвітницьку функцію (музеї, галереї);
- адаптація під житлову функцію (лофти, апартаменти);
- адаптація під торгово-розважальну функцію (торгові центри, фудкорт);
- комплексна ревіталізація, що є поєднанням (своєрідним міксом) декількох напрямків адаптації,

який поєднає та вирішить низку соціально-економічних питань.

Сучасні тенденції. Сучасний підхід до ревіталізації історичної забудови останніми роками зазнав радикальних змін, відходячи від простого "косметичного ремонту".

Запроваджується мультидисциплінарний підхід, що охоплює економічну доцільність, соціальну функцію та збереження автентичності. Підходи максимально наближені до європейських стандартів та рекомендацій міжнародних організацій.

Для малих історичних міст, таких як місто Тростянець, впровадження концепції ревіталізації передбачає якісне оновлення інфраструктури (наприклад, створення сучасного офісного центру), стає невід'ємною частиною госпітальної мережі, сприяючи економічному відновленню. Особливий інтерес викликає побудова сучасних офісних чи ділових центрів у відреставрованих історичних оболонках, що функціонують цілий рік.

Це є цікавим викликом для архітекторів, оскільки виникає непросте завдання: пов'язати між собою нормативні вимоги, комфортне планувальне рішення робочих просторів, зон відпочинку та інше, зберігаючи при цьому історичну цінність будівлі.

Створення таких об'єктів — це потужне підґрунтя для розвитку бізнесу, соціальних служб та громадських організацій, а також для регіонів, де вони розташовані, оскільки сприяє збільшенню кількості робочих місць та поліпшити інфраструктуру.

Таким чином, комплексна ревіталізація історичних будівель в центрі міста Тростянець Сумської області стає основою для нової системи міського розвитку, яка надає якісні ділові простори та покращує соціально-економічний потенціал регіону.

Реконструкція та ревіталізація історичних будівель є невід'ємною складовою сталого міського розвитку, що поєднує архітектурну спадщину з потребами сучасного суспільства. Застосування принципів адаптивного використання дає змогу не лише зберегти унікальну історико-культурну цінність споруд, а й надати їм нове функціональне життя, сприяючи економічному пожвавленню та соціальній інтеграції.

ЕКОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД У ПРОЄКТУВАННІ ТУРИСТИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ

Рубан О.М., студ. 2м курсу ФБТ
Бородай Я.О., ст. викл. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасна архітектура дедалі більше орієнтується на екологічні принципи, які стають основою нової філософії проєктування. Туристичні комплекси, як об'єкти, що безпосередньо взаємодіють із природним середовищем, потребують особливого підходу, спрямованого на гармонійне співіснування людини і природи. Екологічний підхід у проєктуванні таких споруд — це не лише технічне рішення, а світоглядна позиція, що поєднує архітектуру, екологію та соціальну відповідальність.

Основною метою екологічного проєктування є збереження природного балансу території при одночасному створенні комфортного середовища для людини. Туристичний комплекс має не руйнувати ландшафт, а підкреслювати його красу, використовуючи природні рельєфи, водойми, зелені насадження як частину композиційної структури. Тому під час вибору ділянки важливо враховувати екологічну стійкість місцевості, орієнтацію будівель за сторонами світу, особливості вітрових потоків, рівень інсоляції та водовідведення.

Екологічний підхід проявляється насамперед у раціональному використанні ресурсів. Архітектори активно впроваджують системи енергозбереження, що зменшують споживання електроенергії та води. До таких рішень належать сонячні панелі, теплові насоси, системи збору дощової води та біологічні очисні установки. Енергоефективні віконні системи, природна вентиляція, зелені покрівлі та фасади допомагають підтримувати комфортний мікроклімат без надмірного використання кондиціонування. Усе це не лише зменшує навантаження на довкілля, а й знижує експлуатаційні витрати комплексу, що робить його більш економічно доцільним.

Не менш важливою складовою є використання екологічно чистих матеріалів. У сучасних туристичних комплексах перевагу надають дереву, каменю, глині, склу та металу з низьким вуглецевим слідом. Ці матеріали не лише естетично привабливі, а й створюють відчуття природності та тепла. Наприклад, дерев'яні конструкції забезпечують сприятливий мікроклімат, а природна вентиляція приміщень сприяє збереженню здоров'я відвідувачів. Такі рішення відповідають філософії екотуризму, що базується на повазі до природи та збереженні її ресурсів для майбутніх поколінь.

Архітектура туристичних комплексів із екологічним підходом також враховує психологічний комфорт людини. Просторові рішення орієнтовані на створення спокійної, гармонійної атмосфери, де відвідувач може відчути єдність із природним середовищем. Великі панорамні вікна, відкриті тераси, плавні форми та природні кольори допомагають зняти напруження, сприяють релаксації та відновленню сил. Таким чином, архітектура стає не лише функціональною, а й терапевтичною, даруючи людині емоційне та фізичне відновлення.

Екологічні туристичні комплекси також виступають освітніми просторами, що формують екологічну свідомість суспільства. Вони показують приклад раціонального використання природних ресурсів, демонструють можливість комфортного життя без шкоди для довкілля. Наприклад, інтеграція інформаційних стендів, екостежок, зелених дахів або теплиць із локальними продуктами дозволяє відвідувачам на практиці бачити, як функціонує сталий об'єкт.

У світовій практиці вже існують численні приклади екологічно орієнтованих туристичних комплексів — від гірських еколоджів у Скандинавії до прибережних центрів відпочинку в Японії чи Канаді. Вони демонструють, що екологічна архітектура — це не обмеження, а шлях до нових форм краси й функціональності. В Україні цей напрям також набуває розвитку, особливо в регіонах із високим рекреаційним потенціалом — Карпатах, на узбережжі Чорного моря та в Сумській області. Тут створення екотуристичних об'єктів може стати важливим кроком до розвитку сталого туризму та підвищення інвестиційної привабливості територій.

Підсумовуючи, можна сказати, що екологічний підхід у проєктуванні туристичних комплексів є не просто модною тенденцією, а стратегічним напрямом розвитку архітектури майбутнього. У його основі лежить глибоке розуміння взаємозв'язку між людиною, технологією та природним середовищем. Сьогодні архітектор уже не може мислити виключно в межах естетики чи функціональності — він має враховувати енергетичну ефективність, екологічну стійкість і вплив споруди на навколишній світ. Туристичні комплекси нового покоління стають живими організмами, що не лише гармонійно вписуються в ландшафт, а й взаємодіють із ним, підтримуючи природний баланс. Екологічна архітектура поєднує в собі естетику, технології та етику — три складові, які визначають якість сучасного середовища. Її завдання полягає у створенні простору, що не просто забезпечує комфорт і відпочинок, а виховує екологічну свідомість, формує нові стандарти поведінки людини щодо природи. Використання відновлюваних джерел енергії, природного освітлення, матеріалів із низьким вуглецевим слідом, а також продумане планування території стають не лише технічними рішеннями, а моральним вибором архітектора. Адже кожен такий об'єкт — це приклад відповідального ставлення до планети, демонстрація того, як архітектура може служити не лише людині, а й довкіллю.

ВИКОРИСТАННЯ ҐРУНТОЦЕМЕНТНИХ ПАЛЬ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Скрипка Є. О., аспірант 2 курсу ФБТ
Науковий керівник: доц. О.П. Новицький
Сумський НАУ

На сучасному етапі розвитку будівельної галузі особлива увага приділяється принципам сталого розвитку, енергоефективності та ресурсозбереження. Це зумовлено як глобальними екологічними викликами, так і економічними факторами, пов'язаними зі зростанням вартості енергоресурсів, дефіцитом природних матеріалів і підвищеними вимогами до екологічної безпеки будівельних процесів. Сучасне будівництво орієнтується не лише на технічну надійність споруд, а й на зменшення негативного впливу на довкілля протягом усього життєвого циклу об'єкта — від вибору технології до експлуатації. Тому все більшої актуальності набувають технології, що забезпечують зниження матеріаломісткості, енергоємності та викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище.

Однією з таких технологій, яка поєднує технічну ефективність та економічну доцільність є використання ґрунтоцементних паль. Ця технологія підтвердила свою ефективність у порівнянні з традиційними методами улаштування фундаментів, особливо при роботі у складних інженерно-геологічних умовах, де необхідне надійне зміцнення слабких ґрунтів без значного втручання у природне середовище.

Суть технології полягає у формуванні паль безпосередньо в масиві ґрунту шляхом його змішування з цементним розчином за допомогою спеціальних бурових установок. У процесі утворення палі немає необхідності у вийманні ґрунту, тому природний матеріал залишається на місці. Такий спосіб дозволяє створювати міцну основу, що значно підвищує несучу здатність слабких ґрунтів і зменшує ризики нерівномірних осідань споруд. Завдяки цьому метод забезпечує мінімізацію обсягів земляних робіт і скорочення термінів будівництва. Крім того, використання ґрунтоцементних паль дає можливість виконувати роботи в умовах обмеженої забудови або на складних ділянках, де традиційні методи фундаментобудування є надто дорогими або технічно складними. На відміну від традиційних методів з використанням бетонних або буронабивних паль, ця технологія потребує значно менше енергії та матеріалів, адже не вимагає виготовлення та транспортування великої кількості бетону чи щебеню.

Основним екологічним і економічним ефектом від використання ґрунтоцементних паль є суттєве зниження використання ресурсів на всіх етапах будівельного процесу, від підготовки до експлуатації споруди. Ключовими аспектами є:

- Рациональне використання місцевих матеріалів. Завдяки використанню природного ґрунту як конструкційного матеріалу скорочується потреба у видобутку інертних матеріалів (щебеню, піску, гравію), що суттєво зменшує витрати.
- Зменшення енергоємності будівництва. Відсутність необхідності у виготовленні та доставці значних обсягів бетону, арматури чи опалубки дозволяє знизити витрати палива та електроенергії. Крім того, механізовані операції зведені до мінімуму.
- Скорочення викидів парникових газів. За рахунок зменшення транспортування матеріалів та енергоємних процесів утворюється менше вуглекислого газу, що прямо сприяє зниженню вуглецевого сліду будівництва.

Використання технології ґрунтоцементних паль безпосередньо узгоджується з ключовими Цілями сталого розвитку ООН (A/RES/70/1, 2015) та сприяє їх практичній реалізації у будівельній сфері:

• Ціль 11. "Сталий розвиток міст і громад", завдання 11.1: До 2030 року забезпечити загальний доступ до достатнього, безпечного й недорогого житла та основних послуг, а також упорядкувати нетрі. - технологія сприяє формуванню безпечної, доступної та стійкої інфраструктури з мінімальним використанням природних ресурсів і зниженням негативним впливом на довкілля.

• Ціль 12. "Відповідальне споживання та виробництво", завдання 12.5: до 2030 року суттєво зменшити обсяг відходів шляхом запобігання їх утворенню, скорочення, переробки та повторного використання. - використання ґрунтоцементних паль сприяє меншому використанню матеріалів і енергії і мінімізації відходів.

Таким чином, технологія ґрунтоцементних паль має комплексний ефект — економічний, енергетичний та екологічний, що робить її важливим інструментом у реалізації принципів сталого розвитку. Вона поєднує технічну ефективність із ощадним використанням природних ресурсів, знижує енергоємність будівельних процесів і скорочує негативний вплив на довкілля. Застосування таких технологій сприяє переходу до сталого, ресурсоефективного будівництва, орієнтованого на мінімізацію матеріальних і енергетичних витрат. Це не лише підвищує ефективність галузі, але й робить реальний внесок у досягнення глобальних екологічних цілей та формування більш збалансованого середовища для майбутніх поколінь.

СТЕРЖНЬОВІ СТРУКТУРНІ ПЛИТИ-ЕФЕКТИВНІ СУЧАСНІ КОНСТРУКЦІЇ ПОКРИТТЯ

Слухаєвський Б.Г., здобувач СВО Магістр ОПП "Будівництво та цивільна інженерія"

Срібняк Н.М., к.т.н., доцент

Сумський НАУ

Сучасні тенденції будівництва вимагають пошуку конструктивних рішень, що забезпечують високу надійність, економічність та скорочення матеріалоємності. Одним із перспективних напрямів є застосування **стержньових структурних плит**, які поєднують у собі просторову жорсткість та легкість конструкції.

Стержньові плити утворюються за рахунок просторової роботи системи стержнів, що формують трикутні чи багатокутні комірки. Така структура забезпечує **рівномірний розподіл навантаження**, підвищену жорсткість та стійкість до локальних деформацій.

Основні переваги стержньових плит:

- зменшення матеріалоємності у порівнянні з традиційними плитами;
- можливість перекриття великих прольотів без проміжних опор;
- висока технологічність виготовлення та монтажу;
- гнучкість у формуванні архітектурних рішень;
- ефективність при роботі в умовах значних експлуатаційних навантажень.

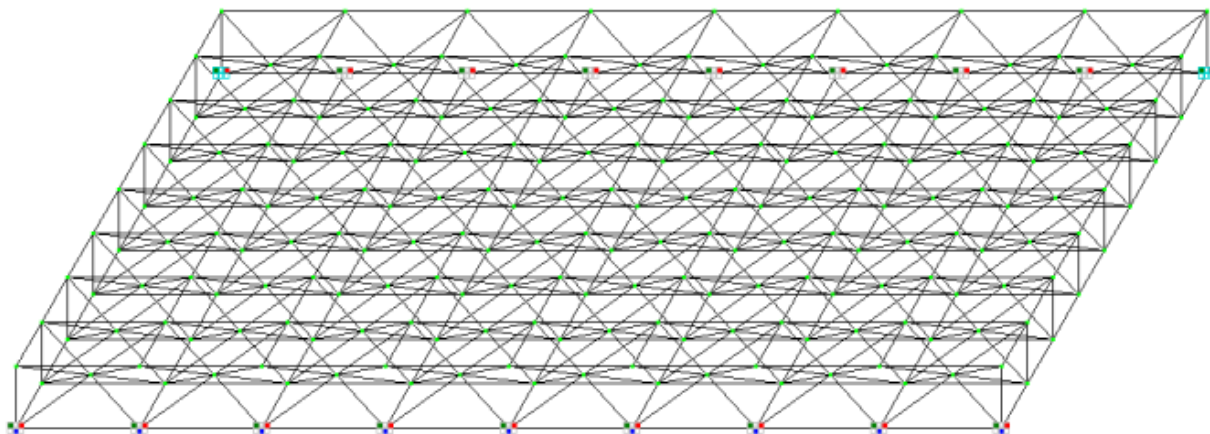


Рис. 1 Скінченоелементна модель просторової плити покриття [1]

Дослідження показують, що застосування стержньових плит у покриттях промислових та громадських будівель дозволяє **знижити витрати сталі до 20–25 %** у порівнянні з класичними балковими системами. Крім того, вони сприяють створенню легких та енергоефективних конструкцій, що відповідають сучасним вимогам сталого розвитку будівництва.

Таким чином, стержньові структурні плити можна розглядати як **оптимальне конструктивне рішення для сучасних покриттів**, яке поєднує економічність, надійність та архітектурну виразність.

Література

1. Срібняк Н.; Циганенко Л.; Циганенко Г.; Галушка С. Stress-strain state of space grid structure. // Industrial Machine Building & Civil Engineering. – 2020. – №55. – Article 2339. – DOI: 10.26906/znp.2020.55.2339.
2. Pérez-Valcárcel J.; Muñoz-Vidal M.; López César I.; Suárez Riestra F.; Freire Tellado M. Deployable space grids with lockable joints. // International Journal of Space Structures. – 2021. – Vol. 36, Issue 2 (June).
3. Luo Y.; Xue Y. Recent development and engineering practices of space grid structures in China. // International Journal of Space Structures. – 2024.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ПОКРИТТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СТЕРЖНЬОВИХ ПЛИТ

Слухаєвський Б.Г., здобувач СВО Магістр ОПП "Будівництво та цивільна інженерія"

Срібняк Н.М., к.т.н., доцент

Сумський НАУ

Сучасне будівництво базується на тенденціях щодо підвищення енергоефективності, зниження матеріалоемності та прискорення монтажу. У цьому контексті стержньові структурні плити (просторові ґрати на основі стержнів) стають перспективним рішенням для покриттів з великими прольотами.

Інноваційна конструктивна форма

Стержньові плити — це тривимірна решітка із вузлами та стержнями, що створює просторово-стійку та легку конструкцію. Вона ефективно розподіляє навантаження і дозволяє перекривати значні площі з мінімальною залізною масою, як видно на зображеннях.

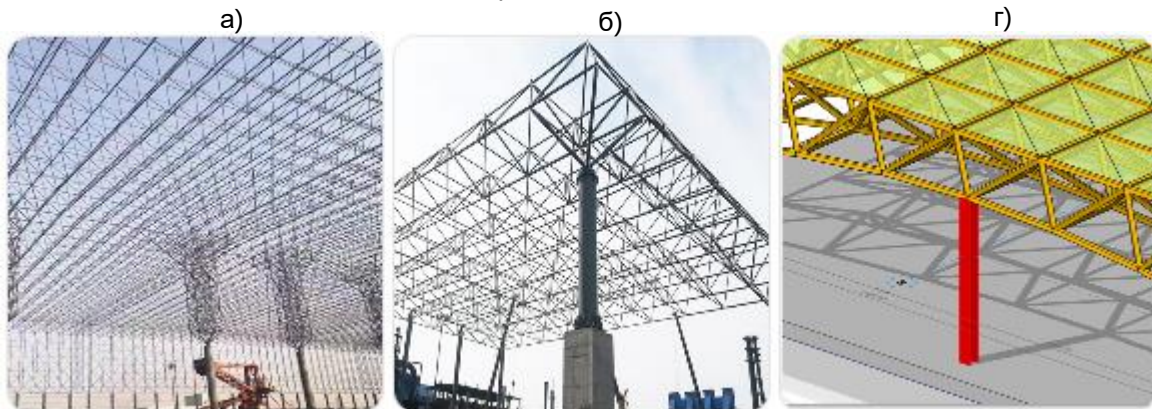


Рис. 1. Сталеві просторові ґраткові конструкції, типові для ангарів чи великих промислових покриттів - а , б; 3D-модель просторової ферми із тонких стрижнів, виконана в Revit - в

Переваги конструкції

- Матеріальна ефективність — до 20–25% менше стали порівняно із традиційними фермами.
- Просторова жорсткість, що забезпечує високий захист від деформацій.
- Модульність та швидкий монтаж — уніфіковані елементи легко збираються на будмайданчику.
- Архітектурна гнучкість — стояти у різних модулях і формах, відповідно до дизайнерських вимог.

Сучасні підходи та методи

- Комп'ютерне моделювання в CAD/BIM-середовищі (наприклад, Revit) дозволяє оптимізувати стрижневі мережі залежно від навантаження та виду покриття.
- Інтеграція з енерго- та кошторисними системами — забезпечує автоматичне формування специфікацій і економіт.

Застосування

- Широкі прольоти у промислових складах, спортивних аренах, виставкових майданчиках.
- Гнучкість у дизайні, можливість криволінійних форм та різноманітних поверхонь.

Отже, стержньові структурні плити — це сучасне й ефективне конструктивне рішення для покриттів: це база для легких, економічних і архітектурно гнучких споруд, що відповідають вимогам сучасних інженерно-будівельних стандартів.

Література

- 1.Бабич Є. М., Гнесь І. Й., Горбач В. І. Будівельні конструкції : підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017. 624 с.
- 2.Винарчик А. В., Рахімова О. Г. Просторові стрижневі конструкції: ефективність та сфери застосування // Будівельні конструкції. Теорія і практика. 2020. № 3. С. 45–52.
3. Makowski Z. S. Analysis, Design and Construction of Double-Layer Grids. London : Applied Science Publishers, 1981. 322 p.
- 4.Zhang Y., Ohsaki M. Optimization and stability of space truss structures under dynamic loads // Engineering Structures. 2017. Vol. 138. P. 285–296. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2017.02.011>

ВИКОРИСТАННЯ СТАЛИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ

Срібняк Н.М., к.т.н., доцент
Сумський НАУ

Сталий розвиток у будівельній галузі — це ключовий напрям сучасної інженерної думки, спрямований на зменшення негативного впливу на довкілля та підвищення ефективності використання ресурсів. Під поняттям сталих будівельних матеріалів розуміють такі матеріали, які виготовляються, використовуються та утилізуються з мінімальними екологічними наслідками. Їх виробництво має супроводжуватися зниженими викидами CO₂, економією енергії та ресурсів, а після завершення експлуатації — можливістю повторного використання або переробки.

До сталих матеріалів належать, зокрема, високоефективні бетони з домішками промислових відходів (летуча зола, мікрокремнезем, шлаки), перероблений бетон і метал, деревина з контрольованих джерел, біополімери, геополімерні в'язучі та натуральні теплоізоляційні матеріали (льон, конопля, пробка). Використання таких компонентів дозволяє зменшити споживання первинної сировини та вуглецевий слід будівництва.



Рис. 1 Використання сталих будівельних матеріалів у сучасному будівництві

Одним із важливих аспектів сталих матеріалів є їх довговічність і можливість повторного циклу життя. Наприклад, збірні залізобетонні елементи можна демонтувати, відновити та використати повторно, що скорочує обсяг будівельних відходів і витрат на нове виробництво.

Методологія експериментального дослідження таких матеріалів передбачає порівняння їхніх фізико-механічних властивостей (міцності, щільності, теплопровідності, водопоглинання) із традиційними аналогами. Для цього виготовляють контрольні зразки та зразки зі сталими складниками, проводять випробування на стиск, згин, морозостійкість і довговічність, а також оцінюють вуглецевий баланс на всіх етапах життєвого циклу матеріалу.

Таким чином, сталий підхід у будівництві не лише підвищує енергоефективність споруд, а й формує основу для майбутнього безвідходного будівництва, де кожен матеріал може бути повторно використаний або екологічно безпечно утилізований.

Література

1. Küpfer, C., Bastien-Masse, M., Fivet, C. *Reuse of concrete components in new construction projects: Critical review of 77 circular precedents.* — *Journal of Cleaner Production*, 2022, Vol. 365, 132853.
2. Beukers, J. M. *Reuse of concrete structural elements in practice.* Delft University of Technology, 2022

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ У БУДІВНИЦТВІ

Срібняк Н.М., к.т.н., доцент
Сумський НАУ

У сучасних умовах сталого розвитку питання повторного використання залізобетонних конструкцій стає одним із ключових напрямів зменшення вуглецевого сліду будівництва. Демонтаж споруд і повторне застосування придатних елементів дозволяють істотно скоротити обсяг будівельних відходів, знизити споживання цементу й енергії, а також зберегти ресурси природних матеріалів. Дослідження спрямоване на оцінку механічних властивостей та довговічності залізобетонних елементів, вилучених зі старих споруд, після їх підготовки до повторного використання.

Основна ідея полягає у визначенні ступеня зниження міцності бетону та адгезії арматури після тривалої експлуатації, а також у пошуку ефективних методів відновлення властивостей таких елементів. Зокрема, розглядаються технології очищення, ремонту поверхонь, ін'єктування тріщин, нанесення захисних шарів та повторного армування. Аналізуються також можливості повторного використання не лише цілих елементів (балок, плит, колон), а й подрібненого бетону як вторинного заповнювача у нових сумішах.

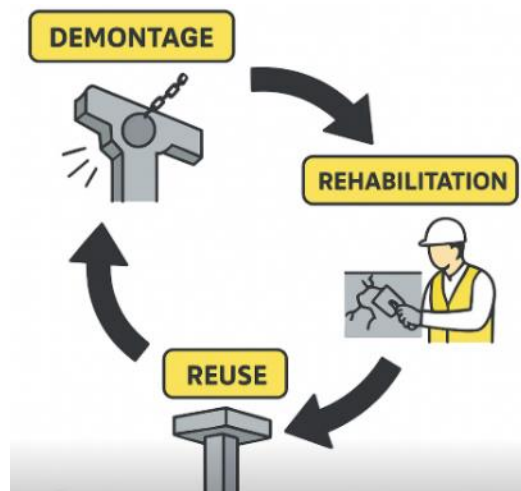


Рис. 1 Цикл демонтаж — відновлення — повторне використання»

Для проведення дослідів відібрано залізобетонні балки та плити перекриття, демонтовані з будівель віком понад 30 років. Кожен елемент піддається візуальному огляду, ультразвуковій дефектоскопії та випробуванню на стиск і згин. Після цього частина зразків проходить реконструкційні процедури — очищення від корозії, ін'єктування тріщин полімерними розчинами та нанесення нового шару захисного покриття. Отримані результати порівнюються з характеристиками еталонних нових елементів аналогічних розмірів і класу бетону.

Методологія експерименту включає короткі етапи:

1. Відбір зразків — визначення стану елементів, фіксація дефектів.
2. Механічні випробування — стиснення, згин, визначення міцності бетону та зчеплення арматури.
3. Відновлення — очищення, заповнення тріщин, нанесення нових покриттів.
4. Повторне випробування — оцінка відновлення міцності та деформаційних характеристик.
5. Порівняльний аналіз — зіставлення старих, відновлених і нових елементів за показниками міцності, тріщиностійкості та довговічності.

Попередні результати показують, що після відновлення більшість елементів здатні зберегти до 80–90% початкової міцності, а використання композитних ремонтних матеріалів може підвищити тріщиностійкість навіть вище початкових значень. Це підтверджує перспективність вторинного використання залізобетонних конструкцій у несучих або другорядних елементах нових споруд. Упровадження таких технологій здатне значно знизити екологічне навантаження будівельної галузі та сприяти переходу до принципів кругового будівництва.

Література

1. K pfer, C., Bastien-Masse, M., Fivet, C. *Reuse of concrete components in new construction projects: Critical review of 77 circular precedents.* — *Journal of Cleaner Production*, 2022, Vol. 365, 132853.
2. Beukers, J. M. *Reuse of concrete structural elements in practice.* Delft University of Technology, 2022

ВИСОКОЕФЕКТИВНІ БЕТОНИ З ДОМІШКАМИ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ

Срібняк Н.М., к.т.н., доцент
Сумський НАУ

Високоєфективні бетони (ВЕБ) — це матеріали нового покоління, що поєднують високу міцність, довговічність та екологічну ефективність. Основна ідея їх створення полягає у частковій або повній заміні традиційного портландцементу на мінеральні домішки, отримані з промислових відходів — летючу золу, мікрокремнезем та доменні шлаки.

Застосування таких компонентів дозволяє значно знизити викиди CO_2 під час виробництва, скоротити споживання енергії та утилізувати вторинні ресурси, які інакше потрапляють на звалища. Летюча зола покращує щільність структури бетону, мікрокремнезем підвищує адгезію та міцність, а шлаки сприяють покращенню довговічності й стійкості до агресивних середовищ.

Експериментальні дослідження ВЕБ проводяться шляхом порівняння їхніх фізико-механічних характеристик — міцності на стиск, водонепроникності, морозостійкості, теплопровідності — з традиційними цементними сумішами. Результати доводять, що бетони з мінеральними домішками демонструють не лише підвищену експлуатаційну ефективність, а й кращі екологічні показники.

Важливою перевагою є те, що використання домішок промислових відходів часто не знижує, а іноді й підвищує довгострокову міцність та стійкість бетону — наприклад, завдяки подальшій гідратації чи пуццолановій активності золи чи шлаків. Додатково, зменшення тепловиділення в масивних бетонних конструкціях, яке дають шлаки, сприяє зменшенню ризику тріщиноутворення під час тверднення.



Рис. 1 Високоєфективні бетони в сталому будівництві

Реалізація ВЕБ із домішками промислових відходів є перспективним напрямом сталого розвитку у будівництві, що поєднує економію ресурсів, зниження вуглецевого сліду та створення довговічних, енергоефективних споруд. При впровадженні таких матеріалів важливо оцінювати їх життєвий цикл, враховувати роботу на довгу експлуатацію та можливість повторного використання або рециркуляції після демонтажу.

Крім того, доцільно розробляти стандарти та нормативи, які б регламентували використання промислових відходів у будівельних сумішах, забезпечуючи стабільну якість і безпечність таких матеріалів. Широке застосування ВЕБ у проектуванні та зведенні споруд може стати важливим кроком до формування циркулярної економіки у будівельній галузі, де кожен компонент матиме продовжене життя й мінімальний вплив на довкілля.

Література

1. Moolchandani K., et al. «Industrial byproducts in concrete: A state-of-the-art review». *Construction and Building Materials*, 2025, Vol. [не вказано], Article ID [...]. DOI: [не вказано]. – Доступно: [sciencedirect.com](https://www.sciencedirect.com). [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)
2. Szcześniak A., Siwiński J., Stolarski A., Piekarczyk A., Nasiłowska B. «The Influence of the Addition of Microsilica and Fly Ash on the Properties of Ultra-High-Performance Concretes». *Materials*, 2025, Vol. 18, No. 1, Article 28. DOI:10.3390/ma18010028. [MDPI](https://www.mdpi.com)
3. Barragán-Ramírez R., et al. «Enhancing Concrete Durability and Strength with Fly Ash, Steel Slag and Other Industrial By-Products». *Materials*, 2024, [Vol./No. не вказано]. DOI: [не вказано]. – Доступно: [PMC](https://www.mdpi.com).

МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ ЩОДО ВПЛИВУ НЕГАШЕНОГО ВАПНА ТА «ГАРЯЧОГО ЗМІШУВАННЯ» ДЛЯ САМОВІДНОВЛЕННЯ БЕТОНУ

Срібняк Н.М., к.т.н., доцент
Сумський НАУ

Метою експерименту є перевірка впливу наявності негашеного вапна (CaO) та технології «гарячого змішування» на здатність бетону самостійно загоювати тріщини, а також порівняння різних складів — сучасного контрольного бетону, сумішей із гашеним вапном, бетону з негашеним вапном та варіантів із пуццолановими добавками. Дослідження спирається на результати, отримані в MIT у 2023 році [1], які показали, що так звані *lime-clasts*, сформовані під час гарячого змішування, сприяють утворенню карбонату кальцію, що заповнює тріщини та відновлює водонепроникність і міцність матеріалу.

Для перевірки гіпотез передбачається виготовлення двох типів зразків. Перший тип — це невеликі безарматурні морти або призми розмірами $40 \times 40 \times 160$ мм і тонкі плити $50 \times 50 \times 10\text{--}20$ мм, призначені для мікроскопічного аналізу структури та спостереження процесів загоєння під оптичним і електронним мікроскопом. Другий тип — бетонні циліндри та куби (100×200 мм або $150 \times 150 \times 150$ мм), а також малі залізобетонні балки-призми $100 \times 150 \times 500$ мм із арматурою діаметром 10–12 мм. Такі зразки дають змогу досліджувати макрорівневу поведінку матеріалу при навантаженні та формуванні контрольованих тріщин. Для кожного варіанта складу виготовляється не менше трьох повторів, щоб забезпечити статистичну достовірність.

Базовий склад контрольного бетону включає 350 кг портландцементу, 157,5 кг води (водоцементне відношення 0,45), 700 кг піску та 1150 кг щебеню на 1 м^3 суміші. У варіанті з гашеним вапном п'ять відсотків цементу ($17,5 \text{ кг/м}^3$) замінюються на Ca(OH)_2 , при цьому вміст води коригується для збереження того самого водоцементного відношення. Для «гарячої» суміші до цементу додається 5–10% негашеного вапна (CaO), яке вводиться у сухому стані перед додаванням води, що викликає короточасний екзотермічний ефект і формування включень вапна в структурі. Окремо випробовуються суміші з пуццолановими добавками (летуча зола або вулканічний попіл), які частково замінюють цемент (20–30%), а також комбінації пуццолани з CaO . При роботі з негашеним вапном суворо дотримуються вимог безпеки, оскільки речовина є сильно реактивною.

Процедура приготування сумішей передбачає сухе змішування компонентів, контроль температури під час додавання води та фіксацію максимальної температури для гарячих варіантів. Після формування зразків вони витримуються у формах протягом доби, а потім протягом 28 днів у вологому середовищі до досягнення розрахункової міцності. Тріщини створюються контрольованим навантаженням у трикрапковому згині або розтягненні, щоб отримати ширину від 0,05 до 0,5 мм.

Після тріщиноутворення зразки піддаються трьом режимам витримування: постійному зануренню у воду, чергуванню вологих і сухих циклів (три дні у воді — чотири на суші) та сухому зберіганню без додаткового зволоження. Спостереження проводяться через 1, 2, 4, 8 і 12 тижнів. Макрорівневу оцінку виконують шляхом фотографування тріщин, визначення водопроникності та повторного навантаження для фіксації відсотка відновлення міцності. Мікроскопічний аналіз (SEM/EDS, XRD, μCT) використовується для виявлення продуктів реакції, насамперед карбонату кальцію, а також для підтвердження участі *lime-clasts* у процесі загоєння. Додатково аналізується склад води, у якій витримувалися зразки, щоб перевірити наявність іонів Ca^{2+} .

Отримані результати аналізуються статистично методом ANOVA з рівнем значущості $p < 0.05$. Основні дослідницькі питання полягають у тому, чи забезпечує технологія гарячого змішування швидше та повніше закриття тріщин, чи збільшується концентрація кальцію у розчині, що контактує з тріщинами, та чи корелює відновлення міцності з кількістю утвореного карбонату кальцію. Під час виконання експерименту обов'язковим є дотримання правил безпеки, контроль температури гарячих сумішей і розмежування впливу окремих чинників — CaO , пуццолани та вологості.

Дослідження спирається на роботи Seymour та співавт. (*Science Advances*, MIT, 2023), а також рекомендації MDPI, PCA та ASTM щодо методів випробування й проектування бетонних сумішей.

Література

1. Seymour, L. M., Jackson, M. D., Palkovic, S. D., et al. *Mechanistic insights into the durability of ancient Roman concrete*. — *Science Advances*, 2023, Vol. 9, No. 1, eadd1602. — DOI: 10.1126/sciadv.add1602.
2. MDPI. *Review of Self-Healing Concrete: Mechanisms, Experimental Methods, and Applications*. — *Materials*, 2021, Vol. 14, No. 19, 5672. — DOI: 10.3390/ma14195672.
3. Portland Cement Association (PCA). *Design and Control of Concrete Mixtures*. — 17th ed. — Skokie, Illinois: PCA, 2021. — 536 p.
4. ASTM International. *Standard Test Methods and Practices for Self-Healing and Durability of Cementitious Materials*. — West Conshohocken, PA: ASTM International, 2020. — Available at: <https://www.astm.org>.

УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА З РЕАЛІЗАЦІЇ АВТОЗАПЧАСТИН

Стеблянюк В. О., здобувач ІВ «Автомобільний транспорт»
Сумський НАУ

Сучасні тенденції розвитку транспортно-логістичної галузі свідчать про те, що ефективність управління матеріальними потоками є одним із ключових чинників підвищення конкурентоспроможності будь-якого підприємства, незалежно від його масштабу чи форми власності. У сучасній економіці, де швидкість прийняття рішень і гнучкість реагування на зміну ринкової ситуації визначають успіх, логістика виступає не просто допоміжною функцією, а стратегічною складовою системи управління бізнесом. Вона поєднує виробництво, постачання та збут у єдину інтегровану мережу, забезпечуючи оптимальне переміщення товарів і ресурсів від постачальника до кінцевого споживача з мінімальними витратами часу, праці та енергії.

Розвиток логістичних процесів у сфері торгівлі автотоварами має свої особливості. Дослідження діяльності підприємств, що функціонують у галузі продажу автозапчастин, показує, що їхня результативність безпосередньо залежить від ефективності організації постачання, транспортування та управління запасами. Автозапчастини належать до групи товарів із високим ступенем номенклатурної різноманітності, сезонними коливаннями попиту та значною часткою дрібних партій поставок. У таких умовах формування оптимальної системи логістичного управління стає вирішальним завданням, адже саме від неї залежить своєчасність виконання замовлень, ритмічність роботи складів і фінансова стабільність підприємства.

Наявність ефективної системи управління запасами дозволяє забезпечити необхідний рівень товарообігу, уникати надлишкових складських залишків і зменшувати втрати від простоїв або дефіциту. У сфері автозапчастин особливу роль відіграє гнучкість логістичної мережі, оскільки попит на різні деталі може різко змінюватися залежно від сезонності, технічних оновлень автомобільних моделей чи змін у ціновій політиці виробників.

Організаційна структура підприємств цієї галузі, як правило, має лінійний характер, що забезпечує чіткість підпорядкування, швидкість ухвалення рішень і високий рівень персональної відповідальності. У такій структурі керівник координує основні напрямки діяльності — закупівлю, зберігання, транспортування, продаж і фінансовий облік. Рациональний розподіл функцій між підрозділами створює передумови для налагодженої взаємодії всіх учасників логістичного ланцюга, де кожна ланка впливає на кінцевий результат — якість обслуговування клієнта.

Важливе значення має інформаційно-комунікаційна підтримка логістичних процесів, що дозволяє забезпечити своєчасне надходження, обробку та передачу даних між усіма учасниками процесу. Для управління запасами, контролю поставок і складування активно використовуються програмні комплекси, електронні таблиці, системи онлайн-відстеження доставок (Nova Poshta, Delivery, Meest Express тощо). Впровадження подібних цифрових інструментів сприяє прозорості обліку, скороченню часу на обробку замовлень, мінімізації людського фактору й підвищенню точності документообігу.

Інтеграція таких програмних рішень із корпоративними ERP-системами забезпечує синхронізацію роботи складу, транспортного відділу, фінансової служби та відділу продажу. Завдяки цьому підприємство отримує єдину інформаційну базу, що дозволяє координувати всі процеси — від закупівлі товарів до їх реалізації — в режимі реального часу.

Основою транспортного забезпечення діяльності підприємств є змішана система транспортування, яка передбачає поєднання власного автопарку для внутрішньоміських доставок і залучення сторонніх перевізників для міжрегіональних перевезень. Такий підхід дозволяє оптимізувати витрати, забезпечити стабільність поставок та уникати простоїв транспорту. При цьому особлива увага приділяється оптимізації маршрутів перевезень: враховуються географічні особливості доставки, стан дорожньої інфраструктури, інтенсивність руху та можливість комбінування замовлень для уникнення «порожніх рейсів».

Організація складських процесів також має стратегічне значення. Використання електронних систем обліку дозволяє оперативно контролювати залишки товарів, здійснювати інвентаризацію, аналізувати динаміку попиту та прогнозувати потреби в запасах. Автоматизація процесів приймання, розміщення, комплектації й відвантаження продукції дає можливість підвищити точність обліку, скоротити тривалість логістичних операцій і покращити трудову дисципліну персоналу.

Подальше підвищення ефективності логістичної системи можливе за рахунок впровадження автоматизованих складських технологій (WMS-систем), розширення електронного документообігу, застосування CRM-платформ для управління клієнтськими відносинами та створення системи GPS-моніторингу транспорту в реальному часі. Такі рішення забезпечують повну простежуваність матеріальних потоків, дозволяють знизити собівартість перевезень і підвищити якість сервісного обслуговування.

УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ВЕЛИКОГО СКЛАДУ

Стеблянюк В. О., здобувач ІВ «Автомобільний транспорт»
Сумський НАУ

Ефективна робота складського господарства є невід'ємною основою стабільності виробничих процесів будь-якого сучасного підприємства. Саме на складах зосереджуються всі основні матеріальні ресурси — сировина, допоміжні матеріали, комплектувальні вироби, напівфабрикати та готова продукція. Від того, наскільки злагоджено працюють усі ланки складської системи, залежить ритмічність виробництва, зменшення простоїв, своєчасність забезпечення виробничих підрозділів та ефективність відвантаження готової продукції. Це, у свою чергу, прямо впливає на собівартість, рентабельність і загальну фінансову стійкість підприємства.

У сучасних ринкових умовах складська логістика перетворюється з допоміжної функції на стратегічний елемент конкурентної переваги. Її роль полягає не лише у зберіганні продукції, а у формуванні оптимальних матеріальних потоків, скороченні часу обігу запасів, підвищенні точності обліку, мінімізації втрат і забезпеченні оперативної реакції на зміну попиту. Швидкість обробки замовлень, точність комплектації, прозорість документообігу та культура обслуговування клієнтів стають вирішальними критеріями для оцінки якості роботи підприємства.

На багатьох великих підприємствах України досі зберігаються проблеми, характерні для застарілих складських систем. Серед них — хаотичне розміщення товарів, нераціональне використання площ, затримки у відвантаженні, перевантаженість персоналу, ручні операції без автоматичного контролю. До цього додається низький рівень мотивації працівників і відсутність сучасних засобів обліку, що призводить до черг, помилок під час комплектації, пересортування продукції та втрат через розкрадання. Такі недоліки формують негативний імідж підприємства, знижують довіру клієнтів і можуть стати причиною скорочення обсягів реалізації.

Для усунення зазначених недоліків необхідно здійснювати комплексну модернізацію складських процесів, орієнтовану на цифровізацію, автоматизацію та підвищення ефективності управління запасами. Одним із найбільш перспективних шляхів розвитку є впровадження автоматизованого складського комплексу. Його основою є чотирилінійний конвеєр, який виконує функції приймання, зберігання, обліку та відвантаження продукції. Така система дає можливість одночасно формувати декілька замовлень, проводити кількісний контроль у режимі реального часу, автоматично формувати накладні та мінімізувати людський фактор.

Роботизовані маніпулятори комплексу забезпечують ефективне використання простору та можливість гнучкої адаптації до різних розмірів і типів продукції. Це скорочує час пошуку потрібного товару, зменшує ймовірність пошкодження або пересортування й оптимізує внутрішній транспортний потік. Крім того, автоматизовані системи дозволяють створити інтегрований інформаційний простір, у якому всі процеси — від надходження до відвантаження — контролюються в єдиній базі даних.

Додаткові системи — відеоспостереження, охоронна сигналізація, датчики руху, автоматичні сканери штрихкодів і RFID-мітки — підвищують безпеку, забезпечують повний контроль над переміщенням товарів і запобігають втратам. Важливу роль відіграє інтеграція з корпоративною ERP-системою підприємства, що дозволяє синхронізувати роботу складу з бухгалтерією, відділом постачання, збуту та транспортною службою.

Зміни вимагають і удосконалення управлінської структури. Введення посад програміста, інженера-техніка, операторів автоматизованої системи забезпечує технічну підтримку, постійний моніторинг стану обладнання та швидке реагування на збої. Автоматизовані системи обліку мінімізують ймовірність помилок у документації, прискорюють обробку заявок, скорочують час від моменту оплати до отримання товару клієнтом.

Особливу увагу необхідно приділяти раціональному поділу складів за типом вантажів. Розділення легкових і великогабаритних товарів дозволяє оптимізувати маршрути внутрішнього переміщення, уникнути перевантажень і підвищити продуктивність працівників. За таких умов час комплектації одного замовлення скорочується до 30–40 хвилин, що забезпечує швидке та якісне обслуговування клієнтів і створює конкурентну перевагу на ринку.

Модернізований складський комплекс також сприяє покращенню умов праці персоналу. Зменшення фізичних навантажень, впровадження нової системи оплати праці на основі результативності, підвищення престижності професії комірника та оператора автоматизованої системи формують нову корпоративну культуру праці. Персонал працює з сучасним устаткуванням, а керівництво отримує можливість більш точно планувати робочі процеси та підвищувати продуктивність.

Отже, реінжиніринг складського господарства з упровадженням автоматизованих систем управління є комплексним інструментом підвищення ефективності діяльності підприємства. Він дозволяє зменшити трудомісткість операцій, прискорити обіг товарів, знизити витрати, мінімізувати ризики втрат і підвищити рентабельність. Інноваційна система складу трансформує його з пасивного місця зберігання у високотехнологічний логістичний центр, який забезпечує безперервність виробництва, стабільність постачання, ефективну взаємодію з клієнтами й формує основу для довгострокового сталого розвитку підприємства в умовах цифрової економіки.

ФОТОКАТАЛІТИЧНІ ПОЛІМЕРНІ ПІДЛОГОВІ ПОКРИТТЯ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ЗАСІБ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ

Тараненко С.В., аспірант 2 курсу, спец. 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Науковий керівник: д.т.н., професор В. П. Сопов
Сумський НАУ

Сучасні вимоги до будівництва будівель медичного призначення полягають у забезпеченні відмінних показників у аспекті безпечної експлуатації, комфорту, санітарно-гігієнічних умов, енергоефективності та екологічності. Значну роль у формуванні мікроклімату приміщень і зниженні енергоспоживання відіграють будівельні матеріали, зокрема полімерні підлогові покриття.

Сучасні полімерні покриття - епоксидні, поліуретанові, акрилові - забезпечують безшовну поверхню, що унеможливує накопичення бруду та мікроорганізмів. Вони характеризуються високою механічною міцністю, хімічною стійкістю до дезінфікуючих розчинів і легкістю в догляді. Однак традиційні системи не мають активних властивостей самоочищення та знезараження, що зумовлює необхідність використання фотокаталітичних полімерних композицій. Вони здатні забезпечити самоочищення поверхні, зниження рівня мікробного забруднення та поліпшення екологічних умов у приміщенні.

Фотокаталітичні матеріали базуються на здатності певних напівпровідникових оксидів, зокрема діоксиду титану (TiO_2) та оксиду цинку (ZnO), ініціювати окисно-відновні реакції під дією ультрафіолетового або видимого світла. У результаті фотокаталізу на поверхні матеріалу утворюються активні форми кисню ($\text{OH}^\cdot$, $\text{O}_2^\cdot$), які розкладають органічні забруднення та знешкоджують мікроорганізми.

Самоочищення відбувається завдяки фотохімічному розкладанню органічних речовин, тоді як антимікробний ефект - через руйнування клітинних стінок бактерій активними радикалами. Це забезпечує чистоту покриттів без застосування агресивних мийних засобів.

Розроблення фотокаталітичних полімерних підлогових покриттів передбачає створення композицій на основі полімерних матриць із додаванням активних наночастинок діоксиду титану (TiO_2) та оксиду цинку (ZnO). При цьому роль зв'язувальної основи можуть виконувати епоксидні та поліуретанові смоли, що забезпечують високу адгезію, міцність і хімічну стійкість покриттів. Фотокаталітичні добавки варто рівномірно диспергувати в полімерну суміш з використанням ультразвукової активації, що сприяє утворенню стабільної наноструктурованої системи. Оптимальний вміст наночастинок мусить становити 2–5 % від маси полімеру. Така концентрація забезпечує максимальну активність фотокаталізу без погіршення механічних властивостей покриття.

Отримані композиції характеризуються підвищеною зносостійкістю, стійкістю до ультрафіолетового випромінювання та здатністю до самоочищення поверхні під дією світла, що робить їх перспективними для використання у підлогових системах медичних приміщень.

Цікавими є результати експерименту, проведеного групою мексиканських науковців у 2023 році (Photocatalytic Activity and Self-Cleaning Effect of Coating Mortars with TiO_2 Added: Practical Cases in Warm Sub-Humid Climates). Для цього дослідження було підготовлено декілька цементних розчинів з добавками наночастинок діоксиду титану (TiO_2) у концентраціях 2 %, 3 % і 5 % від маси цементу. Оцінювалася фотокаталітична активність зразків розчинів за показниками розкладання модельних барвників під дією УФ та видимого світла. Паралельно проводилося оцінювання самоочищувального ефекту і визначалася міцність на стиск цементних розчинів із TiO_2 -добавками.

Згідно з висновками експерименту, найліпші показники фотокаталітичної активності досягнуті саме при 3 % додавання TiO_2 . Тобто більші концентрації (5 %) не забезпечили кращої ефективності - відбулася агломерація наночастинок і погіршився їх розподіл, що знизило активність. Окрім цього додавання TiO_2 призвело до значного збільшення міцності на стиск, порівняно з покриттями без даного оксиду. Зразки з TiO_2 -добавками мали значно менше забарвлення, а відповідно і забруднення, після експозиції на відкритому повітрі — що підтверджує тезу про очищувальні властивості компоненту.

Завдяки своїм властивостям, фотокаталітичні технології мають значний потенціал у будівництві, особливо для створення оздоблювальних матеріалів, підлогових покриттів із функціями знебруднення поверхні, повітря, дезінфекції та зменшення енерговитрат на утримання приміщень. Вони позитивно впливають на енергоефективність та мікроклімат медичних приміщень завдяки поєднанню здатності поверхні відбивати світло, очищувальних і антимікробних властивостей.

Наприклад, високий коефіцієнт світлорефлексії сприяє ліпшому розподілу природного та штучного освітлення, що дозволить зменшити витрати електроенергії на 10–15 %. А здатність фотокаталітичного шару до самоочищення знижує потребу у використанні агресивних хімічних дезінфікуючих засобів, що позитивно впливає на якість повітря та зменшує викиди шкідливих сполук. Крім того, завдяки окисно-відновним реакціям на поверхні покриття знижується концентрація органічних забруднень і мікроорганізмів, що сприяє формуванню стабільного та здорового мікроклімату.

Таким чином, активне впровадження і застосування фотокаталітичних полімерних покриттів у медичних закладах дозволить якісно підвищити рівень санітарно-гігієнічного стану приміщень, екологічності та сприятиме зменшенню енергоспоживання.

ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ БАГАТОШАРОВОЇ КАМ'ЯНОЇ СТІНИ

Тимко Д.О., студ. 2м курсу, спеціальність «БЦІ», ФБТ
Науковий керівник: доц. С.Л. Андрух
Сумський НАУ

У статті наведено результати теоретичного дослідження напружено-деформованого стану (НДС) багатошарових кам'яних стін двох конструктивних типів: із керамічної цегли з мінераловатною ізоляцією та із силікатної цегли з утепленням пінополістиролом. Проведено моделювання розподілу напружень і деформацій у програмному середовищі ЛІРА-САПР за комбінованої дії вертикального та горизонтального навантаження. Розглянуто вплив жорсткості шарів, товщини утеплювача й типу облицювання на загальний опір стіни. Запропоновано рекомендації щодо раціонального вибору шаруватих систем для забезпечення міцності й теплоефективності огорожувальних конструкцій.

Ключові слова: багатошарова стіна, напружено-деформований стан, ЛІРА-САПР, керамічна цегла, силікатна цегла, мінераловатна плита, пінополістирол, теплоізоляція.

Енергоефективність і міцність стінових конструкцій є ключовими чинниками сучасного будівництва. Застосування багатошарових кам'яних стін дає можливість поєднати функції несучої здатності, теплозахисту та архітектурної виразності. Проте поява різномірних матеріалів у системі призводить до складного розподілу напружень та деформацій між шарами, що потребує глибокого аналізу.

Згідно з вимогами ДБН В.2.6-162:2010 «Кам'яні та армокам'яні конструкції» та EN 1996-1-1: Eurocode 6, для розрахунку стін багатошарової структури необхідно враховувати різницю в модулях пружності та умови спільної роботи матеріалів. Особливе значення має дослідження НДС у ділянках спирання перекриттів і під дією вітрових навантажень.

Мета і завдання дослідження

Мета: визначити закономірності розподілу напружень і деформацій у багатошарових кам'яних стінах при комбінованих навантаженнях, а також оцінити вплив конструктивного складу на напружений стан.

Завдання дослідження:

1. Створити розрахункові моделі двох типів стін у середовищі ЛІРА-САПР.
2. Провести порівняльний аналіз вертикальних напружень, деформацій і переміщень.
3. Визначити оптимальні параметри товщини утеплювача для забезпечення сумісної роботи шарів.

Матеріали та методика дослідження

1. Варіанти конструкцій

Варіант 1 – керамічна цегла + мінераловатна ізоляція + фіброцементна панель:

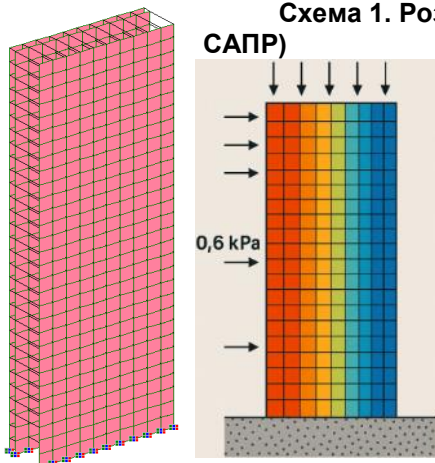
№ шару	Матеріал	Товщина, мм	Модуль пружності, МПа	Коеф. Пуассона
1	Цегла керамічна	380	8000	0.20
2	Мінераловатна плита	100	60	0.25
3	Фіброцементна панель	20	4500	0.22

Варіант 2 – силікатна цегла + пінополістирол + штукатурка:

№ шару	Матеріал	Товщина, мм	Модуль пружності, МПа	Коеф. Пуассона
1	Цегла силікатна	380	9500	0.19
2	Пінополістирол	80	25	0.30
3	Штукатурка цементна	15	2000	0.21

2. Розрахункова схема

Схема 1. Розрахункова модель багатошарової кам'яної стіни (ЛІРА-САПР)



(зображення створене на основі скінченно-елементної сітки, з урахуванням пружної опори основи).

На рисунку показано:

- вертикальні навантаження від перекриттів (стрілки вниз);
- горизонтальний тиск (вітрове навантаження 0,6 кПа);
- умови спирання – пружна основа з $E = 40$ МПа.

МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ БАГАТОШАРОВОЇ КАМ'ЯНОЇ СТІНИ В ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ ЛІРА-САПР

Тимко Д.О., студ. 2м курсу, спеціальність «БЦІ», ФБТ
Науковий керівник: доц. С.Л. Андрух
Сумський НАУ

У попередньому дослідженні [1] провели теоретичне дослідження НДС цегляної кладки.

Математична постановка

Розрахунок виконувався у лінійно-пружній постановці з урахуванням сумісної роботи шарів. Використано метод скінченних елементів (МСЕ), що дає можливість визначити розподіл напружень σ_x , σ_y та деформацій $u(y)$.

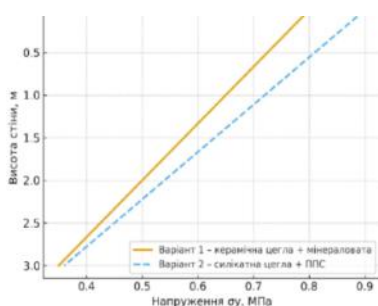
Граничні умови:

- нижня грань — пружна опора;
- верхня — рівномірне навантаження від перекриття;
- бокова поверхня — рівномірний тиск вітру.

Результати розрахунку та аналіз

1. Розподіл напружень по висоті стіни

Графік 1. Розподіл вертикальних напружень σ_y по висоті стіни



Аналіз графіка показує, що в обох випадках напруження зменшуються від низу до верху, однак у варіанті 2 (силікатна цегла) спостерігається більший градієнт. Це пояснюється вищою жорсткістю несучого шару та меншою гнучкістю утеплювача.

У нижній зоні ($h = 0$ м) $\sigma_y \approx 0.9$ МПа (варіант 2) проти 0.8 МПа (варіант 1).

На висоті 3 м значення знижуються до 0.36–0.45 МПа відповідно.

Таким чином, **багатошарова система з мінераловатою** має більш рівномірний розподіл напружень, що свідчить про краще гасіння деформацій.

2. Деформаційна поведінка конструкції

Графік 2. Залежність деформації від навантаження

При навантаженні до 100 кН/м максимальна деформація у варіанті 1 становить 3.9 мм, а у варіанті 2 — 5.0 мм. Це підтверджує, що система з мінераловатною ізоляцією та фіброцементним облицюванням має вищу просторову жорсткість.

Поведінка обох кривих нелінійна, але в межах пружної стадії (до кН/м) зберігається лінійна залежність.

3. Напруження у міжшарових стиках

Розрахунок показав, що максимальні дотичні напруження межі «цегла – утеплювач» становлять:

- для варіанту 1 – 0.035 МПа,
- для варіанту 2 – 0.048 МПа.

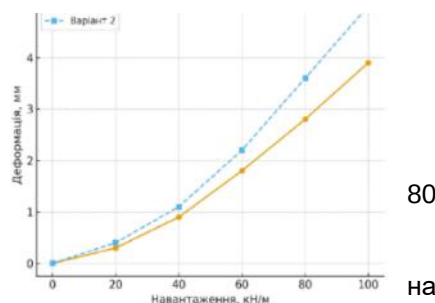
Таким чином, у конструкції з пінополістиролом зростає ризик відшарування штукатурного шару через меншу адгезію та більшу різницю модулів пружності.

4. Вертикальні переміщення та прогини

Для обох моделей виконано розрахунок ізольованих ділянок $1 \times 1,5$ м.

Результати наведено у таблиці:

Навантаження, кН/м	Переміщення (варіант 1), мм	Переміщення (варіант 2), мм
20	0.9	1.1
40	1.8	2.2
60	2.8	3.6
100	3.9	5.0



Список використаних джерел

1. Тимко Д. О., Андрух С.Л. Теоретичний аналіз напружено-деформованого стану багатошарової кам'яної стіни // Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента (17-21 листопада 2025 р.) – Суми, 2025.

ВРАХУВАННЯ ТРІЩИНОУТВОРЕННЯ В ЗАЛІЗОБЕТОННИХ СИСТЕМАХ ПЕРЕКРИТТЯ ПРИ ЇХ РОЗРАХУНКУ

Тіщенко М.М. аспірант 1 року, спец. "Будівництво та цивільна інженерія", ФБТ
Срібняк Н.М., к.т.н., доцент
Сумський НАУ

У сучасному проектуванні залізобетонних систем перекриття все більшу увагу приділяють питанню утворення тріщин в елементах під дією експлуатаційних та монтажних навантажень. Дослідження Н.М. Срібняк показують, що виникнення нормальних тріщин істотно впливає на крутильну жорсткість залізобетонних плит перекриття, що може призводити до значної переоцінки несучої здатності при стандартному розрахунку [1]. Проте традиційні методи розрахунку часто ігнорують ефекти тріщиноутворення або враховують їх непрямо, що може знижувати достовірність інженерних оцінок.

У працях Т.Н. Азізова наголошується на важливості врахування малоциклових та знакозмінних навантажень, які ініціюють розвиток тріщин у залізобетонних перекриттях із нелінійною зміною властивостей бетону та арматури [2]. Він вказує, що параметри тріщиноутворення (ширина, крок, глибина поширення) мають враховуватися при оцінці залишкової жорсткості й тріщиностійкості конструкцій, а також при прогнозуванні залишкового ресурсу перекриття [3].

Ключовим етапом у розрахунку виступає встановлення граничних значень напружень у бетоні та арматурі, після яких починається формування тріщин, а далі — динаміка їх розвитку під дією навантажень. У роботі Срібняк Н.М. запропоновано модель переміщення блоку *A* відносно блоку *B* що відокремлені один від одного нормальною від вигину тріщиною [1]. Подальше зменшення жорсткості через тріщини призводить до росту деформацій і прогинів, що слід враховувати у контексті експлуатаційного навантаження та тривалої служби перекриття.

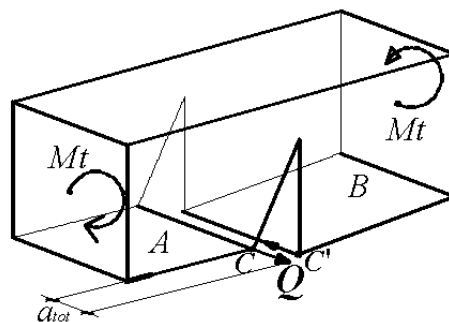


Рис. 1 Переміщення блоку *A* відносно блоку *B*, розділених нормальною тріщиною [1]

З практичної точки зору, врахування тріщиноутворення дозволяє підвищити точність інженерних рішень: правильний підбір арматури, конструктивного перерізу, контролю стану під час експлуатації та часової зміни параметрів. Це сприяє не тільки забезпеченню несучої здатності та жорсткості перекриття, але й продовженню терміну служби, зменшенню витрат на ремонт та підсилення. У довгостроковій перспективі інтеграція методик врахування тріщин у стандартні розрахункові схеми й нормативні документи відкриває шлях до підвищення надійності залізобетонних перекриттів [2].

Література

1. Срібняк Н. М. Крутильна жорсткість залізобетонних елементів перекриттів з нормальними тріщинами : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.01. — Одеса, 2009. — 23 с. [вільний доступ: «Experimental research of deformability of reinforced concrete elements with normal cracks»] [1]
2. Азізов Т. Н. «Розрахунок залізобетонних перехресно-стрижневих систем з врахуванням тріщиноутворення» // *Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди*. — 2008. — С. 8-18. [вільний доступ: Modeling of reinforced concrete slab to account for cracking] [2]
3. Срібняк Н. М., Азізов Т. Н., Циганенко Л. А. «The issue of determination of the rigidity characteristics of reinforced concrete elements with normal cracks» // *International Journal of Engineering & Technology*. — 2018. — № 7(4.8). — С. 185-189. [3]

РЕЦИКЛІНГ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ В УКРАЇНІ. ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Третяк Д. С., здобувач 2 курсу ОПП «Будівництво та цивільна інженерія», ОС Бакалавр
Науковий керівник: доц. Л. А. Циганенко
Сумський НАУ

Військові дії, що тривають вже понад 3.5 років України, призвели до руйнування значної кількості будівель та інфраструктурних об'єктів. За оцінками фахівців, обсяг будівельних відходів перевищує сотні тисяч тонн, що створює як екологічні, так і соціально-економічні виклики. Водночас ці відходи можуть стати цінним ресурсом для відновлення країни, якщо застосувати принципи сталого розвитку та циркулярної економіки. Переробка будівельних матеріалів дає змогу не лише зменшити навантаження на довкілля, а й забезпечити повторне використання ресурсів, скорочення витрат на нове будівництво та створення робочих місць у сфері відновлення. Досвід європейських країн демонструє, що ефективне управління відходами може стати основою для формування сучасної екологічної політики України в післявоєнний період.

Переробка будівельних матеріалів широко використовується в багатьох країнах світу, і Україна також має позитивний досвід. За даними місцевої влади, станом на кінець 2023 року по всій країні налічувалося понад 450 000 тонн будівельних відходів внаслідок пошкоджень.

На рис.1 приведені дані щодо кількості відходів від руйнування 5ти поверхової будівлі, вони складають понад 9000т, з них від 20-30% це метал, деревина та скло.

Одним з гарних прикладів повторного використання будівельних відходів за принципом економіки замкнутого циклу є проект у Гостомелі, реалізований французькою компанією Neo-Eco . Компанії вдалося досягти 90% рівня переробки, при цьому лише 10% будівельних відходів потрапляє на сміттєзвалища.

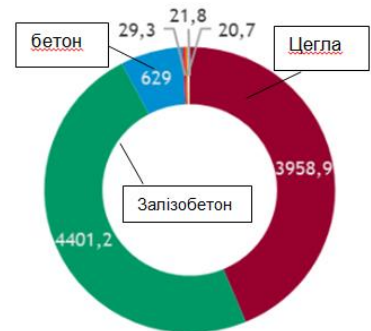


Рис.1 Відходи у %.

За даними Ukraine Resilience, бетон та цеглу переробляли на дрібні фракції, металеві та дерев'яні деталі – на панелі ДСП, штукатурку – на гіпсокартон, а скло та ПВХ розділяли на кальцин, алюміній та ПВХ. Продуктивною може бути ініціатива Японського агентства міжнародного співробітництва в Ірпінській громаді . Вона передбачає переробку побутових відходів у спеціальному апараті з використанням високотемпературної пари. Ця технологія може допомогти як переробляти, так і зменшити обсяг будівельних відходів, а саме – бетону.

Закон України «Про управління відходами» № 2207-IX від 20 червня 2022 року встановлює детальні норми та процедури ефективного управління відходами на території України. Він орієнтований на запобігання утворенню відходів, їх переробку, повторне використання, та утилізацію, а також їх безпечне та ефективне видалення. Будь-яка операція, спрямована на використання відходів для виробництва енергії або відновлення вторинної сировини. За правильного підходу та сортування на місці, переробка та повторне використання будівельних відходів матиме величезний потенціал. У світовій практиці є показові приклади: будівництво села до Олімпійських ігор 2024 року в Паризькому регіоні. При реалізації використовувалися бетонні заповнювачі та продукти переробки (вікна, дерев'яні балки, цегла, опалювальні прилади).

Переробка та повторне використання будівельних матеріалів є стратегічним напрямом у процесі відновлення України. Реалізація проєктів за участю міжнародних партнерів, зокрема Neo-Eco та JICA, свідчить про реальні можливості досягнення високих показників утилізації відходів. Виконання вимог Закону України «Про управління відходами», запровадження державного моніторингу та просвітницьких програм сприятиме формуванню культури відповідального поводження з відходами. Комплексний підхід до рециклінгу будівельних матеріалів дозволить Україні не лише мінімізувати екологічні ризики, а й створити ефективну систему сталого будівництва на шляху до відновлення держави.

Літературні джерела

1. https://www.reinventex.com.ua/eng-laws/the-law-of-ukraine-on-waste-management?utm_source=chatgpt.com
2. https://www.pravda.com.ua/eng/news/2024/02/01/7439991/?utm_source=chatgpt.com
3. <https://lnk.ua/q4629Pa4J>

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ГЕОДЕЗІЇ З ПРИРОДНИЧИМИ, ТЕХНІЧНИМИ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ НАУКАМИ

Тріфонов М. О., студ. 1 курсу, спеціальність "Будівництво та цивільна інженерія"
Науковий керівник: доц. О.М. Канівець О.М.
Сумський НАУ

Геодезія є інтегральною наукою, яка поєднує досягнення природничих, технічних і соціально-економічних дисциплін для вирішення широкого кола практичних завдань, пов'язаних із вивченням, використанням і розвитком територій. Її взаємозв'язок із природничими науками (фізикою, астрономією, географією, геологією) проявляється у визначенні форми та розмірів Землі, гравітаційного поля, рухів літосферних плит, процесів ерозії, осідання ґрунтів і деформацій споруд. Спільно з технічними науками геодезія формує базу для сучасного проектування та будівництва - від створення геодезичних мереж і виконання топографічних знімків до моніторингу технічного стану інженерних об'єктів за допомогою лазерного сканування, GPS/GNSS-технологій і безпілотних систем.

У соціально-економічному аспекті геодезичні дані відіграють ключову роль у забезпеченні ефективного управління територіями та ресурсами. Вони є базою для ведення Державного земельного кадастру, у якому кожна земельна ділянка має чітко визначені координати, межі, площу та форму. Саме завдяки точним геодезичним вимірюванням забезпечується юридична визначеність права власності на землю, зменшуються конфлікти між землевласниками, а також створюються умови для прозорого обігу земельних ділянок на ринку нерухомості.

У сфері просторового планування геодезична інформація використовується для побудови цифрових моделей територій, схем планування населених пунктів, зонування земель і розроблення генеральних планів. На основі координатних і висотних даних визначаються межі забудови, транспортні коридори, інженерні мережі, охоронні та рекреаційні зони, що дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Геодезичні матеріали також необхідні для обліку та оцінки нерухомості. Вони забезпечують точне визначення місця розташування об'єктів, їх площі, конфігурації та відповідності фактичного використання до кадастрових даних. Це створює умови для справедливого оподаткування, інвестиційної привабливості територій і ефективного управління комунальною власністю.

У системі управління природними ресурсами геодезія забезпечує моніторинг стану земель, лісів, водних об'єктів, надр та інших компонентів довкілля. Використання сучасних геоінформаційних технологій дозволяє відстежувати зміни у землекористуванні, деградаційні процеси, наслідки техногенного впливу, а також розробляти заходи щодо їх запобігання.

Важливим напрямом є планування сталого розвитку територій, де геодезичні дані виступають інформаційною основою для збалансування економічних, соціальних і екологічних інтересів. Завдяки точним просторовим даним стає можливим оптимізувати розміщення виробництв, транспортних шляхів, житлових кварталів, зберігаючи при цьому природне середовище та культурну спадщину.

Геодезичні вимірювання забезпечують точність правових меж, оптимізацію землекористування, підтримку інфраструктурних проєктів і реалізацію державної політики у сфері землеустрою. Завдяки високоточним геодезичним методам визначення координат і площ земельних ділянок забезпечується юридична достовірність даних у земельному кадастрі та надійність кадастрових планів. Це особливо важливо при реєстрації права власності, оренди чи сервітуту, а також при врегулюванні межових спорів. Геодезичні дані дозволяють раціонально організовувати землекористування, визначати оптимальні межі сільськогосподарських угідь, зон промислової забудови, природоохоронних територій і транспортних коридорів.

У контексті інфраструктурних проєктів геодезичні вимірювання є основою для проєктування та будівництва доріг, мостів, інженерних мереж, гідротехнічних споруд і об'єктів енергетики. Вони забезпечують контроль геометричної точності споруд, моніторинг їх деформацій і стабільності в процесі експлуатації. Використання сучасних GNSS-технологій, лазерного сканування, аерофотознімання з безпілотників і цифрового моделювання дозволяє скоротити терміни виконання робіт і підвищити якість технічної документації.

Загалом геодезичні вимірювання формують інформаційне підґрунтя для реалізації державної політики у сфері землеустрою та управління територіями, оскільки саме на базі координатних даних здійснюється планування територій, зонування земель, розробка генеральних планів населених пунктів і ведення державних реєстрів. Таким чином, геодезія є інструментом практичного втілення принципів законності, точності й ефективності у просторовому розвитку держави.

Таким чином, геодезія виступає ключовою ланкою, що поєднує фундаментальні знання про природу, сучасні технічні технології та практичні потреби суспільства, забезпечуючи наукове обґрунтування управління простором і ресурсами.

ПРИЙОМИ ТА ЗАСОБИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МАЛОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ КОТЕДЖНОГО ТИПУ З БЛИЗЬКИМ ДО НУЛЬОВОГО РІВНЕМ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ (NZEB)

Федорченко І.В., студентка 1м курсу ФБТ, спец. «Архітектура та містобудування»
Новицький О.П., к.т.н., старший викладач
Сумський НАУ

В рамках реалізації стратегії України щодо зменшення рівня залежності від експорту енергоносіїв та підвищення рівня енергетичної незалежності також відповідно до ч.2.ст.15 Закону України «Про енергетичну ефективність будівель», абз. 252 п.п. 20 п. 4 Положення про Міністерство розвитку громад та територій України, а також з метою імплементації положень Директиви Європейського Парламенту і Ради 2010/31/ЄС від 19.05.2010 року про енергетичні характеристики будівель на сьогодні в Україні діють вимоги до будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії.

Будівлі з близьким до нульового рівнем споживання енергії NZEB (надалі – будівлі NZEB) – це сучасні споруди, високоенергоєфективні, які зводять до мінімуму потребу в споживанні енергії завдяки поєднанню енергозберігаючих рішень, сучасних інженерних систем та впровадження відновлюваних джерел енергії.

Основні вимоги до будівель NZEB, які діють в Україні:

1. Клас енергоєфективності будівель:

- нові будівлі мають відповідати класу «А»;
- будівлі які були реконструйовані – не нижче класу «В».

2. Частка споживання з відновлюваних джерел:

- частка енергії з відновлюваних джерел має забезпечувати опалення та охолодження в межах не менше 53% для I кліматичної зони та – 57% для II кліматичної зони.

3. Теплотехнічні характеристики огорожувальних конструкцій:

- встановлено мінімальні значення ізоляції, які не можна знижувати за допомогою коригувальних коефіцієнтів.

4. Повітропроникність будівель та вимоги до інженерних систем.

Прийоми та засоби архітектурно-планувальної організації малоповерхових житлових будівель NZEB котеджного типу мають включати в себе комплексний підхід для досягнення максимальної енергоєфективності та енергонезалежності під час їх проектування та будівництва.

Такий комплекс заходів включає в себе: пасивний дизайн, високу теплоізоляцію, герметичність оболонки, енергоєфективні вікна та використання відновлюваних джерел енергії.

Ключовими елементами є правильна орієнтація будівель по сторонам світу, ефективне використання природного освітлення та сонячного тепла, а також мінімізація теплових втрат через зовнішні огорожуючі конструкції.

Прийоми архітектурного планування:

- **пасивний сонячний дизайн:** орієнтація будинку на південь для оптимального використання зимового сонячного тепла, розташування більшості вікон на південній стороні для пасивного обігріву, застосування елементів, що затіняють вікна влітку (навіси, карнизи, листяні дерева і т.д.) для запобігання перегріву, використання теплової маси (такі як: бетонні підлоги, цегляні стіни) для накопичення та вивільнення тепла;

- **оптимальні планувальні рішення:** розміщення приміщень з високими тепловими потребами (такими як вітальня, спальня) на сонячній стороні, використання північних приміщень (наприклад, комора, гараж) як буферних зон.

Засоби енергоєфективності:

- **високоякісна теплоізоляція:** ізоляція стін, даху, фундаменту та підлоги за допомогою сучасних, високоєфективних матеріалів, мінімізація або відсутність «містків холоду» у конструкціях;

- **герметичність оболонки:** високий рівень герметичності стін, вікон та дверей для уникнення неконтрольованому проникненню холодного повітря;

- **енергоєфективні вікна та двері:** використання вікон з низьким коефіцієнтом теплопередачі (U-value), дво-, трикамерні склопакети з інертним газом та низькоемісійним покриттям;

- **енергоєфективна система вентиляції:** застосування систем припливно-витяжної вентиляції з рекуперацією тепла для забезпечення постійного свіжого повітря без значних теплових втрат;

- **використання відновлюваних джерел енергії:** інтеграція сонячних панелей для генерації електроенергії та/або нагріву води, геотермальні теплові насоси, вітрові турбіни.

Шляхом впровадження вищезгаданих заходів та дотримання норм будівництва, в тому числі малоповерхових будівель NZEB вирішуємо такі питання як: підвищення автономності енергетичної системи України, екологічна стійкість, економічний ефект та інтеграція України до ЄС.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОПОРЯДЖУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У МАЛОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ З БЛИЗЬКИМ ДО НУЛЬОВОГО РІВНЕМ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ (NZEB)

Федорченко І.В., студ. 1м курсу ФБТ, спец. «Архітектура та містобудування»
Тараненко С.В., асистент
Сумський НАУ

Для оздоблення малоповерхових будинків із близьким до нульового рівнем споживання енергії (надалі – NZEB) слід обирати матеріали з високою енергоефективністю та екологічністю. На сьогодні існує безліч варіантів, такі як: мінеральна вата, дерев'яні волокнисті плити, що забезпечують тепло- та шумоізоляцію, вентильований фасад з природних матеріалів або керамограніту.

Одними з головних критеріїв при виборі матеріалів для фасаду є довговічність, підвищені теплоізоляційні властивості, ефект «дихаючого» матеріалу, екологічність та естетичний вигляд. На сьогодні розвиток технологій надає широкий вибір матеріалів, що частково або повністю відповідають таким критеріям. Для зовнішнього оздоблення найчастіше використовується матеріал: керамограніт (відрізняється міцністю, довговічністю, стійкістю до перепадів температур та вологи), металеві панелі (зарекомендували себе, як міцні та довговічні) та натуральне дерево (має високі теплоізоляційні властивості, екологічні, при певній обробці довговічні та мають естетичний вигляд). Для внутрішнього оздоблення наявний широкий асортимент при виборі матеріалів (гіпсокартон, фарби, шпаклівки, шпалери, кераміка, декоративні панелі та матеріали для тепло- та звукоізоляції).

На сьогодні відповідно до Положення про Міністерство розвитку громад та територій України, а також з метою імплементації положень [Директиви Європейського Парламенту і Ради 2010/31/ЄС](#) від 19.05.2010 року про енергетичні характеристики будівель на сьогодні в Україні діють вимоги до будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії.

Одним з прийомів архітектурного планування, на виконання вищезгаданих рішень, є високоякісна теплоізоляція: ізоляція стін, даху, фундаменту та підлоги за допомогою сучасних, високоефективних матеріалів, мінімізація або відсутність «містків холоду» у конструкціях. Енергоефективні оздоблювальні матеріали включають теплоізоляційні матеріали, такі як мінеральна вата, пінополістирол, ековата, а також екологічні утеплювачі з льону, конопель або целюлози.

Розглянемо більш детально екологічні утеплювачі для зовнішнього та внутрішнього застосування з деревини.

При використанні тих чи інших порід деревини необхідно перш за все враховувати широту їх поширення, що забезпечить ефективне та економічно доцільне використання ресурсів під час проектування та будівництва (зменшення та витрат на логістику). Правильні рішення під час вибору якісних та надійних ізоляційних рішень дають позитивний економічний ефект під час розрахунку витрат на опалення і кондиціювання приміщень, що в свою чергу забезпечує виконання вимог Закону України «Про енергетичну ефективність будівель» рамках реалізації стратегії України щодо зменшення рівня залежності від експорту енергоносіїв та підвищення рівня енергетичної незалежності.

Одним з ефективних матеріалів з деревного волокна для утеплення є універсальний утеплювач з деревного волокна STEICO therm. Даний матеріал дозволений для використання будівельним наглядом. За рахунок технології виробництва на високому рівні захищає від літньої спеки і від втрат тепла взимку. Однією з особливістю цього матеріалу є екологічність та здатність проводити регулювання мікроклімату в приміщенні завдяки високій сорбційній здатності.

Даний матеріал має широкий діапазон застосування, що також є вагомою перевагою під час проектування та будівництва малоповерхових будинків із близьким до нульового рівнем споживання енергії, зокрема: зовнішня ізоляція даху або стелі, захищена від атмосферних впливів; ізоляція для покриттів, міжкв'яна ізоляція, двостінна дах, внутрішня ізоляція стелі (нижня сторона) або покрівля, внутрішня ізоляція стелі або довга (верхня сторона) під стяжкою без вимог звукоізоляції, зовнішня ізоляція стін за облицюванням, ізоляція внутрішньої стіни, ізоляція перегородки.

Основні технічні характеристики: теплопровідність $\lambda_D = 0,038$ [Вт / (м * К)]; тепловий опір RD для 20 мм – 0,5 [(м² * К) / Вт], для 80 мм – 2,1 [(м² * К) / Вт], для 100 мм – 2,6 [(м² * К) / Вт]; щільність – близько 160 [кг / м³], коефіцієнт опору дифузії водяної пари – 5 μ , питома теплоємність 2 100 [Дж / (кг * К)], міцність на стискання – 50 [кПа], опір повітряному потоку – ≥ 100 [(кПа * с) / м²].

Інший ефективний матеріал звукоізоляційний матеріал для міжповерхових і стінних перекриттів з деревного волокна «STEICO isorel», який відрізняється високою міцністю на стискання, високою ізоляційною властивістю, оптимальним є для важкої бетонної стяжки, для сухої стяжки, відрізняється гарними технічними характеристиками по звукоізоляції під асфальтову стяжку, екологічний і екологічно чистий, продукт підлягає вторинній переробці.

Такі деревноволокнисті плити захищають як від ударів, так і від звуків, що виходять від повітря (музика, телебачення, сміх і т. д.). Завдяки такому поєднанню забезпечується дійсно ефективну звукоізоляцію в будь-якому типі будівництва з врахуванням екологічності та енергоефективності. Плити підходять як для дерев'яних, так і для бетонних стель, можна використовувати як для бетонних стяжок (тоді на плиту перед бетонною стяжкою необхідно укласти будівельну плівку) та під сухі стяжки.

ВТОРИННА СИРОВИНА, ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ РЕСУРС ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТ

Халєєв А.С., аспірант СНАУ 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Науковий керівник: доц. О.П. Новицький

Сумський НАУ

Вторинна сировина розглядається сьогодні як ключовий елемент реалізації концепції сталого розвитку міст, адже вона дозволяє мінімізувати використання первинних природних ресурсів, зменшити кількість відходів та знизити рівень забруднення довкілля. Будівельна галузь є одним із найбільших споживачів матеріальних ресурсів та генераторів відходів, тому саме в ній використання вторинної сировини має стратегічне значення.

Рециклінг будівельних матеріалів, таких як бетон, цегла, метал, скло чи деревина, створює можливості для повторного залучення цих ресурсів у виробничий цикл. Іншими словами, це перехід від лінійної моделі «взяти – використати – викинути» до моделі «взяти – використати – переробити – повторно використати», що формує основу циркулярної економіки. Замкнений цикл споживання дозволяє раціонально використовувати наявні ресурси, знижуючи екологічне навантаження на довкілля та сприяючи формуванню сталої урбаністичної інфраструктури.

Повторне використання матеріалів вторинної сировини у будівництві сприяє досягненню кількох Цілей сталого розвитку ООН (ЦСР), а саме ЦСР 12 «Відповідальне споживання і виробництво» (задача 12.2 — до 2030 року домогтися раціонального освоєння й ефективного використання природних ресурсів). Застосування матеріалів повторного використання дозволяє скоротити викиди CO₂ на 20–30%, що не лише знижує енергоємність виробництва, а й зменшує обсяги відходів, які надходять на полігони. Це безпосередньо сприяє реалізації ЦСР 13 «Боротьба зі зміною клімату», адже будівельний сектор є одним із ключових джерел викидів парникових газів у світі.

Окрім скорочення викидів CO₂, використання вторинної сировини зменшує екологічний слід міст через зниження потреби у видобутку природних ресурсів. Кожна тонна переробленого бетону економить природний камінь та пісок, запобігаючи деградації ландшафтів і зменшуючи навантаження на екосистеми. Це відповідає ЦСР 15 «Життя на суші», спрямованій на збереження та відновлення наземних екосистем. Крім того, рециклінг будівельних матеріалів сприяє збереженню водних ресурсів (ЦСР 6), оскільки виробництво цементу, скла та інших первинних матеріалів є надзвичайно водомістким процесом. Використання вторинних компонентів дозволяє знизити водоспоживання на кожному етапі виробництва, що особливо актуально в умовах зростаючого дефіциту прісної води.

Економічний ефект від упровадження рециклінгу полягає у зниженні витрат на транспортування, утилізацію та закупівлю нових матеріалів, що робить процес будівництва більш ресурсоефективним і конкурентоспроможним. Такі підходи стимулюють розвиток ринку екологічних матеріалів, створюють нові робочі місця у сфері переробки та впроваджують інновації, сприяючи модернізації будівельної галузі.

Для ефективного впровадження рециклінгу в міське будівництво необхідно розробити науково обґрунтовану методологію оцінювання потенціалу вторинних ресурсів, удосконалити систему стандартизації, сертифікації та контролю якості таких матеріалів, а також створити локальні центри переробки будівельних відходів із сучасними технологічними лініями. Важливим напрямом є цифровізація процесів управління матеріальними потоками. Впровадження технології «цифрових паспортів матеріалів» у BIM-моделях дозволить відстежувати повний життєвий цикл кожного компонента будівлі — від виробництва до демонтажу та повторного використання. Додатково, застосування штучного інтелекту може оптимізувати процеси сортування та переробки відходів, підвищуючи ефективність використання ресурсів і зменшуючи людський фактор у прийнятті технологічних рішень.

Вторинна сировина повинна розглядатися не як відхід, а як стратегічний ресурс міської економіки, здатний забезпечити стабільність розвитку міст, скорочення екологічних ризиків і формування замкнених матеріальних потоків. Перехід до системи сталого будівництва на основі повторного використання ресурсів є необхідною умовою інтеграції України у європейський простір сталого розвитку, що відповідає принципам Європейського зеленого курсу (European Green Deal) та сприяє зміцненню екологічної безпеки держави.

Успішна інтеграція принципів циркулярної економіки в будівельну галузь України може стати не лише екологічним, а й економічним проривом. Вона забезпечує довгострокову ресурсну незалежність, знижує вразливість до зовнішніх ринкових коливань і формує конкурентну перевагу країни на міжнародному рівні. Це не лише екологічна необхідність, а й економічна доцільність, що створює нову вартість із того, що раніше вважалося відходами.

ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ НА МІКРОКЛІМАТ БУДІВЕЛЬ

Харченко Р.А., студ. 1м курсу ФБТ
Бородай Д.С., к.арх., доцент
Сумський НАУ

У сучасному світі питання екологічності та збереження здоров'я людини стають дедалі актуальнішими. Темпи урбанізації, техногенне навантаження на довкілля та використання штучних матеріалів у будівництві призводять до погіршення якості повітря в приміщеннях і виникнення так званого «синдрому хворої будівлі».

Людина проводить більшу частину життя у закритих просторах — у житлових, офісних чи навчальних будівлях. Саме тому мікроклімат приміщень та хімічний склад матеріалів, з яких вони зведені, безпосередньо впливають на стан здоров'я, працездатність і психологічне самопочуття мешканців.

У зв'язку з цим зростає інтерес до застосування екологічних матеріалів, які є безпечними для людини і довкілля, забезпечують природну циркуляцію повітря, оптимальний рівень вологості та енергозбереження.

Використання таких матеріалів у будівництві та оздобленні приміщень сприяє створенню комфортного, здорового й гармонійного середовища проживання.

Екологічні матеріали — це природні або вторинно перероблені речовини, виробництво яких мінімально шкодить довкіллю, а експлуатація не завдає шкоди людині. До них належать: деревина, пробка, бамбук; глина, саман, солома; натуральні фарби, штукатурки на основі вапна та мінеральних пігментів; утеплювачі з целюлози, льону, коноплі, овечої вовни.

Завдяки своїм природним властивостям ці матеріали не лише безпечні у використанні, а й суттєво впливають на формування внутрішнього середовища будівель.

Екологічні матеріали відіграють важливу роль у формуванні природного та комфортного мікроклімату всередині будівель. Завдяки своїм фізичним властивостям вони забезпечують оптимальні умови для життя людини, сприяючи здоровому повітряному середовищу й енергозбереженню.

Однією з ключових переваг таких матеріалів є здатність регулювати вологість у приміщеннях. Глина, дерево та вапняні покриття мають природну властивість поглинати надлишкову вологу, коли її вміст у повітрі підвищується, і віддавати її назад у разі пересушування. Це сприяє стабільному рівню вологості, який є комфортним для організму людини.

Важливою характеристикою екологічних матеріалів є також висока теплоізоляційна здатність. Натуральні утеплювачі, виготовлені з целюлози, льону, конопель або вовни, допомагають зменшити тепловтрати та підтримувати стабільну температуру в приміщеннях без додаткових енергозатрат. Це створює сприятливий тепловий комфорт і знижує навантаження на системи опалення та кондиціонування.

Завдяки пористій структурі таких матеріалів відбувається природний повітрообмін, або, як часто кажуть, «дихання стін». Це дозволяє підтримувати чистоту повітря, запобігає утворенню конденсату, грибка та цвілі, які часто є причиною алергічних реакцій та респіраторних захворювань.

Крім того, деякі природні матеріали мають властивість знижувати концентрацію пилу та сприяти природній іонізації повітря, створюючи більш здорове середовище для дихання.

Завдяки таким властивостям екологічні матеріали безпосередньо впливають на здоров'я людини. Їх використання зменшує ризик виникнення алергій, головного болю, подразнення слизових оболонок і так званого «синдрому хворої будівлі». Так, деревина виділяє фітонциди — природні біоактивні речовини, що мають бактерицидну дію; глиняні штукатурки здатні очищувати повітря від шкідливих домішок; а натуральні фарби не містять токсичних летких сполук, таких як формальдегід чи стирол.

Водночас екологічні матеріали позитивно впливають не лише на фізичний стан, а й на психологічний комфорт людини. Природні текстури, кольори та запахи деревини або глини створюють відчуття затишку, гармонії та єдності з природою, що сприяє зниженню рівня стресу і покращує емоційний стан мешканців.

Таким чином, екологічні матеріали мають значний вплив на формування здорового житлового середовища. Вони сприяють створенню природного мікроклімату, покращують якість повітря та забезпечують комфортне самопочуття мешканців. Використання таких матеріалів у будівництві є важливим кроком до сталого розвитку та гармонії між людиною й природою.

ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ ТА РОЗВИТОК ГРОМАДСЬКИХ АКВАРІУМІВ

Хмара А.О., студ. 1м. курсу ФБТ
Бородай А.С., доц. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Прагнення людини наблизитися до підводного світу сягає глибокої давнини. Уже за 5–6 тисячоліть до нашої ери єгиптяни почали утримувати мешканців місцевих водойм у штучних ставках, переважно заради естетичного споглядання та ритуальних цілей. У подальшому подібні елементи водного середовища стали частиною архітектури — зокрема, під час розкопок у Помпеях було виявлено басейни, розташовані безпосередньо всередині житлових приміщень, що свідчить про прагнення інтегрувати природу у простір людського житла. Найвищого розвитку стародавня акваріумістика набула у країнах Східної Азії — передусім у Китаї та Японії, звідки походить найпоширеніший вид декоративних риб, як золоті рибки, зокрема карпи-кої, що з часом стали символом гармонії та довголіття.

Батьком сучасної акваріумістики став Натаніель Бегшоу Вард. Акваріум, у сучасному його вигляді, з'явився у 1841 році. Це була експозиція з золотих рибок та рослин роду валіснерія.

У 1847 році Анна Тінн уперше зуміла зберегти живими корали у своєму домі у Вестмінстері, започаткувавши розвиток морської акваріумістики.

Перший у світі публічний акваріум відкрився у 1853 році в Лондонському зоопарку, ставши справжньою науковою та культурною подією. На той час учені лише починали усвідомлювати механізми дихання риб, в процесі якого виділяється вуглекислий газ, який водні рослини здатні поглинати й повертати назад у вигляді O₂. Це відкриття допомогло створити мініатюрні крихіткі екосистеми, життя котрих залежало від ідеального балансу.

Оригінальна будівля Лондонського акваріуму нагадувала велику теплицю у вікторіанському стилі — зі скляною стелею та металевими арками, крізь які до залів проникало м'яке природне світло. Усередині влаштували ряди скляних резервуарів, заповнених морською та прісною водою. Скляна конструкція не лише створювала відчуття простору, а й допомагала підтримувати постійну температуру та освітлення, необхідні для життя.

Успіх Лондонського акваріуму спричинив справжній сплеск інтересу до акваріумістики по всій Європі. Уже через кілька років подібні заклади почали з'являтися у великих містах: у 1860 році відкрився перший материковий морський публічний акваріум у Відні, а згодом — у Парижі, Гамбурзі, Брюсселі та Берліні.

Найстарішим на території України є акваріум, створений на базі Севастопольської біологічної станції, який відкрився у 1897 році. Будівлю станції разом з акваріумом спроектував головний архітектор міста, Олександр Вейзен, у стилі класичного ренесансу. На момент свого відкриття Севастопольський акваріум був першим у межах Російської імперії та п'ятим у світі, що підкреслює його унікальне значення для розвитку морської науки та популяризації акваріумістики в регіоні.

Першим океанаріумом, у якому утримували тварин відкритого моря, став Флоридський Марінленд, відкритий у 1938 році. Комплекс складався з двох великих резервуарів під відкритим небом, об'ємом понад 3 млн літрів, з'єднаних каналом для циркуляції води. Вода надходила безпосередньо з Атлантичного океану через систему фільтрації та підігріву. Уздовж резервуарів розміщувалися коридори з ілюмінаторами, що дозволяли відвідувачам спостерігати за морськими тваринами під водою.

У 1977 році в Гонконзі було відкрито один із найвідоміших океанаріумів Азії — Океанський парк Гонконга. Це був масштабний тематичний комплекс, який поєднував у собі морський парк, атракціони та освітньо-дослідницькі програми, спрямовані на збереження морської флори та фауни. Протягом багатьох років він утримував звання найбільшого океанаріуму у світі, ставши однією з головних туристичних пам'яток регіону та важливим осередком екологічної освіти.

У 2012 році лідерство перейшло до нового гіганта — океанаріуму Парк Марін Лайф у Сінгапурі. Цей океанаріум перевершив гонконгський за масштабами та технологічним оснащенням. У його басейнах утримуються десятки тисяч морських тварин, що представляють сотні видів з усього світу. Океанаріум, об'ємом 45 млн літрів, містить 49 морських ареалів. Площа панелі центрального акваріуму завширшки 36 м та заввишки 8,3м, що створює враження знаходження на океанському дні.

Підсумовуючи історію розвитку акваріумістики, можна стверджувати, що прагнення людини наблизитися до підводного світу має глибоке історичне коріння і продовжує розвиватися до сьогодні. Від перших спроб утримання водних мешканців у штучних ставках до створення масштабних океанаріумів — цей шлях відображає еволюцію людських знань, технічних можливостей і культурного ставлення до природи. Сучасні акваріуми стали не лише просторами естетичного споглядання, а й важливими науковими та освітніми центрами, що сприяють збереженню морських екосистем і формуванню екологічної свідомості.

ОГЛЯД ВИКОРИСТАННЯ ЛСТК ДЛЯ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Циганенко Г.М., старший викладач кафедри будівельних конструкцій
Сумський НАУ

Сучасні тенденції розвитку будівельної галузі орієнтовані на підвищення енергоефективності, зниження матеріалоемності та екологічного навантаження на довкілля. У цьому контексті легкі сталеві тонкостінні конструкції (ЛСТК) набувають все ширшого застосування як у цивільному, так і в промисловому будівництві. Їх використання відповідає принципам сталого розвитку, оскільки технологія ЛСТК забезпечує раціональне використання сталі, мінімізацію відходів виробництва, швидкість монтажу та можливість вторинної переробки матеріалу. В умовах післявоєнного відновлення України ЛСТК-технології розглядаються як перспективний напрям для швидкого зведення житлових, соціальних та виробничих об'єктів, що робить дослідження та вдосконалення цих конструкцій надзвичайно актуальним.

Конструкції з ЛСТК застосовують у будівництві для малоповерхових житлових будівель (1–3 поверхи); будівель громадського призначення (офіси, школи, лікарні, торговельні павільйони); будівель виробничого та складського призначення; модульних і мобільних споруд; мансардних надбудов та реконструкцій існуючих будівель. З конструктивної точки зору рішення з ЛСТК це каркасна система, де профіль виконує несучу функцію для стін, перекриттів, покрівель, а також служить основою для кріплення теплоізоляції, обшивки та інженерних систем, фото 1.

Завдяки легкості елементів та точності виготовлення, конструкції з ЛСТК ефективно застосовуються при індустріальному домобудуванні, енергоощадному будівництві та реконструкції старих споруд без посилення фундаментів. Основним матеріалом для виготовлення елементів ЛСТК є оцинкована холодногнута сталь вимоги до якої наведено у ДСТУ [1]. Товщина листа зазвичай становить від 0,7 (використовується для менш навантажених елементів та оздоблення) до 3,0 мм (забезпечує міцність для каркасів, перегородок та інших несучих конструкцій), залежно від типу профілю. Для захисту від корозії застосовують цинкове покриття масою 140–275 г/м² або цинкоалюмінієве (Al-Zn) покриття з підвищеною довговічністю. Виробництво профілів здійснюється методом прокатування або гнуття на профлінях, що забезпечує високу точність геометрії (відхилення не більше 1 мм на 1 м довжини) та стабільність фізико-механічних характеристик.

В Україні розрахунок та проектування конструкцій з ЛСТК реалізований в національних стандартах та довідкової літературі [2,4], що гармонізовані з Єврокодом [1]. Відповідно, розрахунок конструкцій з ЛСТК проводиться у відповідності до вимог Єврокоду 3, Частина 1-3, із урахуванням національного додатка України (NA), який регламентує застосування коефіцієнтів безпеки, характеристики матеріалів та особливості умови експлуатації конструкцій. Елементи ЛСТК працюють переважно як стержньові системи з профілів C-, U-, Z-, Σ-, Ω-подібного перерізу, їх з'єднують між собою болтовими з'єднаннями. Обов'язковим є розрахунок за граничними станами несучої здатності, придатності до експлуатації, місцевої стійкості елементів, загальної стійкості конструкції в цілому.

Вагомими перевагами використання ЛСТК для конструктивного рішення будівлі є їх невелика вага (у 5–7 разів легші за традиційні сталеві або залізобетонні каркаси), висока точність виготовлення та монтажу, що мінімізує помилки або неточності на будівельному майданчику, швидкість зведення об'єкту (від 1 до 3 місяців в залежності від об'ємно-планувального рішення), теплотехнічна ефективність та екологічність (можливість повторної переробки сталі та маловідходність). Але конструкції з ЛСТК мають ряд недоліків, які іноді бувають суттєвими у порівнянні з найбільш використовуваними рішеннями. Головними недоліками є: невелика вогнестійкість (при температурі понад 500 °C сталь швидко втрачає міцність, що вимагає спеціальні протипожежні обшивки), обмеження використання несучих елементів ЛСТК за поверховістю будівлі (висота будівлі понад 4 поверхи потребує комбіновані каркасні системи), високу вимоги до точності монтажу конструкцій, тому що будь-які відхилення можуть призвести до втрати геометричної стабільності.

Технологія ЛСТК є сучасним, економічним і технологічно гнучким рішенням для швидкого зведення будівель різного призначення. Враховуючи сучасні соціально-економічні умови, технологія ЛСТК має значний потенціал для масового житлового та модульного будівництва в Україні, особливо у процесі відбудови зруйнованих територій.

Літературні джерела

1. ДСТУ-Н Б EN 1993-1-3:2012 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-3. Загальні правила. Додаткові правила для холодноформованих елементів і профільованих листів (EN 1993-1-3:2006, IDT). З поправкою
2. ДСТУ-Н Б В.2.6-87: 2009 «Конструкції будинків і споруд. Керівництво з проектування конструкцій будинків із застосуванням сталевих тонкостінних профілів»
3. <https://uscc.ua/lstk>
4. https://uscc.ua/uploads/page/images/publications/lstk/raschet_nesuschih_i_ograzhdayuschih_konstruktsiy_iz_stalnykh_holodnoformovannykh_profily_v_sootvetstvi_s_evrokodom_3_rus.pdf

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ МУЛОВИХ МАС У РЕАКТОРІ З ОБЕРТОВИМ КИПЛЯЧИМ ШАРОМ ЯК ВНЕСОК У БОРОТЬБУ ЗІ ЗМІНОЮ КЛІМАТУ

Цимбал К. О., аспірант 2 курсу ФБТ

Редько А. О., д.т.н., професор, кафедра архітектури та інженерних вишукувань
Сумський НАУ

Зміна клімату є одним із ключових викликів сучасного розвитку, оскільки пов'язана зі збільшенням концентрації парникових газів в атмосфері та нераціональним використанням природних ресурсів. Одним із вагомих джерел неконтрольованих викидів парникових газів є процеси поводження з муловими масами, що утворюються на каналізаційних очисних спорудах. Утворені мулові відходи містять органічні речовини, сполуки азоту та фосфору, важкі метали, залишки лікарських препаратів і токсичні домішки. Під час їх тривалого зберігання у відстійниках або на мулових майданчиках відбувається анаеробний розклад органічних компонентів, що супроводжується вивільненням метану (CH_4) і вуглекислого газу (CO_2). Метан має парниковий потенціал приблизно у 28 разів вищий за CO_2 , тому саме запобігання неконтрольованим викидам CH_4 є важливим інструментом у боротьбі зі зміною клімату.

Сира мулова маса зазвичай має високу вологість 75-98%, що ускладнює її подальше використання та утилізацію. Суха речовина становить лише 2-25%, з якої органічна частина досягає 60-80%, а неорганічний мінеральний залишок (зола) - 20-40%. Для ефективного термічного спалювання необхідно знизити вологість мулу до рівня 15-20%, оскільки надлишкова волога поглинає тепло та знижує температуру горіння.

У процесі спалення вода випаровується, органічна частина повністю окиснюється до CO_2 та H_2O , а неорганічні компоненти утворюють зольний залишок. Об'єм золи становить лише 1-5% від початкового об'єму мулових мас, що забезпечує зменшення маси відходів у 10-30 разів, а об'єму - у 20-100 разів. Таким чином, спалення не лише нейтралізує органічні та біологічно небезпечні компоненти, але й значно скорочує об'єми для зберігання відходів.

Для підвищення ефективності процесу сушіння та спалення запропоновано використання реактора з обертовим киплячим шаром. Киплячий шар характеризується інтенсивним перемішуванням твердих частинок і газового потоку, що забезпечує рівномірний розподіл температури та високу швидкість масо- і теплообміну, що перебувають у стані псевдозрідження. У цьому режимі тверда фаза втрачає статичні контакти між частинками й поводить подібно до рідини. Обертальний рух шару, створений тангенціальним введенням повітря або використанням спрямовувальних лопатей, забезпечує рівномірний розподіл температури та концентрації вологи по всьому об'єму матеріалу.

На першому етапі сушіння відбувається видалення вологи з поверхні частинок. Гарячий газ контактує з матеріалом, забезпечуючи конвективне перенесення тепла і швидке випаровування. Температура частинок у цей період залишається майже сталою, а швидкість сушіння є максимальною. Наступний етап представляє собою дифузійний режим. Волога, що перебуває у внутрішніх структурах матеріалу, переміщується до поверхні та випаровується. На цьому етапі інтенсивність масообміну знижується, а температура частинок поступово зростає.

Обертальний рух киплячого шару забезпечує постійне оновлення частинок, що контактує з газовим середовищем, що запобігає злипанню та утворенню агломератів. Це дозволяє підтримувати високу ефективність сушіння навіть для матеріалів зі складною структурою, таких як мулові маси.

Отримана під час спалення органічної частини теплота може бути використана для попереднього сушіння свіжих порцій мулу, що формує замкнений енергетичний цикл і дозволяє зменшити споживання викопного палива на очисних спорудах. Це безпосередньо сприяє скороченню викидів CO_2 та зменшенню вуглецевого сліду комунальної інфраструктури.

Таким чином, термічна переробка мулових мас у реакторі з обертовим киплячим шаром є перспективним кроком у контексті досягнення Цілі сталого розвитку (ЦСР) №13 «Боротьба зі зміною клімату» та циркулярної економіки, оскільки вона прямо сприяє повторному використанню ресурсів і суттєво мінімізує негативний вплив на довкілля.

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**МОРФОЛОГІЧНИЙ ПОРТРЕТ АКТИНОМІКОЗУ:
ПАТАНАТОМІЧНІ ЗМІНИ ТА ЇХ ДІАГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ**

Вандоляк Д.Т., студ. 4 курсу ФВМ
Кісіль Д.О., PhD, ст. викладач ФВМ
Сумський НАУ

Актиномікоз — це хронічне інфекційне захворювання бактеріальної природи, яке характеризується утворенням специфічних гранульом, гнійно-некротичних вогнищ та фістул. Збудниками є представники роду *Actinomycetes*, найчастіше *Actinomycetes bovis* у великої рогатої худоби. У нормі ці мікроорганізми входять до складу сапрофітної мікрофлори ротової порожнини, травного тракту та дихальних шляхів, проте за умов травмування слизових оболонок, наявності сторонніх тіл у ротовій порожнині або зниження імунної реактивності організму вони набувають патогенних властивостей і проникають у глибокі тканини, спричинюючи розвиток продуктивно-проліферативного запалення.

У патогенезі актиномікозу важливу роль відіграють ферменти, які виділяють збудники, зокрема гіалуронідаза та протеолітичні ферменти, що сприяють руйнуванню міжклітинних структур і поширенню інфекції у тканинах. У місці проникнення формується гранульома, яка складається з центральної ділянки, де містяться колонії актиноміцетів, оточених нейтрофільним інфільтратом, макрофагами, лімфоцитами та плазматичними клітинами. У периферійній зоні гранульоми поступово утворюється щільна сполучнотканинна капсула з вираженням фіброзом, що зумовлює тривалий, хронічний перебіг процесу.

Патологоанатомічно ураження найчастіше локалізуються у ділянці нижньої або верхньої щелепи, рідше — у шийному регіоні, лімфатичних вузлах, легенях або черевній порожнині. Макроскопічно у тканинах виявляють щільні, малорухомі, горбисті утворення сірого або сірувато-жовтого кольору, які нагадують фіброзні пухлини. На розрізі такі утворення мають неоднорідну структуру: у центрі помітні гнійні вогнища з некротичними масами та характерними ознаками — дрібними жовтуватими гранулами, що складаються зі скупчень актиноміцетів. Навколо гнійних порожнин розростається щільна сполучна тканина, що надає осередку хрящоподібної твердості.

При ураженні кісткової тканини, особливо щелеп, розвивається остеомієліт — кістка потовщується, стає деформованою, у ній формуються секвестри та фістульні ходи, які відкриваються назовні і виділяють гній. Слизова оболонка в ділянці ураження набрякла, гіперемійована, часто з виразками. У запущених випадках процес поширюється на прилеглі м'які тканини, лімфатичні вузли та внутрішні органи, де також утворюються грануломатозні вогнища.

Мікроскопічно у гранульомі виділяють центральну частину, яка містить колонії актиноміцетів — тонкі, гіллясті грампозитивні нитки, що утворюють променисті структури. Навколо збудника розміщується зона нейтрофільного запалення з ділянками деструкції тканин, далі — шари макрофагів, лімфоцитів і плазматичних клітин, а по периферії — виражене розростання сполучної тканини з вогнищами гіалінозу та некрозу. Навколо центрально розташованих друз часто виявляється феномен Клуба-Цукеркандля. Це утворення еозинофільних колбоподібних (булавоподібних) розширень на зовнішній поверхні колоній актиноміцетів. Ці структури не є частиною самого мікроорганізму, а є продуктом осадження імунних комплексів господаря (фібрину, імуноглобулінів) та продуктів запалення на поверхні друз. Наявність цього феномену свідчить про активну імунну відповідь, хоча її ефективність обмежена через щільну фіброзну капсулу.

Завершення процесу характеризується інтенсивним фіброзом та петрифікацією. У старих осередках актиномікозу, особливо у кістках, може відбуватися кальцифікація некротичних мас і самої сполучної тканини, що робить уражені ділянки ще більш щільними та рентгеноконтрастними. Це є проявом регресивних змін та спробою організму ізолювати вогнище інфекції.

Патологоанатомічна диференціація базується на сукупності морфологічних ознак. На відміну від туберкульозу (де домінує казеозний некроз та туберкулоїдна структура гранульом з гігантськими клітинами Ланганса), актиномікоз характеризується гнійно-фіброзним запаленням та наявністю специфічних друз. Від нокардіозу, що має схожу морфологічну картину, актиномікоз відрізняється виключно грампозитивним збудником, який не є кислотостійким, що можна підтвердити додатковим фарбуванням (наприклад, за Цілем-Нільсеном). Таким чином, комплексне патоморфологічне дослідження залишається золотим стандартом у діагностиці актиномікозу.

Список використаних джерел

1. Кісіль, Д. (2023). Аутологічне застосування нейронних клітин для попередження у собак синдрому деменції та хвороби Альцгеймера.
2. Кісіль, Д. (2023). Активність мікроглії в корі головного мозку та приваскулярна макрофагальна активність у білій речовині у собак при прогресуючій хворобі Альцгеймера.
3. Кісіль, Д. О. (2022). Антибактеріальна активність фагоцитозу та адгезивність еритроцитів качки до бактерій.

ПРОЦЕСУАЛЬНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ СУДОВО-ВЕТЕРИНАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Задерей М.А., студ. 6 курсу ФВМ
Сухоставець Є.І., студ. 6 курсу ФВМ
Кісіль Д.О., PhD, старший викладач
Сумський НАУ

Судово ветеринарна експертиза є невід'ємним елементом системи судочинства України, покликаним гарантувати об'єктивність розслідувань у справах, що стосуються тварин, їхніх продуктів, а також порушень ветеринарно санітарних норм. Її проведення строго регламентовано кримінальним, цивільним, процесуальним законодавством та профільними законами, зокрема, Законом України «Про ветеринарну медицину» і Законом України «Про судову експертизу».

Основна мета експертизи полягає у встановленні причин загибелі або захворювання тварин, визначенні характеру патологій, оцінці коректності умов утримання, годівлі та ізоляції при інфекційних процесах, а також у підтвердженні придатності продукції тваринного походження для споживання. Проведення експертизи є необхідним при розслідуванні навмисних каліцтв, незаконного забою, недбалого поводження з худобою, а також у процесі вирішення господарських та страхових суперечок.

Експертиза здійснюється виключно на підставі письмового розпорядження слідчого, прокурора чи суду. У кримінальному провадженні висновок експерта є одним із доказів, який спільно з іншими матеріалами (протоколи, показання свідків) забезпечує всебічне та неупереджене з'ясування обставин справи.

Структура судово-ветеринарної експертизи включає суб'єкта, об'єкт, процес дослідження та процесуальну сферу. Суб'єктом є лікар ветеринарної медицини, який володіє необхідними знаннями та кваліфікацією. Об'єктом виступають тварини, їх органи, біологічний матеріал, продукти тваринного походження, а також документи, пов'язані зі справою. Процес дослідження охоплює застосування наукових і практичних методів ветеринарної медицини для встановлення істини у справі. Процесуальна сфера регламентує права, обов'язки й відповідальність усіх учасників експертного процесу, забезпечуючи об'єктивність і законність висновків.

Організаційно судово-експертна діяльність в Україні здійснюється державними спеціалізованими установами — науково-дослідними інститутами судових експертиз, відомчими службами Міністерств юстиції, охорони здоров'я, аграрної політики, внутрішніх справ, оборони та Служби безпеки України. Окрім цього, експертизу можуть проводити й незалежні фахівці ветеринарної медицини на підставі разових договорів або ліцензій.

Судово ветеринарний експерт зобов'язаний мати вищу ветеринарну освіту, відповідну кваліфікацію і не мати судимості. Його функція обмежується виключно науковим аналізом фактів та об'єктивним формулюванням письмового висновку, без права оцінювати винуватість чи невинуватість осіб.

Судово-ветеринарна експертиза є поєднанням юридичної та ветеринарної науки, що має велике значення для забезпечення справедливості, охорони тварин, захисту прав власників та інтересів суспільства. Її ефективне проведення сприяє встановленню істини у справах, пов'язаних із життям і здоров'ям тварин, а також гарантує дотримання законності під час здійснення правосуддя.

Список використаних джерел

1. Петров, Р. В., Зон, Г. А., Решетило, О. І., Івановська, Л. Б., Панасенко, О. С., & Кісіль, Д. О. (2022). Сучасні тенденції викладання дисциплін на кафедрі вірусології, патанатомії та хвороб птиці Сумського НАУ.
2. Кісіль, Д. (2023). Активність мікроглії в корі головного мозку та приваскулярна макрофагальна активність у білій речовині у собак при прогресуючій хворобі Альцгеймера.
3. Кісіль, Д. О. (2022). Антибактеріальна активність фагоцитозу та адгезивність еритроцитів качки до бактерій.

МАСТИТ У КОРІВ: СУЧАСНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ТА ПРОФІЛАКТИКИ

Лук'янова В.Д., студ. 6 курсу ФВМ
Кісіль Д.О., PhD, ст. викладач ФВМ
Сумський НАУ

Мастит у корів - одне з найпоширеніших і найбільш економічно значущих захворювань молочної залози у великої рогатої худоби. За статистикою, майже кожна третя корова протягом лактаційного періоду переносить різні форми цього захворювання. Воно завдає значних збитків молочному скотарству: зниження надоїв може досягати 20-30 %, погіршуються показники якості молока, воно може ставати непридатним для реалізації та переробки. Крім того, зростають витрати на лікування та профілактику, підвищується рівень вибракування тварин, що негативно впливає на рентабельність виробництва.

Основною причиною розвитку маститу є проникнення мікроорганізмів у тканини вимені через сосковий канал. Захворювання може виникати також через травмування вимені, неправильне або грубе доїння, погані санітарно-гігієнічні умови, зниження імунітету тварини, порушення мікроклімату приміщення чи вплив стресових факторів. Виділяють дві основні форми перебігу хвороби: **клінічну** та **субклінічну**. При **клінічному маститі** спостерігається болючість і набряк частки вимені, почервоніння шкіри, зменшення об'єму секреції молока. У молоці з'являються згустки, пластівці або воно стає водянистим. У тварини можуть проявлятися загальні симптоми – зниження апетиту, пригнічений стан, підвищення температури тіла. **Субклінічний мастит** є більш небезпечним, адже не має очевидних зовнішніх проявів і часто залишається непоміченим протягом тривалого часу. При цьому знижується продуктивність, погіршується склад молока, зростає кількість соматичних клітин, а інфекція може поширюватися серед стада.

Сучасні методи діагностики маститу включають комплекс клінічних і лабораторних досліджень:

- огляд і пальпацію вимені для виявлення ущільнень і болючих ділянок;
- органолептичну оцінку молока (колір, запах, консистенція);
- застосування швидких тестів, зокрема Каліфорнійського мастит-тесту;
- визначення кількості соматичних клітин у молоці;
- бактеріологічні та сучасні інструментальні методи для точної діагностики.

Профілактика маститу передбачає:

- дотримання гігієни під час доїння;
- регулярну дезінфекцію та налаштування доїльного обладнання;
- чисті умови утримання, належну вентиляцію та температуру;
- збалансоване годування для підтримки імунітету;
- своєчасну діагностику й вибраковування хворих тварин;
- профілактику у сухостійний період.

Таким чином, мастит є комплексною проблемою, що поєднує медико-біологічні та економічні аспекти. Лише завдяки своєчасній діагностиці та системній профілактиці можна знизити рівень захворюваності, покращити якість молока та продовжити продуктивний період життя корів.

Список використаних джерел

1. Кісіль, Д. (2023). Аутологічне застосування нейронних клітин для попередження у собак синдрому деменції та хвороби Альцгеймера.
2. Кісіль, Д. (2023). Активність мікроглії в корі головного мозку та приваскулярна макрофагальна активність у білій речовині у собак при прогресуючій хворобі Альцгеймера.
3. Кісіль, Д. О. (2022). Антибактеріальна активність фагоцитозу та адгезивність еритроцитів качки до бактерій.

ВПЛИВ ГОДІВЛІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЗДОРОВ'Я МОЛОЧНИХ КОРІВ

Лук'янова В.Д., студ. 6 курсу ФВМ
Кісіль Д.О., PhD, ст. викладач ФВМ
Сумський НАУ

Годівля молочних корів є провідним фактором, що безпосередньо впливає на рівень продуктивності, відтворювальну здатність та стан здоров'я великої рогатої худоби. Жодна, навіть найкраща генетика або оптимальні умови утримання не можуть забезпечити високих надоїв без правильно збалансованого харчування. Повноцінний раціон гарантує нормальний перебіг обмінних процесів, формує здоров'я тварини та сприяє досягненню стабільних показників молочної продуктивності. Натомість недоліки у годівлі відображаються у вигляді зниження надоїв, погіршення якості молока, виникнення обмінних хвороб, зростання витрат на лікування та значних економічних втрат для господарств.

Об'ємні корми є базою харчування молочних корів. Сіно, сінаж, силос та зелені корми забезпечують організм клітковиною, необхідною для правильної роботи рубця. Саме рубець, завдяки активності мікроорганізмів, перетворює складні вуглеводи у легкозасвоювані сполуки, що є основним джерелом енергії. Нестача клітковини в раціоні призводить до розладів травлення, зниження апетиту та навіть до порушення роботи серцево-судинної системи. Крім того, об'ємні корми впливають на жирність молока, адже саме вони стимулюють утворення летких жирних кислот, необхідних для синтезу молочного жиру.

Концентровані корми (зернові культури, білкові компоненти) доповнюють об'ємні, покриваючи енергетичні потреби високопродуктивних тварин. Без їх використання досягти сучасних рівнів надоїв неможливо. Однак надмірне згодовування концентратів може мати серйозні наслідки: ацидоз рубця, кетоз, ожиріння печінки, порушення балансу мікрофлори. Тому головне завдання спеціалістів - забезпечити правильне співвідношення між об'ємними та концентрованими кормами, щоб не порушити фізіологічні процеси.

Білкові речовини відіграють особливу роль у раціоні молочних корів. Білок є будівельним матеріалом для тканин організму та основним компонентом молока. Його нестача призводить до зниження вмісту білка в молоці, затримки росту молодняка та ослаблення імунної системи. Надлишок білка створює додаткове навантаження на печінку і нирки, що може спричиняти метаболічні порушення. Тому важливо не лише забезпечувати достатній рівень протеїну, а й контролювати його якість та баланс у співвідношенні з енергією.

Жири у годівлі підвищують енергетичну цінність корму та можуть бути корисними у певних періодах лактації. Вони допомагають корові легше витримати високі навантаження на організм. Проте надлишок жирів негативно впливає на діяльність мікрофлори рубця, знижує ефективність перетравлення клітковини і може призвести до зниження продуктивності.

Мінеральні речовини та вітаміни є невід'ємною частиною раціону. Дефіцит кальцію і фосфору відображається на стані кісткової тканини, роботі серця та м'язів. Нестача кальцію у період отелення здатна викликати післяродовий парез - небезпечне захворювання, що загрожує життю тварини. Магній бере участь у регуляції нервової системи, а натрій та калій - у підтриманні кислотно-лужної рівноваги. Вітаміни А, D та E зміцнюють імунітет, покращують репродуктивні функції, підвищують стійкість організму до інфекцій.

Список використаних джерел

1. Кісіль, Д. (2023). Аутологічне застосування нейронних клітин для попередження у собак синдрому деменції та хвороби Альцгеймера.
2. Kisil, D. O. (2019). Визначення ветеринарно-санітарної оцінки меду та його рівня токсичності після застосування кормової добавки "Кобацин" для стимулювання сили бджолиних сімей та порівняльна оцінка безпечності з іншими препаратами. *Scientific and Technical Bulletin of State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives and Institute of Animal Biology*, 20(2), 311-316.
3. Кісіль, Д. О. (2022). Антибактеріальна активність фагоцитозу та адгезивності еритроцитів качки до бактерій.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОФІЛАКТИКИ І БОРотьБИ ІЗ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ПТИЦІ

Мусієнко О.В., к. вет. н., доцент
Сумський НАУ

Забезпечення населення продуктами харчування значною мірою залежить від подальшої інтенсифікації птахівництва на базі прогресивної технології вирощування птиці. При цьому суворе дотримання та виконання в господарствах комплексу ветеринарно-санітарних заходів забезпечує збереженість молодняку і дорослої птиці на рівні 97–98%.

Щоб одержати продукти птахівництва високої якості, працівники галузі повинні забезпечити благополуччя поголів'я птиці щодо різноманітних захворювань. Птиця порівняно з продуктивними тваринами інших видів відрізняється більшою енергією росту та інтенсивними обмінними процесами. Цим можна пояснити її особливо високу чутливість до порушень білкового, вітамінного і мінерального харчування, а тому зі всіх захворювань найбільших економічних збитків птахівництву завдають незаразні хвороби, на долю яких припадає 80–95% втрат птиці. Такий великий відсоток падежу від незаразних хвороб пояснюється різними порушеннями режиму годівлі і утримання.

Годівля птиці якісними і повноцінними кормами, які містять достатню кількість білка, мінеральних речовин і вітамінів, сприяє високій несучості, істотно впливає на поліпшення племінних і харчових якостей яйця. Великий вплив на засвоєння поживних речовин справляють різні фактори мікроклімату птахівницьких приміщень: температура, вологість і загазованість повітря, ступінь освітленості тощо. Неприятливі фактори утримання і годівлі птиці нерідко діють сумарно, а масове захворювання може виникнути через зміну одного якогось фактора.

Серйозною небезпекою для промислового птахівництва є й інфекційні хвороби. Значна концентрація поголів'я на обмежених площах, технологічний зв'язок між окремими ланками виробництва всередині господарства, міжгосподарські зв'язки, враховуючи транспортування різних вантажів, – все це при недотриманні ветеринарно-санітарних правил і заходів зумовлює виникнення та поширення цих захворювань.

Профілактичні заходи щодо занесення в господарства патогенних збудників хвороб птиці та їх подальшого поширення залишаються основним напрямком роботи лікарів ветеринарної медицини господарств. Для профілактики та ліквідації захворювань птиці велике значення мають чітке і своєчасне виконання комплексу ветеринарно-санітарних правил птахівницьких господарств, які включають створення оптимальних параметрів мікроклімату у приміщеннях і раціональних умов утримання та якісної годівлі птиці.

В умовах інтенсифікації птахівництва на основі концентрації і спеціалізації виробництва значно ускладнюється і набуває особливого значення профілактика різних захворювань птиці. Все більшого значення набувають санітарно-технологічна дисципліна, підготовка приміщень і території для нових партій птиці, особливо молодняку, одночасне комплектування не окремих приміщень, а ізольованих зон (підзон), інкубація великих партій яєць в ізольованих залах і їхня дезінфекція.

Укомплектування виробничих майданчиків тільки однаковою за віком птицею за принципом “все занято, все пусто” поряд з підвищенням збереженості і продуктивності птиці дає змогу впорядкувати організацію виробництва та праці. Кожен виробничий майданчик може обслуговувати одна госпрозрахункова бригада (ланка). Аналіз роботи великих спеціалізованих птахівницьких господарств свідчить про наявність значних резервів для підвищення ефективності галузі.

Сучасна галузь промислового птахівництва має потужний виробничий і науковий потенціал, раціональне використання якого дасть змогу забезпечити подальше збільшення виробництва яєць і м'яса птиці при значному зниженні матеріальних і трудових затрат.

Щоб керувати птахофабриками та підприємствами переробної промисловості, потрібні висококваліфіковані фахівці, які чітко уявляють шляхи технічного прогресу в галузі, здатні своєчасно і вміло запроваджувати нове, прогресивне і організовувати роботу на науковій основі.

Жоден вищий навчальний заклад, навіть якщо враховувати, що пізнання немає меж, не в змозі дати “завершеної освіти”, а тому лікарям ветеринарної медицини галузі птахівництва слід постійно дбати про підвищення свого професійного рівня.

Список використаних джерел

1. Shane, S. (2024). Global poultry diseases update – avian influenza overshadowing erosive diseases. *World Poultry*, 21: 22–23.
2. Pattison, M., Mc.Mullin, P.F., Bradbury, J.M., Alexander, D.J. (2018). *Poultry diseases*, sixth edition. Philadelphia, Pennsylvania, USA, Saunders Elsevier. 611 pp. ISBN: 978-0-7020-2862-5.
3. Aliiev, E., Paliy, A., Kis, V., Paliy, A., Petrov, R., Plyuta, L., Chekan, O., Musiienko, O., Ukhovskiy, V., Korniienko, L. (2022) Establishing the Influence of Technical and Technological Parameters of Milking Equipment on the Efficiency of Machine Milking. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(1 (115)), 44–55. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.251172>.

КЕТОЗ: НАЙБІЛЬШ КРИТИЧНЕ МЕТАБОЛІЧНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ У МОЛОЧНИХ КОРІВ

Мусієнко О.В., к. вет. н., доцент
Грек В.Є., студ. 4 курсу ФВМ
Сумський НАУ

Удосконалення в генетиці, харчуванні та менеджменті продовжують покращувати продуктивність молочних корів. Однак бути високопродуктивними спортсменами коштує дорого, оскільки це надзвичайно велике навантаження на енергетичний метаболізм тварин. Особливо під час отелення та протягом перших восьми тижнів лактації молочні корови можуть відчувати багато факторів стресу: субклінічну гіпокальціємію, зміщення сичуга, зміни складу стада або кульгавість. Поширеним наслідком стресу є виникнення метаболічних захворювань, особливо кетозу.

Обмеження споживання корму та знижена концентрація енергії в раціоні призводять до дефіциту енергетичного балансу тварини. Така ситуація виникає, наприклад, під час отелення, коли тварина-мати зосереджує свої ресурси на теляті та догляді за ним. Щоб компенсувати дефіцит енергії, жир тіла розщеплюється для виробництва енергії. Цей процес створює вільні жирні кислоти, які накопичуються в печінці та частково перетворюються на кетонові тіла. Ці кетонові тіла є «транспортним середовищем» для енергії, яку різні органи можуть використовувати як альтернативне джерело енергії.

Проблема виникає, коли дефіцит триває надто довго: все більше і більше жиру в організмі розщеплюється, все більше і більше жирних кислот потрапляє в печінку, що призводить до ожиріння печінки, і утворюється занадто велика кількість кетонових тіл, які вивільняються в кров. Кетонові тіла в крові пригнічують апетит, що призводить до зменшення споживання корму та дефіциту енергії – починається порочне коло кетозу.

Субклінічний кетоз визначається як стадія захворювання, на якій в крові, сечі та молоці можна виявити підвищений рівень кетонових тіл. Крім того, в крові можна спостерігати ознаки гіпоглікемії, підвищення рівня неетерифікованих жирних кислот і зниження глюконеогенезу в печінці. Зазвичай ці стани не виявляються через відсутність клінічних ознак.

Субклінічний кетоз є проблемою, оскільки він не викликає видимих симптомів, але призводить до підвищеної частоти подальших захворювань, таких як зміщення шлунка, клінічний кетоз і запалення матки. Крім того, може бути втрата молока та проблеми з фертильністю. Субклінічно хворих тварин фермер не може виявити лише шляхом спостереження. Тому субклінічний кетоз необхідно виявити на ранній стадії, щоб мати можливість діяти вчасно: профілактика замість терапії.

Є кілька варіантів тесту, щоб дізнатися, чи страждає тварина кетозом:

Молоко: тест на молоко для виявлення кетозу доступний протягом багатьох років. Результати повинні бути отримані на основі колірної гами. На відміну від аналізу крові, аналіз молока не визначає точних значень, але показує зміну кольору індикатора, що міститься. Проте підвищений вміст молочних клітин у згодовуванні слабоферментованих силосів із високим вмістом масляної кислоти істотно впливає на результат. Тест часто не відповідає реальним умовам.

Сеча: Сечу можна отримати спонтанно або за допомогою катетера. Результати також можна прочитати на кольоровій шкалі тест-смужок сечі. Подібно до аналізу молока, аналіз сечі лише розрізняє різні діапазони концентрації, але вони більш точно оцінені, ніж у аналізах молока.

Кров: найточнішим, але також найскладнішим і дорогим методом є аналіз крові. Його перевага полягає в тому, що можна аналізувати не тільки кетонові тіла, але й інші параметри, такі як вільні жирні кислоти, мінерали та ферменти печінки. Крім того, результати аналізу крові оцінюються в цифрах і є більш порівнянними, ніж зміни кольору тест-смужок.

Використовуючи ці тести, ми маємо можливість встановити діагноз та почати лікування, тому що дуже важливо виправити метаболізм до виникнення органічних змін.

Важливим профілактичним заходом є специфічна підтримка печінки корови, рубця та імунної системи. Болюс Ket-o-Vital був спеціально розроблений для зниження ризику кетозу. Містить швидкозасвоювані глюкогенні речовини, що позитивно впливають на енергетичний обмін корови.

Список використаних джерел

1. Andersson, L. (2024) Concentrations of blood and milk ketone bodies, blood isopropanol and plasma glucose in dairy cows in relation to the degree of hyperketonaemia and clinical signs. Zentralblatt für Veterinärmedizin Reihe A 31, no. 1-10: 683–93. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0442.1984.tb01327.x>.
2. Vries A.D., Marcondes M.I. (2020) Review: Overview of Factors Affecting Productive Lifespan of Dairy Cows. Animal.14:s155–s164. <https://doi.org/10.1017/S1751731119003264>.
3. Aliiev, E., Paliy, A., Kis, V., Paliy, A., Petrov, R., Plyuta, L., Chekan, O., Musiienko, O., Ukhovskiy, V., Korniienko, L. (2022) Establishing the Influence of Technical and Technological Parameters of Milking Equipment on the Efficiency of Machine Milking. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1(1 (115)), 44–55. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.251172>.

ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОСТІ АКАРИЦИДНИХ СМУЖОК У ПРОФІЛАКТИЦІ ВАРОАТОЗУ В УМОВАХ СУЧАСНОГО БДЖІЛЬНИЦТВА

Коваленко І.В., аспірант ФВМ

Науковий керівник: проф. Г.А.Фотіна

Сумський НАУ

Останніми роками серед пасічників України все частіше фіксуються нарікання на зниження ефективності препаратів проти *Varroa destructor*. Незважаючи на наявність сертифікованої продукції як вітчизняних, так і зарубіжних виробників, акарицидні смужки (на основі флуметрину, тау-флувалінату, амітразу) нерідко демонструють короточасну дію або потребують частішої заміни, ніж зазначено в інструкції. Подібна ситуація зумовлена як розвитком резистентності у кліща, так і специфікою технології виготовлення препаратів (Rosenkranz et al., 2010; Федорович, 2015).

Дослідження показують, що діючі речовини справді зберігають активність протягом заявленого періоду, однак допоміжні компоненти (зокрема ефірні масла, які стимулюють рухливість кліща та посилюють контакт із діючою речовиною) втрачають ефективність вже через 2–3 дні (Dietemann et al., 2012). У результаті початковий масовий осип кліща змінюється незначною кількістю загиблих паразитів у наступні дні.

Практика використання препаратів у господарствах Чернігівщини підтверджує цю тенденцію: після відкачування меду застосовувалися смужки з флуметрином та тау-флувалінатом (китайського виробництва), які вимагали заміни вже через тиждень. Для запобігання розвитку стійкості застосовувалася також ротація діючих речовин та додаткові методи — обробка мурашиною кислотою у період медозбору та щавлевою кислотою у ранньо-весняний період (Білай, 2013; Пономаренко, 2018).

Цікаві результати показали експериментальні дослідження з використанням ефірних олій (ялицевої, полину, пижми), які, згідно з власними спостереженнями, стимулювали вихід кліща з комірок розплоду та посилювали його осипання. Подібні результати узгоджуються з дослідженнями європейських авторів, які вивчали вплив натуральних фітопрепаратів на *Varroa destructor* (Imdorf et al., 1999).

Перспективним напрямом профілактики є розробка спеціалізованої вошини з додаванням ефірних масел, яка нині проходить випробування в умовах промислових пасік України. Така технологія дозволяє знизити концентрацію хімічних речовин у вуликах і водночас продовжити ефективність дії традиційних акарицидів.

Таким чином, ефективна боротьба з вароатозом потребує: ротації діючих речовин для запобігання резистентності;

комбінування хімічних та біологічних методів;

застосування ефірних олій як додаткового стимулятора;

впровадження нових технологічних рішень (вошина з ефірними маслами).

Комплексний підхід дозволить зменшити пестицидне навантаження на бджіл і підвищити стійкість пасік до вароатозу.

Список використаних джерел

1. Кісіль Д. О. (2024). Гістологічні зміни в структурі репродуктивної системи трутнів в умовах контамінації американським гнильцем (*Paenibacillus larvae*). Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, (3(66)), 9–15. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.4.10>
2. Кісіль Д. О., Назаренко С. М. (2023). Патоморфологічні зміни кишечника бджоли та імунна реакція на мікроспорицію *Nosema apis*. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, (3(62)), 44–49. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.3.6>
3. Кісіль Д. О. (2023). Антибактеріальна активність фагоцитозу та адгезивності еритроцитів до бактерій. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, 4(59), 33–37. <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.4.8>

ПАТОЛОГОАНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АСКАРОЗУ У СВИНЕЙ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА «ЛИЩЕ» ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кошелюк Б. А., студент 1 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. О.С Панасенко
Сумський НАУ

Вступ: В умовах промислового ведення галузі свинарства дуже важливим є комплексний підхід до діагностики гельмінтозних хвороб серед свиней. Часто, найбільш доступною та вирішальною ланкою такої діагностики є результати патологоанатомічного дослідження трупів свиней. Ми встановили основні пат. анатомічні ознаки при одному з найбільш поширених гельмінтозних паразитозів серед свиней - аскарозі в умовах господарства «Лище» Волинської області.

Відомо, що аскаридіоз свиней спричиняється досить великою нематодою *Ascaris suum*. Даний гельмінтоз є одним з найпоширеніших патологій серед гельмінтологічних хвороб свиней. Яйця аскарисів, завжди потрапляють з кишечника свиней в навколишнє середовище, спочатку не інвазійні, вони остаточно дозрівають у ґрунті навколишнього середовища. В цей період в яйці розвивається дозріла личинка. Період розвитку незрілих яєць у ґрунті чи підстилці зовнішнього середовища, близько 30 днів. Зараження свиней відбувається при проковтуванні дозрілих яєць, що пробули в навколишньому середовищі більше 4 тижнів. Після потрапляння інвазійних яєць всередину тіла свиней, личинки проводять досить складну міграцію декількома шляхами:

1. Через стінку кишечника в черевну порожнину, а потім під капсулу печінки, далі в її паренхіму і через судини в венозну систему. Цей шлях досить малопоширений.

2. Через лімфатичне русло синусів кишечникових ворсинок, далі в лімфатичні судини та вузли мігрують в грудну протоку, потім в порожнисту вену та легені.

3. Шляхом через ворітну вену та печінку, мігрують в порожнисту вену, а далі в легені.

Проникнувши в судинне русло легенів, личинки досить швидко покидають їх; проходячи через стінки капілярів та через між альвеолярні перегородки проникають в альвеоли та бронхіоли легень; після цього просуваються вгору по трахеї в напрямку гортані, проникають в глотку де проковтуючись тваринам, надходять до травного тракту. За період міграції відбувається линька личинки і починає розвиватися статерозріла стадія гельмінта. Іноді, невелика кількість личинок, через капіляри легень, може мігрувати в судини серця, звідки потрапляють в різні органи. За клінічного огляду свиней ми спостерігали, при важкому перебігу прояв алергії; ціанози видимих слизових покривів, обмежену гіперемію шкіри, набряки повік та межщелепової ділянки голови. При тривалому перебігу відмічали катаральні ентерити, ознаки хронічної інтоксикації; зрідка реєстрували закупорку аскаридами переважно тонкого кишечника. Часто розвивався паразитарний токсикоз, що призводив до ураження центральної нервової системи, з розвитком судом, іноді з кропив'янкою на шкірі.

Пат. анатомічні ознаки за гострого перебігу характеризувалися синюшністю видимих слизових покривів, набряками підшкірної клітковини в ділянці голови та черева, ураженням печінки у вигляді гострого вогнищового гепатиту. На печінці відмічали білуваті пляна, які були проявом еозинофільного гострого паразитарного гепатиту.

Також часто спостерігали набряки легень та крововиливи в паренхімі з подальшим розвитком пневмоній різного характеру. Пневмонійні вогнища часто розсмоктувалися з ознаками рубцювання ателектазних ділянок. Часто в місцях запальних явищ виявляли личинки аскарид. Дорослих аскарид знаходили лише в тонкому кишечнику, вони спричиняли катаральний ентерит, проявлявся періодичною діареєю при житті. В поросят віком 2-3 місяці, зрідка відмічали обтурацію кишечника клубкоподібними скупченнями аскарид.

Значно рідше при тривалому перебігу в печінці на місцях білих плям розвивався вогнищевий цироз у вигляді променистих, сітчастих проростань сполучної тканини, що заглиблювались в паренхіму. В легенях окрім пневмонії, спостерігали ущільнення вузликової форми. Дуже рідко спостерігали потрапляння личинок аскарид у велике коло кровообігу і фіксацію їх в окремих органах, що призводило до утворення вузликів розміром з зерно проса, в центрі яких відмічали дрібні личинки аскарид. Майже завжди діагностували хронічні катаральні ентерити. За неспецифічної локалізації личинок, вони переважно гинуть, а в органах утворюються гранульоми на місці їх скупчень.

Список використаних джерел

1. Панасенко О.С., Гузь В. Патологоанатомічна діагностика аскарозу свиней в умовах ТОВ «Журавка» Варвинського району// Матер. наук.-практ. конф. аспірантів та студентів Сумського НАУ (11-15 листопада 2019 р.). – Суми, 2019. – С. 493.
2. Негреба Ю.В. Гельмінтофауна тварин в умовах одноосібних господарств Сумської області / Ю.В. Негреба, О.С. Панасенко// Вісник СНАУ, серія «Ветеринарна медицина» - Суми 2017, Вип.11 (41).- С.109-113.
3. Панасенко О. С. Поширення гельмінтозів свиней у господарствах Сумської області/ О. С. Панасенко, Ю. В. Негреба // Вісник Полтавської ДАУ. – Полтава, 2015. – Вип. 9.– С. 22-24.

АФРИКАНСЬКА ЧУМА СВИНЕЙ- ДАВНЯ ЗАГРОЗА ДЛЯ СВИНОКОМПЛЕКСІВ УКРАЇНИ, ЯКА НІКУДИ НЕ ЗНИКЛА

Товстий В. С., студент 1 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. О.С.Панасенко
Сумський НАУ

Вступ. На теренах України свинарство здавна є, так би сказати, національною галуззю тваринництва та джерелом виробництва м'ясопродуктів. Історично так склалося, що свинарство є домінуючою галуззю м'ясного тваринництва, як в присадибних господарствах так і в масштабах держави, в цілому.

Прогресу в розвитку свинарства перешкоджають ряд специфічних патологій свиней, особливо тих, що є проблемними з точки зору специфічної профілактики, діагностики та лікування. Мабуть домінуючою хворобою з цієї когорти можна вважати африканську чуму свиней.

АЧС поширена хвороба на теренах України та завдає непоправних збитків, незважаючи на всі заходи із неспецифічної профілактики. Це високо заразна вірусна патологія свиней, яка характеризується лихоманкою, ціанозами шкіри, геморагічним випотіванням у внутрішніх органах та високою летальністю. Захворювання розповсюджується при прямих контактах здорових та хворих свиней, через продукцію свинарства, кровосисними комахами та механічно (транспортними засобами при перевезенні свиней). Дієвої вакцинації, на зараз, не існує. При занесенні хвороби в господарство, майже всі хворі свині гинуть. Поросят з підозрами на цю хворобу потрібно знищувати. Дана патологія відноситься до списку А відповідно до Міжнародної класифікації заразних патологій тварин.

За останні 3-4 роки поголів'я свиней в Україні суттєво знизилася у зв'язку з бойовими діями, релокацією агропідприємств в західні регіони та несприятливим повоєнним інвестиційним кліматом в галузі тваринництва. Але незважаючи на такі умови ціни на свинину на внутрішньому ринку України дозволяють навіть за таких умов простежити позитивний економічний потенціал свиного господарств в Україні.

Поява африканської чуми в господарстві завдасть величезних економічних втрат для агропідприємств будь-якої форми власності. Також захворювання може знищити цю галузь в господарстві повністю, оскільки, при невідповідальному ставленні до профілактичних і ліквідаційних заходів, боротьба з АЧС може тривати роками в розрізі навіть окремих господарств. Так в Іспанії ліквідували АЧС за час в 27 років.

За останній час африканська чума свиней починає набирати вражаючих масштабів. Жодна область України не є благополучною в розрізі останніх років. При цьому, у зв'язку війною, лібералізацією вітчизняних законів, зменшенням перевірок, зокрема об'єктів господарювання та неконтрольованим розповсюдженням хвороби на значних територіях України, проблема тільки зростає. Відсутність можливості повного контролю міграцій серед диких свиней по території України та із-за її меж, збільшує ймовірність поширення даного захворювання на території нашої держави.

Висновки: так уряд повинен вживати всі необхідні заходи по попередженню розповсюдження АЧС на території держави. Але необхідно вказати, що прагнень тільки державних органів, зокрема держпродспоживслужби, може виявитися замало. У першу чергу власники свиней та керівники господарств, дії яких пов'язана з розведенням, утриманням, вирощуванням, забоєм та переробкою продукції свинарства, мають чітко розуміти і усвідомлювати особисту відповідальність за епізоотичне благополуччя не лише свого господарства, а і країни в цілому.

Список використаних джерел

1. Petrov, R. V., Zon, G. A., Reshetilo, O. I., Ivanovska, L., Panasenکو, O. S., & Kisil, D. O. CURRENT TENDENCIES OF TEACHING DISCIPLINES AT THE DEPARTMENT OF VIROLOGY, PATHANATOMY AND POULTRY DISEASES OF SUMY NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine*, (4(59), 52-58. <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.4.8>
2. Панасенко О.С. Негреба Ю.В. Патологоанатомічні маркерні ознаки за Африканської чуми свиней // Матеріали Всеукраїнської НПК, присвяченої 25 річчю заснування кафедри терапії ім. проф. П.І. Локеса., — Полтава, 2019. — С. 128.
3. Панасенко О.С., Решетило О.І Методичні вказівки з загальної ветеринарної вірусології «Молекулярно – генетичні методи діагностики вірусних хвороб тварин (для іноземних студентів) за спеціальністю 211 - Ветеринарна медицина 212 – Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза для ОС «Бакалавр» та «Магістр»(затв. методичною радою ФВМ, протокол № 5від 06.04 2020 р.).

ПАТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ОРГАНІЗМІ ПРИ ПОРУШЕННІ ГЕМАТОЕНЦЕФАЛІЧНОГО БАР'ЄРУ

Титух С.М. студ. 3 курсу м 6 ФВМ

Наукові керівники: доценти Л.М. Коваленко, О.І. Коваленко

Сумський НАУ

У крові циркулюють речовини, які можуть бути потенційно небезпечними, якщо потраплять у тканину мозку. Це різноманітні токсини, продукти обміну речовин та ксенобіотики. Нервова тканина дуже чутлива до всіх цих сполук, тому їх надходження в мозок має бути строго обмеженим. Також є речовини, які виконують подвійну функцію: в центральній нервовій системі є нейромедіаторами і беруть участь у передачі нервового імпульсу між нейронами, а в іншому організмі працюють як гормони, сигнальні або регуляторні молекули. До таких сполук належать глутамат, адреналін, гліцин. Неконтрольоване потрапляння з крові в мозок, викликало б хаотичну передачу сигналів між нейронами та порушення гомеостазу, та до різних захворювань. Тканина мозку ізольована також від імунних клітин, що циркулюють у крові. Обмеження входу імунних клітин у мозкову тканину це нейропротекторний механізм, який захищає нейрони від небажаної запальної реакції, яка може спричинити їхню загибель. Гематоенцефалічний бар'єр це досить складна фізіологічна система, здійснює регуляцію обміну між кров'ю та тканинами мозку. Його морфологічну основу становлять гістологічні елементи, що розташовані між кров'ю та нейронами. З літературних джерел відомо, що насамперед, це тонкі клітини з нефенестрованою цитоплазмою, що знаходяться в ендотелії капілярів мозку, а також базальна безперервна мембрана та мембрана нейрона [1]. Існує кілька функцій, які здійснює гематоенцефалічний бар'єр: регулююча, трофічна, захисна. Найнеобхідніша і життєво важлива функція це створення певної перешкоди, яка виключає проникнення в мозок одних речовин та забезпечує вільний прохід іншим. На даний момент є безліч різних можливостей подолання гематоенцефалічного бар'єру, як природних, так і штучних: проста та полегшена дифузія, метод інтерналізації, використання різних властивостей бар'єру, хімічних та фізичних, для збільшення його проникності. Найчастіше застосовують нативні механізми, які у пріоритеті проти штучними методами подолання гематоенцефалічного бар'єру. Нативними називають механізми, робота яких не порушує природний захист центральної нервової системи від різних патогенних мікроорганізмів та іншого небезпечного впливу на тканини мозку. Інтерналізацією називають перехід молекул речовин усередину клітини. Один із застосовуваних на практиці методів штучного подолання гематоенцефалічного бар'єру ґрунтується на введенні в судини мозку невеликих бульбашок газу та на подальшому впливі на передбачувані області ультразвуком під контролем томографа. Внаслідок такого впливу клітини ендотелію, трохи розходяться, утворюються щілини, і проникність гематоенцефалічного бар'єру значно збільшується. Існує ще один подібний метод, що штучним шляхом збільшує проникнення лікарських засобів через гематоенцефалічний бар'єр [2]. Полягає цей спосіб у введенні речовини, що зневоднює клітини ендотелію, після чого між клітинами з'являються просвіти. Протягом кількох годин після такого впливу вводяться необхідні препарати, а після цього часу клітини повертаються у вихідне стан та простір між ними затягується. Гематоенцефалічний бар'єр має виборчу проникність для антибіотиків. Найбільшою здатністю проходити через гематоенцефалічний бар'єр мають цефотаксин, і цефтріаксон. У меншій концентрації проникають через гематоенцефалічний бар'єр ампіцилін, гентаміцин. Встановлено, що поліміксини подолати гематоенцефалічний бар'єр не можуть. Якщо оболонки мозку перебувають у стадії запалення, то проникність через гематоенцефалічний бар'єр збільшується. Відбувається це через порушення цілісності бар'єру, під час якого гематоенцефалічний бар'єр починає пропускати більші частинки речовин. У ході досліджень було з'ясовано, що цефазолін проникає через гематоенцефалічний бар'єр у ліквор тварин, при гнійних бактеріальних менінгітах, у бактеріцидній концентрації до $3,92 \pm 0,18$ мкг/мл. Досягти підвищеної проникності антибактеріальних препаратів через гематоенцефалічний бар'єр можна різними способами. Одночасне введення з антибіотиками лідази, 0,9% розчину хлориду натрію або 1% розчину фуросеміда дозволяє збільшити прохідність гематоенцефалічного бар'єру по відношенню до антибіотиків. З упевненістю можна сказати, що цей фізіологічний бар'єр має велике значення для організму, тому що він забезпечує захист мозку від впливу різних речовин. Таким чином, виходячи з вище написаного, можна зробити висновок, що крізь гематоенцефалічний бар'єр здатні проникати далеко не всі антибіотики.

Список використаної джерел

1. Коваленко Л.М., Коваленко О.І. Екологічні аспекти впливу радіонуклідів на гормональні залози тварин: зб Х Всеукраїнська науково-практична конференція. Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини, 16 листопада 2023р., м. Житомир. Житомир: Поліський НУНіТтаВ, 2023.Т 1. С. 53
2. Alahmari A. (2021). Blood-Brain Barrier Overview: Structural and Functional Correlation. Neural Plast. 2021 Dec 6;2021:6564585. <https://doi.org/10.1155/2021/6564585>. PMID: 34912450; PMCID: PMC8668349

ГЕПАТОПРОТЕКТОРНИЙ ЕФЕКТ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ПАТОЛОГІЇ ПЕЧІНКИ

Ступник І.Ю., студ. 2 курсу м 5 ФВМ

Наукові керівники: доценти Л.М. Коваленко, О.І. Коваленко

Сумський НАУ

З розвитком наукових досліджень ретельно ведуться активні пошуки засобів, що підвищують стійкість печінки, як найбільшої травної залози в організмі, до патологічних впливів. Застосування таких препаратів які спроможні зміцнювати її знешкоджувальні функції шляхом підвищення активності ферментних систем, а також засобів відновлення її функції при різних пошкодженнях. Гепатопротекторним ефектом у тій або іншій мірі можуть володіти різні фармакологічні засоби, що покращують метаболічні процеси в організмі, у тому числі, вітаміни та засоби, що інгібують перекисне окислення ліпідів, а також, володіють антигіпоксичною активністю. Токсичне ураження печінки призводить до нітрооксидативного стресу. Гепатопротектори є потужним поглиначем вільних радикалів, інгібітором індукцибельної синтази оксиду азоту (iNOS) та активатором антиоксидантних ферментів [1; 2]. Показаннями для призначення антигіпоксантів, зокрема янтарної кислоти, в комплексному лікуванні хворих з гепатитами служать наявність цитолітичного синдрому. При терапії встановлюється прояв мезенхімально-запальної реакції, недостатність гепатоцитів, ферментативного і неферментативного зв'язку системного антиоксидантного захисту, вираженість процесів ліпоксидних операцій [2]. Метою досліджень було вивчення впливу препарату, що містить янтарну кислоту та органічне з'єднання фосфору]. Використовували кроликів породи білий великан у віці 3 місяців з живою масою 2,5 – 2,7 кг. Тварини утримувались у приватному господарстві. Гематологічний аналіз проводили на 5-у, 15-у, 30-у добу. Кров відбирали у підозрілих тварин на токсичний гепатит. У сироватці крові, в лабораторних умовах на біохімічному аналізаторі, визначали вміст загального білка, альбумінів і глобулінів, тригліцеридів, холестерину та глюкози. При токсичному гепатиті, індукованому чотирьохлористим вуглеродом, відзначається функціональна недостатність печінки та пригнічення її функцій. Аналізуючи біохімічні показники на п'яту добу, встановлено широкий спектр виражених патологічних біохімічних змін, включаючи формування гіпопротеїнемії, концентрація загального білка знизилася на 23,7 – 24,5 %, альбумінів у середньому на 25,0%. Встановлена дисліпідемія, підвищенням рівня загального холестерину і тригліцеридів у 2 – 4 рази. При розвитку гострого токсичного гепатиту вміст загального білка і альбуміну в сироватці крові підозрілих до захворювання кроликів, знижується в середньому на 20 – 25%, від фізіологічної норми, це говорить про порушення білкової синтезуючої функції печінки. Дана тенденція зберігається у кроликів з картиною токсичного ураження печінки. Тваринам, які вирощувались в однакових умовах, підозрілих до патології, після клінічного дослідження крові, вводили препарат на початку інтоксикації та в момент розвитку запального процесу. Дослідженням відібраних зразків крові встановлено, що на 15 добу середнє значення білка наближається до нижньої межі референсних значень, а до 30 доби практично досягає фонових значень. При токсичному гепатиті в сироватці крові кроликів на п'яту добу відбувається достовірне підвищення рівня глюкози, обумовлене, ймовірно, порушенням здатності печінки підтримувати вуглеводний баланс крові. Виявлена гіперглікемія пов'язана з порушенням процесів глікогенолізу і глюконеогенезу в печінці тварин. Зміна вмісту холестерину, його концентрація досить часто пов'язана з функціональним станом печінки. При більшості функціональних захворювань найбільш великої травної залози, до розвитку недостатності її функції, спостерігається підвищення вмісту холестерину. В умовах гострого токсичного гепатиту найбільш достовірні зміни в крові у кроликів проходять в перший тиждень, коли рівень загального холестерину і тригліцеридів зростає в 4-5 разів у порівнянні з початковими даними. Це, як видно, пов'язано з порушенням функцій печінки, наслідком чого є збільшення секреції ліпопротеїнів в плазмі, а також, порушення біосинтезу холестерину в органі. До 15 доби рівень холестерину і тригліцеридів при використанні даного препарату повертається до вихідних значень і не відрізняється від показників здорових тварин. Так, рівень тригліцеридів у сироватці крові кроликів нижче фонових і нормативних значень на 39,7 %, а рівень холестерину на 12,4 %, що свідчить про розвиток хронічного запального процесу і печінкової недостатності. Таким чином, одним із принципів профілактики та немедикаментозного лікування захворювань печінки, включаючи гепатити різної етіології, є збалансованість раціону шляхом введення речовин з фізіологічно активними інгредієнтами, зокрема, препаратами, що містять янтарну кислоту та органічне з'єднання фосфору, які сприяють усуненню причин метаболічних та окислюючих порушень у клітинах печінки.

Список використаних джерел

1. Коваленко Л.М., Коваленко О.І. (2022) Патологічні зміни в системі травлення поросят, ефективність біостимуляторів при їх корекції: зб. VII міжнародна науково-практична конференція «Modern research in world science» 29-31 жовтня 2022 року. Львів, Україна. Науково-видавничий центр «Sci-conf.com.ua». Т. 10. С. 64-67.
2. Reinhart JM. (2025) Drug-Induced Liver Injury. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2025 Jul;55(4):717-730 <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2025.03.003>. Epub 2025 Apr 24. PMID: 40280782.

ЯК УНИКНУТИ БАБЕЗІОЗУ

Швець І. В., студ. 6 курсу ФВМ
Шинкарьов Я.С., студ. 5 курсу ФВМ
Кісіль Д.О., PhD, ст. викладач ФВМ
Сумський НАУ

Бабезіоз – це інвазивне захворювання, що виникає через зараження внутрішньоклітинними паразитами роду *Babesiidae* - *Babesia canis*, переносники – паразитоформні кліщі сімейства *Ixodidae*. Збудник потрапляє разом із слиною, під час укусу, руйнуючи еритроцити та їх основну функцію. За рахунок цього виникає анемія та уражаються майже всі життєво важливі органи. Хворіти можуть коні, вівці, велика рогата худоба, коти та собаки, а також дикі тварини. Хвороба дуже швидко розвивається, протягом 2-3 днів після укусу зараженим кліщем вже починаються активно проявлятися симптоми захворювання, якщо не лікувати є велика ймовірність летального випадку. Саме тому профілактика є така важлива для власників та їх улюбленців.

Основними симптомами захворювання є слабкість, апатія, задишка, відмова від їжі, блідість чи іктеричність слизових, підвищена температура тіла, іноді блювання та концентрований колір сечі, також можуть виникати судоми та порушення координації.

Тварини можуть підцепити кліщів у різних місцях – ліси, парки, луки, поля, дачі, прибережні зони водойм, де є рослинність, міські парки та сквери, тобто не тільки в лісовій місцевості, а в будь-якій зеленій зоні.

Бабезіоз має сезонний характер, піки припадають на початок весни та середину осені. Після потепління починається активний сезон кліщів, але варто пам'ятати, що зараження може виникнути в будь-яку пору року, у теплі зими ризик активності кліщів не зникає. Хворіють всі тварини, незалежно від віку, але більш важкий перебіг у цуценят та вікових тварин.

Слід пам'ятати, що профілактика є найефективнішим захистом улюбленців від хвороб.

Основною профілактикою хвороби є обробки тварин від кліщів, які слід проводити регулярно, підбираючи препарати по вазі та дотримуючись інструкцій. Обробку треба починати заздалегідь, а краще проводити протягом всього року, незалежно від температури навколишнього середовища.

На сьогодні найефективнішими є таблетовані препарати – Сімпаріка (захист до 5 тижнів), Бравекто(захист до 12 тижнів), Нексгадр(захист до 4 тижнів). Препарат починає діяти через пару годин після його вживання твариною.

Використовують краплі на холку Адвантікс, Адвокат, Фронтлайн, Фіпроніл, Фіприст, Гардіан – захист тварин на 3-4 тижні, гарна альтернатива господарям, які не можуть задати таблетку. Препарат починає діяти через 12 годин.

Нашийники від кліщів – Форесто, Скалібор, Кілтікс та інші

Основну обробку можна комбінувати з додатковою – спреями чи аерозолями, якщо ви плануєте прогулянку в лісі чи інших місцях, де може бути велика кількість кліщів.

Після прогулянок слід ретельно оглядати тварин на наявність кліщів, особливо вони люблять прикріплюватися в ділянки з найбільш тонкою та ніжною шкірою – це пахова зона, живіт, шия та голова, проміжки між пальцями, але слід перевіряти всю тварину. Якщо кліща було знайдено, його необхідно видалити пінцетом або гачком, місце – продезінфікувати та слідкувати за станом тварини, якщо попередніх обробок так не було проведено, то слід звернутися до ветеринарного лікаря.

Власник має слідкувати за станом тваринки, звертати увагу на симптоми та не чекати погіршення стану. Бажано підтримувати імунітет за рахунок харчування, вітамінів, фізичної активності, що допомагає тваринам боротися з можливими інфекціями.

Список використаних джерел

1. Hartmann, K., Addie, D., Belák, S., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H., Frymus, T., Gruffydd-Jones, T., Hosie, M. J., Lloret, A., Lutz, H., Marsilio, F., Möstl, K., Pennisi, M. G., Radford, A. D., Thiry, E., Truyen, U., & Horzinek, M. C. (2013). Babesiosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of feline medicine and surgery*, 15(7), 643–646. <https://doi.org/10.1177/1098612X13489230>
2. Кісіль, Д. (2023). Активність мікроглії в корі головного мозку та приваскулярна макрофагальна активність у білій речовині у собак при прогресуючій хворобі Альцгеймера.
3. Кісіль, Д. О. (2022). Антибактеріальна активність фагоцитозу та адгезивність еритроцитів качки до бактерій.

СТРЕСИ У КОРІВ ПОВ'ЯЗАНІ З ВАГІТНІСТЮ ТА ПОЛОГАМИ

Шкромада О.С., аспірант ФВМ

Науковий керівник: проф. О.М. Чекан

Сумський НАУ

Правильне визначення стресу є важливим у будь-якому обговоренні репродукції та вагітності у великої рогатої худоби. Стрес або стресор – це сила, зовнішня по відношенню до системи, яка діє, щоб змістити систему. Стресовий стан можна кількісно оцінити та однаково застосувати до всіх тварин. Напруження – це реакція тварини на стрес (величина зміщення). Напруження часто являє собою вартість для окремої тварини. Рівень напруження у відповідь на еквівалентний стрес може варіюватися від тварини до тварини. Наприклад, існує виробничий стрес, який створює навантаження на тварину. Метою майбутнього управління та генетичної селекції сільськогосподарських тварин є зменшення виробничого стресу, управління рештою штаму та генетичний відбір великої рогатої худоби з мінімальним напруженням у відповідь на виробничий стрес.

Стрес впливає на продуктивність та фертильність великої рогатої худоби. Стрес викликає напругу, і окремі тварини відчувають різну ступінь напруги у відповідь на однакову кількість стресу. Рівень напруги визначає вплив стресу на фертильність. Типові стреси, які відчувають великі рогаті тварини, включають екологічний, хвороботворний, виробничий, харчовий та психологічний. Вплив стресу на репродуктивну систему опосередковується температурою тіла (тепловий стрес), енергетичними метаболітами та метаболічними гормонами (виробничий та харчовий стреси), функціональністю осі гіпоталамус-гіпофізарно-гонадна (HPG) та (або) активацією осі гіпоталамус-гіпофізарно-надниркова (HPA). Напруга, що виникає у відповідь на стрес, впливає на здоров'я матки, якість ооцитів, функцію яєчників та здатність до розвитку заплідненої особини. Корови, які відчувають менше напруги у відповідь на певний стрес, будуть більш фертильними. Метою майбутнього управління та генетичної селекції сільськогосподарських тварин є зниження виробничого стресу, управління рештою напруги та генетичний відбір великої рогатої худоби з мінімальним навантаженням у відповідь на стрес.

Стресори можуть мати різноманітні форми. Стрес створює напругу, яка може впливати на багато аспектів виробництва тварин, включаючи ембріональний розвиток та результат вагітності. Корови, які зазнають меншого напруження у відповідь на стрес, будуть більш плідними. Менше напруження можна пояснити меншою біологічною реакцією на стрес або більшою здатністю функціонувати (справлятися) за наявності стресу. У цій статті розглядаються стреси, їх медіатори та напруги, що впливають на вагітність у великої рогатої худоби. Спочатку описуються стреси, потім медіатори стресу, напруги та, нарешті, результат (вплив на ембріональний розвиток та результат вагітності).

Молочні корови, що лактують, особливо чутливі до теплового стресу, оскільки існує метаболічне теплоутворення, пов'язане з високим виробництвом молока. Наприклад, у дослідженні молочних корів у Флориді літня безплідність була найбільшою у молочних корів з високою продуктивністю молока. Таким чином, існує адитивний негативний вплив теплового стресу та більшого виробництва молока на результат вагітності у молочних корів. Вплив екологічного стресу на лактуючих корів частково пояснюється зниженням споживання корму, але є аспекти метаболічної реакції, які є повністю унікальними для теплового стресу. Багато порід європейської великої рогатої худоби не адаптовані до виробництва в жаркому та вологому середовищі. Схрещування європейських порід з місцевими аборигенними породами дасть змогу отримати лактуючу велику рогату худобу, стійку до теплового стресу та добре функціонуючу в місцевих умовах.

До поширених захворювань, що вражають молочних корів після пологів, належать метаболічні захворювання (кетоз та жирова дистрофія печінки), перипартуріальні розлади (дистоція та затримка плаценти), захворювання матки (метрит та ендометрит) та мастит. Дистоція призводить до затримки плаценти та інфекції матки (метриту) у великої рогатої худоби, що є болісними та пов'язане зі зниженням споживання корму. Зниження споживання корму може призвести до метаболічних та гормональних змін і пов'язано з ними втрати ваги (напруження), що може вплинути на результат вагітності.

Список використаних джерел

1. Чекан, О. М., & Степаненко, А. В. (2025). Динаміка основних метаболічних показників у корів протягом транзитного періоду. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, (1(68), 172-181. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.1.26>
2. Чекан, О. М., & Севастьянов, В. В. (2025). Патогенез, діагностика та лікування корів при патології післяродового періоду. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, (1(68), 162-171. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.1.25>
3. Чекан, О.М., & Допа, В.О. (2023). Вплив поєднаної зміни деяких показників гомеостазу на відтворну функцію корів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, (2(61), 55-61. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.2.8>

ІНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ КЕТОЗОМ У МОЛОЧНИХ КОРІВ

Грек В.Є. студ. 4 курсу ФВМ
Василець В.П. студ. 2 курсу ФВМ
Сумський НАУ

Інсулінорезистентність — це стан, при якому клітини організму знижують свою чутливість до дії інсуліну, внаслідок чого порушується регуляція вуглеводного, ліпідного та білкового обміну. У молочних корів цей стан часто розвивається у період переходу від тільності до лактації, коли організм зазнає значних метаболічних змін, пов'язаних із підвищеними енергетичними витратами на синтез молока.

Перехідний період у молочних корів супроводжується високим ризиком енергетичної недостатності й метаболічних порушень, зокрема кетозу. Інсулінорезистентність (ІР) розглядають як ключовий фактор, що сприяє розвитку некорисного мобілізування енергетичних резервів, підвищенню NEFA і β -гідроксимасляної кислоти (BHBA), а отже — підвищенню ризику субклінічного та клінічного кетозу. Перехідний період (за 3 тижні до і перші 3 тижні після отелення) — критичний час, коли потреби в енергії різко зростають через лактацію, а споживання корму часто знижується. Внаслідок негативного енергетичного балансу (NEB) активується мобілізація жирових депо, що веде до підвищення NEFA в плазмі й збільшення продукції кетонів печінкою — ключовий механізм розвитку кетозу. Одночасно часто спостерігаються зміни в чутливості тканин до інсуліну — явище, відоме як інсулінорезистентність (ІР).

Інсулін у жуйних регулює використання глюкози та депонування енергії; зниження чутливості до інсуліну сприяє зменшенню утилення глюкози тканинами та посилює ліполіз у жировій тканині. У перехідний період частина ІР є адаптивною (перенаправлення глюкози до молочної залози), але хронічно підвищена або надмірна ІР веде до патологічного рівня NEFA і кетогенезу. Запальні цитокіни, ожиріння до отелення та харчова політика (передольне перекармлення енергією) посилюють ІР.

Пряме визначення чутливості до інсуліну в полі ферми складне; натомість використовують сурогатні індекси — наприклад, HOMA-IR (Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance), QUICKI та інші комбіновані індекси, що поєднують значення глюкози та інсуліну. Дослідження показують, що в ранньому післяотельному періоді ці індекси змінюються і можуть корелювати з підвищеним ризиком метаболічних ускладнень, включно з кетозом. Проте вибір і порогові значення індексів залежать від методики та популяції дослідження.

Клінічні та епідеміологічні дослідження вказують, що корови з ознаками ІР (вищий HOMA-IR, знижена толерантність до глюкози) частіше розвивають тип II кетоз (пізній, пов'язаний з порушенням глюкозотолерантності). Підвищені рівні NEFA і BHBA у корів з ІР підтверджують роль надмірної ліполізної мобілізації як «містка» між ІР і кетозом. Крім того, експериментальні втручання (глюкогенні корекції, інколи інсулінова терапія в дослідах) знижували частоту чи тяжкість кетозу, що додатково підтримує причинно-наслідковий зв'язок. Поряд із NEFA та BHBA, маркерами метаболічного стресу є зниження плазмової глюкози й зміни печінкових ферментів (ALT, AST, LDH) та білкового профілю. Різні дослідження також знаходили кореляції між гематологічними показниками (наприклад, зміни еритроцитарних індексів) і ризиком кетозу, однак ці відносини потребують подальшого уточнення на великих когортах.

Рекомендовано поєднувати ранній скринінг BHBA (шляхом лактаційного моніторингу або серійного контролю крові/сечі), вимір NEFA в перехідний період та оцінку індексів інсулінорезистентності при підозрі. Профілактичні заходи: оптимізація живлення в сухостійний період (контроль енергетичності раціону), уникнення надмірного ожиріння перед отеленням, корекція запальних процесів, використання глюкостатичних добавок (наприклад, пропіленгліколь) та, за показаннями, терапевтичні підходи, що впливають на метаболізм глюкози.

Список використаних джерел

1. Шкромада, О., Палій, А., Скляр, О., Дудченко, Ю., & Неджеря, Т. (2019). Підвищення якості молока за рахунок формування мікроклімату на тваринницьких фермах. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, (4 (47)), 43-49. <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2019.4.7>
2. Шкромада, О. І., & Власенко, Є. К. (2023). Захворювання, викликані метаболічними зрушеннями, у корів сухостійного та післяпологового періоду. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, (4(59)), 70-75. <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.4.11>
3. Шкромада, О. І., & Власенко, Є. К. (2024). Визначення продуктивності корів при кетозі за використання пробіотика. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин, 25(1), 241-250. <https://doi.org/10.36359/sci.vp.2024-25-1.30>

ОСОБЛИВОСТІ НАНЕСЕННЯ МАРКЕРІВ ПРИ КІНЕМАТИЦІ У СОБАК

Бережний С.Д., аспірант ФВМ

Науковий керівник: проф. О.М.Чекан

Сумський НАУ

Попередні дослідження показали, що непослідовне розміщення маркерів або помилка розміщення маркерів може призвести до незмінності кінематики суглобів задніх кінцівок [1]. Крім того, нещодавні дослідження показали, що напрямок помилки розміщення маркерів може впливати на величину виявлених відмінностей у кінематичних даних [2]. Менш очевидними є фактори, що призводять до помилкового розміщення маркерів. Наразі немає єдиних рекомендацій щодо того, як позиціонувати собаку під час розміщення маркерів, а вплив положення кінцівок під час нанесення маркерів невідомий [3].

Метою дослідження було оцінити вплив положення задніх кінцівок під час нанесення маркера на кінематику задніх кінцівок у собаки в сагітальній площині. Наша гіпотеза полягала в тому, що зміни положення кінцівок під час нанесення маркера призведуть до помітних відмінностей у кінематичних даних, отриманих від собак під час прогулянки.

Для розробки всіх кінематичних моделей використовувалися сферичні світловідбиваючі маркери (діаметром 10 мм). Усі собаки були короткошерстими, а шерсть не підстригалася перед нанесенням маркерів. Маркери кріпилися до шкіри двостороннім скотчем та ціаноакрилатом. На 13-метровій доріжці було створено тривимірний тестовий простір. Для опису тестового простору в трьох вимірах використовувалися правосторонні ортогональні осі координат з точкою 0,0,0 (X,Y,Z), розташованою в центрі тестового простору. Перед кожним днем збору даних система калібрувалася за допомогою калібрувальної рамки відомих розмірів (Vicon Peak Motus L-Frame, Vicon-Peak, Centennial, Колорадо, США) та динамічної лінеаризації за допомогою спеціально виготовленої зонди довжиною 0,700 м. Розташування маркерів фіксувалося кінематичною системою з шести інфрачервоних камер (Vicon MX03, Vicon Motion Systems, Inc., Centennial, Колорадо, США), розташованих навколо платформи для ходьби.

Сагітальні (згинальні та розгинальні) площинні хвилі були сформовані для кульшового, колінного та заплесневого суглобів для всіх трьох початкових положень стоячи та представлені графічно з 95% довірчими інтервалами. Середні ($\pm$ SD) значення діапазону рухів та мінімальних/максимальних кутів суглобів кульшового, колінного та заплесневого суглобів були визначені для всіх трьох положень задніх кінцівок (краніального, нижнього, каудального) під час нанесення маркера.

Кожне положення задніх кінцівок генерувало досить схожі форми хвилі. Однак, коли маркери були нанесені на кінцівку в різних положеннях стоячи, відбувався вертикальний зсув форми хвилі. Напрямок зсуву був однаковим для всіх суглобів, причому краніальне положення стояння призводило до зсуву вниз, а каудальне положення стоячи – до зсуву форми хвилі вгору порівняно зі звичайним положенням стоячи. Величина цього зсуву була найменшою в передплісній.

Було виявлено значні відмінності в максимальних та мінімальних кутах суглобів кульшового та колінного суглобів між різними початковими положеннями стояння. Не було виявлено відмінностей між мінімальними та максимальними кутами суглобів передплісна. У всіх суглобах каудальна позиція стояння давала найбільші кутові значення, потім звичайна позиція стояння, а потім краніальна позиція стояння давала найменші кутові значення. Не було виявлено відмінностей в діапазоні рухів суглобів у всіх суглобах для всіх трьох початкових кутів стояння.

Висновок. результати цього дослідження показують, що на кінематичні дані сагітальної площини впливало положення задніх кінцівок під час нанесення маркера. Крім того, з кінематичною моделлю, що використовувалася в цьому дослідженні, напрямок зсуву форм хвиль ходи для всіх суглобів був однаковим для краніального та каудального положень кінцівок.

Список використаних джерел

1. Volz, F., Schmutterer, J. M., Vockrodt, T. S., Zablotzki, Y., & Lauer, S. K. (2024). Inter-rater reliability in performing stifle goniometry in normal and cranial cruciate ligament disease affected dogs: a prospective randomized controlled study. *BMC veterinary research*, 20(1), 339. <https://doi.org/10.1186/s12917-024-04206-5>
2. Witteveen, A. G., Hofstad, C. J., & Kerkhoffs, G. M. (2015). Hyaluronic acid and other conservative treatment options for osteoarthritis of the ankle. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2015(10), CD010643. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010643.pub2>
3. Smith, M. D., Vuvan, V., Collins, N. J., Hunter, D. J., Costa, N., Smith, M. M. F., & Vicenzino, B. (2023). Protocol for a randomised feasibility trial comparing a combined program of education and exercise versus general advice for ankle osteoarthritis. *Journal of foot and ankle research*, 16(1), 72. <https://doi.org/10.1186/s13047-023-00669-1>

ДОСЛІДЖЕННЯ ШИЙКИ МАТКИ ТА ЗОВНІШНІХ ПАРАМЕТРІВ МАТКИ У КІШОК

Рокочий А.В., аспірант ФВМ
Науковий керівник: доц. Ю.В.Мусієнко
Сумський НАУ

За допомогою вагіноутерографії з позитивним контрастуванням було виявлено, що шийка матки суки закрилася через $6,7 \pm 1,4$ дня [1] та $6,9 \pm 1,1$ дня [1] після передбачуваного часу піку ЛГ, коли більшість сук все ще перебували в еструсі.

Таким чином, було висловлено припущення, що закриття шийки матки є обмежувальним фактором репродуктивного успіху як при природному спарюванні, так і при інтравагінальному заплідненні у собаки [2]. Це підтверджується значно кращими результатами, отриманими шляхом внутрішньоматкової інсемінації порівняно з вагінальним осіменінням у собак [3]. У котів трансцервікальну катетеризацію важко виконати через анатомію шийки матки, яка є вузькою та нерозтяжною [2]. Хоча повідомлялося про успішну трансцервікальну катетеризацію на всіх стадіях еструсного циклу [1], було показано, що зміни вагінальної та цервікальної анатомії, виявлені під час еструсу, сприяють більшій складності трансцервікальної катетеризації у котів [3].

Це показує, що у кішки, як і у собаки, шийка матки є вирішальним бар'єром для потрапляння сперматозоїдів у матку. Це також підтверджується аналогічними результатами попереднього дослідження розподілу сперми в різні терміни після природного спарювання у кішок.

Для успішного вагінального запліднення його слід проводити в період тічки, коли шийка матки відкрита.

Шийка матки функціонує як бар'єр для сперматозоїдів. Тому вагінальне штучне запліднення у кішок, ймовірно, буде успішним лише в період еструсу, коли шийка матки відкрита.

Дослідження мало на меті визначити період відкриття шийки матки у кішок як в неовуляторних, так і в овуляторних циклах еструсу. Загалом було досліджено 15 репродуктивних циклів у шести кішок протягом еструсної стадії. Прохідність шийки матки контролювали у кішок під седацією шляхом введення 2 мл контрастної речовини через катетер French tomcat 3,5 у краніальну піхву під час еструсу. Перший день еструсу визначався як перший день, коли кішки демонстрували еструсну поведінку.

Неовуляторні цикли характеризувалися концентрацією прогестерону в сироватці крові на 11-15 дні нижче 5 нмоль/л та нормальним інтервалом інтереструсу 7-14 днів. Овуляторні цикли характеризувалися концентрацією прогестерону в сироватці крові на 11-15 день, яка перевищувала 5 нмоль/л, та інтервалом інтереструсу, що перевищував 30 днів. Шийка матки вважалася відкритою, коли контрастна речовина потрапляла в матку, і закритою, коли контрастна речовина залишалася у піхві.

Зразки крові збирали під час кожного обстеження та аналізували на концентрацію естрадіолу-17 β та прогестерону. Шийка матки була відкритою в перший день стоячої тічки при середній концентрації естрадіолу-17 β у сироватці крові $87,4 \pm 21,8$ пмоль/л (діапазон від 14 до ≥ 180 пмоль/л) та закривалася при концентрації естрадіолу $47,1 \pm 12,4$ пмоль/л (діапазон від 4 до ≥ 180 пмоль/л). В овуляторних циклах шийка матки закривалася при концентрації прогестерону $9,8 \pm 4,4$ нмоль/л (діапазон 0,6-28,4 нмоль/л).

Не було виявлено різниці в тривалості прохідності шийки матки в неовуляторних та овуляторних циклах ($5,5 \pm 1,2$ дня та $5,2 \pm 0,5$ дня відповідно) ($p > 0,05$). Вищі загальні середні концентрації естрадіолу-17 β , що спостерігалися в овуляторних циклах, ніж у неовуляторних, свідчать про те, що високий рівень естрадіолу необхідний для індукції овуляції.

Овуляція у 60% неспарених самок у цьому дослідженні вказує на те, що методи, що використовуються для оцінки стадії циклу та відкриття шийки матки, мають потенціал для індукції овуляції у кішки. Це дослідження демонструє, що прохідність шийки матки не залежить від виникнення овуляції, а зумовлена індивідуальними відмінностями між кішками.

Список використаних джерел

1. Chekan, O., Rokochyi, A., Kysterna, O., Musiienko, Yu., & Levchenko, I. (2024). Use of contraceptives in cats with ovarian and uterine pathology. *Scientific Horizons*, 27(2), 9-18. <https://doi.org/10.48077/scihor2.2024.09>
2. Chen, M., Guo, X., Zhong, Y., Liu, Y., Cai, B., Wu, R., Huang, C., & Zhou, C. (2023). AMH inhibits androgen production in human theca cells. *The Journal of steroid biochemistry and molecular biology*, 226, 106216. <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2022.106216>
3. Chatdarong, K., Kampa, N., Axné, E., & Linde-Forsberg, C. (2002). Investigation of cervical patency and uterine appearance in domestic cats by fluoroscopy and scintigraphy. *Reproduction in domestic animals = Zuchthygiene*, 37(5), 275-281. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0531.2002.00348.x>

ПІСЛЯРОДОВІ РЕПРОДУКТИВНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ТА ФЕРТИЛЬНІСТЬ У МОЛОЧНИХ КОРІВ

Севастьянов В.В., аспірант ФВМ

Науковий керівник: проф. О.М.Чекан

Сумський НАУ

Отелення спричиняє механічне пошкодження епітеліальних та підлеглих тканин матки через відділення плаценти. Подальше відновлення залежить від тяжкості травми тканин, метаболічного стресу та імунної компетентності протягом перехідного періоду [1].

Дослідження матки, інволюції та материнсько-ембріонального зв'язку часто спираються на клінічні, гормональні або гістопатологічні дані. Серед них біопсія ендометрію вважається безпечним та репрезентативним методом оцінки здоров'я та цілісності матки. Гістологічний та морфологічний аналіз біоптатів ендометрію може допомогти виявити зміни, пов'язані з безпліддям, та оцінити запальний статус і супутні ураження тканин [2].

Гістопатологічне та молекулярне профілювання матки в ранньому післяродовому періоді виявляє характерне запальне середовище. Це важливо для розуміння патогенезу ендометриту, поширеного післяродового захворювання, яке має значний вплив на репродуктивну функцію та економіку стада. Ендометрит варіюється від гострого до хронічного запалення матки, часто виникає внаслідок бактеріального забруднення та загострюється дистocieєю, затримкою плаценти або метаболічним стресом. Персистуюча наявність патогенних бактерій або порушення регуляції імунної відповіді можуть призвести до захворювань матки або дисбактеріозу [3].

Корови групи на 35-й день пройшли цитологічне обстеження для діагностики субклінічного ендометриту. Ендометріальні епітеліальні та поліморфноядерні клітини збирали за допомогою цитологічної щітки (Kolplast Group, Сан-Паулу, Бразилія) перед забором біопсії ендометрію. Цитоцітку прикріплювали до кінчика стандартного аплікатора для штучного осіменіння, який був покритий одноразовим чохлом для штучного осіменіння та захищений санітарним чохлом, згідно з попередньо встановленими протоколами. Субклінічний ендометрит діагностували, коли частка PMN перевищувала 6%. Тварини з діагнозом субклінічного ендометриту (n=9) були виключені з дослідження.

Розподіл колагенових волокон та фіброзних ділянок в ендометрії оцінювали за допомогою трихромного фарбування Массона. Відкладення колагену було визначено як нормальну ознаку процесу інволюції. На 2-й день після родів колагенові волокна були помітні у всіх відділах матки та демонстрували тенденцію до зменшення в міру прогресування інволюції. Примітно, що на 21-й день спостерігалася значно вища частота субепітеліального відкладення колагену в компактному шарі порівняно з іншими точками часу ($p = 0,01$; тест Тьюкі-Крамера HSD). На 35-й день після родів залози були більш поширені в губчастому шарі, разом зі збільшеним пери-залізистим відкладенням колагену. У деяких зразках цей аналіз був обмежений через неповне збереження епітелію.

Гістологічний та імуногістохімічний аналізи можуть бути недоступними для ветеринарної діагностики, вони є важливими для просування досліджень післяродової інволюції ендометрію та здоров'я матки. Інтеграція морфологічних даних з кількісним визначенням запальних та молекулярних маркерів дає цінне розуміння механізмів, що лежать в основі субклінічного ендометриту. Морфологічні дані, наведені тут, підтверджують гіпотезу про те, що імунна регуляція під час інволюції матки відбувається за динамічною часовою шкалою, що має потенційну діагностичну цінність для субклінічних станів.

Наші результати показали динамічну модуляцію запального профілю протягом усієї інволюції матки. Зокрема, приблизно на 21-й день після родів спостерігався зсув від нейтрофільної до лімфоцитарної клітинної інфільтрації в стромі ендометрію, що вказує на потенційний маркер відхилення від фізіологічної інволюції. Персистенція поліморфноядерних нейтрофілів після цього періоду може сигналізувати про тривалу запальну реакцію. Крім того, підвищена присутність NK-клітин на 21-й день вимагає подальшого дослідження їхньої ролі у поверненні до циклічності. Ці результати підтверджують розробку референтних стандартів для покращення раннього виявлення та лікування субклінічного ендометриту.

Список використаних джерел

1. Chekan, O., Dopa, V., Musiienko, Yu., Plyuta, L., & Risovaniy, V. (2023). The course of the postpartum period in cows in the presence of concomitant pathology. *Scientific Horizons*, 26(11), 19-28. <https://doi.org/10.48077/scihor11.2023.19>
2. LeBlanc S. J. (2023). Review: Postpartum reproductive disease and fertility in dairy cows. *Animal : an international journal of animal bioscience*, 17 Suppl 1, 100781. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2023.100781>
3. Tan, J., Wang, Z., Yang, M., Zhang, R., Xue, Z., Zhou, D., ... & Jin, Y. (2025). Oxidative Stress Mediates the Dual Regulatory Effects of Bovine Uterine ECM Remodeling Through the TGF- β 1/Smad3 Pathway: Molecular Mechanisms of MMPs and COL-IV Imbalances. *Animals*, 15(13), 1847.

ЛІКУВАННЯ КОРІВ ЗА ІМУНОБЕЗПЛІДДЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Степаненко А.В., аспірант ФВМ
Науковий керівник: проф. О.М.Чекан
Сумський НАУ

Безпліддя є основною проблемою відтворення великої рогатої худоби в молочній промисловості. Існує кілька причин безпліддя, таких як фізіологічні, анатомічні, харчові та управлінські, які можна діагностувати, проте здебільшого імунобезпліддя залишається незрозумілим та неправильно діагностується (1, 2). Імунобезпліддя – це стан, коли імунна система розпізнає гамети (сперматозоїди та яйцеклітини) як чужорідні та запускає імунну відповідь проти них, що призводить до труднощів із зачаттям (1, 3). У контексті репродуктивних біотехнологій, таких як екстракорпоральне запліднення (ЕКЗ), імунобезпліддя може створювати проблеми. Імунні відповіді проти сперматозоїдів та яйцеклітин можуть бути зумовлені наявністю антигенів на поверхні цих клітин, які імунна система розпізнає як чужі. Імунні реакції можуть перешкоджати заплідненню та імплантації ембріона, що призводить до безпліддя. Це частіше трапляється у випадках, коли самці та самиці великої рогатої худоби мають генетичні варіації в генах головного комплексу гістосумісності (МНС), які відіграють ключову роль в імунному розпізнаванні. Для вирішення проблеми імунобезпліддя в репродуктивних біотехнологіях можна використовувати такі методи, як інтрацитоплазматична ін'єкція сперматозоїда (ІЦІС).

АСА можна виявити за допомогою прямих та непрямих тестів. Непрямі тести включають реакцію аглютинації сперматозоїдів, тест іммобілізації сперматозоїдів, імуноферментний аналіз, ІФА, тоді як прямі тести включають реакцію змішаної аглютинації, імуофлуоресцентний аналіз, аналіз радіоактивно мічених антиглобулінів, проточну цитометрію тощо. Корови мали високі титри антитіл проти спермальних антигенів биків, яких зазвичай використовували для розведення, порівняно з биками, яких або рідше використовували, або мали низькі титри проти спермальних антигенів. У дослідженні групу з дев'яти повторних племенних корів з високими титрами АСА лікували зміною самця, і було виявлено, що шість тварин запліднилися.

Для лікування субклінічного ендометриту у корів, що отримували повторне схрещування, внутрішньоматково вводили 10 мг/мл глікогену устриць (ОГ) для повторного схрещування, згідно з попередніми звітами (80). Хоча рівень одужання був вищим ($p < 0,05$), ніж у контрольній групі (16,7%), суттєвої різниці у рівні зачаття між обробленою та контрольною групами не спостерігалось. Через 24 години після лікування у оброблених корів спостерігався значно вищий показник загальної здатності до оплоду (TLC) ($P < 0,01$), ніж у контрольних корів.

Для лікування субклінічного ендометриту у рецидивуючих племінних кросбредних корів ввели 50 мл 30 нмоль/л лейкотрієну В₄ (LTB₄) внутрішньоматково. Рівень одужання був вищим (83,3%; $p < 0,05$), ніж у контрольній групі (16,7%). У групі, що отримувала лікування, спостерігалось незначне збільшення рівня зачаття порівняно з контрольною групою. Порівняно з контрольними коровами, у корів, які отримували лікування, спостерігався вищий показник загальної концентрації в крові (TLC) ($p < 0,01$) через 24 години після лікування. З дня терапії інфузія LTB₄ призвела до значного ($p < 0,05$) зниження рівня медіаторів запалення (LPO та NO; $667,15 \pm 42,85$, $753,73 \pm 32,78$ нмоль/л) у плазмі крові до наступного еструсу ($555,56 \pm 42,53$, $630,88 \pm 31,16$ нмоль/л) відповідно.

Висновок. Репродуктивна недостатність є основною причиною безпліддя та була визначена як захворювання. Антигени репродуктивних гормонів, сперматозоїдів та яйцеклітин можуть сприяти розвитку антитіл, які можуть впливати на рецептори гормонів, іммобілізувати сперматозоїди та зрештою призводити до імунонефертильності. Це призводить до ановуляції, затримки овуляції, невдалого запліднення, тривалої інволюції матки, подовженого інтервалу між отеленнями, подовженого післяпологового еструсу та зниження рівня зачаття. Рівень цих антитіл у крові може знизитися, якщо забезпечити самицям статевий спокій, застосувати допоміжні репродуктивні технології та лікувати тварин імуномодуляторами, такими як ЛПС, глікоген устриць тощо.

Список використаних джерел

1. Chekan, O., Dopa, V., Musiienko, Yu., Plyuta, L., & Risovaniy, V. (2023). The course of the postpartum period in cows in the presence of concomitant pathology. *Scientific Horizons*, 26(11), 19-28. <https://doi.org/10.48077/scihor11.2023.19>
2. Parkinson, T. J. (2019). Infertility in the cow due to functional and management deficiencies. *Veterinary reproduction and obstetrics*, 361-407.
3. AS, V., Dhama, K., Chakraborty, S., Abdul Samad, H., K. Latheef, S., Sharun, K., ... & Chaicumpa, W. (2019). Role of antisperm antibodies in infertility, pregnancy, and potential for contraceptive and antifertility vaccine designs: Research progress and pioneering vision. *Vaccines*, 7(3), 116.

ПРОГРАМИ ПРОФІЛАКТИКИ ГІПОКАЛЬЦІЄМІЇ В ПРОМИСЛОВИХ МОЛОЧНИХ СТАДАХ

Стрижиус В.В., аспірант ФВМ

Науковий керівник: проф. О.М.Чекан

Сумський НАУ

Перехідний період, можливо, є найскладнішим часом виробничого циклу корів, причому клінічна та субклінічна гіпокальціємія (КГ) є основною причиною цих проблем. Концентрація кальцію (Ca) у крові зазвичай підтримується у вузькому діапазоні, жорстко регулюючись паратиреоїдним гормоном (ПТГ), кальцитріолом та кальцитоніном для підтримки концентрації Ca у плазмі крові на рівні від 2,25 до 2,5 мМ [1]. Наприкінці вагітності молочним коровам потрібна лише кількість Ca для підтримки, розвитку плода на пізніх стадіях, очікуваних ендогенних втрат та колострогенезу, що загалом становить приблизно від 20 до 32 г/добу. Однак на початку лактації для виробництва молока у високопродуктивних молочних корів потрібно від 30 до 50 г/добу Ca [2]. Будь-яка затримка ендокринної сигналізації або реакції на поповнення доступного пулу Ca у крові може мати негативний вплив на післяродову продуктивність та здоров'я [3].

Лікування проводилося за допомогою раціонів, що згодовувалися протягом останніх 28 днів перед очікуваним родами: (1) передродовий раціон з позитивним результатом на гіпокальціємію, спрямованим на рН сечі >7,5, з низьким вмістом кальцію в раціоні (0,40% сухої речовини); (2) передродовий раціон з негативним результатом на низький рівень кальцію, спрямованим на рН сечі від 5,5 до 6,0, з низьким вмістом кальцію в раціоні (0,40% сухої речовини); або (3) передродовий раціон з негативним результатом на гіпокальціємію, спрямованим на рН сечі від 5,5 до 6,0, з високим вмістом кальцію в раціоні (2,0% сухої речовини; NDCA).

Протягом післяродового періоду у корів, яким призначали раціон CON, спостерігався вищий показник BCS (загальна маса тіла), ніж у корів, яким призначали раціон ND або NDCA ($p = 0,01$). Ця різниця була результатом блокування BCS до випробування, яке призначало біноміальне значення того, чи була корова вище чи нижче 3,5 на момент включення. Поряд з вищим BCS, корови, яких годували CON, також мали тенденцію до більшої маси тіла (BW) ($p = 0,07$) протягом віддаленого періоду. BCS та BW не відрізнялися між коровами, яким пізніше призначали ND або NDCA. Різниця у BW та BCS, що спостерігалася протягом віддаленого періоду, продовжувала суттєво відрізнятися в віддаленому періоді для корів, яким призначали CON (814 кг та 3,93 відповідно), порівняно з тими, хто отримував ND або NDCA ($789 \pm 5,9$ кг та $3,79 \pm 0,04$; $p < 0,01$), хоча біологічне значення цих невеликих відмінностей є сумнівним.

Середні значення найменших квадратів для DMI, BW та BCS протягом передродового періоду для корів, яких годували з використанням комплексного раціону CON, ND або NDCA, починаючи з -28 дня відносно очікуваного отелення.

1. CON забезпечив позитивну різницю катіонів-аніонів у харчових продуктах (DCAD), яка в середньому становила +6 мЕкв/100 г, що орієнтувалося на рН сечі >7,5, а загальний вміст кальцію в харчових продуктах становив 0,40% сухої речовини; ND (негативна DCAD) забезпечив негативну DCAD, яка в середньому становила -24 мЕкв/100 г, що орієнтувалося на рН сечі від 5,5 до 6,0, із загальним вмістом кальцію в харчових продуктах на рівні 0,40% сухої речовини; та NDCA (негативна DCAD плюс доданий Ca) забезпечила негативну DCAD, яка в середньому становила -24 мЕкв/100 г, що орієнтувалося на рН сечі від 5,5 до 6,0, із загальним вмістом кальцію в харчових продуктах на рівні 2,0% сухої речовини.

2. Усі групи отримували раціон CON від моменту виведення сухого корму до початку лікування.

3. Усім коровам давали призначені їм лікувальні раціони, залишаючи їх на CON або починаючи з ND або NDCA, через -4 тижні відносно очікуваної дати отелення. Виходячи з фактичної дати отелення, період адаптації було розраховано як 5 та 4 тижні до фактичного отелення, оскільки всі корови отелилися протягом 7 днів до очікуваної дати отелення.

Список використаних джерел

1. Chekan, O., Dopa, V., Musiienko, Yu., Plyuta, L., & Risovaniy, V. (2023). The course of the postpartum period in cows in the presence of concomitant pathology. *Scientific Horizons*, 26(11), 19-28. <https://doi.org/10.48077/scihor11.2023.19>
2. Hay, B. A., Li, J., & Guo, M. (2018). Vectored gene delivery for lifetime animal contraception: Overview and hurdles to implementation. *Theriogenology*, 112, 63–74. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.11.003>
3. da Silva, D. C., Fernandes, B. D., Dos Santos Lima, J. M., Rodrigues, G. P., Dias, D. L. B., de Oliveira Souza, E. J., & Filho, M. A. M. (2019). Prevalence of subclinical hypocalcemia in dairy cows in the Sousa city micro-region, Paraíba state. *Tropical animal health and production*, 51(1), 221–227. <https://doi.org/10.1007/s11250-018-1680-x>

ВПЛИВ РІЗНИХ ЗА ІНТЕНСИВНІСТЮ МЕТОДІВ ГРУПУВАНЬ НА БЛАГОПУЛУЧЧЯ КОРІВ

Клижко А. П., Титух С. М., студенти 3 курсу ФВМ
Науковий керівник: проф. Л.Г.Улько
Сумський НАУ

Сьогодні технологія сучасного скотарства передбачає груповий спосіб утримання великої рогатої худоби. Одним із поширених методів групування корів на фермі є розподіл за фізіологічно-технологічними періодами. Корів відповідно до періоду розподіляють на три основні групи: дійні (починаючи з 16-18-го дня після отелення і до запуску), сухостій та пологове відділення. Даний метод групування передбачає малу кількість переміщень, оскільки тварин переводять в інші приміщення лише на сухостійний період та на період отелення, де тимчасово обслуговуються іншим персоналом. Таким чином, протягом міжотельного циклу кожна корова переміщується мінімум тричі, що в свою чергу зменшує можливість появи стресу.

На досить великих фермах через зростаючу тенденцію до вищих надойв групу дійних корів було додатково розподілено за стадіями лактації на три групи: група роздою (до 90-100 дня лактації), середина лактації (100-200 день) та закінчення лактації (до запуску). У межах цих стадій тварин також поділяють на відносно однакові групи за добовою молочною продуктивністю. Додатковий розподіл робиться з метою полегшити нормування кормів відповідно до рівня продуктивності тварин, що в результаті створить передумови для ефективного доїння корів. Однак, такий метод групування попри теоретично економічну вигоду використання кормів повністю нівелюється негативними наслідками, пов'язаними з стресом та значними втратами продуктивності у тварин через інтенсивність переведень пов'язаних з динамікою надойв.

Оскільки добові надойи здатні до частих змін не тільки впродовж лактації, року, а й місяця з метою підтримання однорідності груп за показниками складу групи коригується. Як правило це відбувається не менше одного разу на місяць після контрольного доїння. В міжотельний період у кожної корови може бути 7-8 таких переміщень.

Дослідження, що займались вивченням впливу переміщень тварин на їхню продуктивність встановили, що одноразове переміщення призводить у середньому до зниження надою на 4-5% по кожній особі. Через таку інтенсивність переміщень в даному методі групування у тварин відбуваються значні втрати надою у 20-30% за лактацію.

Згідно з етологічними дослідженнями, такі часті переміщення тварин потрібно обмежувати, оскільки інтенсивна зміна груп безпосередньо впливає на соціальний стан тварин. Через несталість групи та несумісність особин в стаді між переміщеними тваринами можуть виникати агоністичні взаємодії (конфлікти). Інші причини конфліктних ситуацій часто спричинені встановленням ієрархії або надмірною щільністю поголів'я. Крім того, часта зміна доярок, які обслуговують тварин при переході в інші групи, є додатковим фактором стресу, що в результаті теж негативно позначається на появі стресу.

Поява стресу, викликана нестабільністю груп, стимулює активацію гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової осі, що призводить до підвищення рівня кортизолу. Підвищений рівень кортизолу, у свою чергу, пригнічує імунну функцію та негативно впливає на гормони лактації.

Внаслідок виникнення цього фізіологічного дисбалансу, у тварин зменшується соціальне облизування, відбувається скорочення часу лежання та зниження споживання корму, що збільшує можливість захворювань вимені (зокрема, маститу) та інших метаболічних проблем.

З огляду на вищезазначене, доходимо до висновку, що групування корів за величиною добових надойв є неприйнятним для тварин, на відміну від групування за фізіологічно-технологічними періодами з мінімальною кількістю переміщень. Оскільки інтенсивне переміщення суперечить потребам у соціальній стабільності та викликає хронічний стрес, спроба досягти економії кормів у результаті призводить до значних фізіологічних та продуктивних втрат (до 20-30% надою), що не оправдовує будь-яку теоретичну економічну вигоду.

Список використаної літератури

1. Social interactions of dairy cows and their association with production and somatic cell count / H. R. Fielding et al. *Applied Animal Behaviour Science*. 2024. P. 106385. URL: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2024.106385>
2. Valníčková B., Bartošová J., Bartoš L. Losing a Herd Mate: Negative Effects on Milk Yield and Udder Health Indicators in Loose-Housed Dairy Cattle. *Animals*. 2024. Vol. 14, no. 23. P. 3459. URL: <https://doi.org/10.3390/ani14233459>

ПАТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ЛЕГЕНЯХ СВИНЕЙ ПРИ ТУБЕРКУЛЬОЗІ

Бобровицька А.Ю., студ. 4 курсу ФВМ
Кісіль Д.О., PhD, старший викладач ФВМ
Сумський НАУ

Туберкульоз – це хронічне інфекційне захворювання, яке викликається збудником *Mycobacterium bovis*, рідше *Mycobacterium avium* або *M. Tuberculosis*. Збудник має високу стійкість у зовнішньому середовищі, здатний тривалий час зберігати патогенність в ґрунті. Джерелом збудника є інші хворі тварини які виділяють збудник разом із мокротинням, сечею, фекаліями, молоком і та іншими біологічними виділеннями. Основним шляхом інфікування є аерогенний, але також в організм збудник потрапляє через травний тракт з кором або водою та через дихальні шляхи. Свині сприйнятливі до всіх видів мікобактерій, але найчастіше уражаються пташиним *M. Avium* та бичачим *M. bovis* видами.

Макроскопічна картина. При патологоанатомічному розтині в легенях свиней хворих на туберкульоз виявляють характерні туберкульозні вузлики – туберкули, які мають вигляд сірувато-білих або жовтуватих щільних утворень розміром від просіяного зерна до кількох сантиметрів. Вони часто зливаються, утворюючи великі осередки казеозного (серозного) некрозу, іноді з ділянками розм'якшення та звапніння. Характер туберкулів та їх місія розташування залежить від того, яким видом збудника пташиним чи бичачим – уражена тварина. У разі зараження пташиним типом збудника у свиней переважає продуктивна форма запалення, що в основному вражає лімфатичні вузли. Якщо ураження бичачим типом, тоді патологічні зміни подібні до тих, що спостерігаються у великої рогатої худоби - формується виражене ексудативно-некротичне ураження. Поверхня розрізу має строкатий вигляд, ділянки ущільнення чергуються з нормальними частинами. У тяжких випадках можливе кальцинування або звапніння осередків. На розрізі легенева тканина має строкатий вигляд: чергуються щільні, сіруваті осередки гранульом із ділянками емфіземи та ателетазу. У ділянках, прилеглих до туберкульозних вогнищ, легенева тканина ущільнена, малоповітряна, іноді містить серозно гнійний ексудат. Плевра над ураженими ділянками ущільнена, тьмяна із фіброзними нашаруваннями, що свідчить про плеврит. Лімфатичні вузли збільшені, щільні на розрізі мають подібні до туберкулів вогнища, при розрізі визначаються жовтувато-білі вогнища з осередками некрозу. У разі тривалого перебігу процесу вогнища некрозу можуть заповнюватися, надаючи вузликам кам'янистої щільності.

Мікроскопічна картина. Під мікроскопом туберкульозні вузлики складаються з осередків коагуляційного некрозу в центрі, оточених епітеліоїдними клітинами та лімфоцитами. На периферії спостерігається зона фіброзу, що свідчить про хронічний перебіг процесу. У альвеолах та бронхіолах виявляють серозно-клітинний ексудат, а в стінках судин – проліферативний ексудат. Устнках бронхіол і судин часто видно проліфкацію ендотелію, переваскулярні інфільтрати з лімфоцитів та макрофагів. Туберкульоз в свиней призводить до порушення дихальної функції, виснаження та загальної інтоксикації організму, також зниження приросту маси тіла. В ранніх випадках спостерігається підвищення температури, зменшення апетиту. Лімфатичні вузли, особливо підщелепні, заглоткові та шийні збільшені, щільні на дотик. У деяких випадках при їх гнійно-некротичному розпаді може виникати свищеве запалення з виділенням густого жовтуватого ексудату.

Таким чином, патологоанатомічні дослідження легень свиней при туберкульозі є ключовим етапом у встановленні діагнозу. Характерні макро- та мікроскопічні зміни – утворення туберкулів, казеозний нероз, фіброз і кальцинування – свідчать про тривалий, хронічний перебіг процесу. Морфологічні ознаки дозволяють диференціювати туберкульоз від інших легневих патологій і підкреслюють важливість ранньої діагностики та профілактики хвороби у свиногосподарствах. Ці зміни не лише порушують дихальну функцію, а й сприяють поширенню інфекцій в організмі, викликаючи генералізацію процесу.

Список використаних джерел

1. Петров, Р. В., Зон, Г. А., Решетило, О. І., Івановська, Л. Б., Панасенко, О. С., & Кісіль, Д. О. (2022). Сучасні тенденції викладання дисциплін на кафедрі вірусології, патанатомії та хвороб птиці Сумського НАУ.
2. Кісіль, Д. (2023). Активність мікроглії в корі головного мозку та приваскулярна макрофагальна активність у білій речовині у собак при прогресуючій хворобі Альцгеймера.
3. Кісіль, Д. О. (2022). Антибактеріальна активність фагоцитозу та адгезивність еритроцитів качки до бактерій.

ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ ПАРААНАЛЬНОГО САКУЛІТУ В УКРАЇНІ ТА НІМЕЧЧИНІ НА ОСНОВІ ВЛАСНОГО ДОСВІДУ

Даценко А. В., студентка 4 курсу ФВМ
Кісіль Д. О., PhD, ст. викладач ФВМ
Сумський НАУ

Параанальний сакуліт є поширеним запальним захворюванням собак, яке характеризується дисфункцією та інфікуванням параанальних залоз. Метою роботи є порівняння терапевтичних протоколів лікування параанального сакуліту, що застосовуються у ветеринарній практиці Німеччини та України, на основі власного клінічного спостереження.

Досвід лікування отримано під час спостереження за клінічним випадком у ветеринарній клініці м. Dornstetten, Німеччина. Пацієнтом була літня собака із клінічними проявами болючості в ділянці анального отвору, наявністю серозно-гнійного секрету та болючістю під час дефекації.

На прийомі лікар зібрав мінімальний анамнез, провів пальпацію параанальних залоз та виявив їх болючість і переповнення. Після цього здійснив промивання залоз за допомогою катетера з подальшим механічним очищенням. Місцево введено антибактеріальний препарат одноразово. Було призначено системну антибіотикотерапію препаратом Амохіслав (амоксацилін з клавулановою кислотою) у дозі, розрахованій за масою тіла, двічі на добу, а також нестероїдний протизапальний засіб Metacam (мелоксикам) у формі пероральної суспензії один раз на добу протягом 10 днів. Додатково рекомендовано гігієнічний догляд за анальною ділянкою, збалансоване харчування та контрольні огляди через 5 днів і через 1 місяць. Лікар наголосив на необхідності підтримувати анальний отвір у чистоті та після кожної дефекації промивати ділянку теплою водою (душом). Також була рекомендація у проведенні видалення старих зубів для усунення хронічного осередку інфекції.

Досвід лікування в Україні отримано під час спостереження за клінічним випадком у ветеринарній клініці м. Київ, Україна. Пацієнтом була собака середнього віку з рецидивними проявами параанального сакуліту. Під час прийому лікар провів такі маніпуляції: Збір анамнезу, що включав уточнення віку тварини, особливостей харчування, репродуктивного статусу (стерилізована чи ні), рівня фізичної активності та наявності можливих алергічних реакцій. Пальпацію параанальних залоз, під час якої виявлено їх болючість і наявність запального вмісту. Промивання параанальних залоз за допомогою катетера з подальшим видаленням секрету та очищенням проток. Лікар зазначив, що у випадках, коли параанальний сакуліт має хронічний перебіг, доцільно розглядати можливість хірургічного видалення параанальних залоз. Однак у даної собаки оперативне втручання не рекомендовано через загальний стан та підвищений ризик ускладнень під час наркозу. Для медикаментозного лікування призначено Synulox (амоксацилін з клавулановою кислотою) та Meloxicvet (мелоксикам) протягом 10 днів. Місцево проводилось промивання залоз розчином хлоргексидину, а також рекомендовано ретельно дотримуватись чистоти анального отвору після кожної дефекації. Контрольний огляд призначено через один тиждень для оцінки динаміки лікування.

Обидва підходи до лікування параанального сакуліту — як у Німеччині, так і в Україні — мають спільні риси. По-перше, в обох країнах проводиться попередній збір анамнезу та пальпація параанальних залоз, що дозволяє оцінити ступінь запалення і болючість. По-друге, обов'язковою процедурою є механічне очищення та промивання залоз катетером, що забезпечує видалення гнійного або серозного секрету і зменшує бактеріальне навантаження. Також у обох країнах під час лікування надають увагу гігієні анальної ділянки, контролю дефекації та регулярним оглядам для оцінки ефективності терапії.

У Німеччині для боротьби з бактеріальним запаленням застосовували Амохіслав — комбінацію амоксициліну з клавулановою кислотою. Це класичний β-лактамний антибіотик широкого спектру дії, який ефективно знищує як грампозитивні, так і грамнегативні бактерії. Його зручно використовувати системно, і він добре всмоктується, що робить його надійним вибором для консервативного лікування. В Україні використовували Synulox, який містить ті ж активні компоненти, але форма випуску та спосіб застосування дещо різняться. Крім стандартного перорального прийому, можливе застосування супозиторіїв для місцевої антибактеріальної дії, що зменшує системне навантаження і підвищує переносимість препарату у тварин із чутливим шлунком.

Список використаних джерел

1. Петров, Р. В., Зон, Г. А., Решетило, О. І., Івановська, Л. Б., Панасенко, О. С., & Кісіль, Д. О. (2022). Сучасні тенденції викладання дисциплін на кафедрі вірусології, патанатомії та хвороб птиці Сумського НАУ.
2. Кісіль, Д. (2023). Активність мікроглії в корі головного мозку та приваскулярна макрофагальна активність у білій речовині у собак при прогресуючій хворобі Альцгеймера.
3. Кісіль, Д. О. (2022). Антибактеріальна активність фагоцитозу та адгезивності еритроцитів качки до бактерій.

ЕПІДЕМІЧНА СИТУАЦІЯ ЩОДО КАМПІЛОБАКТЕРІОЗУ У РІЗНИХ КРАЇНАХ СВІТУ У 2014–2024 РР.

Мозговий М.О., аспірант ФВМ
Науковий керівник: проф. О. І. Касяненко
Сумський НАУ

Глобальні зміни в харчових ланцюгах, інтенсифікація тваринництва, розширення міжнародної торгівлі продуктами харчування та кліматичні зрушення створили нові передумови для поширення інфекцій, що передаються через харчові продукти. Аналітичну базу дослідження становили статистичні матеріали офіційної звітності державних установ країн та Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів і захисту споживачів. Результати аналітичної роботи представлені в табл. 1.

Таблиця 1. Середні показники захворюваності на кампілобактеріоз у світі за 2014–2024 рр.

Країна	Середній показник, на 100 000 нас.	Характеристика епідемічної ситуації
Велика Британія	105–115	один із найвищих рівнів у Європі; стабільна висока ендемічність, сезонні спалахи влітку
Австралія	130–150	один із лідерів за показниками; високий рівень реєстрації, часті харчові спалахи
Нова Зеландія	120–140	часті випадки, пов'язані з інфікованою продукцією птахівництва
ЄС/ЄЕЗ	50–60	середній рівень; поступове зростання
Німеччина	60–70	ефективна система епіднадзора
Австрія	65–75	показники стабільно високі, з невеликим зниженням під час пандемії covid-19
Франція	40–50	велика частка непідтверджених випадків
Латвія / Литва / Естонія	5–10	низькі офіційні показники, але ймовірно значне недовиявлення.
США	13–18	реєстровані випадки значно нижчі від реальної поширеності (~1.5 млн щороку за оцінкою)
Канада	20–25	середній рівень, має тенденцію до сезонних коливань
Японія	5–8	реєструєть поодинокі спалахи
Південна Корея	3–6	контрольований рівень, але зростає резистентність штамів
ПАР / Кенія / Нігерія	20–40	висока прихована захворюваність; часто реєструється у дітей до 5 років
Півд.-Східна Азія (Таїланд, В'єтнам)	25–35	стійка ендемічність, слабкий лабораторний контроль
Україна	0,2–0,5	дуже низька офіційна захворюваність через обмежену діагностику

Отже, найвища епідемічна напруженість відмічається в таких країнах як Австралія, Нова Зеландія, Велика Британія. В більшості країн ЄС, Канаді та країнах Азії – середній рівень епідемічної напруженості. Низький рівень епідемічної напруженості відзначається в Україні, країнах Балтії, Африки та Південної Азії, що, ймовірно, пов'язана не з недостатньо ефективною лабораторною діагностикою. У більшості розвинених країн світу епідемічна ситуація щодо кампілобактеріозу залишається складною та демонструє тенденцію до подальшого ускладнення. Впродовж 2024–2025 рр. спостерігається тенденція зростання рівнів захворюваності населення в більшості країн світу. За прогнозами ВООЗ рівень захворюваності на цю інфекцію продовжує зростати, погіршення епідемічної ситуації переважно пов'язують із споживанням харчових продуктів, контамінованих збудниками кампілобактеріозу, що становить серйозну загрозу для громадського здоров'я.

Список використаних джерел

1. European Food Safety Authority (EFSA) & European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). (2024). *The European Union One Health 2023 Zoonoses report*. EFSA Journal. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.9106>
2. Heydari, H., Iranikhah, A., Ghasemi, A., et al. (2024). Evaluation of the prevalence of *Aeromonas* spp., *Campylobacter* spp., and *Clostridioides difficile* in immunocompromised children with diarrhea. BMC Infectious Diseases, 24, 512. <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09372-3>

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОФЛОРИ ПОВІТРЯ З ПТАШНИКІВ, ІНКУБАТОРІВ, ПРЕДМЕТІВ ДОГЛЯДУ ЗА ПТИЦЕЮ

Марушко Д.В. аспірант ФВМ
Науковий керівник: проф. Р.В. Петров
Сумський НАУ

Мікрофлора пташників має значний вплив на організм птиці. Умовно-патогенні бактерії є частиною нормальної мікрофлори організму птиці, але внаслідок зниження резистентності організму птиці, погіршення умов утримання птиці, порушення правил гігієни, можуть призвести до виникнення хвороб. Тому спостереження за умовно-патогенною мікрофлорою пташників є важливим елементом системи біобезпеки, оскільки ці мікроорганізми можуть становити небезпеку як для здоров'я птиці, так і для якості продукції птахівництва.

Нами було проведено дослідження проб змивів з яєць та інкубаторів, з птахівничих приміщень та предметів догляду за індиками, а також дослідження проб повітря пташників, інкубаторів.

Всього було досліджено 711 проб повітря, з них було виділено: *E. coli* – 36,71%, *Staphylococcus spp.* – 24,47%, *Enterococcus spp.*, - 20,11%, *Streptococcus spp.*, - 12,1%, *Ps. aeruginosa* – 1,5%, плісняві гриби і дріжджі – 27,85%.

Дослідження проб повітря проводили седиментаційним методом. Для цього використовували прості, елективні та селективні середовища.

За даними результатами дослідження ми ідентифікували виділені культури, і виявили, що з досліджуваних проб повітря найбільш часто зустрічалися: *E. coli* - культури мали негативну оксидазну реакцію, ферментували дульцит, сорбіт, лактозу і глюкозу, не утилізували цитрат і мали негативну реакцію Фогеса-Проскауера), бактерії групи *Staphylococcus* – усі виділені бактерії цієї групи мали каталазну активність, *Staph. aureus* ферментували маніт, мальтозу в анаеробних умовах та мали позитивну реакцію плазмокоагуляції через 4-6 год, *Staph. intermedius*, мали позитивну каталазну активність, не ферментували маніт в анаеробних умовах, слабо ферментували мальтозу (без окислення) в анаеробних умовах, мали позитивну реакцію плазмокоагуляції. *Staph. epidermidis* мали негативну реакцію плазмокоагуляції. Бактерії роду *Streptococcus spp.* були каталазонегативними, мали зону β-гемолізу, *S. pyogenes* ферментували глюкозу, *E. faecalis* ферментували глюкозу, маніт, мали негативну каталазну активність, розщеплювали ескулін, мали зону γ-гемолізу. *Ps. aeruginosa* – були каталазонегативними, оксидазопозитивні, утилізували цитрат, гідролізували аргінін.

Дослідження проб змивів з пташників, інкубаторів та предметів догляду за птицею проводили за загальноприйнятими методиками. Нами було проведено дослідження 803 проби змивів. З них було ізольовано: БГКП – 49,94%, *E. coli* – 51,6%, *Staphylococcus spp.* – 15,69%, *Salmonella spp.* - 1,49%, плісняві гриби та дріжджі – 27,2%, *Proteus spp.*, - 12,95%, загальне бактеріальне обсіменіння $> 1 \times 10^5$ – 51,56%. За даними результатами дослідження ми виявили, що з досліджуваних проб змивів найчастіше реєстрували: *E. coli* – 51,56% та БГКП – 49,94%. Культури ідентифіковані як *E. coli* були оксидазонегативними, мали позитивну каталазну активність, ферментували дульцит, сорбіт, лактозу і глюкозу, не утилізували цитрат і мали негативну реакцію Фогеса-Проскауера; БГКП мали позитивну каталазну активність, негативну оксидазну активність, ферментували лактозу; бактерії групи *Staphylococcus spp.*, реєструвалися в 15,69% випадків. Ці бактерії були каталазопозитивними, оксидазонегативними, ферментували глюкозу, лактозу, мальтозу, маніт, мали максимально виражену реакцію плазмокоагуляції. Бактерії роду *Salmonella spp.*, реєструвалися в 1,49% випадків, та мали такі властивості: оксидазонегативні, каталазопозитивні, ферментували глюкозу, мальтозу, утилізували цитрат, не гідролізували сечовину, не утворювали індол, утворювали сірководень, фенілаланін не дезамінували. Бактерії роду *Proteus spp.*, реєструвалися в 12,95% випадків, були каталазопозитивними, оксидазонегативними, ферментували глюкозу та маніт, індол не утворювали, утилізували цитрат, гідролізували сечовину, дезамінували фенілаланін, утворювали сірководень.

Отже, на підставі проаналізованого матеріалу, можна зробити висновки, що перевищення цих параметрів свідчить про неналежний санітарний стан птахівничих приміщень. Значне перевищення рівня цих мікроорганізмів може спричинити зниження резистентності організму птиці та спричинити захворювання різної етіології.

Список використаних джерел

1. Kang, S. J., Park, Y. I., So, B., & Kang, H. G. (2014). Sodium butyrate efficiently converts fully reprogrammed induced pluripotent stem cells from mouse partially reprogrammed cells. *Cellular reprogramming*, 16(5), 345–354. <https://doi.org/10.1089/cell.2013.0087>
2. Фотіна, Г. А., Шкромада, О. І., Фотіна, Т. І., Петров, Р. В., Фотін, А. І., Фотін, О. В., & Бондаренко, П. Г. (2025). Біологічні загрози в Україні у воєнний та післявоєнний час. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, (2(69), 100-107. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.2.15>

ПТАХІВНИЦТВО УКРАЇНИ: ВІД ВИКЛИКІВ ДО НОВИХ ГОРИЗОНТІВ РОЗВИТКУ

Швець Х.С., аспірант ФВМ

Науковий керівник: д.вет. н., професор Касяненко О. І.

Сумський НАУ

Останні роки стали справжнім випробуванням для українського птахівництва. Галузь зіткнулася з низкою серйозних проблем — від руйнування логістичних ланцюгів і зростання собівартості виробництва до зміни споживчих уподобань на внутрішньому та зовнішньому ринках. Сьогодні Україна належить до провідних європейських виробників і експортерів м'яса птиці. Вітчизняна продукція представлена в десятках країн світу — від держав Європейського Союзу до ринків Близького Сходу та Азії. Структура експорту стає дедалі різноманітнішою: поряд із традиційною курятиною зростає частка індичого м'яса та яєчних продуктів глибокої переробки. Водночас внутрішній попит залишається стабільним, що підтримує розвиток малих і середніх виробників та стимулює модернізацію потужностей. За даними профільних асоціацій, щорічний обсяг виробництва м'яса птиці в Україні становить близько 1,2–1,3 млн тонн у забійній вазі. Основу виробництва формує курятина, однак останнім часом розвивається й сектор індичини. Попри труднощі, показники галузі залишаються стабільними, а у 2025 році прогнозується приріст на рівні 0,4%. Європейський Союз залишається головним ринком збуту української продукції птахівництва, однак значну роль відіграють також країни Близького Сходу та Азії. Виробники активно нарощують поставки, повертаючись до рівнів, зафіксованих до повномасштабного вторгнення. Така динаміка підтверджує не лише гнучкість і адаптивність підприємств, а й високий рівень конкурентоспроможності української продукції на світовому ринку. У 2024 році м'ясо та субпродукти птиці увійшли до п'ятірки ключових позицій українського аграрного експорту, забезпечивши близько 4% його загальної вартості. За рік експорт м'яса птиці зріс на 5,7%, Найбільшими імпортерами залишаються Нідерланди (16,9%), Саудівська Аравія (13,1%), Словаччина (7,4%) та Ірак (7,8%). Велика Британія також швидко нарощує закупівлі української курятини, реагуючи на зміни у світових торговельних ланцюгах. Зростання експорту є результатом не лише стабільного виробництва, а й глибшої переробки та технологічних інновацій. Українські підприємства впроваджують сучасні системи охолодження, логістики й контролю якості. Оскільки продукція птахівництва є швидкопсувною, ключовим чинником успіху є безперервність «холодового ланцюга» — від виробничих цехів до кінцевих споживачів. Показовими є результати виробництва яєць: у 2024 році в Україні вироблено 11,6 млрд штук, що на 1,8% більше, ніж попереднього року. Промислові птахофабрики забезпечили понад 6,1 млрд яєць, тоді як домашні господарства виробили близько 5,5 млрд штук. Активно розвивається сегмент яєчних продуктів: порошоків, рідких сумішей і пастеризованих жовтків. Експорт яєць демонструє ще стрімкіші темпи зростання. У 2024 році поставки збільшилися на 59,4%, досягнувши 77,8 тис. тонн, а виручка — до 74,5 млн доларів США. За перші п'ять місяців 2025 року експорт зріс ще на 85,4%. Основні споживачі українських яєць — Ізраїль, Нідерланди, Польща та Італія, тоді як Великобританія стрімко підвищує свою частку, наближаючись до 10% від загального обсягу. У структурі експорту яєчних продуктів (код 0408) лідирують поставки до Італії, Латвії, Чехії та Данії. Загалом близько 70% експорту спрямовується до країн ЄС, що підтверджує відповідність української продукції високим стандартам безпеки та якості. Водночас частка країн Близького Сходу поступово скорочується через посилення конкуренції з боку Туреччини, США та Європи. Птахівницький бізнес залишається динамічним і конкурентним середовищем: одні компанії залишають ринок, інші активно розширюють діяльність або модернізують виробництво. Головними факторами успіху є інновації, якість і здатність виходити на міжнародні ринки. Загалом українське птахівництво зберігає здатність розвиватися навіть в умовах війни, залишаючись у десятці провідних експортерів м'яса птиці у світі. Модернізація виробничих потужностей, диверсифікація ринків і залучення інвестицій формують підґрунтя для подальшого зростання, утворюючи Україну як впливового гравця на глобальному ринку продуктів птахівництва.

Отже, птахівництво України сьогодні є одним із найяскравіших прикладів стійкості та адаптивності національного агросектору. Попри воєнні виклики, втрату частини інфраструктури та ускладнення логістики, галузь не лише зберегла виробничий потенціал, а й продовжує зростати, модернізуватись і розширювати географію експорту.

Список використаних джерел

1. Івченко В. (2025). Розвиток птахівництва. Наше птахівництво. Доступно: <https://agrotimes.ua/interview/rozvytok-ptahivnyctva>
2. Фльорова Ю. (2025). Стратегії успіху Наше птахівництво. Доступно: <https://agrotimes.ua/interview/strategiyi-uspihu/>
- Карпенко С. (2025). Галузь під тиском. Наше птахівництво. Доступно: <https://agrotimes.ua/interview/galuz-pid-tyskom/>

АКАРОЗИ ЖУЙНИХ ТВАРИН: ПОШИРЕННЯ ТА СЕЗОННІСТЬ ПРОЯВУ

Алейніков С.О., студ. 4 курсу ФВМ
Науковий керівник: ст. викладач Ю.В.Негреба
Сумський НАУ

Акарозні захворювання жуйних тварин є однією з найактуальніших проблем ветеринарної паразитології у різних регіонах світу. Паразитарні інвазії, викликані представниками родин *Psoroptidae*, *Sarcoptidae*, та *Demodecidae* мають значний вплив на здоров'я, продуктивність та економічну ефективність тваринництва. Зокрема, у великої рогатої худоби та овець найпоширенішими є саркоптоз, псороптоз, хоріоптоз та демодекоз, збудники цих хвороб спричиняють ураження шкіри, свербіж, дерматити, анемію та зниження маси тіла та продуктивності.

За даними епізоотичних спостережень, акарозні захворювання жуйних тварин мають виражену сезонну динаміку, що пов'язано із біологічними особливостями паразитів і кліматичними умовами. Пік уражень спостерігається у холодний період року (осінньо-зимовий сезон), коли тварини утримуються у тісних приміщеннях із підвищеною вологістю та зниженим рівнем ультрафіолетового опромінення. У цей час відзначається активізація саркоптоїдних кліщів, що паразитують у рогатої худоби, овець та кіз.

Ураженість овець псороптозом у зимовий період може досягати 15–40 % поголів'я, а серед великої рогатої худоби — до 20 %, залежно від умов утримання та догляду. У літній період активність кліщів знижується, що обумовлено підвищенням температури, низькою вологістю і дією сонячного випромінювання, яке згубно впливає на життєздатність кліщів у зовнішньому середовищі.

Ключову роль у формуванні епізоотичного процесу відіграють фактори стресу, гігієнічні умови утримання, годівля та імунний стан тварин. Так, тварини з ослабленим імунітетом є більш сприйнятливими до кліщових інвазій. Недостатня санація тваринницьких приміщень, відсутність дезакаризацій і несвоєчасне виявлення хворих особин призводять до поширення інвазії серед усього поголів'я.

Важливим аспектом є економічне значення акарозів. У хворих тварин реєструють зниження приросту маси тіла на 10–25 %, зменшення надоїв та якості молока, а також погіршення якості вовни у овець. Крім того, кліщі здатні передавати патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду *Staphylococcus* та *Streptococcus*, що ускладнює клінічний перебіг хвороб.

Профілактика акарозів базується на комплексному підході, який включає своєчасну діагностику, регулярну обробку тварин акарицидними препаратами, санацію приміщень, поліпшення умов утримання та годівлі. Серед ефективних засобів профілактики застосовують препарати на основі івермектину, амітразу, фіпронілу, перметрину. Особливу увагу слід приділяти профілактичним обробкам восени перед постановкою тварин у приміщення.

Таким чином, акарозні захворювання залишаються важливим фактором зниження продуктивності жуйних тварин, особливо в умовах інтенсивного тваринництва. Їх сезонна активність зумовлює необхідність планування профілактичних заходів відповідно до кліматичних умов регіону та біологічних особливостей кліщів. Акарози жуйних тварин мають виражену сезонність, з підвищенням рівня ураження в осінньо-зимовий період.

Основними чинниками поширення є незадовільні умови утримання, висока щільність тварин, відсутність профілактичних обробок. Своєчасна діагностика, санітарна обробка приміщень і використання сучасних акарицидів дозволяють знизити рівень інвазії до мінімуму.

Список використаної літератури

1. Arlian, L. G. (2019). Arthropod infestations in animals: Seasonal dynamics and control strategies. *Veterinary Parasitology*, 267, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2019.01.003>
2. Burgess, I. F. (2020). Mite infestations in ruminants: Epidemiology and management. *Journal of Veterinary Science*, 21(3), 215–228. <https://doi.org/10.4142/jvs.2020.21.3.215>
3. Kettle, D. S. (2018). *Medical and Veterinary Entomology* (3rd ed.). CAB International.
4. Pavlenko, A. V., & Chernykh, L. I. (2021). Epizootic features of acariasis in cattle and sheep in Eastern Europe. *Ukrainian Journal of Veterinary Parasitology*, 28(2), 45–53.
5. Wall, R., & Shearer, D. (2019). *Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology and Control* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.

ВІЯВЛЕННЯ АНІЗАКІДОЗУ МОРСЬКОЇ РИБИ, ЩО РЕАЛІЗУЄТЬСЯ В ТОРГІВЕЛЬНІЙ МЕРЕЖІ МІСТА СУМИ

Драган М. О., студент 3 курсу ФВМ
Заяц В. П. студентка 3 курсу ФВМ
Науковий керівник: проф. Р.В.Петров
Сумський НАУ

Анізакідоз — це паразитарне захворювання, яке спричинюють нематоди родини *Anisakidae*, переважно представники родів *Anisakis* та *Pseudoterranova*. Інфекція виникає після споживання сирової або недостатньо термічно обробленої морської риби чи кальмарів, у тканинах яких містяться личинки третьої стадії цих паразитів. Людина заражається випадково, коли проковтує інвазійні личинки, які зазвичай паразитують у морської риби.

Нині щорічно у світі реєструють близько 20 тисяч нових випадків анізакідозу, з яких понад 90% припадає на Японію. Інші випадки виявляють переважно у прибережних регіонах Європи (Іспанія, Нідерланди, Німеччина, Франція) та Південної Америки — у місцях, де популярні страви із сирової риби. Серед таких страв — японські суші та сашімі, південноамериканське севіче, солоний або копчений оселедець у Нідерландах, іспанські мариновані анчоуси, філіппінський багун тощо. Найчастіше зараження пов'язують із тріскою, скумбрією, оселедцем і кальмарами — видами, які активно реалізують у супермаркетах, спеціалізованих магазинах та на ринках.

У людини анізакідоз може проявлятися у чотирьох основних формах: шлунковій, кишкової, позашлунково-кишкової (ектопічної) та алергічної. Симптоми пов'язані з тим, що личинки третьої стадії намагаються проникнути через слизову оболонку шлунка або кишечника. Зазвичай шлункові ураження спричинюють паразити роду *Pseudoterranova*, а кишкові — *Anisakis*.

Метою досліджень було провести санітарну інспектування морської риби, що представлена в реалізації в торгівельній мережі міста Суми.

Під час проведення дослідження у місті Суми вивчали морську рибу, що надходила у продаж у різних торгових точках — супермаркетах, спеціалізованих магазинах та на агропродовольчих ринках. До вибірки входила копчена, солонка та свіжоморожена риба, яка підлягала аналізу на наявність личинок анізакід (табл. 1). При розтині риби, було виявлено анізакід у внутрішніх органах (рис.1).

Табл. 1. Результати моніторингу солоної риби

Місце відбору	Вид риби	Кількість проб / з них уражено	EI	II
Спеціалізований магазин	оселедець	10/3	33,3	13
	хек	10/3	33,3	25
	скумбрія	10/5	50	25
Супермаркет	оселедець	7/3	43	18,4
	хек	10/5	50	25
	скумбрія	10/7	70	50
Агропродовольчий ринок	оселедець	7/4	58	33,1
	хек	10/7	70	49
	скумбрія	10/4	40	36



Рис.2 Анізакідоз в рибі хек

Для знищення личинок анізакід морепродукти необхідно термічно обробляти до внутрішньої температури не менше 63°C (145°F). Якщо рибу планують вживати у сирому вигляді (наприклад, у суші чи севіче), її потрібно заморожувати при -20°C (-4°F) або нижче протягом щонайменше 7 днів, або ж швидко заморожувати при -35°C (-31°F) не менше ніж на 15 годин.

Висновок: Під час дослідження риби, відібраної у спеціалізованих магазинах, супермаркетах та на агропродовольчому ринку, було встановлено, що зараженість риби паразитами відрізняється залежно від місця реалізації. Найбільш безпечна за паразитологічними показниками риба реалізується у спеціалізованих магазинах, а найвищий рівень зараження спостерігається у продукції з агропродовольчого ринку.

Список використаних джерел

- Shamsi, S., & Barton, D. P. (2023). A critical review of anisakidosis cases occurring globally. *Parasitology research*, 122(8), 1733–1745. <https://doi.org/10.1007/s00436-023-07881-9>
- Ramanan, P., Blumberg, A. K., Mathison, B., & Pritt, B. S. (2013). Parametrial anisakidosis. *Journal of clinical microbiology*, 51(10), 3430–3434. <https://doi.org/10.1128/JCM.01398-13>
- Фотіна, Т. І., Петров, Р. В., Шкромада, О. І., & Бондаренко, П. Г. (2025). Зоонозні хвороби риб: профілактика і боротьба з ними. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, (3(66)), 55-74. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2024.3.9>

ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОШИРЕННЯ ТА ВЕТЕРИНАРНО-БІОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ГНУСУ

Боровець А.М., студ. 4 курсу ФВМ
Науковий керівник: старший викладач Негреба Ю.В.
Сумський НАУ

Гнус — це збірна назва для групи двокрилих комах (*Diptera*), що включає представників родин комарів (*Culicidae*), мошок (*Simuliidae*), мокреців (*Ceratopogonidae*), гедзів (*Tabanidae*) та ін. Ці комахи є облігатними або факультативними ектопаразитами, які мають вагоме ветеринарне й епізоотологічне значення, оскільки виступають механічними або біологічними переносниками низки інфекційних і паразитарних хвороб.

Гнус поширений майже на всіх континентах, за винятком Антарктиди та високогірних районів. В Україні найбільша чисельність представників гнусу спостерігається в літній період — з травня по серпень, особливо у зонах з підвищеною вологістю, біля водойм і заболочених місцевостей. Личинки більшості видів розвиваються у водному середовищі, насиченому органічними речовинами. За даними ентомологічних спостережень, у північно-східних регіонах України (Сумська, Чернігівська, Полтавська області) домінують види комарів роду *Aedes* та мошок роду *Simulium*, які характеризуються високою активністю у сутінковий період (Ковальчук, 2020). Кліматичні зміни, зокрема потепління та збільшення кількості опадів, створюють сприятливі умови для розширення ареалу окремих видів гнусу, що підвищує ризики епізоотичного та епідемічного неблагополуччя (Мельник та ін., 2021).

Гнус негативно впливає на стан здоров'я та продуктивність тварин як безпосередньо, так і опосередковано. Безпосередня шкода проявляється у вигляді подразнення шкіри, свербіжу, занепокоєння, зниження апетиту, надтої молока та приростів живої маси. У тварин можуть виникати алергічні реакції, дерматити, а також механічні пошкодження шкіри.

Так, комарі можуть передавати арбовірусні енцефаліти, лихоманку Західного Нілу, ріфт-валлійську лихоманку; мошки — збудників онхоцеркозу, а мокреці — вірус блутангу (*Bluetongue virus*) та африканської чумки коней (*African horse sickness virus*). Гедзі можуть бути переносниками туляремії та трипаносомозів (Демчук & Кравець, 2022). Система профілактичних заходів проти гнусу включає санітарно-гігієнічні, біологічні, хімічні та організаційні методи. До санітарно-гігієнічних заходів належать осушення заболочених ділянок, очищення водойм від рослинності, ліквідація стоячих калюж поблизу місць випасу, облаштування тваринницьких приміщень сітками та вентиляторами.

Біологічні методи передбачають використання природних ентомофагів — личинок жуків (*Dytiscidae*), клопів-плавунців (*Notonecta*), а також біоінсектицидів на основі *Bacillus thuringiensis israelensis*, які знищують личинок комарів у водоймах.

Хімічні заходи полягають у застосуванні інсектицидів контактної та репелентної дії — переважно синтетичних піретроїдів (перметрин, дельтаметрин) та фосфорорганічних сполук (малатіон). Для запобігання розвитку резистентності рекомендується чергувати препарати різних хімічних груп.

Організаційні заходи включають зміни режиму випасу — уникнення годин максимальної активності гнусу, а також планову дезінсекцію тваринницьких приміщень. Важливо проводити епізоотичний моніторинг та ентомологічні спостереження для прогнозування активності гнусу.

Гнус є важливим компонентом природних біоценозів, однак його надмірна чисельність становить серйозну загрозу для здоров'я тварин і стабільності господарств. Враховуючи його масове поширення та здатність переносити збудників небезпечних хвороб, боротьба з гнусом має ґрунтуватися на комплексних профілактичних заходах, спрямованих на стабілізацію популяцій на безпечному рівні та запобігання епізоотичним ускладненням.

Список використаної літератури

1. Демчук, І. В., & Кравець, О. М. (2022). Медико-ветеринарне значення двокрилих комах в Україні. Вісник ветеринарної медицини, 109(2), 56–62.
2. Ковальчук, Л. П. (2020). Сезонна динаміка чисельності гнусу у північно-східних областях України. Науковий вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, 4(56), 23–29.
3. Мельник, С. І., Погорілий, В. П., & Левченко, Т. В. (2021). Вплив кліматичних змін на поширення комах-трансмітерів інфекційних хвороб тварин. Агроекологічний журнал, 3(117), 41–47.

ТУБЕРКУЛЬОЗ ЛЕГЕНЬ У СОБАК: ОСОБЛИВОСТІ ПАТОЛОГОАНАТОМІЧНИХ ЗМІН

Довженко М.О., студ. 4 курсу ФВМ

Кісіль Д.О., PhD, старший викладач ФВМ

Сумський НАУ

Туберкульоз являє собою хронічну інфекційну патологію, що належить до гранульоматозних захворювань і зумовлена мікобактеріями туберкульозу. У собак фіксація цього захворювання є нечастою подією, проте його епідеміологічне значення для ветеринарної медицини залишається високим, адже може передаватися від інших тварин або людей. Інфікування собак найчастіше відбувається внаслідок контакту з хворими особинами інших видів, зокрема від великої рогатої худоби або через антропозоонозну передачу від людей-носіїв. Основні шляхи розповсюдження включають інгаляційний механізм, а також аліментарний, що реалізується через споживання продуктів харчування або контакт із контамінованими виділеннями.

Матеріал, необхідний для діагностичного підтвердження туберкульозу, отримують під час секції загинув тварин. Легенева паренхіма є пріоритетним об'єктом для гістологічних та культурних досліджень. Ключова увага приділяється морфології туберкул, ступеню некротичного руйнування та стану навколишньої альвеолярної тканини.

Туберкульоз у собак найчастіше локалізується у респіраторній системі. При зовнішньому огляді легені виглядають збільшеними, ущільненими, з численними вузликами сірого, білуватого або жовтуватого відтінку. Ці туберкули мають фіброзну або щільну консинстенцію і можуть коалерувати(зливатися), утворюючи великі вогнища руйнування з ділянками казеозного некрозу чи відкладанням кальцію. Плевра часто покрита фібринозними нашаруваннями або має дрібні гранульоматозні виступи, що свідчить про поширення за межі легеневої паренхіми.

Мікроскопічний аналіз підтверджує наявність типових туберкульозних гранульом. У їхньому центрі розташовується зона аморфного некрозу, оточена інфільтратом, що складається з епітеліоїдних клітин, лімфоцитів та характерних багатоядерних гігантських клітин типу Лангханса. У міжальвеолярних перегородках часто видно розростання сполучної тканини, набряк та проліферацію макрофагів. При генерелізації захворювання відбувається гематогенна дисемінація мікобактерій, що призводить до формування міліарного туберкульозу. При цій формі всередині паренхіматозних органів утворюються численні дрібні вузлики, подібні до просіяного зерна.

Клінічна симптоматика туберкульозу є неспецифічною. При респіраторній формі домінує хронічний. Часто влогий кашель, що прогресує до задишки, супроводжуючись анорексією та прогресуючою кахексією. Кишкова форма може проявлятися діареєю та абдомінальною лімфоденопатією. Зважаючи на цю специфічність, необхідна ретельна диференціальна діагностика з іншими гранульоматозними процесами та хронічними респіраторними захворюваннями, включаючи легеневі неоплазії. Верифікація діагнозу досягається комплексом лабораторних тестів. Бактеріоскопія матеріалу, пофарбованого за Цілем-Нільсеном(для виявлення кислотостійких паличок), є швидким, але малочутливим методом. Культуральне дослідження на спеціальних середовищах є еталонним, але вимагає тривалого часу через повільний ріст мікобактерій. Сучасна діагностика покладається на молекулярно- генетичні методи, зокрема Полімеразну Ланцюгову Реакцію (ПЛР), що забезпечує швидку та високочутливу ідентифікацію ДНК збудника, дозволяючи оперативно підтвердити діагноз та ініціювати відповідні санітарні заходи. Порівняно з туберкульозом, наприклад, великої рогатої худоби, у собак процес частіше має хронічний характер і поєднує пульмонарну та абдомінальну форми. Це зумовлено особливостями імунної відповіді та умовами ураження. Гістологічна структура гранульом аналогічна іншим видам, однак у собак частіше спостерігають розвинений фіброз і вапнування старих осередків.

Список використаних джерел

1. Кісіль, Д. (2023). Аутологічне застосування нейронних клітин для попередження у собак синдрому деменції та хвороби Альцгеймера.
2. Кісіль, Д. (2023). Активність мікроглії в корі головного мозку та приваскулярна макрофагальна активність у білій речовині у собак при прогресуючій хворобі Альцгеймера.
3. Кісіль, Д. О. (2022). Антибактеріальна активність фагоцитозу та адгезивність еритроцитів качки до бактерій.

ГІПЕРАДЕНОКОРТИЦИЗМ. ЛІКУВАННЯ І ПРОФІЛАКТИКА

Зінченко С.В., студ. 6 курсу ФВМ
Петрик О.С., студ. 6 курсу ФВМ
Ступаченко Д.С., студ. 6 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Р. В. Долбаносова
Сумський НАУ

Гіпераденокортицизм або синдром Кушинга є складним ендокринним захворюванням, що виникає внаслідок надмірного утворення гормонів кори надниркових залоз, переважно кортизолу. Цей гормон відіграє важливу роль у регуляції обміну речовин, артеріального тиску та роботи серцево-судинної системи, однак його надлишок викликає серйозні порушення в організмі. Найчастіше гіпераденокортицизм розвивається через пухлину надниркових залоз або гіпофіза, а також може бути наслідком тривалого прийому глюкокортикоїдних препаратів, що призводить до медикаментозної форми захворювання.

Клінічні прояви хвороби формуються поступово і мають характерні ознаки. Пацієнти зазвичай мають надмірну масу тіла з переважним відкладенням жиру у верхній частині тулуба, на обличчі та животі, тоді як кінцівки залишаються відносно худими. Обличчя набуває округлої форми, шкіра стає тонкою, на ній з'являються червонувато-фіолетові розтяжки. Часто спостерігається підвищений артеріальний тиск, м'язова слабкість, ламкість кісток і схильність до переломів. У жінок можуть виникати порушення менструального циклу, у чоловіків - зниження потенції. Крім того, у пацієнтів розвивається підвищений рівень цукру в крові, що може призвести до вторинного цукрового діабету, а також з'являються емоційні розлади, такі як дратівливість, безсоння або депресія.

Лікування гіпераденокортицизму залежить від причини, яка викликала надлишкову секрецію кортизолу, і проводиться з метою нормалізації гормонального балансу. Основним методом лікування є хірургічне втручання. У випадках, коли захворювання спричинене пухлиною гіпофіза, проводять трансфеноїдальну операцію з видалення аденоми, а при ураженні надниркових залоз виконують адреналектомію. Після операції рівень гормонів поступово стабілізується, а стан хворого покращується. Якщо оперативне лікування неможливе, застосовують медикаментозну терапію препаратами, які пригнічують синтез кортизолу, такими як кетоконазол, метирапон або мітотан. Лікар підбирає дозування індивідуально, контролюючи рівень гормонів у крові, щоб уникнути їхнього надмірного зниження. У деяких випадках, коли пухлина гіпофіза не може бути повністю видалена, застосовується променева терапія, що допомагає зменшити секрецію гормонів.

Важливою частиною лікування є підтримувальна терапія, спрямована на усунення симптомів і покращення загального стану пацієнта. Необхідно контролювати рівень артеріального тиску, глюкози в крові, електролітний баланс. Велику роль відіграє правильне харчування, у якому знижують вміст солі та легкозасвоюваних вуглеводів, а натомість підвищують кількість білкової їжі, вітамінів і мікроелементів.

Профілактика гіпераденокортицизму полягає насамперед у раціональному використанні глюкокортикоїдних препаратів, які необхідно приймати лише за призначенням лікаря. Самостійне або тривале їх застосування без медичного контролю може призвести до розвитку синдрому Кушинга. Людям, які мають схильність до ендокринних порушень або отримують гормональну терапію, потрібно регулярно проходити профілактичні обстеження, зокрема перевіряти рівень кортизолу, проводити ультразвукове дослідження надниркових залоз і магнітно-резонансну томографію гіпофіза. Велике значення має також дотримання здорового способу життя, збалансоване харчування, контроль маси тіла, уникнення стресів і шкідливих звичок.

Гіпераденокортицизм є серйозним порушенням ендокринної системи, що потребує комплексного підходу до лікування та постійного контролю. Поєднання хірургічних, медикаментозних і підтримувальних методів терапії дозволяє досягти стабілізації гормонального фону та значного покращення якості життя пацієнта. Важливим елементом боротьби з цією хворобою є профілактика, яка базується на уважному ставленні до власного здоров'я, відповідальному використанні лікарських засобів і регулярному спостереженні в ендокринолога.

Список використаних джерел

1. Feldman, E. C., & Nelson, R. W. (2019). *Canine and feline endocrinology* (5th ed.). Elsevier.
2. Канюка, О. І. (2021). *Ветеринарна ендокринологія домашніх тварин*. УБМА.
- Peterson, M. E. (2016). Hypothyroidism in dogs: Diagnosis and treatment. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30(5), 1434–1446.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ГІПОТИРЕОЗУ У СОБАК

Якимчук Ю. А., студ. 6 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Р. В. Долбаносова
Сумський НАУ

Гіпотиреоз у собак — це одне з найпоширеніших ендокринних захворювань, що характеризується стійким зниженням продукції тиреоїдних гормонів (T_4 і T_3) унаслідок порушення функції щитоподібної залози. Недостатня кількість гормонів призводить до зниження метаболічних процесів, порушень роботи серцево-судинної, нервової та шкірної систем. Найчастіше патологію діагностують у собак середнього віку, а також у певних порід — доберманів, ретриверів, боксерів, шнауцерів.

Клінічні ознаки формуються поступово: апатія, непереносимість холоду, збільшення маси тіла при збереженому апетиті, брадикардія, себорея, ламкість і випадіння шерсті, ураження шкіри з гіперпігментацією. У деяких тварин спостерігають порушення репродуктивної функції, поліурію, полідипсію та пригнічення поведінки.

Діагностика базується на комплексному підході: клінічному огляді, визначенні концентрації загального та вільного тироксину (T_4), рівня тиреотропного гормону (ТТГ), а також проведенні ТТГ-стимуляційного тесту. Важливим є диференціювання первинного гіпотиреозу від еутиреоїдного синдрому, який супроводжує інші системні патології. Для цього доцільно проводити розширений біохімічний аналіз крові, щоб оцінити функцію печінки, нирок та виявити можливі супутні порушення.

Протокол лікування. Основним методом є довічна замісна терапія левотироксином натрію (L-тироксином) у дозі 0,02 мг/кг маси тіла двічі на добу перорально. Через 4–6 тижнів проводять контроль рівня T_4 у сироватці крові через 4–6 годин після прийому препарату та оцінюють клінічну динаміку. За потреби дозу коригують індивідуально. При наявності вторинних бактеріальних або грибкових дерматитів призначають відповідну етіотропну терапію. Перед початком лікування рекомендовано оцінити стан серцево-судинної системи за допомогою ЕКГ та визначення артеріального тиску.

Під час тривалої терапії необхідно регулярно контролювати рівні тиреоїдних гормонів кожні 6–12 місяців, а також відстежувати зміни маси тіла й активності тварини. Перші покращення відмічаються через 2–3 тижні: підвищується активність, нормалізується температура тіла, зменшується себорея, а через 1–2 місяці відновлюється шерстний покрив. Дотримання протоколу лікування забезпечує стійку клінічну ремісію, нормалізацію метаболічного стану та покращення якості життя собаки.

Сучасні підходи до лікування гіпотиреозу включають не лише замісну гормональну терапію, а й комплексну корекцію супутніх метаболічних порушень. Збалансоване харчування з оптимальним вмістом білків, йоду та селену, контроль ваги, достатня фізична активність і регулярні профілактичні огляди підвищують ефективність лікування і знижують ризик рецидиву клінічних проявів.

Перспективним напрямом у ветеринарній ендокринології є використання цифрових алгоритмів моніторингу стану тварини, що дозволяє відстежувати зміни рівня гормонів у динаміці та коригувати дозу левотироксину більш точно. Поеднання лабораторного контролю, клінічної оцінки та індивідуального підходу створює умови для досягнення стабільної компенсації гіпотиреозу і покращення прогнозу тривалості життя тварин.

Список використаних джерел

1. Feldman, E. C., & Nelson, R. W. (2019). *Canine and feline endocrinology* (5th ed.). Elsevier.
2. Канюка, О. І. (2021). *Ветеринарна ендокринологія домашніх тварин*. УВМА.
3. Peterson, M. E. (2016). Hypothyroidism in dogs: Diagnosis and treatment. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30(5), 1434–1446.
4. Boretti, F. S. (2022, July 9). Canine hypothyroidism: diagnosis and treatment. ESVE Summer School of Veterinary Endocrinology, Bologna.

СИСТЕМА ДОСЛІДЖЕННЯ РЕАКЦІЇ ІМУНОФЛУОРЕСЦЕНЦІЇ ПРИ СКАЗІ СОБАК

Капля Ю.І., студ. 2 курсу ФВМ
Науковий керівник: ст. викладач Д.О.Кісіль
Сумський НАУ

У дослідженні системи діагностики сказу собак методом імунофлуоресценції розглянуто ключові аспекти застосування прямої флуоресцентної антитільної реакції (DFAT, Direct Fluorescent Antibody Test) у ветеринарно-лабораторній практиці. Захворювання, зумовлене вірусом родини Rabies virus (RABV), що належить до роду Lyssavirus (Rod Rhabdoviridae), характеризується гострим ураженням центральної нервової системи теплокровних тварин та становить значну епізоотологічну та епідеміологічну проблему, зокрема коли резервуаром чи вектором виступають собаки.

Імунофлуоресцентна реакція передбачає нанесення флуорохром-мікрокон'югованих специфічних антитіл до вірусного антигену на мазки або тонкі зрізи тканин головного мозку підозрілої тварини. Антитіла, зв'язані з флуоресцентною міткою, після промивання несв'язаних реагентів дозволяють виявити за допомогою флуоресцентного мікроскопа характерні зелені (або інші кольори) сигнали в інфікованих нейронах або гліальних клітинах. Поява таких сигналів означає наявність вірусного антигену й підтверджує діагноз сказу. Цей метод вважається «золотим стандартом» постмортальної діагностики сказу у тварин.

У практичному застосуванні в собак алгоритм роботи виглядає таким чином: після клінічної підозри або епізоотичного випадку, тварину піддають евтаназії або після загибелі відбирають зразки тканин головного мозку (типово — місток-мозочок або мозочок). Зразки фіксують, готують мазки або зрізи, наносять флуорохром-кон'юговані антитіла, інкубують, промивають, висушують, покривають покривним склом. Після цього проводиться огляд під флуоресцентним мікроскопом: позитивним вважається чітке флуоресценційне забарвлення, негативний — його відсутність (під умови, що взяття й обробка зразка виконані правильно). В одному дослідженні у собак продемонстровано, що мазки з мозочка та містка дають вищу інтенсивність флуоресценції, ніж мазки з інших ділянок (наприклад, гіпокамп чи кора великого мозку).

Серед переваг даного методу слід відзначити високу чутливість та специфічність за умови адекватного взяття і збереження матеріалу, а також швидкість отримання результату у порівнянні з традиційними біологічними або культурними методами. Зокрема, метод DFAT дозволяє отримати діагностичний висновок у відносно стислий термін, що має вирішальне значення для ветеринарної епізоотології та одного-здоров'я заходів.

Однак метод має й низку обмежень. По-перше, необхідне належне збирання матеріалу: якщо тканина значно розкладена або зразок взято не з оптимальних зон (наприклад, з кори замість мозочка чи містка), чутливість методики може знижуватись і виникає ризик хибно-негативного результату. По-друге, потрібне спеціалізоване обладнання — флуоресцентний мікроскоп — та підготовлений лабораторний персонал. У випадках, коли матеріал не є оптимальним або ресурсні умови обмежені, розглядаються альтернативні методи (наприклад, прямий швидкий імунохімічний тест dRIT або молекулярні методи).

З огляду на зазначене, впровадження системи дослідження реакції імунофлуоресценції у ветеринарно-лабораторній практиці, особливо в країнах із ризиком сказу серед собак, має важливе значення. Ефективна діагностика дозволяє вчасно підтвердити випадок сказу, координувати епізоотичні заходи (вакцинацію контактних тварин, карантин, управління поведінкою із бездомними собаками), а також зменшити ризик передачі вірусу людини. Проте для забезпечення надійності результатів необхідно забезпечити якісне обладнання, відповідні реагенти, регулярне навчання персоналу лабораторій та суворе дотримання біобезпеки. Також рекомендовано інтегрувати метод як частину комплексної системи діагностики сказу, доповнюючи його молекулярними чи імунохімічними методами в ситуаціях, коли флуоресцентний тест не може бути застосований або дає сумнівний результат.

Таким чином, система дослідження реакції імунофлуоресценції при сказі собак виступає як основоположний інструмент лабораторної діагностики, що підсилює інфекційно-епізоотичний контроль і підвищує ефективність заходів профілактики сказу. Проте її ефективне застосування залежить від технічної оснащеності та організаційної готовності лабораторій, з чим слід працювати системно.

Список використаних джерел

1. Кісіль, Д. (2023). Аутологічне застосування нейронних клітин для попередження у собак синдрому деменції та хвороби Альцгеймера.
2. Кісіль, Д. (2023). Активність мікроглії в корі головного мозку та приваскулярна макрофагальна активність у білій речовині у собак при прогресуючій хворобі Альцгеймера.

ЛІКУВАЛЬНО – ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ ЗА КОКЦИДІОЗУ ТВАРИН

Мешкова О.К., студ. 4 курсу ФВМ

Науковий керівник: ст. викладач Ю.В.Негреба

Сумський НАУ

Кокцидіози — це розповсюджені інвазійні захворювання тварин, що спричиняються найпростішими роду *Eimeria* та характеризуються ураженням епітелію кишечника, порушенням процесів травлення, зниженням приростів, а у тяжких випадках — загибеллю тварин. Найбільш чутливими до еймеріозу є кури, індки, кролі, телята та ягнята. У промисловому тваринництві кокцидіози спричиняють значні економічні збитки через зниження продуктивності та підвищення витрат на лікування (Chapman et al., 2019).

Основним методом контролю кокцидіозів залишається застосування кокцидіостатичних препаратів — сполук, що пригнічують розвиток або знищують еймерій на різних стадіях їх життєвого циклу. Від ефективності використання кокцидіостатиків безпосередньо залежить здоров'я поголів'я та економічна стабільність господарств.

Кокцидіостатичні препарати поділяють на іонофорні антибіотики та синтетичні сполуки. Іонофорні антибіотики (монензин, саліноміцин, нарозин, мадуроміцин) продукуються актиноміцетами і діють шляхом порушення транспорту іонів через клітинні мембрани еймерій, що призводить до їх загибелі. Вони мають переважно кокцидіостатичний ефект, не викликаючи розвитку повної стерильності імунітету, що сприяє формуванню природної резистентності тварин.

Синтетичні кокцидіостатики (ампроліум, толтразурил, диклазурил, сульфаніламідні сполуки) впливають на різні метаболічні процеси паразита — синтез фолієвої кислоти, обмін вуглеводів, поділ ядер клітин. Наприклад, ампроліум є антагоністом тіаміну, а толтразурил порушує процеси дихання мітохондрій паразита (Shirley et al., 2020).

У птахівництві кокцидіостатики широко додають до комбікормів, починаючи з раннього віку. Для профілактики кокцидіозу використовують програми ротаційного або шатлового застосування препаратів, щоб уникнути розвитку стійких штамів *Eimeria* spp.

У кролівництві ефективним є використання толтразурилу (Баусох®), який діє проти всіх видів еймерій. У молодняку великої рогатої худоби кокцидіоз профілактують за допомогою диклазурилу або лазалоциду, додаючи препарат у корм або воду.

Ефективність кокцидіостатиків значною мірою залежить від санітарних умов утримання тварин. Порушення правил гігієни, надмірна вологість та скупченість поголів'я створюють сприятливі умови для розповсюдження ооцист і зниження ефективності медикаментозного контролю.

Тривале і безконтрольне застосування кокцидіостатиків призводить до розвитку резистентності еймерій, що є однією з головних проблем сучасного тваринництва (Peek & Landman, 2019). Для її подолання впроваджують програми чергування препаратів різних груп, комбіноване застосування з пробіотиками та використання фітопрепаратів.

До перспективних напрямів належить застосування ефірних олій, екстрактів рослин (часнику, орегано, чебрецю), які мають антикокцидні властивості та не залишають токсичних решток у продукції тваринництва. Активно розробляються вакцини проти кокцидіозу, що стимулюють імунітет тварин і зменшують потребу в хімічних кокцидіостатиках (Blake et al., 2021).

Кокцидіостатичні препарати є незамінним інструментом у системі профілактики еймеріозів у тваринництві. Їх раціональне використання — запорука здоров'я тварин, стабільного виробництва та безпечності продукції. У майбутньому важливим напрямом стане поєднання традиційних хімічних засобів із природними біоактивними добавками, а також удосконалення вакцинопрофілактики, що дозволить знизити ризик розвитку резистентності еймерій.

Список використаної літератури

1. Blake, D. P., Knox, J., Dehaeck, B., Huntington, B., Rathinam, T., Ravipati, V., & Tomley, F. M. (2021). Re-calculating the cost of coccidiosis in chickens. *Veterinary Research*, 52(1), 109. <https://doi.org/10.1186/s13567-021-00952-4>
2. Chapman, H. D., Barta, J. R., Blake, D., Gruber, A., Jenkins, M., Smith, N. C., & Tomley, F. M. (2019). A selective review of advances in coccidiosis research. *Advances in Parasitology*, 104, 1–45. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2019.02.001>
3. Peek, H. W., & Landman, W. J. (2019). Coccidiosis in poultry: anticoccidial products, vaccines and other prevention strategies. *Veterinary Quarterly*, 39(1), 26–45. <https://doi.org/10.1080/01652176.2019.1580827>
4. Shirley, M. W., Smith, A. L., & Tomley, F. M. (2020). The biology of avian *Eimeria* with an emphasis on their control by vaccination. *Advances in Parasitology*, 111, 1–43. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2020.05.001>

МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИРОВОЇ ДИСТРОФІЇ ПЕЧІНКИ У КУРЕЙ (НА ОСНОВІ НАВЧАЛЬНОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ)

Чигрин О.А., студ. 4 курсу ФВМ

Науковий керівник: PhD, ст. викладач Кісіль Д. О.

Сумський НАУ

Жирова дистрофія печінки (стеатоз) у курей є однією з найпоширеніших патологій обміну речовин, що спостерігається як у промисловому птахівництві, так і в приватних господарствах. Захворювання характеризується надмірним накопиченням ліпідів у гепатоцитах, порушенням структури печінкових балок і зниженням функціональної активності органа. Під час навчальної виїзної практики на птахофабриці було візуально відмічено характерні зміни печінки, що відповідали морфологічній картині жирової дистрофії.



При розтині курей було встановлено збільшення печінки, вона мала гладеньку, блискучу поверхню та в'ялі краї. Колір органа варіював від світло-бурого до жовтувато-бурого, місцями з плямистими ділянками жовтого відтінку, що вказувало на нерівномірний ступінь жирового переродження. Консистенція — м'яка, ламка, при легкому натисканні тканина легко розривалася.

На розрізі печінка була тупа, масляниста, з сальним блиском, залишала жирний наліт на поверхні інструмента. В окремих зразках спостерігалися світлі дрібні плями або вогнища, розташовані під капсулою, що могли відповідати ділянкам жирової інфільтрації. Кровонаповнення судин було помірним, чіткість часточкової будови — згладжена або повністю відсутня.

Макроскопічно уражена печінка характеризується вираженим накопиченням ліпідів у гепатоцитах, що охоплює понад половину клітин паренхіми. У початковій фазі дистрофічного процесу в цитоплазмі клітин з'являються поодинокі дрібні ліпідні включення, які поступово збільшуються та зливаються у більші краплі. Надалі формується крупнокрапельне ожиріння, при якому жирові вакуолі займають більшу частину цитоплазми, відтискаючи ядро до периферії. Такі клітини набувають характерного вигляду — з периферично розташованим ядром і великою вакуолею жиру в центрі. Локалізація патологічного процесу може бути неоднаковою: у деяких випадках ураження спостерігаються переважно по периферії часточок (перилобулярний тип), в інших — у центральній зоні (централобулярний тип), а при тяжкому перебігу зміни набувають дифузного характеру, охоплюючи всю часточку. Окрім гепатоцитів, ліпідні краплі можуть з'являтися у клітинах, розташованих біля судин (периваскулярна зона), що свідчить про порушення обміну жирних кислот у судинному руслі. У місцях некротичних змін виявляються скупчення макрофагів і лейкоцитів, які фагоцитують залишки жиру — так звані ліпофаги. Архітектоніка печінкових балок порушена, синусоїди розширені, місцями спостерігається здавлення гепатоцитів, їх часткова атрофія та зменшення кількості ядер. Такі зміни є морфологічним проявом глибоких метаболічних порушень і свідчать про зниження функціональної активності печінкової тканини. Основними причинами розвитку жирової дистрофії печінки у курей є порушення ліпідного і вуглеводного обміну, що виникає внаслідок: надлишкового згодовування висококалорійних кормів (зернових, жирів, кукурудзи) при нестачі білків, метіоніну, холіну, вітамінів Е, В₁₂, гіподинамії — обмеження рухової активності у промислових умовах, токсичного впливу мікотоксинів кормів (афлатоксинів, охратоксинів), інтоксикацій при хворобах шлунково-кишкового тракту чи нирок, гормональних зрушень, особливо під час інтенсивної яйцекладки у курей-несучок.

Список використаних джерел

1. Kisil, D. O., & Myronenko, A. Yu. (2024). *Otsinka m'yazovoi masy ta vnutrishnom'yazovoi zhyrovoy infil'tratsii u sobak z hiperkortytsyzmom* [Assessment of muscle mass and intramuscular fat infiltration in dogs with hypercorticism]. In *Vseukrains'ka naukova konferentsiia studentiv ta aspirantiv, prysviachena Mizhnarodnomu dnyu studenta* (p. 250). Sumy National Agrarian University.
2. Kisil, D. O., & Ivanova, O. V. (2025). *Osoblyvosti histolohichnoho doslidzhennia pry dystrofichnomu zvapninnii* [Features of histological examination in dystrophic calcification]. In *Vseukrains'ka naukova konferentsiia studentiv ta aspirantiv, prysviachena Mizhnarodnomu dnyu studenta* (p. 223). Sumy National Agrarian University.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ МЕГАЗОФАГУСУ У СОБАК

Коровіна А. О., студ. 6 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Р. В. Долбаносова
Сумський НАУ

Мегаезофагус — це найбільш поширена причина зривування у собак. Це захворювання супроводжується розширенням (вогнищевим або дифузним) стравоходу і порушенням його моторики. Розрізняють вроджену та набуту форми мегастравоходу. Може бути як ідіопатичною, так і вторинною.

Вроджений мегаезофагус у щенят проявляється одразу після відлучення від матері - регургітація, втрата маси тіла, млявість. Існують докази генетичної схильності у таких порід, як ірландський сетер, німецька вівчарка, лабрадор-ретривер, дог, шарпей, ньюфаундленд, мініатюрний шнауцер та фокстер'єр. У котів вроджений мегаезофагус зустрічається рідко, певну схильність мають сіамські коти. Нещодавнє дослідження виявило генетичну мутацію, пов'язану з вродженим мегаезофагусом у німецьких вівчарок. Мутація пов'язана з варіативною кількістю тандемних повторів у внутрішньому інтроні гена рецептора меланін-концентрувального гормону 2 - MCHR2 (Melanin concentrating hormone receptor 2)

Набутий ідіопатичний мегаезофагус не має точної причини виникнення у дорослих собак. Є припущення, що йдеться про порушення в роботі аферентних нервів, аналогічно до вродженої форми. У таких собак часто діагностується ахалазія - порушення моторики стравоходу, при якому не відбувається нормального розслаблення нижнього стравохідного сфінктера (Lower Esophageal Sphincter - LES) під час ковтання. Це створює функціональну перешкоду на рівні гастроезофагального переходу. В одному ветеринарному університеті за два роки 60% випадків мегаезофагусу були пов'язані саме з таким "ахалазоподібним синдромом".

Вторинний мегаезофагус виникає в 30 % випадків через міастенія гравіс. Серед інших причин: гіпоадренкортицизм, поліміозити, поліневропатії, отруєння свинцем, важкі форми езофагіту, дисавтономія (частіше у котів). Крім того, гіпомоторика стравоходу може розвиватися через сторонні тіла, стриктури, судинні аномалії або езофагіт.

Рентгенографія ший та грудної клітки дозволяє виявити мегаезофагус. Якщо сумнів, рекомендовано контрастне дослідження (езофагографія). У випадках підозри на аспіраційну пневмонію рентген покаже альвеолярні затемнення. Необхідне базове лабораторне обстеження, а також визначення титру антитіл до ацетилхолінових рецепторів при підозрі на міастенію. Варто повторити цей тест через 4–8 тижнів, якщо перший результат — у "сірій зоні".

У випадках підозри на гіпоадренкортицизм проводять пробу з АКТГ або визначають рівень базального кортизолу. Індивідуально — езофагоскопія, електроміографія, біопсія м'язів та нервів. Зв'язок мегаезофагусу з гіпотиреозом не підтверджено.

Лікування варіюється від підбору дієти до хірургії. Насамперед варто чітко розмежувати ідіопатичну та вторинну форми. У другому випадку лікують першопричину. У разі ахалазії застосовують фармакологічне або хірургічне втручання. Серед медикаментів — силденафіл (1 мг/кг кожні 8 годин). У щенят із вродженим мегаезофагусом цей препарат зменшував кількість регургітацій, покращував приріст ваги і зменшував діаметр стравоходу. Інші методи: ін'єкції ботулотоксину в нижній езофагальний сфінктер, пневматична дилатація, або ж хірургічна міотомія по Геллеру з фундоплікацією. Стандартна підтримувальна терапія включає годування малими порціями у вертикальному положенні. У складних випадках, коли стравохід перетворюється на гігантську петлю, можна розглянути езофагостомічну трубку для періодичного відсмоктування вмісту. При пневмонії призначають широкого спектру антибіотики.

Прогноз при ідіопатичному мегаезофагусі зазвичай несприятливий, - більшість собак гинуть від рецидивуючої пневмонії або підлягають евтаназії. У випадках вторинного мегаезофагусу стан може покращитися при усуненні основної патології.

Список використаних джерел

1. Quintavalla, F., Menozzi, A., Pozzoli, C., Poli, E., Donati, P., Wyler, D.K., Serventi, P. & Bertini, S. (2017) 'Sildenafil improves clinical signs and radiographic features in dogs with congenital idiopathic megaesophagus: a randomised controlled trial', *Veterinary Record*, 180(16), p. 404. doi:10.1136/vr.103832. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28188161/>
2. Kanemoto, Y., Fukushima, K., Kanemoto, H., Ohno, K. & Tsujimoto, H. (2016) 'Long-term management of a dog with idiopathic megaesophagus and recurrent aspiration pneumonia by use of an indwelling esophagostomy tube for suction of esophageal content and esophagogastric tube feeding', *The Journal of Veterinary Medical Science*, 79(1), pp. 188-191. Available at: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5289259/>
3. Tu, Y.-J., Chung, C.-S. & Lin, L.-S. (2020) 'Using Sildenafil to Treat a Dog with Idiopathic Megaesophagus', *Taiwan Veterinary Journal*, 46(1), pp. 1–6. doi: 10.1142/S1682648520720014.

ПОРУШЕННЯ ВОДНО-ЕЛЕКТРОЛІТНОГО БАЛАНСУ У КОТІВ ПРИ ОБСТРУКЦІЇ УРЕТРИ ТА КОРЕКЦІЯ ІНФУЗІЯМИ

Приймак Д.О., студ. 6 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Р.В. Долбаносова
Сумський НАУ

Порушення водно-сольової рівноваги є однією з основних загроз для життя котів із гострою закупоркою уретри. Таке ускладнення роботи сечовидільної системи викликає швидке накопичення токсичних метаболітів, зміну кількості рідини у тканин та порушення концентрації основних електролітів - насамперед калію, натрію та хлоридів. За фізіологічних умов нирки регулюють вміст електролітів і рідини, підтримуючи гомеостаз. Проте при уретральній обструкції цей механізм блокується, що спричиняє не лише затримку сечі, але й комплексне електролітне порушення: гіперкаліємію, гіпонатріємію, втрату хлоридів та розвиток ацидозу на тлі загальної дегідратації. До цього додається й приріст азотистих сполук (сечовини та креатиніну), що поглиблює токсичний вплив на організм.

У патогенезі домінує фізична обструкція сечівника, що підвищує внутрішньоміхуровий тиск, а згодом порушує роботу нефронів. Унаслідок зниження швидкості клубочкової фільтрації зростає концентрація калію у крові, що в поєднанні з метаболічним ацидозом створює умови для фатальних аритмій.

У клінічній картині найбільш характерними є пригнічений стан, відсутність апетиту, багаторазові неефективні спроби сечовипускання або повна анурія, блювання, тахікардія, вимушена поза внаслідок болю. При огляді часто виявляють болючий щільний сечовий міхур, бліді слизові, ознаки зневоднення. Типовий лабораторний аналіз показує підвищений рівень калію та креатиніну, зниження натрію, ацидоз і підвищення азотистих шлаків.

Основою лікування є негайне відновлення прохідності сечовивідних шляхів та швидке усунення водно-електролітних порушень. Інфузійна терапія - ключовий етап, що дозволяє відновити об'єм крові, нормалізувати рівень калію та кислотно-лужний баланс. У більшості випадків застосовують ізотонічний розчин NaCl, який не містить калію та сприяє зменшенню його концентрації у плазмі. У разі вираженої гіперкаліємії до інфузії додають інсулін із глюкозою або вводять кальцію глюконат для стабілізації міокарду. Звичайно, корекція проводиться під постійним контролем електролітів, показників кислотно-лужної рівноваги та діурезу. Порушення електролітного та кислотно-лужного балансу без своєчасної корекції може призвести до зупинки серця, уремичної коми або гострої ниркової недостатності. Після зняття критичних порушень рекомендується спеціалізована дієта з невисоким умістом солей та помірним білком для зниження навантаження на сечовидільну систему та профілактики рецидивів.

Список використаних джерел

1. DiBartola, S. P. Fluid, Electrolyte, and Acid-Base Disorders in Small Animal Practice. 4th ed. Elsevier, 2012.
2. Bartges, J. W., et al. Acid-Base and Electrolyte Disorders in Dogs and Cats. Vet Clin North Am Small Anim Pract, 2012; 42(4): 723–740.
3. Grauer, G. F. Management of Urethral Obstruction in Cats. Compendium, 2010; 32(6): E1–E8.
4. Chew, D. J., et al. Urethral Obstruction and Post-Obstructive Diuresis in Cats. Vet Clin North Am Small Anim Pract, 2003; 33(2): 321–338.

АНГІОСТРОНГІЛЬОЗ: ЗНАЧЕННЯ, СИМПТОМАТИКА ТА ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ

Тимченко Л.О. студ. 2 курсу ФВМ

Науковий керівник: ст. викладач Ю.В.Негреба

Сумський НАУ

Ангіостронгільоз є паразитарним захворюванням тварин і людей, яке викликається нематодами роду *Angiostrongylus*. Хвороба має широкий географічний ареал та становить емерджентну загрозу для ветеринарної та медичної практики.

Інвазія поширена у тропічних і субтропічних регіонах, проте останніми роками спостерігається розширення ареалу збудників у помірні широти, що пов'язано зі змінами клімату, глобалізацією торгівлі тваринами та міграцією проміжних хазяїв (*Anderson et al., 2018*). Найбільш вивченими є два види — *Angiostrongylus vasorum*, спричиняє інвазію у м'ясоїдних, та *Angiostrongylus cantonensis*, викликає еозинофільний менінгіт у людей (*Barratt et al., 2016*). У Європі випадки *A. vasorum* реєструють у Великобританії, Франції, Німеччині, Італії, Польщі, Чехії та на Балканах. В Україні поодинокі випадки у собак описані в західних і центральних областях. Паразит циркулює у природних вогнищах за участю проміжних хазяїв — молюсків (равликів, слимаків) і резервуарних — *гризунів* (*Bai et al., 2021*). Епідеміологічне значення полягає у можливості зараження людини при вживанні сирих або недостатньо термічно оброблених молюсків чи забруднених овочів (*Rosen et al., 2022*).

У собак *A. vasorum* паразитує у легеневих артеріях та в серці, викликаючи ураження судин і легеневої тканини. Інвазія спричиняє розвиток ангіїтів, пневмоній, коагулопатій та серцевої недостатності. Клінічно спостерігають кашель, задишку, слабкість, втрату маси тіла, анемію, іноді неврологічні симптоми внаслідок емболій (*Morgan & Shaw, 2021*). У людей *A. cantonensis* після потрапляння личинок спричиняє міграцію в центральну нервову систему, де паразити викликають еозинофільний менінгіт. Основні симптоми: сильний головний біль, гарячка, нудота, ригідність потиличних м'язів, парестезії, іноді — паралічі та смерть у тяжких випадках.

Діагностика базується на клінічних ознаках, епізоотологічних даних, лабораторному виявленні личинок у фекаліях (метод Баермана), серологічних та молекулярних методах. Для підтвердження ураження людей застосовують серологічні тести (ELISA), ПЛР-діагностику та нейровізуалізацію (*Anderson et al., 2018*).

У собак ефективним є застосування антигельмінтних препаратів групи бензimidазолів (фенбендазол 50 мг/кг протягом 10–21 днів) та макроциклічних лактонів (моксидектин, івермектин, мільбемицин оксим). У людей специфічного лікування не існує, застосовують підтримуючу терапію: анальгетики, кортикостероїди, у тяжких випадках — альбендазол, мебендазол.

Основними профілактичними заходами є контроль популяцій проміжних хазяїв (слимаків, равликів), недопущення контакту тварин із потенційним джерелом інвазії, регулярна дегельмінтизація собак, санітарно-освітня робота серед населення щодо ризику вживання сирих молюсків або забруднених овочів.

Ангіостронгільоз є складним зоонозним паразитозом, який має зростаюче епідеміологічне значення. Хвороба вражає як тварин, так і людей, викликаючи тяжкі клінічні прояви з боку дихальної та нервової систем. Своєчасна діагностика, лікування і профілактика є ключовими для контролю інвазії та попередження її поширення.

Список використаних джерел

1. Anderson, R. C., Chabaud, A. G., & Willmott, S. (2018). Keys to the nematode parasites of vertebrates: Archival volume. CABI.
2. Morgan, E. R., & Shaw, S. E. (2021). *Angiostrongylus vasorum* infection in dogs: Ongoing challenges in diagnosis and control. *Veterinary Record*, 188(5), 159–167.
3. Rosen, L., Chappell, R., & Laigret, J. (2022). Human parasitic infections by *Angiostrongylus* species. *Emerging Infectious Diseases*, 28(3), 523–531.

ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ АСПЕКИ ЕХІНОКОКОЗНОЇ ІНВАЗІЇ

Червяк В., студ. 4 курсу ФВМ

Науковий керівник: ст. викладач Ю.В.Негреба

Сумський НАУ

Ехінококоз є одним із найпоширеніших зоонозних паразитарних захворювань, що має значне епізоотологічне та епідеміологічне значення. Збудниками інвазії є личинкові стадії цестод роду *Echinococcus*. Хвороба характеризується формуванням кіст у внутрішніх органах, переважно печінці та легенях (рис.1.). Основним джерелом інвазії є м'ясоїдні тварини, здебільшого собаки, у кишечнику яких паразитують статевозрілі особини (рис.2.). Зараження проміжних хазяїв, у тому числі людини, відбувається аліментарним шляхом при потраплянні яєць паразита з контамінованою їжею, водою або через контакт із зараженими тваринами. Проблема поширення ехінококозу є особливо актуальною через тривалий безсимптомний перебіг хвороби, складність діагностики та значні економічні збитки у тваринництві.

Ехінококоз має широке географічне поширення і реєструється на всіх континентах, за винятком Антарктиди. Найбільш ендемічними є регіони з розвиненим вівчарством і тісним контактом між людиною та тваринами. *Echinococcus granulosus* переважає в країнах Південної Європи, Близького Сходу, Африки, Австралії та Південної Америки, тоді як *E. multilocularis* поширений переважно в Центральній та Східній Європі, Сибіру, Канаді, на Алясці й у Північній Японії. За оцінками ВООЗ, щороку у світі реєструється до 200 000 нових випадків ехінококозу, однак через складність діагностики захворювання часто залишається недооціненим.

В Україні ехінококоз має ендемічне поширення, особливо у північних і східних регіонах, де значна частка населення займається тваринництвом. Джерелом інвазії здебільшого є собаки, які мають доступ до відходів забою або туш інфікованих тварин.

У Сумському районі ехінококоз залишається однією з актуальних паразитарних патологій. За даними Сумського обласного центру контролю та профілактики хвороб, у період з 2023 року по вересень 2024 року зареєстровано 207 випадків ехінококозу серед домашніх тварин.

Найвищі показники виявлено у населених пунктах с. Миколаївка (53 випадки), с. Головашівка (34), с. Руднівка (25) та с. Софіївка (21), що становить близько 64 % усіх випадків у районі. Незважаючи на високий рівень інвазованості тварин, випадки захворювання серед людей фіксуються рідко через повільний розвиток клінічних проявів і складність лабораторного підтвердження.

Поширення ехінококозу серед тварин і людей підкреслює актуальність проблеми. Незважаючи на розвиток діагностичних методів, рівень виявлення хвороби залишається низьким через тривалий безсимптомний перебіг. Її контроль потребує комплексного підходу, що передбачає систематичний ветеринарний нагляд, санітарно-освітню роботу серед населення та ефективну взаємодію між медичними й ветеринарними службами. Особливо важливими є рання діагностика, моніторинг епідеміологічної ситуації у ендемічних регіонах і підвищення рівня обізнаності населення та впровадження профілактичних заходів, ці заходи значно знизять ризики поширення інвазії.



Рис.1. *Echinococcus granulosus*



Рис.2. *Echinococcus unilocularis*

Список використаних джерел

1. Андрєєва, І.В., Кравченко, П.М. (2020). Епізоотологічні аспекти ехінококозу в Україні. Вісник ветеринарної медицини, 15(2), 10–15.
2. Власенко, І.В. (2021). Біологічні особливості *Echinococcus granulosus* та його епідеміологічне значення. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин, 4(59), 39–45.
3. Іванченко, С.М., Гринь, Л.О. (2019). Економічні наслідки паразитарних інвазій у худобі. Ветеринарна біологія, 23(3), 85–90.

ПАТОГЕНЕТИЧНИЙ ВПЛИВ КЕТОЗУ НА ОРГАНІЗМ ЖУЙНИХ ТВАРИН ТА ЙОГО ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ РЕПРОДУКТИВНОЇ ФУНКЦІЇ

Серьожкіна Г.О., 4 курс ФВМ

Науковий керівник: проф. О.М. Чекан

Сумський НАУ

Кетоз – це метаболічне захворювання високопродуктивних жуйних тварин (корів, овець, кіз), що характеризується надлишковим утворенням та накопиченням кетонів тіл. Хвороба розвивається через негативний енергетичний баланс, спричинений незбалансованою годівлею у перехідний період. Найчутливішими є тварини у післяродовий період (період роздою). Кожна четверта корова у період роздою страждає на кетоз [1]. Така поширеність свідчить про системні метаболічні розлади у корів, що спричиняє значні економічні збитки через порушення репродуктивної функції, ранньої вибравки високопродуктивних корів із стада.

Кетоз обумовлений негативним енергетичним балансом у період високої лактації. Дефіцит глюкози змушує організм інтенсивно мобілізувати жирові запаси, що призводить до надмірного утворення кетонів тіл (ацетоацетату, β -гідроксибутирату) у печінці [2]. Накопичення кетонів тіл викликає системну інтоксикацію та гіпоглікемію, що негативно впливає на ендокринну систему.

Хронічний перебіг хвороби провокує значну втрату маси тіла та розвиток жирової дистрофії печінки, а також до енергетичного дефіциту та токсичної дії кетонів тіл, що порушують гонадотропну вісь, пригнічуючи вироблення ключових гормонів (ГнРГ, ІФР-1). Це чинить прямий негативний вплив на репродуктивну функцію, провокуючи дисфункцію яєчників, атрезію фолікулів та значно подовжуючи сервіс-період [2]. Клінічна діагностика ґрунтується на виявленні типових ознак і специфічного запаху ацетону. Лабораторне підтвердження включає оперативні експрес-тести та біохімічний аналіз крові для точного глюкози та кетонів тіл [3].

Метою цього дослідження є порівняння оцінки причинних показників, пов'язаних з оксидативним стресом, до та після родів у корів з післяродовим субклінічним кетозом (SCK). Концентрація малонового діальдегіду в сироватці крові до родів та показник стану тіла (BCS) були підвищені у корів SCK (n=17) порівняно зі здоровими контрольними групами (n=12), тоді як індекс перевірки чутливості до інсуліну був нижчим у корів SCK, ніж у контрольних групах. Було проведено два клінічні обстеження 105 корів, перше – у період близького спостереження (2–14 днів до родів), а друге – через 3 дні після родів. Діагноз післяродового кетозу (SCK) було встановлено під час другого обстеження шляхом вимірювання концентрації кетонів тіл у крові на місці за допомогою портативного приладу (Precision Xtra Meter, Abbott Laboratories, Abbott Park, IL, США). У корів з концентрацією кетонів тіл 1,0 мМ або більше та без інших діагностованих клінічних захворювань між родами та забором крові був діагностований субклінічний кетоз. Корови з концентрацією нижче 1,0 мМ, які залишалися без клінічних симптомів між родами та забором крові, стали контрольною групою.

У цьому дослідженні спостерігалось чітке підвищення концентрації малонового альдегіду (MDA) у групі корів і субклінічним кетозом до родів. Рівень MDA та активних метаболітів кисню збільшується у великої рогатої худоби з вищою концентрацією організму до родів. У цьому механізмі макрофаги інфільтрують жирову тканину посилює продукцію MDA [3]. Післяродова концентрація MDA була значно вищою в групі SCK, ніж у контрольній групі. В цьому стані підвищений рівень перекисів ліпідів, таких речовини, що реагують з тіобарбітуровою кислотою, а рівень антиоксидантних ферментів знижений, що призводить до порушення прояву статевої циклічності.

Висновок. Кетоз є системною метаболічною патологією, що характеризується не тільки ендокринними захворюваннями, а й призводить до неплідності та перегулів. Встановлена критична поширеність (понад 23%) та патогенетичний вплив захворювання, що спричиняє порушення репродуктивної функції. Корови, у яких розвивається післяродовий SCK, діагностовано оксидативний стрес, який додатково посилюється негативним енергетичним балансом після родів.

Список використаних джерел

1. Sun, X., Tang, Y., Jiang, C., Luo, S., Jia, H., Xu, Q., Zhao, C., Liang, Y., Cao, Z., Shao, G., Loo, J. J., & Xu, C. (2021). Oxidative stress, NF- κ B signaling, NLRP3 inflammasome, and caspase apoptotic pathways are activated in mammary gland of ketotic Holstein cows. *Journal of dairy science*, 104(1), 849–861. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18788>
2. Chekan, O. M., & Stepanenko, A. V. (2025). DYNAMICS OF MAIN METABOLIC INDICATORS IN COWS IN TRANSIT PERIOD. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine*, (1(68), 172-181. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.1.26>
3. Song, Y., Loo, J. J., Li, C., Liang, Y., Li, N., Shu, X., Yang, Y., Feng, X., Du, X., Wang, Z., Liu, G., & Li, X. (2021). Enhanced mitochondrial dysfunction and oxidative stress in the mammary gland of cows with clinical ketosis. *Journal of dairy science*, 104(6), 6909–6918. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19964>

АНАТОМІЧНА БУДОВА ТА ФІЗІОЛОГІЯ НИРКИ КОТА СВІЙСЬКОГО

Кужель Д.О., студент 1 курсу ФВМ
Андрущенко Д.О., студент 5 курсу ФВМ
Синельников В.І., студент 5 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Л.В.Плюта
Сумський НАУ

Результатами наших досліджень були визначені особливості анатомічної будови та фізіологія сечовидільних органів, а саме нирок. Нирки котів виконують роль сечоутворення. Нирки kota свійського парні, розташовані, по обидві сторони від хребетного стовбура ретроперітонеально на рівні першого третього поперекового хребця. Права нирка у котів не доторкається до печінки і не утворює на печінці ниркове втиснення. Нирки kota свійського гладенькі, мають форму товстого овального бобу, права та ліва нирки за розміром однакові. Побудовані нирки по типу паренхіматозного органу (Рис. 1.).



Рис. 1. Нирки kota. Макроперепарат.

По будові на розрізі нирки мають три зони. Зовнішній шар це кіркова речовина, темно-червоного кольору, яка утворена нирковими тільцями та звивистими канальцями нефрону, тут знаходиться структурна та функціональна одиниця нирки нефрон. Внутрішній шар це мозкова речовина нирки. Вона частково заходить в кіркову речовину і утворює ниркові піраміди, верхівка яких формує нирковий сосочок. В цих пірамідах трубочки ниркові звивисті переходять в прямі ниркові трубочки, вони формують ниркові петлі, а потім утворюють збиральні канали, які і будуть відкриватися на нирковому сосочку. Між цими двома зонами розташована вузька проміжна зона, в якій знаходяться дугові та променеві артерії. Нирковий сосочок відкривається в ниркову миску. Нирка котів вкрита щільною волокнистою капсулою, яка легко знімається. Це шар щільної сполучної тканини з еластичними та колагеновими волокнами, на її зовнішній поверхні розташована жирова капсула (Рис. 2.).



Рис. 2. Нирки kota. Вид ззовні. Макроперепарат.

В подальшому будуть проведені морфологічні, морфометричні дослідження будови сечовидільних органів в залежності від умов утримання, сезону, віку та породи як у котів так і різних видів тварин.

Список використаної літератури

1. Плюта, Л.В. (2024). Морфологічні особливості будови органів передньої кишки свиней. Вісник СНАУ. Серія: «Ветеринарна медицина». Суми, 2 (65), 30-34. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2024.2.5>
2. Плюта Л.В. (2024). Морфофункціональна будова нирки собак. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ»*. (20 September 2024; Paris, France), 113–117. <https://doi.org/10.36074/logos-20.09.2024.022>
3. L. V. Pliuta, Ye. M. Livoshchenko, N. P. Hrebnyk (2023). Features of the anatomical structure of the cat's skull. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Veterinary Medicine*, 4(63). DOI: [10.32782/bsnau.vet.2023.4.16](https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.4.16)

ОСОБЛИВОСТІ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ СЛІПОЇ КИШКИ ЖУЙНИХ

Манін Я. І., студент 5 курсу ФВМ
Костира А.С., студент 5 курсу ФВМ
Громова К.А., студент 5 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Л.В.Плюта
Сумський НАУ

Органи травлення, їх анатомічна будова, фізіологічні закономірності розвитку цієї системи травлення завжди займали окреме місце в їх вивченні. Результати проведених досліджень свідчать, що будова похідних органів задньої кишки жуйних, а саме сліпої кишки має свої окремі анатомічні, морфологічні особливості будови. Сліпа кишка відноситься до похідних органів задньої кишки, тобто входить в склад товстого кишечника. Вона побудована по типу трубчастого органу, тобто має три оболонки слизову, м'язову, серозну. Починається товстий кишечник жуйних з сліпої кишки, яка у великої рогатої худоби не має теній, вона гладенька має форму видовженого циліндру, верхівка якого направлена каудально до тазової порожнини. Сліпа кишка розташована в місці переходу тонкого кишечника в товстий і утворює клубовосліпоободову заслінку в цій частині. Топографічно лежить сліпа кишка в клубовій ділянці, це рівень третього четвертого поперекового хребця і може досягати у дорослих тварин до сімдесяти сантиметрів. З'єднується сліпа кишка з клубовою кишкою відповідною складкою клубовосліпокишковою. На самій кишці анатомічно виділяють тіло, верхівку (Рис. 1.).



Рис. 1. Сліпа кишка жуйних. Макропрепарат

Слизова оболонка сліпої кишки має багато кишкових залоз, вистелена циліндричним епітелієм. В товстому відділі кишечника закінчується процес всмоктування поживних речовин, всмоктується вода, а в сліпій та ободовій кишці всмоктуються амінокислоти, леткі жирні кислоти та інші продукти розщеплення поживних речовин. Зовнішня серозна оболонка товстого кишечника це пухка сполучна тканина. Під сліпою, ободовою та клубовою кишкою в правому підребер'ї, клубовій і паховій ділянці, розташовані петлі порожньої кишки. Виготовлений препарат дає змогу зрозуміти ясно відокремлювати основні анатомічні видові особливості будови, топографії, структуру кишечника жуйних. В подальшому будуть проведені морфологічні дослідження абрису органів похідних задньої кишки органів травлення в залежності від умов утримання, сезону, віку та породи як корів так і різних видів тварин.

Список використаної літератури

1. Плюта, Л.В. (2024). Морфологічні особливості будови органів передньої кишки свиней. Вісник СНАУ. Серія: «Ветеринарна медицина». Суми, 2 (65), 30-34. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2024.2.5>
2. Плюта Л.В. (2024). Морфофункціональна будова шлунку свиней. Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ», (June 21, 2024; Seoul, South Korea), 121–125. <https://doi.org/10.36074/logos-21.06.2024.0233>.
3. Плюта, Л.В. (2025). Анатомічні особливості будови та фізіологія деяких органів задньої кишки великої рогатої худоби. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, 2 (69), 64-69. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.2.10>

МОНІТОРИНГ КОМБІНОВАНОЇ АНЕСТЕЗІЇ ЗА ОВАРІОГІСТЕРЕКТОМІЇ У СОБАК

Сіроштан О.О., магістр ФВМ
Науковий керівник: доц. О.С Кистерна
Сумський НАУ

Оваріогістеректомія є однією з найпоширеніших операцій у ветеринарній практиці та потребує надійного знеболення, контролю фізіологічних параметрів, швидкого виходу з наркозу [1].

Тривалість операції і подальша медикаментозна підтримка залежить від особливостей, виявлених під час операції. Вибір ефективної комбінації анестетиків має ключове значення для безпеки тварини та успішного відновлення після операційного втручання. Ми використовували комбінацію «Домітор/Золетил», враховуючи індивідуальні особливості організму такі як: вік, вага та фізіологічний стан. Також в протоколі ОГЕ використали – Мелвет, ін'єкційних вітаміни та антибіотик – Амоксицилін.

Метою досліджень було проведення моніторингу основних фізіологічних показників собак під час планової оваріогістеректомії. Дослідження проводились на базі ветеринарної клініки факультету ветеринарної медицини Сумського НАУ з використанням сучасних схем анестезії, обладнання для оперативного втручання (електрокоагулятор) та моніторингу фізіологічних показників (портативний ветеринарний монітор-капнограф UT100VC) з подальшим післяопераційним медикаментозним супроводом – інфузії для відновлення після анестезії (Рінгер-Лактат), антидот до наркозу (Реверсон) та додатковим курсом антибіотиків у разі виявлення патологій (Амоксицилін LA через день).

У дослідженні було використано п'ять собак з прикордоння, яким надавалась благодійна допомога із залученням витратних матеріалів від #FourPaws та лікаря. Тварини були однакової кондиції, віком 1-3 роки, масою тіла в середньому 5 кг. Анестезію проводили шляхом внутрішньом'язового введення Домітору (0.4-0.5 мл.) і внутрішньовенного введення Золетилу (0.15-0.3 мл.). Тривалість техніки операції в середньому 30 хв. 8 сек. (коливалась від 25 до 43 хвилин). Відповідно частота серцевих скорочень під час операції - 85,7 уд./хв. (в межах 60-125), рівень оксигенації - 92,8% (в межах 75-100). Вихід із наркозу після введення препарату Реверсон відбувався через 1-6 хвилини (в середньому 3 хв. 8 сек.). Під час хірургічного втручання у більшості тварин виявлено спленомегалію, у однієї-пупкову килу.

Табл. – схеми, дози анестезії та порівняння фізіологічних показників собак під час ОГЕ

Пацієнти (собаки, суки), вік, вага, № тварини		Анестезія (препарати): домітор (в/м), Золетил (в/в)	Тривалість операції	Контроль оксигенації %/ частоти серц. Скорочень, уд/хв			Час виходу з наркозу після Реверсону	Особливості, виявлені під час хірургічного втручання
1. Чорно-білий (~1.2 р.)	5,2 кг.	Домітор 0,5 мл. Золетил 0.3	11.30. – 12.00.	90	96	94	12.13. - 12.17.	Спленомегалія
			30 хв.	110	80	70	4 хв.	
2. Світло-бежевий (~2-3 р.)	5,7 кг.	Домітор 0,5 мл. Золетил 0,3 мл.	12.28.- 12.54.	97	96	94	13.13.- 13.14.	збільшення селезінки не виявлено
			26 хв.	84	100	75	1 хв.	
3. Темно-бежевий (~1.5-2 р.)	4,5 кг.	Домітор 0.5 мл. Золетил 0.2 мл.	13.20.- 13.50.	96	99	85	13.56.- 14.00.	Спленомегалія
			30 хв.	76	70	60	4 хв.	
4. Чорно-сірий (~5 р.)	5.4 кг.	Домітор 0.4 мл. Золетил 0.25 мл	14.05.- 14.30.	70	90	90	14.42.- 14.46.	Спленомегалія
			25 хв.	125	140	80	4 хв.	
5. Чорно-коричневий (1 р.)	5.1 кг.	Домітор 0.4 мл. Золетил 0.15 мл	14.55.- 15.38.	97	99	99	15.44.- 15.50.	Спленомегалія, кила пупкова
			43 хв.	75	70	70	6 хв.	
Середні показники	5.18 кг.	Домітор 0.46 мл. Золетил 0.24 мл	30.8 хв.	90/ 94	96/ 92	92.8/ 71	3.8 хв.	4-ри тварини зі спленомегал.
«*» - контроль фізіологічних показників на початку, всередині і на прикінці операції								

Отже, комбінація препаратів «Домітор-Золетил» разом з іншою медикаментозною підтримкою забезпечує ефективну хірургічну анестезію при оваріогістеректомії у собак з достатнім рівнем міорелаксації, стабільною серцево-судинною діяльністю і оксигенацією та коротким періодом відновлення після наркозу як в нормі так і за виявлених патологій (в даному випадку - спленомегалією).

Список використаних джерел:

1. O. Chekan, A. Rokochyi, O. Kysterna [et al.] (2024). Use of contraceptives in cats with ovarian and uterine pathology // Scientific Horizons. – 2024. – Vol. 27, No. 2. – P. 9–18. <http://ir.polissiauniver.edu.ua/handle/123456789/15257>

ОСОБЛИВОСТІ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ТРАХЕЇ СВИНЕЙ

Кіріченко О.О., студент 5 курсу ФВМ
Добруля Є. П., студент 5 курсу ФВМ
Мокич Л.М., студент 5 курсу ФВМ
Данилевський О.Ю., студент 5 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Л.В.Плюта
Сумський НАУ

Трахея свиней відноситься до системи дихання, а саме до її повітроносних шляхів, трахея разом з бронхами проводить повітря від гортані до респіраторних відділів легень свиней і виводить повітря від легень до гортані. Розташована трахея разом з травною системою, а саме з стравоходом в стравохідно трахейній борозні в вентральній ділянці шиї і заходить в грудну порожнину. Трахея свиней коротка складається з трахейних кілець, які заходять один за один, вони не замкнені. Їх кількість може досягати до тридцяти шести хрящів. Трахейні кільця це гіаліновий хрящ. На розріз трахея має круглу форму. Дорсально в місцях де хрящі заходять друг на друга утворюється перетинка в основі якої лежить трахейний м'яз, відповідна зв'язка та сполучна тканина. Зовні трахея вкрита в шийній ділянці оболонкою, яка має назву адвентиція, а в грудній частині це серозна оболонка. Слизова оболонка це миготливий епітелій з трахейними залозами (Рис. 1.).



Рис. 1. Трахея свині. Вид на розрізі та вид ззовні. Макропрепарат

На рівні п'ятого ребра в грудній порожнині трахея роздвоюється на два основних бронхи, це має назву біфуркація. В свиней на рівні четвертого ребра перед біфуркацією в праву верхівкову частину легень відходить трахейний бронх (Рис. 2.).



Рис. 2. Трахея свині. Вид ззовні: біфуркація та трахейний бронх. Макропрепарат

Результатами проведених досліджень встановлено анатомічна будова трахеї свиней, яка має суттєві відмінності в цих тварин, що слід враховувати при препаруванні та виготовленні вологих анатомічних препаратів органів дихання у свиней.

1. Плюта, Л.В. (2024). Морфологічні особливості будови органів передньої кишки свиней. Вісник СНАУ. Серія: «Ветеринарна медицина». Суми, 2 (65), 30-34. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2024.2.5>
2. Плюта Л.В. (2024). Морфофункціональна будова шлунку свиней. Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ», (June 21, 2024; Seoul, South Korea), 121–125. <https://doi.org/10.36074/logos-21.06.2024.0233>.
3. Плюта, Л.В. (2025). Анатомічні особливості будови та фізіологія деяких органів задньої кишки великої рогатої худоби. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, 2 (69), 64-69. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.2.10>

ФОРМУВННЯ ЦІНИ ЗАГАЛЬНОГО/КЛІНІЧНОГО АНАЛІЗУ КРОВІ ТВАРИН (ЗАК)

Мусієнко Д. О., студ. 2 курсу ФВМ
 Науковий керівник: доц. В.В. Нечипоренко
 Сумський НАУ

Формування ціни на різні ветеринарні послуги складаються з витратних матеріалів та роботи персоналу [1]. В червні 2025 року Сумський НАУ закупив автоматичний аналізатор крові, який є необхідною складовою сучасного навчального процесу на факультеті ветеринарної медицини та обслуговування пацієнтів клініки. Виникла потреба провести калькуляцію ціни послуги (табл.).

Табл. – калькуляція витрат при проведенні клінічного (загального) аналізу крові тварин

№	Найменування	Дата закупівлі	Витрати, грн	
			Загальні	На один аналіз
Основні та розхідні витратні матеріали				
1.	Кличний аналізатор крові <u>Міндрей</u> компанії <u>Biovet</u> , придбаний Сумським НАУ	24.06.2025.	220 560,00	100,00 благодійний фонд СНАУ
2.	<u>Екофло</u> – стабілізатор для підключення аналізатору, надано <u>Fourpaws</u> .	2024 р.	80000,00	<u>благодійність</u>
3.	Устаткування лабораторії (електрифікація, меблі, витратні матеріали)/ надано колективом клініки	червень 2025	50000,00	<u>благодійність</u>
4.	Реагенти для клінічного аналізатора: <u>діолент</u> та <u>лізуючий розчини, 1/1</u> / (розхід кожного реагенту на 50 аналізів) за три каністри реагентів	19.08.2025	8480,00/ 2827,00	56,53
5.	<u>Термопапір</u> для лабораторного обладнання 10 шт. (1 рулон паперу для друку 20 результатів)	24.07.25	375,00	1,88
6.	<u>Промивний розчинник</u> 10 шт. (1 флак. на 50 аналізів)	29.09.2025.	1100,00	22,00
7.	<u>Пробірки з антикоагулянт</u> ом, 100 шт.	10.09.2025.	624,00	6,24
8.	<u>Штатів багаторазовий</u> для пробірок, 1 шт.	01.04.2025.	150,00	1,00
9.	<u>Скло предметне</u> для мазків крові, 100 шт.	01.04.2025.	128,00	1,28
10.	<u>Фарба Лейкодиф</u> (на 500 мазків)	01.04.2025	1866,00	3,73
11.	<u>Внутрішньовен. вазофікс</u> (забір крові через 1 катетр)	за потреби	10,00	10,00
12.	<u>Пластир для фіксації в/венної вазофікси</u> 1шт. та <u>клейкий пластир для пов'язки на лапу</u> , 1 шт.	за потреби	20,00/ 50,00	20,00
13.	<u>Голка ін'єкційна сіра</u> для забору крові, 1 шт.	за потреби	1,00	1,00
14.	<u>Пелюшки</u> для тварини	за потреби	10,00	10,00
15.	<u>Витратні матеріали</u> (спирт, вата)	за потреби	10,00	10,00
16.	<u>Витрати на доставку НП витратних матеріалів</u>	06.25.-09.25.	500,00	10,00
17.	<u>Введення в експлуатацію, розміщення обладнання, тестування при запуску обладнання та перевірка кожного місяця у медичних і ветеринарних закладах</u>	06.25. – 09.25.	1000,00	10,00
18.	<u>Витрати на електрику, воду, прибирання</u>	06.25. – 09.25.	600,00	6,00. Разом: 250-270,00
Робота персоналу:				
19.	<u>Проведення аналізу крові на аналізаторі</u> (15 хв.), <u>інтерпретація результатів, внесення в базу даних, роздруківка, пересилання власнику</u> (30 хв.)	з 24.06.25. та в день аналізу крові	За 6 місяців виконано 100 аналізів	50,00
20.	<u>Відбір крові через катетер/голку</u> (10-60 хв.)	в день проведення аналізу	50,00	50,00
21.	<u>Встановлення в/в катетеру</u> (10-60 хв.)		50,00	50,00
22.	<u>Фарбування мазків крові (Лейкодиф)</u> (15 хв.)		30,00	30,00
23.	<u>Мікроскопія мазків крові, їх інтерпретація</u> (15-60 хв.)		100,00	70,00
			Разом: 250,00	

В результаті калькуляції процесів та витрат при проведенні клінічного аналізу крові було встановлена сума (без врахування благодійності, пункт 2-3) – 250-270,00 грн, роботи персоналу склала – 150,00 грн, а у разі проведення досліджень мазків крові - 250,00, що становить 500-520,00 грн. «Мінімізація» основних витрат (комірки, відмічені сірим кольором) для ЗАК тваринам без мазків крові, врахування роботи персоналу та благодійних внесків університету склали - 137,65 грн.

Список використаних джерел

1. Нечипоренко В.В., Шумкова О.В., Шумкова В.І. (2024). Інноваційний маркетинговий менеджмент конкурентоспроможності продукції соціально-відповідального підприємства. Східна Європа: економіка, бізнес та управління, Вип. 1(42). С. 120-125.

ДЕЗІНФЕКЦІЯ ПІД ЧАС РЕАЛІЗАЦІЇ ВОЛОНТЕРСЬКОГО ПРОЕКТУ «КІШКА», М. СУМИ

Міняйло Т.С., студ. 3 курсу ФВМ

Науковий керівник: доц. О.С. Кистерна

Сумський НАУ

При використанні дезінфектантів і антисептиків необхідно дотримуватися чітких інструкцій щодо їх режимів та ротації з урахуванням діючих інструкцій, дотримання техніки безпеки та екологічності. В зв'язку з цим ми вивчили та сформували порівняльну табличку засобів, що використовуються у ветеринарній клініці факультету ветеринарної медицини під час операцій та прийому тварин (табл.).

Табл. – порівняння сучасних дезінфектантів та антисептиків для ветеринарної клініки ФВМ СНАУ

Назви	Екоцид С	Неоген	Антацид	Сексусепт актив	АХД 2000		
							
Фарм. група	Дезінфікуючий	Дезінфікуючий	Антисептичний і дезінфікуючий	Антисептичний і дезінфікуючий	Антисептичний		
Діючі речовини	потрійна сіль пероксимоносульфата калію	калію пероксимоносульфат	N-диметил-N-алкіл (C6-18)-бензолметанаміній хлорид	пероксигідрат карбонату натрію (ТАЕД) і надцтова кислота (НОК)	етанол 75%		
Властивості	Віруси + Бактерії + Туберкул. + Грибки + Спори -	Віруси (корона кішок) + Бактерії + Туберкул. + Спори +	Віруси + Бактерії + Туберкул. + Грибки + Спори +	Віруси + Бактерії + Туберкул. + Грибки + Спори +	Віруси + Бактерії + Туберкул. + Грибки + Спори -		
Форма випуску	порошок	порошок	розчин	порошок	гель		
Режими застосування	занурення/ аерозольна обробка згідно інструкції						
	1% розчин 300 мл/м ² , експозиція 30 - 60 хв. технологічне обладнання - 15-60 хв.	0,5-1% розчин (1:100) і (1:100) і 0,5% (1:200) робочі розчини, 300 мл на 1 м ² площі, експозиція 1-10 хв.	1-3% розчин занурення, експозиція 15-30 хв; Хімічна стерилізація інструментів 6%-занурення, експозиція 15 хв.	Хім. стерилізація інструментів - 2% розчин занурення 15-30 хв, t не вище 30°C. Товща шару розчину над виробами не менше 1 см.	Обробки: гігієнічна 3 мл - 30 сек. Хірургічна - 10 мл - 3 хв. Антисептичн.: 15 сек. - 10 хв.		
Залишки	відпрацьовані роб. розч. розбавляють великою кількістю води, зливають у каналізацію.						
Посилання	https://surl.li/sebnbm	https://surl.li/fpdvlo	https://surl.li/pduqkn	https://surl.li/usaifd	https://surl.li/qkylwbi		
Застосування за різних режимів:			Екоцид	Неоген	Антацид	Сексусепт	АХД
1	Приміщення, інвентар, поверхні		+	+	+	+	-
2	Хірургічні інструменти, до стерилізаційне очищення		+	-	+	+	-
3	Хірургічні інструменти, ургентне очищення		-	-	+	+	-
4	Гнучке та гумове обладнання, ендоскопи		-	-	+	+	-
5	Руки хірурга і персоналу		-	-	+	-	+
6	Операційна/ ін'єкційна обробка шкіри пацієнтів		-	-	+	-	+

Контроль за якістю дезінфекції проводиться у міжрегіональній лабораторії вет. медицини, м. Суми два рази на рік. Для контролю стерилізації інструментів використовуємо тест-смужки на постійній основі.

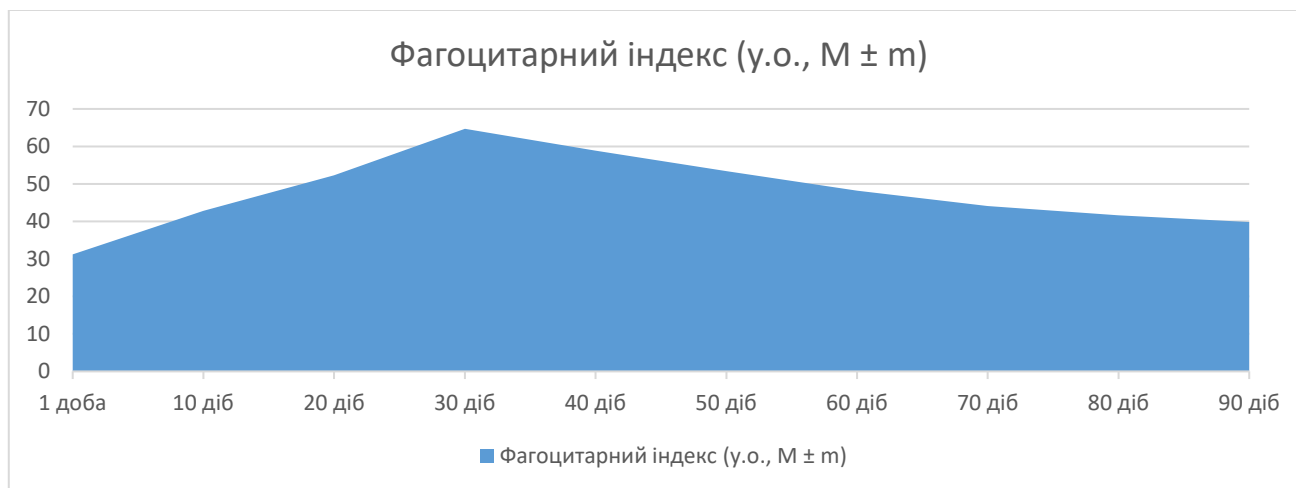
Список використаних джерел

1. Кистерна О.С., Москаленко Р.А. (2023). Підготовка хірургічного інструментарію в межах проекту «Кішка», м. Суми // Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів і аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента – (13-17 листопада 2023 р.). – Суми, 2023. – С. 2023.

ДИНАМІКА ФАГОЦИТАРНОЇ АКТИВНОСТІ ПСЕВДОЕОЗИНОФІЛІВ ЯПОНСЬКИХ ПЕРЕПЕЛІВ

Лівощенко Є.М., к. вет. н., доцент
Павловський В.В., аспірант ФВМ
Сумський НАУ

Вивчення динаміки фагоцитарної активності псевдоеозинофілів у крові японських перепелів є важливою ланкою у ветеринарній фізіології, оскільки цей параметр слугує чутливим індикатором функціонування вродженого імунітету, адаптації гемопоетичної системи до онтогенетичних змін та загальної фізіологічної стійкості організму на етапах постнатального розвитку. Псевдоеозинофіли, як основні гранулоцитарні фагоцити, забезпечують первинну захисну реакцію шляхом поглинання та деструкції мікроорганізмів, регулюють запальні процеси через вивільнення лізосомальних ферментів, таких як лізоцим чи кисла фосфатаза, та сприяють гомеостазу тканин, відображаючи метаболічні потреби та імунну зрілість птиці в нормі. Фагоцитарна активність оцінювалася за фагоцитарним індексом, що виражається середньою кількістю поглинутих тест-частинок, на одну клітину.



У крові одностовової птиці фагоцитарний індекс псевдоеозинофілів становив $31,2 \pm 2,1$ умовних одиниць (у.о.). На 10-ту добу життя перепелів показник фагоцитарної активності псевдоеозинофілів у крові зріс до $42,8 \pm 3,4$ у.о., тобто в 1,37 рази перевищив значення показника у крові перепелів першої доби життя. У 20-добових японських перепелів, фагоцитарний індекс становив $52,3 \pm 4,1$ у.о., продемонструвавши зростання в 1,68 рази порівняно з показником одностовової птиці. Найвищий рівень фагоцитарної активності у крові птиці зафіксовано у 30-добових перепелів - $64,7 \pm 3,9$ у.о., що в 2,07 рази перевищує показник фагоцитарного індексу у крові перепелів добового віку. Починаючи з 40-вої доби життя птиці, ми спостерігали поступове зниження фагоцитарного індексу у крові до $58,9 \pm 4,2$ у.о., що на 1,89 рази більше показника фагоцитарного індексу у крові перепелів одностовового віку. У 50-добових японських перепелів показник фагоцитарного індексу у крові складав $53,4 \pm 3,7$ у.о., тобто в 1,71 рази вище за показник першої доби життя птиці. На 60-ту добу життя птиці, фагоцитарний індекс у крові знизився до $48,2 \pm 3,5$ у.о., перевищуючи показник першої доби життя перепелів на 1,55 рази. На 70-ту добу, показник фагоцитарного індексу у крові перепелів становила $44,1 \pm 2,9$ у.о., що в 1,41 рази більше за показник фагоцитарного індексу у крові одностовових перепелів. На 80-ту добу життя перепелів показник фагоцитарного індексу у крові птиці складав $41,6 \pm 2,6$ у.о., а вже на 90-ту добу життя $39,8 \pm 2,4$ у.о., що на 1,33 та 1,28 рази відповідно перевищує показник фагоцитарного індексу у крові птиці.

Список використаних джерел

1. Лівощенко, Є. М., & Павловський, В. В. (2024). Особливості морфологічних показників крові у перепелів. *Scientific Progress & Innovations*, 27 (4), 138–144. <https://doi.org/10.31210/spi2024.27.04.23>
2. Pearson, J. T., Tsudzuki, M., Nakane, Y., Akiyama, R., & Tazawa, H. (1998). Development of heart rate in the precocial king quail *Coturnix chinensis*. *The Journal of experimental biology*, 201 (Pt 7), 931–941. <https://doi.org/10.1242/jeb.201.7.931>
3. Herrington, J. A., Rodriguez, Y., & Lickliter, R. (2016). Elevated yolk progesterone moderates prenatal heart rate and postnatal auditory learning in bobwhite quail (*Colinus virginianus*). *Developmental psychobiology*, 58 (6), 784–788. <https://doi.org/10.1002/dev.21419>

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛЕЧОВОЇ КІСТКИ ДРІБНИХ ТВАРИН

Лівощенко Є.М., к. вет. н., доцент
Москаленко М.А., студ. 2 курсу ФВМ
Сумський-НАУ

Вивчення морфологічних особливостей плечової кістки у дрібних ссавців має важливе значення для ветеринарної медицини, оскільки дозволяє оцінити функціональну спеціалізацію тварин, їхню здатність до різних типів рухів, а також може використовуватися у клінічній практиці при діагностиці ушкоджень чи відхилень у розвитку. Плечова кістка належить до довгих трубчастих кісток; у її будові розрізняють діафіз та два епіфізи- проксимальний і дистальний. Вона утворена компактною та губчастою речовиною, всередині якої розташовується кістковий мозок. Компактна речовина формує стінки діафіза та забезпечує міцність кістки, тоді як губчаста локалізується переважно в епіфізах і виконує роль амортизатора під час навантаження. Товщина компактного шару суттєво різниться у різних груп дрібних ссавців та відображає особливості їх способу життя. Саме на цій кістці зосереджена велика кількість видових морфологічних маркерів, що дозволяють диференціювати представників різних родів і видів. До таких маркерів відносять: розвиток горбків, форму та глибину міжгорбкової борозни, вираженість плечового гребня, наявність надблокового і надвиросткового отворів, а також гребня латерального надвиростка й форму дельтоподібної горбистості.

Плечова кістка кроля характеризується відносно невеликими розмірами та округлою голівкою. Надблоковий отвір виражений добре, що є типовою ознакою для гризунів. Міжгорбкова борозна не глибока. Дельтоподібна горбистість розвинена слабо, у вигляді невеликого виступу. Плечовий гребінь і гребінь латерального надвиростка відсутні або виражені слабо. Загалом будова плечової кістки кроля вказує на менш інтенсивні фізичні навантаження та адаптацію до стрибкового типу пересування. У зайця плечова кістка більша та масивніша, ніж у кроля. Надблоковий отвір добре виражений, що є спільною ознакою. Дельтоподібна горбистість розвинута краще, ніж у кроля, і утворює більш помітний виступ. Плечовий гребінь та гребінь латерального надвиростка розвинуті слабо, проте помітніші, ніж у кроля. Така морфологія відображає пристосування зайця до активного руху на відкритій місцевості та потребу в більш міцному прикріпленні м'язів. Плечова кістка байбака має добре виражений надвиростковий отвір. Дельтоподібна горбистість утворює гребінь, що є характерною видовою ознакою. Особливо добре розвинений гребінь латерального надвиростка, який тягнеться від середини діафіза до латерального надвиростка. Це свідчить про значну функціональну навантаженість м'язів передніх кінцівок, оскільки байбак активно використовує їх під час риття нір. У нутрії надвиростковий отвір відсутній, що є головною відмінністю від байбака. Дельтоподібна горбистість формує високий горбок, а не гребінь. Гребінь латерального надвиростка не розвинений. Ці ознаки вказують на інші функціональні адаптації — нутрія пристосована до плавання, а тому м'язовий апарат її передніх кінцівок розвинений інакше, ніж у риючих тварин. Плечова кістка kota характеризується масивнішою будовою, ніж у гризунів. Надблоковий отвір може бути присутнім, але розвинений слабше. Дельтоподібна горбистість виражена добре, що пов'язано з потужним розвитком м'язів передніх кінцівок. Плечовий гребінь має середню вираженість. Така будова забезпечує котам високу рухливість і силу лап, необхідні для стрибків, лазіння та полювання.

Порівняльна характеристика плечової кістки дрібних ссавців свідчить про те, що морфологічні особливості тісно пов'язані зі способом життя та функціональною спеціалізацією тварин. У риючих кістка має добре розвинуті гребні та отвори для прикріплення м'язів, у плавучих спостерігається спрощення деяких структур, у стрибкових — середня вираженість. У хижих плечова кістка забезпечує міцність і гнучкість, необхідні для полювання. Таким чином, плечова кістка є надійним анатомічним критерієм видоспецифічної диференціації дрібних ссавців. Цікаво відзначити, що форма плечової кістки часто прямо корелює зі способом пересування тварини: стрибки, ритмічне копання або плавання. У кроликів легке і тонке тіло кістки та великі горбки проксимального кінця забезпечують потужні відштовхувальні рухи, необхідні для стрибків на великі відстані. У водних дрібних ссавців, таких як нутрія, плечова кістка масивніша і міцніша, а її округлий дистальний кінець сприяє стабільності та ефективності гребків у воді. Таким чином, плечова кістка не просто механічна опора, а жива адаптивна структура, яка відображає стиль життя, поведінку та навіть екологічні поведінкові особливості кожного виду.

Список використаних джерел

1. Лівощенко Є. М. Порівняльна характеристика анатомічної будови черепа рисі рудої і kota // *Матеріали наук.-практ. конф. Сумського НАУ*. — Суми, 2024. — С. 289. URL: https://fnt.snau.edu.ua/wp-content/uploads/2025/05/Матеріали_2024_листопад_Частина-3-1.pdf (дата звернення: 09.11.2025).
2. Іщенко М. П., Канівець Н. С. Причини та лікування переломів кісток у дрібних тварин // *Матеріали наук. праць НУБіП*. — Київ, 2022. — С. 341–342. URL: <https://dqlib.nubip.edu.ua/>... (дата звернення: 09.11.2025).

ВИДОВІ ОСОБЛИВОСТІ ХРЕБТА ВИДРИ (*LUTRA LUTRA*)

Семенюта Е. В., студ. 2 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Є. М. Лівощенко
Сумський НАУ

Вивчення анатомії з латинською ветеринарною термінологією є важливою складовою підготовки майбутніх фахівців ветеринарної медицини. Вивчення скелета, зокрема хребта, формує знання про опорно-руховий апарат і його адаптації до різних умов існування. Хребет річкової видри (*Lutra lutra*) характеризується морфологічними особливостями, що зумовлені її напівводним способом життя. Для виду властиве видовжений тулуб за рахунок збільшеної кількості грудних і хвостових хребців, гнучкість осьового скелета та розвинений хвостовий відділ забезпечують силу хвилеподібних рухів, вищу гнучкість і кращу роль хвоста для ефективного плавання та полювання в умовах річкового середовища. Поперековий і крижовий відділи є більш компактними порівняно з наземними представниками родини куницевих, що сприяє зменшенню опору води під час руху. Хребет видри у звичайному анатомічному варіанті налічує 7 шийних хребців, 14 грудних, 6 поперекових, 3 крижових й 18 хвостових. Перший шийний хребець — атлант — характеризується плоскими, видовженими латеральними крилами, згладженими краями каудальної вирізки та великою краніальною суглобовою поверхнею, яка глибоко увігнута, що забезпечує анатомічне прилягання до потиличних виростів. Анатомічні особливості атланта збільшують площу для м'язів та суглобів, що дає голові видри більше мобільності у водяному середовищі. Другий шийний хребець — осьовий — характеризується наявністю дорсального гребеня, що нависає над зубоподібним відростком. Зубоподібний відросток утворює основну вісь обертальних рухів між першим та другим шийними хребцями, що відповідає за поворотні рухи голови. Масивний дорсальний гребінь слугує додатковою опорою до атланту для прикріплення м'язів. Типові шийні хребці мають невисокі остисті відростки та довгі поперечні відростки з овальними отворами. Ці отвори утворюють канали, через які проходять судини і нервові пучки, що іннервують і кровопостачають голову та шию. Короткі остисті відростки зменшують вагу шийного відділу дозволяючи виконувати згинально-розгинальні рухи, тоді як видовжені відростки збільшують площу для прикріплення м'язів. Одинадцятий грудний хребець є антиклінальним (діафрагмальним), тобто має вертикально розташований остистий відросток і є точкою зміни нахилу у грудному відділі. Перші дев'ять пар ребер кріпляться до груднини за допомогою власних хрящів та класифікуються як справжні (груднинні). Наступні пари, які безпосередньо не з'єднуються з грудниною, вважаються несправжніми (астернальними), бо вони сполучаються між собою за допомогою хрящових з'єднань. Груднина має призматичну форму, що забезпечує надійну основу для прикріплення м'язів грудної клітки і дихальної мускулатури. Також вона складається з ручки, семи сегментів і мечоподібного відростка, який виступає каудально та виконує роль завершальним елементом її структури і місцем прикріплення хрящів останніх ребер. Така будова сприяє не лише стабільності переднього відділу тулуба під час плавання й занурення, і водночас забезпечує еластичність грудної клітки для дихальних рухів. Видовими особливостями річкової видри є незрощені остисті відростки крижових хребців, тіла яких зростаються у крижову кістку, при цьому остисті відростки залишаються окремими, а також латерально орієнтовані вушкоподібні суглобові поверхні, що забезпечують більшу рухливість таза. Така морфологічна особливість сприяє ефективному виконанню складних рухів під час плавання, занурення та пересування по дну водойм, забезпечуючи оптимальну амплітуду рухів у попереково-крижовому суглобі. Поперекові хребці мають каудально спрямовані додаткові відростки, які запобігають надмірним вигинам хребта. Така будова є результатом еволюційної адаптації до напівводного способу життя, забезпечуючи поєднання гнучкості й міцності осьового скелета, необхідних для підтримання рівноваги, ефективного пересування у воді та на суходолі. Характерною є наявність гемальних дуг, що починаються з третього хвостового хребця (Ca3) — на відміну від північноамериканської видри (*Lontra canadensis*), у якої вони з'являються з Ca6. Ще одна відмінність — менша кількість хвостових хребців: 18 у *Lutra lutra* проти 22-х у *Lontra canadensis*, що відображає різницю у довжині хвоста. Хвостовий відділ характеризується наявністю гемальних дуг на вентральних поверхнях тіл третього—сьомого хвостових хребців. Перші п'ять хвостових хребців мають масивну будову тіл та добре розвиненими суглобовими, поперечними й остистими відростками, що забезпечують міцність і рухливість проксимальної частини хвоста. У дистальній частині хребта, хребці поступово зменшуються в розмірах, втрачають відростки й мають редуковану будову, представлену переважно тілами.

Список використаних джерел

1. Yilmaz, S., Dinç, G., & Toprak, B. (2000). Macro-anatomical investigations on skeletons of otter (*Lutra lutra*). III. Skeleton axiale. Veterinarski Arhiv, 70(4), 191–198. <https://hrcak.srce.hr/file/148114>
2. Baitchman, E. J., & Kollias, G. V. (2000). Clinical Anatomy of the North American River Otter (*Lontra canadensis*). Journal of Zoo and Wildlife Medicine, 31(4), 473–483. <https://www.jstor.org/stable/20096034>

АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СІМ'ЯНИКІВ КОТА

Лівощенко Є.М., к. вет. н., доцент

Широка А.І., студ. 2 курс ФВМ

Сумський НАУ

Статеві залози кота — сім'яники (testes) відносно невеликі. На відміну від інших самців, після досягнення статевої зрілості їхні розміри залишаються незмінними. За формою сім'яники округлі, гладенькі. На головчастому (extremitas capitata) та хвостовому (extremitas caudata) кінцях, голівка (caput epididymidis) і хвіст (cauda epididymidis) придатка міцно зростаються із сім'яником. Придатковий край (margo epididymidis) частково з'єднаний із придатком за допомогою брижі сім'яника (mesorchium), унаслідок чого утворюється сім'яникова сумка (bursa testicularis), відкрита латерально — що є видовою особливістю котів. Обидві бічні поверхні — латеральна (facies lateralis) й медіальна (facies medialis) — та вільний край (margo liber) вкриті очеревиною, вісцеральною пластинкою (lamina visceralis) серозної оболонки (tunica vaginalis). Під нею розташована капсула — білкова оболонка сім'яника (tunica albuginea testis), що має вигляд щільного волокнистого шару. У білковій оболонці проходять гілки сім'яникової артерії (a. testicularis). Разом із гілками сім'яникової вени (v. testicularis) артерія утворює всередині капсули судинний шар (stratum vasculare). Від капсули відходять тонкі перегородки сім'яника (septula testis), які спрямовані до середостіння сім'яника (mediastinum testis). Перегородки ділять паренхіму сім'яника на часточки (lobuli testis), у яких розташовані звивисті сім'яні канальці (tubuli seminiferi contorti). Останні переходять у прямі сім'яні канальці (tubuli seminiferi recti), що впадають у сітку сім'яника (rete testis), розташовану в середостінні. Із сітки виходять виносні канальці (ductuli efferentes testis), які відкриваються в головку придатка.

Положення сім'яників у мошонці (scrotum) остаточно визначається після завершення їх опускання та формування вагінального відростка (processus vaginalis). Для котів характерне каудальне, злегка похиле положення мошонки. Вона майже повністю прихована шерстю (виняток — короткошерсті породи), на відміну від більшості інших самців. Її вісь проходить з невеликим нахилом уперед або вниз. Унаслідок каудального зміщення мошонки вагінальний відросток подовжений. Мошонка має багатшарову будову, що забезпечує захист і рухливість сім'яників. Під шкірою розташована м'язово-еластична оболонка (tunica dartos), яка формує перегородку мошонки (septum scroti), розділяючи її на дві порожнини. У котів ця оболонка добре розвинена, що забезпечує ефективну терморегуляцію — скорочення викликає зморщування шкіри мошонки та зменшення тепловіддачі, що є важливим для підтримання оптимальної температури сперматогенезу. Далі йде зовнішня двошарова сім'яникова фасція (fascia spermatica externa), яка є продовженням поверхневої фасції черевної стінки й містить рухомий шар пухкої сполучної тканини, що забезпечує певну рухомість структур. Під нею розташована внутрішня сім'яникова фасція (fascia spermatica interna), яка походить від поперечної фасції живота й щільно охоплює сім'яний канатик і сім'яник, сприяючи їхньому фіксуванню та захисту. У результаті утворюються дві пазухи, де розташовуються вагінальні відростки очеревини разом із їхнім вмістом. Під час кастрації без розкриття вагінального відростка останній легко відокремлюється від пухкої сполучної тканини, після чого проводять розсічення решти шарів. Вагінальний відросток (processus vaginalis) утворюється у вигляді випинання внутрішньої фасції живота (fascia transversalis) та очеревини (peritoneum). Для котів характерне подовження цього відростка, унаслідок чого він складається з внутрішньої сім'яникової фасції (fascia spermatica interna) і парієтального листка (lamina parietalis) піхвової оболонки. Сім'яні канальці (tubuli seminiferi contorti) займають близько 90 % об'єму сім'яника, мають середній діаметр приблизно 0,22 мм, а їхній сперматогенний епітелій у молодих тварин до 8 місяців представлений переважно моношаровими клітинами без сформованого просвіту (lumen), з діаметром близько 0,13 мм; найактивніша морфологічна диференціація епітелію відбувається у віці 7–8 місяців, що є видовою віковою особливістю котів. Спеціальний кінцевий сегмент, який з'єднує кожен звивистий сім'яний каналець із прямим, є характерною морфологічною рисою кота, відсутньою у більшості інших ссавців. Стіна звивистого сім'яного каналця складається з трьох компонентів: базальної мембрани, опорних клітин, або клітин Сертолі, і гоніоцитів — сперматогенних клітин епітелію на різних стадіях розвитку.

Список використаних джерел

1. Лівощенко, Є. М. (2025). Використання інтелектуальних карт при викладанні анатомії з латинською ветеринарною термінологією в умовах воєнного стану в Україні. Proceedings of the scientific and pedagogical internship. Riga, Latvia: Balija Publishing, December 2 – January 12, 16 – 21.
2. Яблонський, В. А., Хомин, С. П., Калиновський, Г. М., та ін. (2008). Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології (В. А. Яблонський, ред.). Вінниця: Нова Книга.
3. Складов, П. М. (2022). Біотехнологія відтворення собак і котів: навчальний посібник. Дніпро: ФОП Шлюпенков О. А. <http://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/6609>

ОСОБЛИВОСТІ РАЦІОНАЛЬНОЇ ГОДІВЛІ КРОЛІВ

Красюк С., студ. 5 курсу ФВМ
Сімонова С. студ. 2 курсу ФВМ
Науковий керівник: проф. Л.В.Нагорна
Сумський НАУ

Кролівництво – це одна з небагатьох галузей тваринництва в Україні, яка дозволяє отримати рентабельність 100 % вже в перший рік розведення. Нині майже все поголів'я кролів вирощується в умовах присадибних та невеликих фермерських господарств. Сучасні породи кролів потребують значно вищої кількості енергії та поживних речовин, оскільки продуктивні якості їх досить високі. Для кролів характерними є специфічні біологічні властивості, які формують їх анатомо-фізіологічні особливості. Врахування біологічних особливостей є обов'язковою умовою для успішного вирощування та розведення будь-якого виду тварин, в тому числі й кролів. Оскільки від кролематки за рік можна отримати від 5, а в окремих порід і до 8 окролів, то за дотримання санітарно-гігієнічних норм, від однієї кролематки – до 80 кг кролятини в живій масі. Перетравність білків м'яса кролів становить близько 90 %, що є одним з найкращих показників серед інших видів м'яса, що споживається людиною у якості харчових продуктів.

Ефективність ведення кролівництва залежить, в першу чергу, від забезпечення поголів'я всіх статевих вікових груп повноцінним та збалансованим раціоном. Якщо дорослі особини мають цілодобово вільний доступ до корму, то його споживання відбувається 25-30 разів/добу впродовж 10 хв. Молодняк кролів споживає корм часто малими порціями: у 30-добовому віці при відлученні кроленят від кролематки інтенсивність споживання корму останніми становить до 60 разів/добу. У період переходу кроленят на споживання раціону дорослих тварин, в них у кишечнику інтенсивно розвивається мікрофлора, яка сприяє кращому засвоєнню поживних речовин корму та їх трансформації у продукцію кролівництва.

Успішне вирощування тварин полягає у неухильному дотриманні правил годівлі та вирощування, з урахуванням їх статевих вікової групи та напряму продуктивності.

Оптимальним концентратом для згодовування кролям є зерно вівса. Якщо його частка в складі концентратів, що згодовуються, буде становити не менше 50%, в парувальний період і перед його початком це підвищить відтворну здатність самців та кролематок. Зерно кукурудзи в об'ємі 25 % від загальної кількості концентратів в раціоні є незамінним компонентом при відгодівлі кролів.

В раціоні також мають бути присутніми зерно злакових культур: фуражна пшениця, ячмінь та висівки, у складі яких містяться фосфор та вітаміни групи В. Згодовування присмаженого насіння вівса та льону чинить позитивний ефект на волосяний покрив та покращує якісні характеристики шкурок.

Незбалансована та ненормована годівля спричиняє до зниження жирового прошарку у кролів, підвищення витрат енергії на обігрів. Нераціональна годівля спричиняє до ослаблення імунітету, що в наслідку викликає активізацію патогенної мікрофлори та зростання захворювань різної етіології.

Частота і кратність споживання корму, черговість при згодовуванні різних видів кормів відіграють одну із вирішальних ролей в процесах травлення кролів. Кількість спожитого корму кролями та його засвоєння підвищуються, якщо даванки корму будуть відбуватися у визначені години, проте в невеликій кількості. Концентровані та грубі корми (якісне сіно злакове та бобове) краще згодовувати вранці та ввечері, а соковиті корми – з денними даванками корму. Це сприяє максимальному засвоєнню поживних речовин. Годувати дорослих особин необхідно не менше 2-3 разів/добу, молодняк – 4-6 разів/добу. Якщо кролі не мають вільного доступу до води, то напування поголів'я здійснюють 3 рази/добу. Якщо в раціоні збільшують концентрацію сухих кормів, то підвищують також кількість питної води. В окремих випадках воду можна підігрівати. Для кролів, особливо в умовах застосування екстенсивних технологій вирощування, до раціону рекомендовано вводити різноманітний гіллячковий корм (свіжі гілля соснових дерев, гілки фруктових дерев).

Проте, необхідно розуміти, що не допускають перегодовування поголів'я кролів, яке не використовується для відтворення, особливо взимку.

Надзвичайно важливим фактором також є забезпечення належного світлового режиму, зокрема: для дорослих особин тривалість світлового дня має становити не менше 8-10 год, для молодняка – 10-14 год. В крільчатнику бажано підтримувати температурний режим в межах 10-25 °С, критичними є температура від 0 до 1°C. Верхній діапазон температур не повинен перевищувати 45 °С

Список використаних джерел

1. Білай Д.В. (2025). Кролівництво. Одеса. Олді Плюс. 296.
2. Аксьонов Є.О. (2017). Розвиток кролівництва в Україні та світі (оглядова). *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 116. 15–21.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШКАРАЛУПИ ЯЄЦЬ

Мисник Ю. студ. 6 курсу ФВМ

Сенченко К. студ. 3 курсу ФВМ

Науковий керівник: проф. Л.В. Нагорна

Сумський НАУ

Птахівництво залишається галуззю тваринництва, що не втрачає лідируючих позицій за кількістю продукції, яка виробляється як для внутрішнього, так і для зовнішніх ринків. Основна частка підприємств різних виробничих потужностей займається вирощуванням курей-несучок для отримання товарного яйця.

Важливим діагностичним маркером благополуччя курей-несучок є якісні та кількісні характеристики яєць: розмір, якість шкаралупи і жовтка. Важливим елементом менеджменту стада є ведення списку яйцекладки. На якість шкаралупи, відповідно й на якість товарного яйця, впливає ціла низка біологічних агентів (збудників інфекційних та інвазійних захворювань) та особливостей годівлі та утримання птиці.

E. coli – один із найпоширеніших збудників бактеріозів, який істотно впливає на репродуктивну систему птиці загалом і якість шкаралупи зокрема, спричиняючи забруднення останньої кривавими цятками та нерівномірність забарвлення. У разі ураження птиці збудниками вірусних захворювань реєструється жорсткість шкаралупи або її розм'якшення, зміна форми яєць та розрідження білка. Перехворівши птиця тривалий час впродовж яйцекладки несе деформовані яйця, дрібні з тонкою шкаралупою. За ураження збудниками хвороби Ньюкасла, мікоплазмозу, синдрому зниження несучості відмічають: зниження міцності шкаралупи, появу на ній горбиків та шорсткості, появи безшкаралупних яєць. Інтенсивно закривавлена шкаралупа може слугувати ознакою еймеріозу у птиці, хоча й не патогномонічною.

Не менш важливим фактором погіршення якісних характеристик шкаралупи є незбалансована та неповноцінна годівля. Якщо тонка шкаралупа реєструється у молодок – це маркерна ознака нестачі кальцію в птиці. Небезпека цього явища полягає в тому, що відсутність достатнього запасу кальцію в кістках, зазвичай, не компенсуються подальшим високим рівнем мінеральної годівлі несучок, тому й товщина шкаралупи в таких несучок не досягає фізіологічного рівня після нормалізації вмісту мінерального елементу в раціоні. Різке зниження рівня кальцію до 1,5–2,0 впродовж декількох діб, викликає потовщення шкаралупи на тлі зниження несучості. Вплив на якість шкаралупи має також вміст фосфору в раціоні: підвищення дози фосфору в комбікормі у курей-несучок із 0,43 до 0,93%, знижувало щільність шкаралупи із 1,080–1,084 до 1,074–1,076 г/см.³ Для недопущення проблем зі шкаралупою у курей-несучок важливим є контроль рівня всіх мікроелементів, які мають входити до раціону, з урахуванням їх антагоністичних та симбіотичних взаємодій.

Незбалансованість сирого протеїну з амінокислотою при одночасній полівітамінній недостатності призводить до зниження щільності білка яєць та їх маси. Мармуровість шкаралупи виникає внаслідок нестачі вітамінів і мінералів. Всі патологічні процеси, які спричинятимуть до порушення функцій печінки, матимуть як один із наслідків – зміну пігментації шкаралупи.

Утримання птиці в невідповідних санітарно-гігієнічних показниках параметрах мікроклімату, паралельно з іншими показниками, також впливає на якісні характеристики шкаралупи, зокрема: перебування птиці в приміщеннях з високим рівнем шкідливих газів на 3-4 добу погіршує якість шкаралупи. Високі показники температури та показників відносної вологості у пташнику також є сприяючими факторами до отримання яєць з тонкою шкаралупою.

Стреси різного етіологічного походження, особливо в період інтенсивної яйцекладки, можуть спричиняти до появи безшкаралупних яєць. Порушення щільності посадки птиці також викликає зростання яєць із тонкими, деформованими шкаралупами.

Загалом, варто вказати, що на якість шкаралупи впливає низка асоційованих чинників, зокрема: порушення технологічних схем за вирощування птиці; порушення в раціонах годівлі та їх незбалансованість (пізні переведення молодок на раціон несучок, різкі перепади в згодовуванні несучкам кальцію, нестача або надлишок кальцію, неякісне джерело кальцію надлишок фосфору тощо); недотримання встановлених параметрів мікроклімату; інфекційні та інвазійні захворювання птиці.

Список використаних джерел

1. Каркач, П.М., Костюк, М.М., Машкін, Ю.О. (2021). Корекція норм кальцію впродовж доби в годівлі курей-несучок. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 1. 42-47.
2. Кучерук, М.Д., Засєкін, Д.А. (2020). Органічне птахівництво України: ветеринарно-санітарне забезпечення технології: монографія. Київ.: Прінтеко, 190.

МАСТИТ: ПОШИРЕНІСТЬ ТА ОСНОВНІ ЕТІОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ВИНИКНЕННЯ

Швець Р.В, аспірант 2 ФВМ

Науковий керівник: д. вет. н., професор Нагорна Л.В.

Сумський НАУ

Вітчизняне тваринництво впродовж останніх років зазнає досить швидких та інтенсивних трансформаційних змін. Не виключенням є галузь скотарства. Згідно даних Асоціації тваринників України, загальна кількість поголів'я великої рогатої худоби відновилася до 85 % поголів'я 2022 року, а виробництво молока – зросло на 8 % порівняно з 2024 роком. Однією з проблем сучасного скотарства є потреба відповідності продукції (молока та м'яса) стандартам ЄС та світовим регуляторам. Патології молочної залози, зокрема мастити різної етіології, належать до захворювань, що істотно впливають на якість та безпечність молока і як наслідок – на рентабельність вирощування корів.

Мастит, зазвичай, виникає у відповідь на вплив факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, за зниження резистентності організму та внаслідок ускладнень, які викликані різноманітними біологічними агентами. На тяжкість перебігу запальних процесів у молочній залозі певний вплив спричиняють також індивідуальні особливості організму, його резистентність та супутні фактори, на тлі яких відбувається розвиток даної патології.

Незбалансована, неповноцінна годівля, в тому числі й ремонтного молодняка є одним зі сприяючих факторів схильності у дорослому віці у даних тварин до розвитку патологій молочної залози. Крім того, доведено, що в корів з дефіцитом енергії, після отелення ризик захворювання на мастит істотно вищий.

Також в літературі є повідомлення, які підтверджують зв'язок між анатомо-фізіологічними особливостями будови вимені, його формою та схильністю до виникнення патологій молочної залози.

Дослідженням причин виникнення маститів в господарствах різних виробничих потужностей та їх поширення займалася ціла плеяда дослідників з різних наукових шкіл. Відповідно до їх повідомлень, поширеність маститу серед дійного поголів'я у господарствах України та світу коливається від 25 до 60 %, а на окремих фермах може становити близько 70 % в різні сезони та залежно від умов утримання.

Субклінічні мастити не проявляються клінічно, проте призводять до значних економічних втрат внаслідок недоотримання молока та зниження його ґатунку, а якщо врахувати, що наразі основна частка господарств з промисловими технологіями мають на меті отримання молока ґатунку екстра, то різноманітні патології молочної залози, зокрема мастити різної етіології – це істотна перешкода на цьому шляху. Основними збудниками маститів в умовах скотарських господарств є наступні збудники: *S. aureus*, *S. agalactiae*, *S. uberis*, *C. bovis*, *E. coli*, *Klebsiella spp.*, які потрапляють у соскові канали до-або після доїння за порушення перед- та післядоїльної обробки молочної залози.

Всі фактори, що сприяють розвитку маститів, умовно поділяють на: технологічні, фізіологічні, імунологічні та екологічні. Основними технологічними факторами визначено: порушення гігієни доїння, недосконале очищення вимені та доїльного обладнання, травмування сосків під час машинного доїння, порушення санітарно-гігієнічних умов утримання. До фізіологічних факторів належать: вік тварин, стадія лактації, молочна продуктивність. Основними імунологічними чинниками є: зниження загальної резистентності організму, дефіцит вітамінів А, Е, селену, порушення кальцієвого обміну, кетоз та інші метаболічні захворювання. Екологічні фактори передбачають певну сезонність виникнення (навесні та восени).

Патології молочної залози входять до трійки лідируючих причин вибракування корів в перші лактації, а це вже суттєві економічні збитки в довгостроковій перспективі. Навіть якщо тварину вдається вилікувати, витрати на лікування, вартість недоотриманої продукції – це фактори, які підвищують собівартість продукції.

Отже, патологічні процеси молочної залози в умовах скотарських господарств з різними технологіями виробництва молока є актуальною проблемою молочного скотарства, що потребує подальшого вивчення та удосконалення комплексу профілактичних заходів щодо їх недопущення.

Список використаних джерел

1. <https://zastup.org.ua/stan-tvarynnycztva-v-ukrayini-vyklyky-ta-perspektyvy-rozvytku-galuzi/>
2. Нестерук, В., Нагорна, Л. (2023). Характеристика основних етіологічних факторів виникнення маститу корів в умовах ТОВ ІПК «Полтавазернопродукт». *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ вет.препаратів та кормових добавок*. 24 (1). 98–104. doi: 10.36359/scivp.2023-24-1.14
3. Нагорна, Л., Нестерук, В. Аналіз етіологічних чинників виникнення патологій молочної залози в умовах господарств агропромхолдингу «Астарта-Київ». Мат. XIX Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції молодих учених «Молоді вчені у розв'язанні актуальних проблем біології, тваринництва та ветеринарної медицини». (3–4 грудня 2020 р., м. Львів). С. 142.

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ПЕЧІНКИ ПРИ ХРОНІЧНИХ ТОКСИЧНИХ УРАЖЕННЯХ

Монакіна А.А., студ 4 курсу ФВМ

Науковий керівник: ст. викладач Д.О. Кісіль

Сумський НАУ

Навіть у час 21 сторіччя, коли діагностика, завдяки методикам та технологіям не складає проблеми, діагностувати отруєння, маючи у розпорядженні лише гістологічні та морфопатологічні данні печінки, при розтині не можливо. Побачити загальну картину можливо лише за гістологічними, патологоанатомічними даними та визначити чим отруїлась тварина і за яких обставин. Вид токсичної речовини, ступінь інтоксикації, без анамнезу зібраного у власника тварини та терапевтичних ознак не є можливим. Однак відомо, що існує перелік токсичних сполук, що діють безпосередньо на паренхіми печінки. Це - гепатотоксичні сполуки, адже діють вони на саму печінку та її клітини гепатоцити. Речовини, що викликають внутрішньосудинних гемоліз крові - це отрути, які діють опосередковано на кровопостачання печінки і вносять дисбаланс у функціонування печінки, самі вони не викликають гепатопатії, а здебільшого мають вплив на нирки і через нирки викликають нефропатії. Групи токсинів ділять на гепатотоксичні, гемолітичні, нефропатичні та іншого походження. Речовини, що мають вплив на печінку є гепатотропними. Вони відрізняються від речовин, що не мають характерного впливу на печінку, та все ж мають здатність або поглиблювати вже існуючу патологію печінки або шкодити ще здоровому органу. Хімічні речовини, що мають патологічний вплив на печінку, мають однакові характеристики, їх вплив однотипний: наприклад гепатотоксичні речовини зумовлюють зазвичайний розвиток. Жирову дифузну інфільтрацію або як іще її називають жирова дистрофія, з послідовним переходом у гепатонекроз, що характеризується ураженням гепатоцитів та некрозом тканин ендотелію печінки. Токсини, що мають назву "гемолітичні" дають патологію опосередковано, після тромбозу гілок зворотної вени виникають обширні інфаркти, що є важкою патологією печінки. Некрози організуються, утворюючи пігментний цироз. Речовини що вражають нирки - нефротоксичні, викликають гідропічну дистрофію гепатоцитів, що пов'язано з накопиченням оксалатів, що підвищує осмотичний тиск у гепатоцитах і призводить до гідропічного гепатозу. Інші сполуки, що викликають тяжкі отруєння, як правило мають прояв у вигляді неспецифічної білкової дистрофії печінки, що зазвичай спостерігається при швидкому настанні смерті, яка відбувається на тлі явищ аноксії та загального ацидозу. З точки зору біохімії гепатотоксичні сполуки піддаються мікросомальному ферментативному впливу, при цьому активується токсичний потенціал сполук, через ланцюг окисних, відновних та гідролітичних реакцій. Інші ж хімічні агенти зазнають процесів кон'югації - це синтетичні процеси, сенс яких поєднання токсичних сполук з ендогенними компонентами (глюкуроною кислотою або сірчаною кислотою, амінокислотами або метильними чи алеільними групами). Такі реакції сприяють підвищенню полярності молекули, зменшенню її ліпофільності, та екскретуванні її з організму у більш полегшеній формі. До речі, більшість агентів гепатотоксичного характеру є синтетичними або новими біосферними сполуками, до яких організм у онтогенезі не сформував детоксичних функцій. Структура їх складна і специфічна, та часто не відповідає детоксичним функціям печінки, адже мікросомальний метаболізм потребує достатньої кількості кисню та значних енергетичних затрат клітини. Ці ресурси швидко виснажуються, якщо надходять великі дози токсичних речовин. Це, в свою чергу, призводить до руйнувань у гепатоцитах у вигляді дистрофічних процесів. Органічні хлоровані сполуки на сьогоднішній час вважають найбільш вивченими. Це - хлороформ, дихлоретан, чотирихлористий вуглець. При гострих інтоксикаціях цими речовинами виникають ураження паренхіми печінки. Автокаталітичне переокиснення мікросомальних ліпідів під впливом вільних радикалів, що виникають у процесі метаболізму - це механізм їх токсичної дії. Це призводить до руйнування клітинних мембран, розвитку деструктивних змін, руйнування клітинних елементів, подібного до ураження радіацією. У паренхімі печінки розвивається патологічна адренергічна стимуляція, яка підвищує поглинання ліпідів зміненими клітинами що в свою чергу спричиняє токсичний шок, гіпоксію та наноксію та розлади мікроциркуляції печінкової тканини.

Список використаних джерел

1. Петров, Р. В., Зон, Г. А., Решетило, О. І., Івановська, Л. Б., Панасенко, О. С., & Кісіль, Д. О. (2022). Сучасні тенденції викладання дисциплін на кафедрі вірусології, патанатомії та хвороб птиці Сумського НАУ.
2. Кісіль, Д. (2023). Активність мікроглії в корі головного мозку та приваскулярна макрофагальна активність у білій речовині у собак при прогресуючій хворобі Альцгеймера.
3. Кісіль, Д. О. (2022). Антибактеріальна активність фагоцитозу та адгезивність еритроцитів качки до бактерій.

АФРИКАНСЬКА ЧУМА СВИНЕЙ

Андрієнко Д.І., студ. 5 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Н.П. Гребеник
Сумський НАУ

Африканська чума свиней (АЧС) є однією з найбільш небезпечних вірусних хвороб свиней, що завдає значних економічних збитків свиноводству. Захворювання спричинює ДНК-вмісний вірус роду *Asfivirus*, який вирізняється високою стійкістю в навколишньому середовищі та швидко поширюється серед свійських і диких свиней. АЧС не становить загрози для людини, однак смертність серед тварин сягає майже 100%, що зумовлює необхідність оперативного ветеринарного контролю та суворих заходів біобезпеки.

Важливо зазначити, що АЧС не становить небезпеки для людини — люди не хворіють на цей вірус і не можуть бути його біологічними носіями. Проте економічні наслідки хвороби є надзвичайно серйозними: спалахи АЧС призводять до масового знищення поголів'я, втрат фермерських господарств і збитків у свиноводській галузі. Основними шляхами передачі інфекції є контакт хворих і здорових свиней, а також виділення вірусу зі слиною, кров'ю, мочою, фекаліями. Значну роль у поширенні вірусу відіграють дикі кабани, які можуть переносити збудник на великі відстані. Вірус передається також через заражені кормові відходи, транспорт, взуття, одяг, інвентар, заражене м'ясо або продукти переробки свинини. Саме тому порушення правил біобезпеки швидко призводить до епізоотій.

Клінічні прояви АЧС варіюють залежно від форми перебігу. Найчастіше зустрічаються гостра та надгостра форми, при яких температура тіла підвищується до 40–42 °С, свині стають млявими, втрачають апетит, можуть спостерігатися блювання, діарея, кровотечі зі слизових оболонок, синюшність вух, живота та кінцівок. Ураження судин призводить до численних крововиливів у внутрішніх органах, набряку легенів і серцево-судинної недостатності, що зумовлює швидку загибель тварин — інколи протягом 48 годин після появи перших симптомів.

На сьогодні ефективної вакцини або лікування АЧС не існує. Єдиним способом зупинити поширення інфекції є знищення всього поголів'я на інфікованій фермі та встановлення карантину в радіусі декількох кілометрів. Після цього проводять дезінфекцію приміщень, техніки та території, а вивід і ввід тварин обмежують мінімум на 40 днів. Для профілактики АЧС необхідно дотримуватися суворих заходів біобезпеки: не дозволяти контакт свиней із дикими кабанями, не годувати тварин харчовими відходами, використовувати окремий одяг при вході в тваринницькі приміщення, проводити регулярну дезінфекцію, контролювати переміщення тварин і транспорту. У приватних господарствах особлива увага приділяється тому, щоб м'ясні продукти та відходи не потрапляли тваринам у корм, оскільки саме такий шлях часто стає причиною спалаху хвороби.

Таким чином, африканська чума свиней становить серйозну загрозу для свиноводства, і боротьба з нею можлива лише завдяки суворому контролю, біобезпеці та своєчасному повідомленню ветеринарних служб. Важливим є впровадження профілактичних заходів на всіх рівнях виробництва — від утримання та годівлі поголів'я до організації ветеринарно-санітарних заходів на фермах. Особливої уваги потребує контроль за переміщенням тварин, транспорту, інвентарю та кормів, щоб унеможливити перенесення вірусу на нові території. Інформування працівників господарств, дотримання правил карантину та оперативне виявлення випадків хвороби — обов'язкові складові успішної боротьби з африканською чумою свиней.

Список використаних джерел

1. Африканська чума свиней (АЧС)- симптоми - Головне управління Держпродспоживслужби в Чернівецькій області. Головне управління Держпродспоживслужби в Чернівецькій області -. URL: <https://consumer-cv.gov.ua/blog/2024/02/23/afrykanska-chuma-svynej-achs-symptomy/> (дата звернення: 07.11.2025).
2. Африканська чума свиней: Загрози, симптоми та заходи контролю. Добрянська селищна територіальна громада - вітаємо на офіційному вебсайті. URL: <https://dobryanska-gromada.gov.ua/news/1721286037/> (дата звернення: 07.11.2025).
3. Учасники проєктів Вікімедіа. Африканська чума свиней — Вікіпедія. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Африканська_чума_свиней (дата звернення: 07.11.2025).
4. Новини | Асоціація "М'ясної галузі". Асоціація М'ясної галузі. URL: <https://association-mg.com.ua/novyny/724-afrykanska-chuma-svynei-chy-zahrozhuie%20liudyni-i-iak-ii%20zupynty#:~:text=A%20якщо%20ві%20> (дата звернення: 07.11.2025).

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СВИНАРСЬКИХ КОМПЛЕКСІВ

Войтенко О.О., студ. 5 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Н.П. Гребеник
Сумський НАУ

Ветеринарно-санітарне забезпечення є основою стабільної роботи свинарських господарств. Воно охоплює комплекс заходів, що починаються ще на етапі проектування і будівництва та тривають у процесі щоденного утримання тварин, включаючи профілактику хвороб, підтримання біобезпеки й зменшення шкідливого впливу на довкілля. Завдяки цьому зберігається висока продуктивність та здоров'я поголів'я.

Вибір земельної ділянки для будівництва свиногомплексу здійснюють ще на стадії проектування під суворим санітарним контролем. Територія має відповідати вимогам: бути сухою, рівною або з легким ухилом, із глибоким заляганням ґрунтових вод (не менше 2 м). Забороняється розміщення свинарських приміщень на місцях колишніх скотомогильників, пташників, інших ферм чи гноєсховищ. Будівлі комплексу облаштовують нижче житлової зони, з урахуванням вітрів. Санітарні розриви залежать від масштабів господарства: для великих комплексів вони сягають до 1,5–2 км, для менших - кількох сот метрів.

Свинарські підприємства є об'єктами закритого типу, вхід стороннім особам заборонено. Персонал проходить через санпропускники, де здійснюється гігієнічна обробка (душ, заміна спецодягу, дезінфекція взуття). Увесь транспорт, що заїжджає на територію комплексу, обов'язково проходить дезінфекцію на спеціально облаштованих майданчиках. Територія свиногомплексу поділяється на дві зони: виробничу (свинарники, карантинні приміщення, ізолятор) та господарську (кормоцех, склади, адміністративно-побутові будівлі). Новопривбутих тварин утримують в карантині протягом приблизно 30 днів у спеціально відведеному приміщенні, розташованому на відстані від основного стада.

Важливим елементом ветеринарного контролю є проведення профілактичних заходів. З метою знезараження приміщень використовують різні методи, включаючи термічну обробку та розпилення дезінфікуючих речовин. У боротьбі з гризунами використовують як профілактичні (чистота, герметичне зберігання кормів), так і винищувальні заходи (отрути, пастки). Для зменшення чисельності комах, які знижують продуктивність і переносять інфекції, застосовують інсектициди та підтримують належний санітарний стан.

Щоб запобігти незаразним хворобам, раціон тварин коригують з урахуванням потреб у мікроелементах (кальцій, фосфор, залізо, мідь, цинк, йод), що сприяє профілактиці метаболічних порушень. Це попереджує рахіт, анемію та порушення обміну речовин. Захист від інфекційних і паразитарних хвороб включає проведення діагностичних досліджень, вакцинацію проти основних захворювань (чума, бешіха, хвороба Ауескі), а також суворе дотримання карантину для завезених тварин.

Охорона довкілля у свинарстві передбачає зниження шкідливого впливу свиногомплексів на навколишнє середовище. З цією метою дотримуються санітарних розривів, висаджують захисні зелені смуги, впроваджують системи очищення гнойових і стічних вод та методи утилізації відходів. Сукупність таких заходів сприяє стабільній роботі свинарських господарств і збереженню належного рівня біобезпеки.

Список використаних джерел

- 1.Лихач, В. Я.,Топіха, В. С.,Калиниченко, Г. І.,Трибрат, Р. О., Луговий, С. І. & Лихач, А. В. (2018). *Технологія виробництва продукції свинарства*
- 2.Державна продовольчо-сільськогосподарська служба України. (2017). *Інструкція з ветеринарно-санітарних вимог до утримання свиней.*
- 3.<https://dpss.gov.ua/storage/app/sites/12/uploadedfiles/ObgovorenniaProektivDocumentiv/2017/5/instruktsiya.pdf>

ВЕТЕРИНАРНИЙ СУПРОВІД КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ ПРИ ШТУЧНОМУ ЗАПЛІДНЕННІ СВИНОМАТОК

Горілий Н.С., студ 4 курсу ФВМ
Гребеник Н.П. к.вет.н., доцент ФВМ
Сумський НАУ

У сучасному свинарстві технологія штучного запліднення є одним із головних інструментів підвищення продуктивності. Її застосування дає змогу максимально ефективно використовувати племінний потенціал кращих кнурів-плідників, покращувати генетичну структуру стада та зменшувати ризик розповсюдження інфекційних хвороб. Основним чинником успіху цієї технології виступає якість сперми, яка визначається морфологічними, фізіологічними та біохімічними показниками. На неї впливають численні обставини — від умов утримання і годівлі до здоров'я, віку, генетичних особливостей тварини та ветеринарного контролю. Комплексний ветеринарний супровід кнурів-плідників забезпечує стабільність цих показників і безпосередньо визначає рівень заплідненості свиноматок.

Породна належність і генетичні риси кнурів визначають характеристики їхньої сперми. У м'ясних порід (наприклад, Дюрок) зазвичай спостерігається більш висока концентрація сперматозоїдів, але знижена рухливість, тоді як універсальні породи (Велика біла, Ландрас) відзначаються стабільною фертильністю. Вік плідника також має суттєве значення. Надто раннє використання молодих кнурів (до 8 місяців) призводить до отримання еякулятів низької концентрації. Найкращим періодом для початку використання вважається вік 10–12 місяців, коли сперматогенез досягає фізіологічної зрілості. Будь-які патології репродуктивної системи негативно відображаються на формуванні сперми. Орхіт, епідидиміт, травми статевого органу порушують сперматогенез і змінюють гормональний баланс. Важливе значення мають також інфекційні чинники. До найбільш небезпечних належать вірус репродуктивно-респіраторного синдрому свиней, парвовірус, лептоспіри та хламідії. Ці збудники можуть потрапляти в сперму і передаватися під час осіменіння, спричиняючи аборти, безпліддя чи народження нежиттєздатного приплоду. З огляду на це, у ветеринарному супроводі кнурів обов'язковими є регулярні діагностичні обстеження (серологічні тести, ПЛР) і планова вакцинація.

Параметри мікроклімату безпосередньо впливають на якість еякуляту. Оптимальна температура для кнурів становить 18–22 °С, відносна вологість — 60–70%. Перегрівання понад 25 °С призводить до зниження рухливості сперматозоїдів, збільшення аномальних форм і зменшення об'єму еякуляту. Надмірна концентрація аміаку в повітрі подразнює дихальні шляхи й негативно позначається на репродуктивній функції. Кнурів утримують переважно індивідуально, з можливістю вільного руху та щоденного виходу.

Раціон кнурів повинен забезпечувати їхню фізіологічну потребу в енергії, білку, вітамінах і мінералах. Дефіцит поживних речовин призводить до зменшення об'єму еякуляту, погіршення морфологічних показників сперми та зниження лібідо. Особливо важливими є вітаміни А, D, Е, групи В та мікроелементи цинк, селен, мідь, фосфор. Селен разом із вітаміном Е утворює антиоксидантну систему, яка захищає клітинні мембрани сперматозоїдів від ушкодження вільними радикалами. Жировий склад корму також впливає на фертильність. Введення до раціону омега-3 жирних кислот підвищує життєздатність сперматозоїдів, особливо при тривалому зберіганні сперми. Водночас надлишок енергії у раціоні викликає ожиріння, що негативно позначається на терморегуляції сім'яників і сексуальній активності.

Дотримання гігієни під час збору сперми є вирішальним чинником її якості. Першу фракцію еякуляту видаляють, оскільки саме вона містить найбільше бактеріальних забруднень. Посуд для збору має бути стерильним і попередньо підігрітим, щоб уникнути температурного стресу сперматозоїдів. Оцінку еякуляту здійснюють за основними показниками: об'ємом, концентрацією, рухливістю та морфологією. Під час розведення температуру поступово знижують. Під час зберігання необхідно мінімізувати вплив кисневого стресу та бактеріального росту.

Отже, якість сперми кнурів визначається сукупністю багатьох факторів — від спадковості до умов утримання та ветеринарного догляду. Для досягнення високої фертильності необхідно забезпечити: раціональний добір плідників і контроль віку використання, ефективну профілактику інфекційних та незаразних хвороб.

Список використаних джерел

1. Riesenbeck A, Schulze M, Rudiger K, Henning H, Waberski D. Quality control of boar sperm processing: implications from European AI Centres and two Spermatology Reference laboratories. *Reprod Domest Anim.* 2015;50(Suppl 2):1–4.
2. Maes D, Van Soom A, Appeltant R, Arsenakis I, Nauwynck H. Porcine semen as a vector for transmission of viral pathogens. *Theriogenology.* 2016;85:27–38.
3. Schulze M, Buder S, Rüdiger K, Beyerbach M, Waberski D. Influences on semen traits used for selection of young AI boars. *Anim Reprod Sci.* 2014;148:164–70

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ ВАКЦИНАЦІЇ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА «МОЛОКО ВІТЧИЗНИ»

Калініченко Я.О., студ. 4 курсу ФВМ
Гребеник В.В., студ. 3 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Н.П. Гребеник
Сумський НАУ

Вакцинація великої рогатої худоби є ключовим елементом системи профілактики інфекційних захворювань та одним із провідних напрямів забезпечення сталого розвитку тваринництва. Оскільки сприяє підвищенню рівня продуктивності, збереженню поголів'я та мінімізації економічних збитків від інфекційних захворювань.

Метою дослідження є обґрунтування та оцінка ефективності системи вакцинації великої рогатої худоби в умовах підприємства «Молоко Вітчизни» на основі аналізу показників збереженості молодняку, рівня захворюваності, відсотка абортів та репродуктивної здатності тварин.

У сучасних умовах розвитку молочного скотарства забезпечення високої продуктивності великої рогатої худоби неможливе лише за рахунок якісної годівлі. Важливу роль відіграє комплексний підхід, що охоплює селекційну роботу, ефективний менеджмент, кваліфікацію обслуговуючого персоналу, створення належних умов утримання та підтримання здоров'я тварин. Усвідомлюючи значущість кожного з цих чинників, підприємство постійно працює над удосконаленням технологічних процесів і впровадженням сучасних ветеринарно-санітарних заходів.

Забезпечення здоров'я великої рогатої худоби в сучасному тваринництві неможливе без ефективної системи профілактики інфекційних захворювань. Одним із найрезультативніших методів виступає вакцинація, яка дозволяє сформувати стійкий імунітет у поголів'я, знизити рівень захворюваності та мінімізувати економічні збитки. У практиці підприємства «Молоко Вітчизни» використовується комплексна лінійка сучасних вакцин, що забезпечує багаторівневий захист від найпоширеніших хвороб:

Кетелмастер Голд FP5 C5

Вакцина призначена для профілактичної імунізації великої рогатої худоби проти: абортів, що викликаються збудниками інфекційного ринотрахеїту та вірусної діареї ВРХ; респіраторних захворювань, спричинених збудниками парагрипу-3, респіраторно-синтеціальної інфекції, вірусної діареї та інфекційногоринонотрахеїту; лептоспірозу, що викликається штамми п'яти серотипів *Canicola*, *Grippytyphosa*, *Narjio*, *Icterohaemorrhagiae*, *Pomona*.

Вакцина застосовується для телят: первинна вакцинація проводиться у 110-денному віці, а ревакцинація — на 130-й день життя. У телиць вакцинацію здійснюють у 12-місячному віці, на 176-й день тільності та ревакцинацію — на 197-й день

ВанШотУльтра 8

Вакцина призначена для профілактики клостридіозів великої рогатої худоби, що викликаються *Cl. chauvoii*, *Cl. septicum*, *Cl. haemolyticum*, *Cl. novyi*, *Cl. sordellii*, *Cl. perfringens* типів C і D і пневмонії, викликаній *Mannheimia haemolytica*.

Застосовується телятам у 35-денному віці, ревакцинація — у 63-денному віці. У телиць — на 211-й та 239-й день тільності.

Скоугард 4 КС

Вакцина інактивована комбінована проти рота-, коронавірусної інфекції, еширіхіозу і клостридіозу великої рогатої худоби.

Застосовується на 225-й та 253-й день тільності.

Інфорс 3

Вакцина від інфекційного ринотрахеїту, парагрипу-3 та респіраторно-синтеціальної інфекції. Застосовується телятам у перший день життя.

Отже, узагальнюючи викладені спостереження можна зробити висновок, ефективне забезпечення здоров'я та продуктивності ВРХ можливе лише за умови комплексного підходу, у якому провідне місце займає вакцинація. Використання сучасних вакцин у господарстві «Молоко Вітчизни» забезпечує формування стійкого імунітету, зниження рівня захворюваності та економічних збитків.

Список використаних джерел

1. Молочна ферма «Молоко Вітчизни» - виробництво молока. ТОВ «МОЛОКО ВІТЧИЗНИ». URL: <https://www.molokovitchyzny.com> (дата звернення: 17.09.2025).
2. Ukrainian dairy industry | HOLSTEIN - Украинский Голштин. URL: https://holstein.com.ua/en/ukrainian-dairy-industry/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 17.09.2025).
3. Zoetis. Zoetis. URL: <https://www2.zoetis.com.ua/products-solutions/vrkh> (дата звернення: 17.09.2025).

КОНСТИТУЦІЯ СВИНЕЙ

Лівощенко О.І., студ. 5 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Н.П. Гребеник
Сумський НАУ

Конституція свиней у ветеринарній практиці виступає важливим критерієм при відборі тварин для племінного розведення, а також для оцінки їхнього потенціалу у м'ясному, сальному чи беконному напрямках продуктивності. Під конституцією розуміють комплекс морфологічних і фізіологічних ознак, що відображають особливості розвитку організму, інтенсивність обміну речовин і здатність до адаптації. На основі спостережень та багаторічної практики встановлено, що саме зовнішня будова, пропорції тіла та фізіологічна реактивність тісно пов'язані з продуктивними якостями свиней.[1]

У практиці свинарства тварин умовно поділяють на кілька основних типів конституції — міцний, щільний, грубий і ніжний. Міцний тип найчастіше поєднує гармонійну будову тіла, добре розвинений кістяк і мускулатуру, середню товщину жирового покриву. Такі свині здатні забезпечувати високу м'ясну продуктивність. Для них характерна довжина тулуба в межах 150–165 см у дорослих кнурів, жива маса від 260 до 320 кг, товщина шпигу над 6–7 ребром близько 28–32 мм. Щільний тип відрізняється компактною статуєю, високою м'ясністю туші — у межах 58–60 %, добре вираженою мускулатурою та середнім рівнем відкладення сала. У кнурів цього типу середня довжина тулуба становить 145–155 см, жива маса сягає 280–300 кг, при цьому середньодобові прирости молодняку коливаються від 700 до 800 г за умови повноцінної годівлі. Грубий тип конституції спостерігається у свиней з масивним кістяком, широкою головою та товстою шкірою. Вони менш скороспілі, проте краще зберігають вгодованість навіть за обмежених раціонів. У таких тварин товщина шпигу може сягати 40–45 мм, а відсоток м'яса в туші становить 48–52 %. Довжина тулуба у дорослих маток цього типу часто перевищує 160 см, а жива маса коливається від 230 до 260 кг. Найбільш виражено цей тип представлений у старих вітчизняних породах, що формувалися в умовах менш інтенсивних технологій. Ніжний тип характерний для тварин із легким кістяком, тонкою шкірою, високою енергією росту, проте зниженою стійкістю до несприятливих умов. Такі свині швидко відгодовуються на бекон, відзначаються довжиною тулуба 160–170 см, відносно невеликим кістяком і відсотком м'яса у туші до 62–64 %. Проте їхня товщина шпигу зазвичай не перевищує 22–26 мм. Молодняк цього типу здатний набирати понад 850 г на добу за інтенсивної відгодовування, що робить їх надзвичайно цінними у беконному напрямі.

Дослідження показують, що показники конституції прямо пов'язані з ефективністю вирощування.[2] Наприклад, у свиней великої білої породи з міцним типом конституції довжина тулуба у свиноматок у середньому становить 160–165 см, жива маса — 220–240 кг, середня багатоплідність сягає 10–11 поросят за опорос, а молочність — близько 55–65 кг молока за лактацію. У породи ландрас, яка належить до ніжного типу, довжина тулуба може перевищувати 170 см, при цьому кнури досягають 300–320 кг, а відсоток м'яса у туші складає 62–65 % [1]. Водночас у м'ясопородних породах, представників грубого типу, товщина шпигу перевищує 40 мм, і вони краще підходять для отримання сальної продукції.

Важливим є зв'язок конституції із середньодобовими приростами та коефіцієнтом конверсії корму.[1,2] У свиней з міцним і щільним типами конституції коефіцієнт витрат корму на 1 кг приросту маси становить 3,8–4,0 к. од., у ніжних — 3,2–3,5 к. од., тоді як у грубих цей показник може перевищувати 4,5 к. од. Це означає, що правильний добір конституційного типу має безпосереднє економічне значення для господарства. Практика доводить, що в умовах інтенсивних технологій утримання найбільш ефективними є свині міцного та щільного типів, оскільки вони краще витримують високу концентрацію поголів'я та демонструють стабільні прирости навіть у закритих приміщеннях. Натомість у напівінтенсивних системах, де тварини мають доступ до виходу, вигідніше використовувати грубі типи, які менше страждають від кліматичних коливань.[2]

Таким чином, конституція свиней є ключовим фактором у зоотехнічній оцінці, який визначає не лише зовнішні особливості тварин, але й рівень їхньої продуктивності, відтворювальні якості та економічну доцільність використання.

Список використаних джерел

1. Wu, Y., Zhao, J., Xu, C., Ma, N., He, T., Zhao, J., Ma, X., & Thacker, P. A. (2020). Progress towards pig nutrition in the last 27 years. *Journal of the science of food and agriculture*, 100(14), 5102–5110. <https://doi.org/10.1002/jsfa.9095>
2. Brameld, J. M., & Parr, T. (2016). Improving efficiency in meat production. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 75(3), 242–246. <https://doi.org/10.1017/S0029665116000161>
- Goliášová, E., & Wolf, J. (2004). Impact of the ESR gene on litter size and production traits in Czech Large White pigs. *Animal genetics*, 35(4), 293–297. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2052.2004.01155.x>

НАБРЯКОВА ХВОРОБА ПОРОСЯТ

Луньова О.Д., студ. 5 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Н.П. Гребеник
Сумський НАУ

Набрякова хвороба поросят (лат. Morbus oedematisis) – це гостре інфекційне захворювання поросят. Характеризується набряками різних тканин та органів, високою летальністю, а також неврологічними розладами, пов'язаними з ураженнями головного мозку.

Набрякова хвороба поросят є досить поширеним захворюванням на території України. Завдає значних збитків господарству у зв'язку з високою летальністю.

Збудником захворювання вважаються гемолітичні сероваріанти *Echerichia coli*. Вона є грам негативною паличкою, досить стійкою у навколишньому середовищі. Локалізується у шлунково-кишковому тракті, окрім цього зустрічається у кормі та воді, забруднені фекаліями, у ґрунті та свинарнику. Ключовими патологічними факторами у розвитку набрякової хвороби вважаються шига-токсин та адгезин. Адгезини беруть участь у початковій колонізації кишечника, але як правило не носять значної шкоди. У той час як шига-токсин є вагомим фактором патогенезу захворювання. Він здійснює опосередкований вплив на ендотелій стінок кишківника, що призводить до пошкодження, апоптозу чи некрозу клітин із подальшими функціональними порушеннями.

У найбільшому ризику знаходяться поросята 8-10 тижневого віку на 3-10 день після відлучки. Спалах зазвичай є несподіваним. Це загибель кількох поросят без явних ознак захворювання і впродовж 7-10 днів захворювання значно поширюється у поголів'ї. Спалах може бути обмежений станком або ж поширюватися на більшу частину поголів'я. Тривалість становой від 1-2 тижнів до 6-8 місяців.

Передумовою розвитку даного захворювання є ряд факторів, а саме незбалансована годівля – нестача або надлишок вуглеводів, значна частина білку рослинного чи тваринного походження, дефіцит макро-/мікроелементів, вітамінів. Це призводить до порушення функціонування шлунково-кишкового тракту та, як наслідок, інтенсивного розмноження *E. coli*. Її токсини зумовлюють порушення проникності кровоносних судин, що призводить до виходу білків (альбумінатів) за межі судин, які в подальшому, зв'язуючи воду, утворюють набряки.

Інкубаційний період складає від 6 до 10 год. Розрізняють надгострий, або ж блискавичний, гострий та підгострий перебіг, що відрізняються між собою переважно тривалістю. Ще виокремлюють 4 форми – кишкову, набрякову, нервову та змішані форми. Кишкова форма пов'язана з розладами кишково-шлункового тракту, а саме пронос, що змінюється запором, здуття, іноді блювання. Набрякова форма виявляється набряками повік та тіла тварини. Нервова форма зумовлена порушенням функціонування нервової системи – порушення координації, закидання голови, парези чи паралічі кінцівок, плавальні рухи. Змішана форма поєднує в собі усі попередні.

При розтині спостерігаються драглисті набряки підшкірної кліткови та внутрішніх органів, тканин головного мозку. Виявляється серозно-фіринозний трансудат у грудній, черевній порожнині та порожнині перикардіальної сумки. У разі кишкової форми захворювання спостерігається катарально-геморагічний гастроентерит.

Найважливішим є харчування поросят збалансованими високоякісними кормами, які містять достатню кількість білків, жирів, вуглеводів, а також макро-/мікроелементів, вітамінів, необхідних для правильного розвитку та росту тварини. Окрім цього, це забезпечує міцний імунітет та знижує ризик виникнення захворювання. Необхідно також дотримуватися регулярних прибирань у приміщеннях, відповідної утилізації відходів, мати гарну вентиляцію так забезпечувати доступ до свіжої та чистої води.

Список використаних джерел

1. Tabaran, Flaviu & Alexandra, Tabaran. (2019). Edema disease of swine: a review of the pathogenesis. 9. 7-14.
2. Каришева А. Ф. К23 Спеціальна епізоотологія: Підручник. — К.: Вища освіта, 2002. — 703 с. ISBN 966-8081-00-5
3. Dpssadmin. (2019, January 9). Набрякова хвороба поросят. а. <https://dpss-ks.gov.ua/novini/nabryakova-xvoroba-porosyat>

ВПЛИВ СТРЕСУ НА ДОБРОБУТ СВИНЕЙ

Максименко В.П., студ. 5 курсу ФВМ

Гребеник Н.П. к.вет.н., доцент ФВМ

Сумський НАУ

На сьогоднішній день поняття стрес має багато визначень, які переважно зводяться до єдиного – це біологічна відповідь організму на певну подію чи фактор, що визнається ним як загроза для гомеостазу. Відтворення виду залежить від адаптаційної здатності організму. Відомо, що свині мають невисоку пристосовуваність та тенденцію до зростання чутливості до стресу.

Будь-який стрес-фактор запускає ряд компенсаторно-пристосувальних реакцій нервово-гуморальної системи, які виявляються активацією гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи, а також щитоподібної та статевих залоз. Реакція на стрес залежить від характеру, інтенсивності та тривалості дії, а також від загального стану тварини, віку, породи. Якщо дія стрес-фактору є нетривалою, то задіяння компенсаторних механізмів запобігає розвитку наслідків для здоров'я та продуктивності тварин.

Невідповідність параметрам мікроклімату, а саме температурному режиму, вологості, швидкості руху повітря, газовому складу і тому подібне, має сукупний вплив на організм. Це переважно призводить до зниження продуктивності та відтворної здатності, зростання захворюваності.

Гостро постає питання теплового стресу у зв'язку із кліматичними змінами. Особливо чутливими є дорослі свині, а саме кнури-плідники та свиноматки. Вони мають досить товстий шар підшкірної клітковини, що погіршує тепловіддачу. У самців спостерігається погіршення якості та кількості сперми, а також рухливості сперматозоїдів, а в самок – зниження фертильності та виділення молока, погіршення імплантації ембріонів. Поросята навпаки чутливі до дії низьких температур, оскільки ще мають незрілі системи адаптації та терморегуляції організму.

Також важливим для свиней є наявність якісної підстилки. Неякісність матеріалів та на додачу решічаста підлога призводить до порушення прояву природної поведінки. Особливо чутливими є свиноматки, які мають будувати гнізда перед опоросом.

Шум у свинарстві є досить сильним стрес фактором, оскільки при тривалому впливі призводить до прояву агресивної поведінки, зниження апетиту та продуктивності, що як наслідок знижує резистентність організму та підвищує уразливість до хвороб.

Свині часто піддаються соціальному стресу. На різних етапах життя їх перегруповують, наприклад, під час вагітності, після відлучення, під час транспортування. Це нерідко призводить до проявлення рангового стресу, коли свині намагаються відновити своє домінування, проявляючи агресію. Наслідками є травматизм, зниження споживання кормів і у результаті продуктивності. Рівень стресу може варіюватися у залежності від розміру групи та доступного вільного простору для пересування. У більших групах можливість монополізації ресурсів зменшується, але може з'явитися обмеження у русі та доступі до корму. Є імовірність появи ненормальної поведінки, а саме кусання вух та хвостів, що призводить до підвищення агресії у групі та навіть загибелі.

Досить стресовою подією для свиней є відлучка поросят від свиноматок. Відбувається перехід від материнського молока до нового раціону, зміна приміщення та мікроклімату, зважування та нумерація. У крові відмічається підвищена концентрація адреналіну та кортизолу, зниження лейкоцитарних клітин крові, що виявляється зниженням імунітету і в той час же час підвищенням сприйнятливості до захворювань.

Планова вакцинація поголів'я є важливим заходом при розведенні свиней, оскільки запобігає прояву небезпечних інфекційних захворювань. З однієї сторони, ці дії якнайкраще зберігають чисельність стада, а з іншої сторони проведення вакцинації та сама реакція організму на вакцину можуть тимчасово погіршити самопочуття свиней. Як наслідок певний час може спостерігатися зниження продуктивності.

Крім цього, планові маніпуляції також є не меншим стрес фактором для свиней. Забір крові та фіксація можуть підвищити тривожність та навіть зумовити прояв агресивної поведінки.

Список використаних джерел

1. Papatsiros, V. G., Maragkakis, G., & Papakonstantinou, G. I. (2024). Stress Biomarkers in Pigs: Current Insights and Clinical Application. *Veterinary Sciences*, 11(12), 640. <https://doi.org/10.3390/vetsci11120640>
2. Einarsson, S., Brandt, Y., Lundeheim, N., & Madej, A. (2008). Stress and its influence on reproduction in pigs: a review. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 50(1). <https://doi.org/10.1186/1751-0147-50-48>
3. Гієна тварин та ветеринарна санітарія : навчальний посібник / А. О. Бондар, М. М. Поручник, Л. О. Тарасенко, В. О. Рудь; за ред. А. О. Бондар. – Миколаїв : МНАУ, 2018. – 179 с. ISBN 978-617-7149-35-3

ВЕТЕРИНАРНИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ЯКІСТЮ КОРМІВ У СВИНАРСТВІ

Матвієвський М. Р., студ. 5 курсу ФВМ
Соболь О.В., студ 6 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Н.П. Гребеник
Сумський НАУ

На сьогоднішній день якість кормів є одним із ключових факторів, що безпосередньо впливає на продуктивність тварин, їхнє здоров'я, імунітет, а також на безпеку кінцевої продукції – м'яса та м'ясопродуктів. Недостатня поживність, наявність токсичних речовин, мікотоксинів, патогенних мікроорганізмів або заборонених добавок у кормах можуть призвести не лише до зниження продуктивних показників поголів'я свиней, а й до масових захворювань, економічних збитків та загрози для здоров'я споживачів.

Ветеринарний контроль за якістю кормів у свинарстві – це комплексна система заходів, спрямованих на запобігання використанню небезпечних, забруднених, неповноцінних кормів, які можуть спричинити захворювання тварин, зниження продуктивності через ланцюг «корм – тварина – харчовий продукт» [1]. У зв'язку з повномасштабним вторгненням росії в Україну з 24 лютого 2022 р., система ветеринарного контролю за якістю кормів у свинарстві зазнала серйозних викликів, пов'язаних із порушенням логістичних ланцюгів, дефіцитом сировини, зміною постачальників, пошкодженням інфраструктури, міграцією кадрів та загальним дестабілізуючим впливом війни на аграрний сектор.

Ветеринарний контроль за якістю кормів у свинарстві ґрунтується на міжнародних стандартах, зокрема принципах Кодексу Аліментаріус (Codex Alimentarius), рекомендаціях Всесвітньої організації охорони здоров'я тварин (WOAH), а також національному законодавстві України. Основними вітчизняними нормативно-правовими актами є Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», Закон «Про ветеринарну медицину», Технічні регламенти щодо безпеки кормів, а також низка постанов Кабінету Міністрів України та наказів Міністерства аграрної політики та продовольства [3]. Важливим елементом є впровадження системи HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) на підприємствах з виробництва кормів, що дозволяє ідентифікувати, оцінювати та контролювати потенційні біологічні, хімічні та фізичні небезпеки на всіх етапах – від сировини до готового продукту.

Ветеринарний контроль за якістю кормів у свинарстві охоплює кілька ключових напрямів. Органолептичний та фізико-хімічний аналіз включає визначення запаху, кольору, консистенції, вологості, кислотності тощо. Мікробіологічний контроль – виявлення патогенних мікроорганізмів (*Salmonella* spp., *E. coli*, *Clostridium perfringens*), дріжджів, плісневих грибів.

Токсикологічний моніторинг включає виявлення мікотоксинів (афлатоксини, зеараленон, дезоксиніваленол, фумонізени, Т-2 токсин), пестицидів, важких металів (свинець, кадмій, ртуть, миш'як), радіонуклідів. Нутріціологічна оцінка – аналіз вмісту білка, жиру, клітковини, амінокислот, вітамінів, мінералів, енергетичної цінності. Контроль за добавками – це перевірка легальності, дозування та якості кормових добавок, антибіотиків, пробіотиків, ферментів.

Вітчизняна ветеринарна служба контролю за якістю кормів у свинарстві особливу увагу приділяє мікотоксинам, оскільки вони є одним із найпоширеніших ризиків у кормах для свиней. Дані тварини вкрай чутливі до зеараленону, який викликає естрогеноподібний синдром, порушення репродуктивної функції, абортів, мертво родів [2]. Дезоксиніваленол (DON) пригнічує імунітет, знижує споживання корму, спричиняє блювоту. Афлатоксин В1 може накопичуватися в печінці та м'ясі, становлячи загрозу для людини. Тому ветеринарні лабораторії повинні мати сучасне обладнання (HPLC, ELISA, мас-спектрометрія) для точного визначення рівнів мікотоксинів.

Незважаючи на повномасштабне вторгнення росії в Україну, вітчизняна ветеринарна служба контролю за якістю кормів у свинарстві демонструє високу стійкість, адаптуючись до нових реалій через інновації, локалізацію, міжнародну співпрацю та посилення внутрішнього контролю. Подальше зміцнення ветеринарної служби, інвестування в лабораторну діагностику, підвищення обізнаності виробників та інтеграція з європейськими стандартами є ключовими напрямками для відновлення та розвитку даної галузі у повоєнний період.

Список використаних джерел

- Бегас, В. Л., Галатюк, О. Є., Романишина, Т. О., & Лахман, А. Р. (2022). *Організація ветеринарної справи* (Навчальний посібник). Євро-Волинь.
- Національна академія аграрних наук України, Інститут свинарства і АПВ НААН, & ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» (Ред.). (2023). *Сучасні тенденції розвитку галузі тваринництва: світовий та національний виміри* (Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 7 грудня 2023 р., м. Полтава, Україна). Полтава.
- Яценко, І. В., Кам'янський, В. В., Бондареський, М. М., Бібен, І. А., Богатко, М. Н., Бінкевич, В.Я., & Зажарський, В. В. (2015). *Ветеринарне законодавство України* (Підручник). Діса плюс.

ФІЗИЧНІ СТРЕС-ФАКТОРИ У КОНЕЙ: МЕХАНІЗМИ, НАСЛІДКИ ТА ШЛЯХИ МІНІМІЗАЦІЇ

Нікітіна Д. Є., аспірантка ФВМ
Науковий керівник: проф. Л. Г.Улько
Сумський НАУ

Під терміном фізичний стрес у коней розуміють реакцію організму на дію факторів, що викликають надмірне навантаження на серцево-судинну, дихальну, м'язову та нейроендокринну системи. Для спортивних коней це переважно інтенсивні фізичні навантаження під час тренувань і змагань, екстремальні температурні умови, дегідратація, перевезення на великі відстані, мікрокліматні порушення у стайнях, шумові подразники та тривалий дефіцит відпочинку. Дія фізичних стресорів може бути короткочасною (гострий стрес) або хронічною (перевтома, перетренованість). У першому випадку стрес виконує адаптаційну функцію, мобілізуючи ресурси організму; у другому — стає патогенним чинником, який підриває функціональні резерви (Hada, T., et al 2021)

Фізіологічні механізми стресу Ключову роль у відповіді на фізичний стрес відіграє гіпоталамо-гіпофізарно-надниркова вісь (ГГН-вісь). Її активація стимулює секрецію кортизолу, адреналіну та норадреналіну, що підвищує серцевий ритм, частоту дихання, артеріальний тиск і забезпечує швидку мобілізацію енергетичних субстратів. Одночасно активується симпатико-адреналова система, підвищується споживання кисню та утворення вільних радикалів. При тривалому або повторному впливі стрес-факторів рівень кортизолу залишається підвищеним, що пригнічує імунну систему, порушує синтез білка, уповільнює регенерацію тканин і спричиняє розвиток оксидативного стресу. Надлишок реактивних форм кисню (ROS) ушкоджує клітинні мембрани, ферменти та ДНК, що проявляється м'язовою слабкістю, болем і втратою витривалості (Padalino & Raidal, 2020).

Основні фізичні стрес-фактори 1. Інтенсивні фізичні навантаження. Надмірні або неправильно дозовані тренування викликають мікротравми м'язових волокон, підвищення рівня лактату, електролітний дисбаланс і порушення терморегуляції (Hada et al., 2021). 2. Температурні коливання. Висока температура та вологість сприяють тепловому стресу, що проявляється дегідратацією, гіпертермією, тахікардією і порушенням водно-сольового балансу (Higgins & Snyder, 2020). 3. Транспортний стрес. Довге перевезення призводить до фізичного виснаження, втрати маси тіла, підвищення рівня кортизолу і ризику розвитку респіраторних інфекцій (Padalino & Raidal, 2020). 4. Мікрокліматні порушення у стайнях. Недостатня вентиляція, вологість, пил і коливання температури створюють додаткове навантаження на дихальну та терморегуляторну системи. 5. Дегідратація та електролітні втрати. Втрата рідини понад 5% маси тіла значно знижує працездатність, погіршує терморегуляцію і підвищує ризик теплового удару.

Фізіологічні наслідки. Реакція на фізичний стрес супроводжується змінами серцевого ритму, дихальної частоти, рівня глюкози та лактату в крові, а також підвищенням активності ферментів креатинкінази та лактатдегідрогенази - маркерів м'язового пошкодження. При хронічному перевантаженні виникає синдром перетренованості, що включає апатію, втрату апетиту, агресивність, порушення сну та зниження спортивних результатів (Watanabe, N., et al 2022)

Профілактика і мінімізація стресу Профілактика передбачає комплекс заходів: • індивідуальне дозування тренувальних навантажень з урахуванням стану коня та рівня адаптації; • контроль температурного режиму і вологості у місцях тренувань; • адекватну гідратацію перед і після фізичних навантажень; • застосування антиоксидантів (вітамін Е, селен) у раціоні; • поступову адаптацію до транспортування і нових умов; • моніторинг показників серцевого ритму та кортизолу для оцінки рівня стресу. Успішна адаптація можлива лише за умови збалансованого співвідношення між навантаженням і відновленням, що забезпечує стійкість до фізичних стресорів і стабільний рівень працездатності (Castejón-Riber, C., et al 2021).

Фізичні стрес-фактори у коней мають багатогранний вплив на функціональний стан організму, викликаючи системні адаптаційні або патологічні зміни залежно від інтенсивності та тривалості дії. Їх своєчасна ідентифікація, контроль і профілактика є основою ефективного тренувального процесу, профілактики перетренованості та підтримання добробуту тварин у сучасному кінному спорті.

Список використаних джерел

1. Hada, T., Takahashi, T., & Ohmura, H. (2021). Physiological responses to exercise and training in horses: Adaptation and stress mechanisms. *Journal of Equine Veterinary Science*, 100, 103511. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2021.103511>.
2. Higgins, A. J., & Snyder, J. R. (2020). *The equine athlete: Physiology, training and performance*. Elsevier. Padalino, B., & Raidal, S. L. (2020).
3. Effects of transport stress on horse physiology and behaviour. *Animals*, 10(10), 1735. <https://doi.org/10.3390/ani10101735>
4. Watanabe, N., & Hiraga, A. (2022). Exercise physiology of racehorses: Adaptation, fatigue, and recovery. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 864211. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.864211>

ОСОБЛИВОСТІ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЗАБІЙНИХ ТУШ СВИНЕЙ: МЕТОДИ ОГЛЯДУ ТА ОЦІНКА БЕЗПЕКИ М'ЯСА ДЛЯ ЛЮДИНИ

Онищенко М. Ю., студ. 5 курсу ФВМ
Гребеник Н. П., к.вет., доцент
Сумського НАУ

Серед сільськогосподарських тварин свині займають провідне місце за обсягами виробництва м'яса, що зумовлює особливу актуальність ветеринарно-санітарної експертизи їх туш. Якість і безпечність м'яса свиней безпосередньо впливає на здоров'я людини, тому ветеринарно-санітарна експертиза забійних туш є важливим етапом контролю харчових продуктів. [1] В умовах підвищеного ризику поширення інфекційних та паразитарних захворювань особливого значення набуває своєчасне проведення ретельного огляду туш і внутрішніх органів. Метою дослідження є визначення основних етапів експертизи та їх ролі у забезпеченні епідемічної безпеки населення.

Первинний візуальний огляд туш дозволяє виявити характерні зміни зовнішнього вигляду, зокрема наявність крововиливів, припухлостей або гнійних уражень. Діагностично важливим є дослідження лімфатичних вузлів, які при туберкульозі чи сибірці набувають збільшених розмірів і щільної консистенції. Далі відбувається ретельний розтин туші та внутрішніх органів (печінки, легенів, нирок, серця). В нормі органи мають однорідну консистенцію і характерне забарвлення: печінка - темно-червона, легені – рожеві й еластичні без ущільнень.

Важливе місце займають лабораторні методи контролю, зокрема трихінеоскопія, що дає можливість діагностувати наявність личинок паразитів, які не завжди визначаються під час візуального огляду. Оцінка органолептичних властивостей м'яса (колір, запах, консистенція) дозволяє підтвердити свіжість і якість продукції або виявити ознаки її псування. [2] За результатами експертизи придатні туші маркують ветеринарним штампом, тоді як непридатні продукти підлягають утилізації відповідно до санітарних вимог.

За результатами експертизи туші класифікують як придатні чи непридатні. Придатні продукти маркуються ветеринарним штампом, який підтверджує їх безпечність. У випадку виявлення інфекційних або паразитарних захворювань туша або її частини підлягають утилізації шляхом спалювання, компостування чи іншими дозволеними методами, що запобігає потраплянню небезпечного м'яса у харчовий ланцюг. [3]

Таким чином, ветеринарно-санітарна експертиза туш свиней є комплексним процесом, який поєднує клінічні, морфологічні, лабораторні та органолептичні методи дослідження. Її проведення є обов'язковою умовою формування безпечного ринку м'ясної продукції, адже дозволяє своєчасно виявляти небезпеки та гарантувати захист здоров'я споживачів.

Список використаних джерел

1. Дідик, Л. П., Мельник, В. І. Харчова безпека та якість продуктів тваринного походження: монографія. Львів: ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького, 2021. 256 с.
2. Гавриленко, С. П., Кандиба, В. М. Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів: навч. Посібник. Харків: Фактор, 2018. 312 с.
3. Єршова, Л. В., Сухомлин, О. М. Методичні рекомендації з проведення ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою. Київ: НААН України, 2020. 98 с.

УТРИМАННЯ СВИНЕЙ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВІДКРИТИХ І ЗАКРИТИХ СИСТЕМ

Романченко Є.М., студ. 5 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Н.П. Гребеник
Сумський НАУ

Зростання інтересу до благополуччя сільськогосподарських тварин призвело до розвитку альтернативних систем утримання свиней. Доступ до відкритих загонів чи пасовищ вважається фактором, що покращує благополуччя тварин, оскільки він екологічний і широко схвалюється суспільством. Більшість поведінкових і проблем зі здоров'ям, з якими стикаються свині за стандартних умов утримання, усуваються завдяки альтернативним системам.

Таким чином, важливо оцінити переваги та недоліки як закритого, так і відкритого утримання свиней. У дикій природі свині більшу частину дня активні та присвячують до 75% свого часу пошуку їжі, що включає риття ґрунту, вищипування та дослідження поверхні рилом. На фермі ж цей розподіл часу інший: на здобування корму свині витрачають набагато менше зусиль. Корм видається свиням у різних формах (борошно, гранули, рідкий корм). У традиційних та альтернативних системах утримання свиней механізми розподілу корму подібні; стрес у тварин виникає переважно через дефіцит корму, зумовлений малою довжиною годівниці або недостатнім його обсягом. Однак для рівномірної продуктивності росту тварини, які вирощуються на відкритому повітрі, споживають у середньому більше корму, ніж тварини, що вирощуються в приміщенні, через більшу активність і підвищені витрати енергії через нижчі температури навколишнього середовища, особливо взимку. При рівній кількості корму тварини, вирощувані на відкритому повітрі, можуть відчувати його дефіцит, що спричиняє як фізіологічні, так і поведінкові форми стресу.

Окрім харчових потреб, важливим фактором добробуту є відсутність фізичного дискомфорту, який гарантується відповідним середовищем з достатнім простором для вільного переміщення тварин, зручними зонами відпочинку без протягів, достатнім освітленням, а також необхідним тепловим комфортом. Підстилка із соломи має властивості, аналогічні типу субстрату, який свиня знаходить у природному середовищі, діючи як подушка та зменшуючи дискомфорт та травми. Декілька досліджень показали, що ризик бурситу значно нижче на альтернативних фермах з доступом до відкритого повітря або на солоні, ніж на звичайних фермах з обмеженим вмістом. Тяжкість бурситу пов'язана з жорстким, некомфортним середовищем, яке збільшує тиск на суглоби. Для свиней, що містяться на відкритому повітрі, головна проблема полягає в тому, щоб утримувати їх у чистоті та сухості у сиру погоду.

Поросята, яких утримують на відкритому повітрі, як до, так і після відлучення, виявляють меншу агресивність у взаємодії з однолітками порівняно з тими, що вирощуються у приміщенні.

Згідно з дослідженням, проведеним у 1928 році на свинофермах Великої Британії, у свиней, вирощуваних на відкритому повітрі, відзначалося значно менше випадків тяжких травм порівняно з тваринами, що утримувалися у закритих приміщеннях. При однакових спостереженнях були виявлені ураження, спричинені укусами хвостів та канібалізмом. Кусання хвоста є поведінковою проблемою з багатофакторними причинами, включаючи скупченість, хвороби, проблеми з годування (як приклад, конкуренція за корм та/або недостатнє споживання корму). Навпаки, кусання хвостів зустрічається рідше, коли у свиней є солома, оскільки свині витрачають більше часу на вивчення землі та переміщення, і значно менше часу на кусання хвостів інших свиней порівняно зі свинями, що вирощуються на ґратчастих підлогах.

Порівнюючи відкриті та закриті системи утримання свиней, варто відзначити, що кожна з них має як переваги, так і суттєві недоліки. Закриті системи дозволяють ефективно контролювати мікроклімат, раціони та санітарний стан тварин, що знижує ризики захворюваності та підвищує продуктивність, проте супроводжуються обмеженням простору, відсутністю природного середовища та зростанням рівня стресу. Відкриті системи, навпаки, створюють умови для прояву природної поведінки свиней, зменшують агресивність і мають позитивне сприйняття серед споживачів, але водночас характеризуються вищими енергетичними витратами тварин.

Список використаних джерел

1. How Housing Conditions Determine the Welfare of Pigs. MDPI Open Access Journals. URL: https://www.mdpi.com/2076-2615/11/12/3484?utm_source (date of access: 23.09.2025).
2. Pig Farming in Alternative Systems: Strengths and Challenges in Terms of Animal Welfare, Biosecurity, Animal Health and Pork Safety. MDPI Open Access Journals. URL: https://www.mdpi.com/2077-0472/10/7/261?utm_source (date of access: 23.09.2025).
3. Advantages, disadvantages, and factors influencing the reproductive performance of gilts and sows raised in gestational group housing and free-farrowing systems | The Thai Journal of Veterinary Medicine. Thai Journals Online (ThaiJO). URL: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/tjvm/article/view/279825> (date of access: 23.09.2025)

ПАРАСКАРОЗ КОНЕЙ

Пустова А.В., студ. 1 курсу ФВМ

Науковий керівник: доц. В.І. Рисований

Сумський НАУ

Метою дослідження було встановити наявність гельмінтів у коней, визначити видову належність виявлених паразитів та призначити ефективний антигельмінтний препарат для дегельмінтизації тварин.

Матеріали і методи. Для діагностики паразитарних інвазій у коней проводили дослідження фекалій на наявність яєць гельмінтів методом Котельникова — Хренова, який ґрунтується на флотації яєць у насиченому розчині кухонної солі або нітрату натрію. Проби фекалій відбирали індивідуально безпосередньо після дефекації далі дослідження проводили під мікроскопом.

Результати дослідження. При микроскопічному дослідженні фекалій у зразках було виявлено яйця *Parascaris equorum* — збудника параскарозу коней (Рис. 1). Яйця мали округлу або дещо овальну форму, розміром 90–100 × 80–90 мкм, із щільною, товстою, грубозернистою білковою оболонкою, забарвленою у жовтувато-коричневий колір. Усередині містився ембріональний бластомер. Після встановлення діагнозу коням було призначено антигельмінтний препарат Бровадазол-гель. Після введення препарату у фекаліях були виявлені дорослі особини *P. equorum* (Рис. 2). [1,2,3]

Висновки. Параскароз зареєстровано у дослідженому господарстві. Морфологічні ознаки яєць гельмінтів відповідають характеристикам виду *Parascaris equorum*. Антигельмінтний препарат Бровадазол-гель українського виробництва виявився високоефективним, про що свідчить наявність гельмінтів у фекаліях після обробки та відсутність яєць при повторних дослідженнях.



Рис.1 Яйця *Parascaris equorum*



Рис.2 *Parascaris equorum*

Список використаних джерел

1. Burk, S. V., Dangoudoubiyam, S., Brewster-Barnes, T., Howe, D. K., Carter, C. N., Bryant, U. K., & Rossano, M. G. (2016). Equine antibody response to larval *Parascaris equorum* excretory-secretory products. *Veterinary parasitology*, 226, 83–87. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2016.06.036>.
2. Lindgren, K., Ljungvall, O., Nilsson, O., Ljungström, B. L., Lindahl, C., & Höglund, J. (2008). *Parascaris equorum* in foals and in their environment on a Swedish stud farm, with notes on treatment failure of ivermectin. *Veterinary parasitology*, 151(2-4), 337–343. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.10.014>
3. Рисований В.І., Бойко К.В. (2023). Епізоотологія та діагностика отодектозу котів та собак, що утримуються в міських квартирах Матеріали наук. практ. конф викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ. Суми. С.260.

ПАРВОВІРУСНИЙ ЕНТЕРИТ СОБАК: СУЧАСНИЙ ВИКЛИК ВЕТЕРИНАРІЙ

Рощупкіна А.С., студ. 6 курсу ФВМ
Ребенко Г.І., к.вет.н., доцент
Сумський НАУ

Парвовірусний ентерит собак (*Canine Parvovirus Infection, CPV*) — одне з найнебезпечніших вірусних захворювань молодих тварин, що спричиняє значні економічні збитки у собаководстві та становить серйозну проблему для практикуючих ветеринарних лікарів. Збудником є ДНК-вмістний вірус родини *Parvoviridae*, роду *Parvovirus*, який характеризується надзвичайною стійкістю у зовнішньому середовищі. Він зберігає активність у ґрунті, на одязі, у приміщеннях та на інвентарі до 12 місяців, витримує температуру до 60°C протягом години, стійкий до більшості побутових дезінфікуючих засобів і лише обробка концентрованими розчинами хлоровмістних препаратів або формаліну здатна його знешкодити.

Інфекція передається переважно фекально-оральним шляхом. Основним джерелом вірусу є хворі тварини та вірусоносії, які виділяють вірус з фекаліями, блювотними масами або слиною. Найбільш сприйнятливими є цуценята віком від 1 до 6 місяців, особливо невакциновані або ті, що мають ослаблений імунітет. Інкубаційний період становить у середньому від 3 до 7 діб. Важливим фактором ризику є скупчене утримання тварин, недотримання санітарних норм і наявність стресових чинників.

Клінічна картина хвороби розвивається гостро. Відзначають пригнічення, відмову від корму, підвищення температури тіла, часте блювання, яке може стати причиною інвагінації. Також відзначають діарею з домішками слизу та крові, швидку втрату маси тіла, дегідратацію, анемію слизових оболонок, лейкопенію, гіпоглікемію. У тяжких випадках можливий розвиток міокардиту, що часто призводить до раптової смерті тварини, особливо у молодих цуценят. Може сприяти ураженню червоного кісткового мозку. Без належного лікування летальність може досягати 80–90%.

Діагностика базується на сукупності клінічних симптомів, епізоотологічних даних і результатів лабораторних досліджень. Для підтвердження діагнозу використовують експрес-тести на антиген парвовірусу, серологічні методи (ІФА) та молекулярну діагностику (ПЛР). У загальному аналізі крові спостерігають лейкопенію, гіпротеїнемію, підвищення активності трансаміназ. Додатково проводиться аналіз крові на електроліти. Диференційну діагностику проводять з коронавірусним ентеритом, сальмонельозом, лептоспірозом, отруєннями.

Лікування хвороби є симптоматичним і комплексним, оскільки специфічних противірусних препаратів проти CPV не існує. Основна мета терапії — підтримання водно-сольового балансу, запобігання інтоксикації, пригнічення вторинної бактеріальної мікрофлори, підтримка серцевої діяльності та стимуляція імунної відповіді. Застосовують внутрішньовенні інфузії розчинів Рінгера, Рінгера-Локка, глюкози з електролітами, антибіотики широкого спектра — амоксицилін з клавулоновою кислотою, антиеметики, сорбенти, пробіотики, вітаміни групи В, імуномодулятори (глобуліни, інтерферон). Симптоматично застосовують протиблювотні засоби — Серенія та спазмолітики — Бускопан. У деяких випадках використовують плазмотерапію для відновлення білкового балансу.

Профілактика парвовірусного ентериту базується на своєчасній вакцинації, суворому дотриманні санітарно-гігієнічних вимог та карантинних заходів. Перше щеплення проводять у віці 6–8 тижнів із подальшою двократною ревакцинацією через кожні 3–4 тижні, останнє щеплення має відбутись у 16-18 тижнів а надалі — щорічно. Вакцина яка застосовується: Нобівак DHPPI+RL, Біокан DHPPI+RL, Дурамун 9 та Дурамун 10. Необхідно уникати контактів цуценят з потенційно інфікованими тваринами до завершення курсу вакцинації. Важливе значення має регулярна дезінфекція приміщень, мисок, інвентарю та підстилок.

Таким чином, парвовірусний ентерит собак залишається однією з найактуальніших інфекційних патологій у ветеринарній медицині. Висока контагіозність, швидкий перебіг і значна летальність зумовлюють необхідність підвищення рівня профілактичної роботи, ранньої діагностики та удосконалення схем підтримувальної терапії для зменшення смертності серед тварин.

Список використаних джерел

1. Decaro, N., & Buonavoglia, C. (2020). Canine parvovirus: Virology, diagnosis and prevention. *Veterinary Microbiology*, 247, 108820.
2. Truyen, U., & Parrish, C. R. (2021). Evolution and control of canine parvovirus. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 51(2), 351–365.
3. Якимчук Ю.А., Ребенко Г.І. (2025) Парвовірусний ентерит собак: загроза, яку не можна ігнорувати. Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (16 квітня 2025 р.), 291.

КОЛІБАКТЕРІОЗ ПОРОСЯТ

Маслянка А. С., студ. 5 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Г. І. Ребенко
Сумський НАУ

Колібактеріоз поросят і сьогодні залишається актуальним, оскільки основний його прояв - профузний пронос – швидко призводить до зневоднення маленького організму, тяжкої інтоксикації, стрімкого занепаду сил, може призвести до септицемії і високої летальності.

Його збудник, кишкова паличка, досить стійка у зовнішньому середовищі. В ґрунті, воді та бруді свинарників бактерії зберігаються 1-2 міс, у фекаліях до 30 діб; а за температури 75°C інактивується за 15-20 с. Більше того, повна елімінація неможлива ще й через присутність *E.coli* в кишечнику старших тварин, в т.ч. свиноматок, які стають джерелом збудника інфекції для поросят. Тому поросята хворіють вже з перших днів життя і до 20-денного віку.

У поросят 1-3-денного віку колібактеріоз проявляється як колісептицемія (або колісепсис): швидке підвищення температури тіла, відмова від корму; прискорення пульсу, порушення координації рухів, пронос, судоми; загибель в коматозному стані за 1-2 доби.

Для молодняку 3-5-денного віку характерний коліентерит: в'ялість, профузний пронос, болючість черевної стінки, зневоднення організму, токсикоз, западання очних яблук, судоми, парези. Більшість тварин гине через 3-4 доби, а у тих, що одужали, на 8-10-ту добу бувають рецидиви.

Для поросят після відлучення типовою є коліентеротоксемія - ураження травного каналу і токсикоз, викликаний бактеріальними токсинами, що проникають у кров із кишок: спостерігають пригнічення, блювання, відмова від корму, профузний пронос, очі западають, тварини впадають у коматозний стан і наприкінці 2-3-ї доби гинуть.

Хворіють вгодовані, добре розвинуті поросята: спочатку відзначають кон'юнктивіт, набряк повік, хитку ходу, відмову від корму, води, потім уражується центральна нервова система: спостерігаються збудження, судоми, паралічі. Відмічають тимчасове підвищення температури тіла до 40,5-41,0 °C, блювання, калові маси щільні, вкриті слизом, згодом — набряки голови, застійну гіперемію із синюшним відтінком шкіри в ділянці п'ятка, вух, кінцівок, черева. Через кілька годин після появи клінічних ознак хвороби більшість поросят гине.

Діагноз ставлять на основі епізоотологічних даних, клінічних ознак хвороби, патолого-анатомічних змін та результатів лабораторних досліджень.

Лікування хворих поросят за колібактеріозу дозволене і може бути успішним при своєчасному використанні активних лікарських препаратів. Хворих тварин ізолюють, випоюють ізотонічними розчинами, АБК, ПАБК, відварами з вівса та лляного насіння. Для специфічного лікування розроблені антитоксичні сироватки проти колібактеріозу і сальмонельозу сільськогосподарських тварин. Рекомендують також бактеріофаг проти сальмонельозу і колібактеріозу. Разом із специфічними засобами використовують антибіотики після визначення чутливості до них ешерихій. Сульфаніламідні та нітрофуранові препарати призначають у поєднанні з дієтою і натуральним шлунковим соком, сироваткою крові, молозивними глобулінами. Для усунення токсикозу та регуляції водно-сольового обміну застосовують розчини електролітів.

Для профілактики і лікування поросят за колібактеріозу в останні десятиріччя використовували різні способи та засоби: препарати Енвет-1, споролакт, хвойна хлорофільно-каротинова паста, водозоль, бактеріофаг, колі-сироватку, АБК, ПАБК, ацидофілін, коліпротектант. Більшість з них попри те, що показували добру ефективність, з різних причин зараз недоступні.

Наші методи лікування колібактеріозу поросят: Антибіотикотерапія поросят, хворих на колібактеріоз, проводиться одночасно з боротьбою із зневодненням організму шляхом випоювання води, розчину глюкози та електролітів (Гідро Діар стоп концентрат, розчин Рингера). З наших спостережень добре працює антибіотики (амоксіциклін, доксициклін, енрофлоксацин, денофлоксацин), сорбенти (смекта, ентеросгель), колі- та антидіарейні пасти, вітаміни Раборанте.

Для запобігання захворюванню поросят проводиться вакцинація маточного поголів'я: свиноматок і свинок слід щеплювати не пізніше ніж за 5 тижнів до очікуваного опоросу з ревакцинацією через 2-3 тижні, але введення другої дози повинно бути не пізніше, ніж за 2 тижні до очікуваного опоросу.

Під час опоросу поросят слід приймати й обсипати засобами для швидкого обсихання новонароджених тварин і підтримки оптимальної гігієни в приміщеннях - Йодоклін, КреоДрай, Кліносан.

Список використаних джерел

1. Якимчук Ю.А., Ребенко Г.І. (2025) Колібактеріоз молодняку великої рогатої худоби. *Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (16 квітня 2025 р.)*, 290.
2. Корощенко А.В., Ребенко Г.І. (2016) Пробиотики в профілактиці інфекційних хвороб молодняку тварин. *Матеріали наукової конференції студентів Сумського НАУ (14-18 листопада 2016 р.)* 118.
3. Лікування колібактеріозу свиней. З сайту UVT Режим доступу: https://uvt.com.ua/likuvannia-kolibakteriozu-svyniei/?srsltid=AfmBOorEN3pEDXNqe8TY09luKKnSszvGXql_YBDbtwt1rAvpg-yImCXi

ФІЗІОЛОГІЯ, РОЗВЕДЕННЯ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНЕЙ

Трикоз М.О., студ. 5 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Н.П. Гребеник
Сумський НАУ

Свинарство є однією з провідних галузей тваринництва, що забезпечує населення м'ясними продуктами та має важливе економічне значення для аграрного сектору. Ефективність вирощування свиней залежить від глибокого розуміння фізіологічних особливостей тварин, раціональної організації розведення та дотримання умов утримання. Важливу роль у цьому процесі відіграє ветеринарний контроль, який сприяє збереженню здоров'я стада та забезпечує високу відтворювальну здатність і прирости.

Статеве дозрівання свиноматок настає у віці 8–10 місяців при живій масі 120–130 кг. Статевий цикл триває 18–21 день, а період охоти — близько 48 годин. Вагітність у свиней триває в середньому 114 днів. Після опоросу свиноматка вступає у лактаційний період, протягом якого відбувається інтенсивне годування поросят. Новонароджені поросята мають недостатньо розвинену терморегуляцію, тому для них необхідно створити тепловий режим 30–32 °С та забезпечити раннє споживання молозива. Збалансована годівля відіграє ключову роль у забезпеченні росту та продуктивності. Раціон має містити оптимальне співвідношення білків, вуглеводів, жирів, мінеральних речовин і вітамінів. З метою покращення племінних якостей стада широко застосовують штучне осіменіння та селекційний добір. Використання гібридизації дозволяє проявити гетерозисний ефект, що виявляється у швидкому рості, кращій конверсії корму та підвищенні життєздатності молодняку. У сприятливих умовах свиноматка може давати два опороси на рік із загальною кількістю 20–22 поросят, а в високопродуктивних європейських господарствах цей показник сягає 29–30 відлучених поросят на рік.

На продуктивність свиней значно впливають генетика, якість годівлі, мікроклімат приміщень, санітарно-гігієнічні умови та рівень ветеринарного супроводу. Використання сучасних технологій, таких як автоматизовані системи контролю мікроклімату та дозованої годівлі, дозволяє підвищити рентабельність виробництва, зменшити витрати кормів і стабілізувати показники здоров'я тварин. Великого значення набуває також оптимізація умов утримання, зокрема забезпечення достатньої площі для руху, якісної вентиляції та підтримання відповідного температурного режиму. Правильний підбір повнораціонних кормів із достатнім вмістом білків, вуглеводів, вітамінів та мінералів сприяє швидкому росту молодняку та покращенню відтворювальних якостей свиноматок. Регулярні ветеринарні огляди, вакцинація, профілактика паразитарних хвороб і дотримання заходів біобезпеки дають можливість запобігти виникненню інфекційних спалахів і зменшити економічні втрати. Комплексний підхід до організації свинарства дозволяє не лише підвищити продуктивність поголів'я, але й забезпечити стабільність та ефективність виробництва в умовах сучасних викликів галузі.

Таким чином, продуктивність у свинарстві визначається поєднанням генетичного потенціалу тварин, повноцінного годування та належних умов утримання. Своєчасний ветеринарний контроль, оптимальна організація відтворення та застосування сучасних технологій є основою отримання високих показників приросту й відтворювальної здатності. Інтеграція наукових підходів із практичним досвідом дозволяє забезпечити стале та ефективне функціонування свинарських господарств.

Список використаних джерел

1. Техніка розведення свиней в умовах приватних господарств – Агробізнес сьогодні. Агробізнес сьогодні. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/29794-tekhnika-rozvedennia-svynei-v-umovakh-pryvatnykh-hospodarstv.html> (дата звернення: 07.11.2025).
2. Породи свиней та їх розведення у домашніх господарствах. Новини і статті про Україну - Welcome to Ukraine. URL: <https://welcometoua.net/porody-svynej> (дата звернення: 07.11.2025).
3. Свинарство без втрат - AgroTimes. AgroTimes. URL: <https://agrotimes.ua/article/svynarstvo-bez-vtrat/> (дата звернення: 07.11.2025).

ВИКОРИСТАННЯ ГОРМОНАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ У РЕПРОДУКТОЛОГІЇ СВИНЕЙ

Горілий Н.С., студ 4 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Н.П. Гребеник
Сумський НАУ

Свиноматка має дуже високий репродуктивний потенціал, маючи понад два виводки та понад 25 народжених поросят на рік. Неправильні умови утримання, годівля, фактори навколишнього середовища та клімату, а також хвороби негативно впливають на цей потенціал. Гормональна терапія зараз широко використовується в сучасному свинарстві для стримування та обмеження репродуктивних втрат і підтримки репродуктивних параметрів у відповідності до економічних стандартів. В умовах промислового свинарства в літній період супроводжується значними стрес-факторами для тварин, зокрема підвищеною температурою та вологістю. Це негативно впливає на прояв статевого циклу у свиноматок, знижує відсоток запліднення та багатоплідність.

Метою застосування гормональних засобів є синхронізація статевих циклів у свиноматок; стимуляція охоти і овуляції; підвищення заплідненості; профілактика та лікування порушень відтворення (анеструс, кісти яєчників, затримка овуляції); регулювання перебігу опоросів; профілактика та лікування післяродових ускладнень.

Гормони – це біологічно активні речовини, що виробляються ендокринними залозами. Вони мають специфічну фармакологічну дію на органи та регулюють усі життєво важливі процеси в організмі, що мають здатність коригувати або замінювати гормональний баланс в організмі.

Одним із перспективних напрямів підвищення репродуктивних показників є застосування гонадотропних і стероїдних гормональних препаратів у поєднанні з вітамінними комплексами.

Матеріали та методи. Для досліджу було сформовано дві дослідні групи свиноматок (основну та контрольну). Період вигодовування поросят тривав 28–33 дні. Осіменіння проводили двічі з інтервалом 24 години. У першій групі застосовували гонадотропні гормони (естрадіолом бензоат та вітаміном Е). У контрольній групі вивчали дію стероїдних препаратів (естрадіол, тестостерон) як окремо, так і з додаванням вітаміну Е.

Було доведено, що гонадотропні гормони як самостійно, так і в поєднанні з вітаміном Е та естрадіолом значно підвищували відсоток свиноматок, у яких проявився еструс упродовж десяти днів після відлучення поросят (від 89 до 100 %), а також багатоплідність — у середньому від 9,8 до 11,3 народжених поросят на одну свиноматку. Натомість застосування стероїдних гормонів викликало менш якісний еструс, знижувало заплідненість та фертильність, а також порушувало статевий цикл. Ефективність лікування слід оцінювати як з точки зору успішних/невдалих вагітностей, так і з урахуванням часу між лікуванням і очікуваним результатом, а також у порівнянні з результатами досліджень на тваринах або з історичними порівняльними результатами.

Перевагою застосування є можливість планування відтворення і групового осіменіння; зменшення «вікна» між відлученням і заплідненням; підвищення продуктивності свиноматок. Але можуть бути і ризики:

- неправильне дозування → гормональний дисбаланс, кісти, ановуляція;
- надмірне застосування → зниження ефективності через адаптацію;
- залишки препаратів у м'ясі (важливо дотримуватися термінів каренції).

Отже, можна зробити висновки, що літній період у промисловому свинарстві характеризується пригніченням прояву еструсу та зниженням рівня заплідненості свиноматок. Використання гонадотропних гормональних препаратів є ефективним методом стимуляції репродуктивної функції в умовах літнього стресу. Оптимальні дози препаратів забезпечують високу частоту прояву еструсу та підвищення багатоплідності. Стероїдні гормони не рекомендуються застосовувати для запуску статевого циклу у свиноматок через їх негативний вплив на якість еструсу та показники заплідненості.

Список використаних джерел

1. Сусол Р. Л. Сучасні аспекти інтенсифікації виробництва свинини на Одещині. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Вип. № 4 (75), Т. № 2, Ч. 1. Одеса. 2013. С. 157–163.
2. Волощук В. М., Повод М. Г. Вплив умов утримання на репродуктивні якості свиноматок. Свинарство: міжвідом. темат. наук. зб. / Інститут свинарства і АПВ НААН. Полтава. 2013. Вип. 62. С. 27–32.
3. Стародубець О. О. Вплив сезону року на відтворювальні якості свиноматок. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Херсон. 2015. Вип. 4., Т. 2. С. 100–103.

СЕЗОННІ ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ, РОЗВИТКУ ТА РЕАКТИВНОСТІ ОРГАНІЗМУ ТЕЛЯТ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ

Коваленко Н.Є., аспірант ФВМ
Науковий керівник: доц. Ю.В.Мусієнко
Сумський НАУ

Голштинська порода великої рогатої худоби характеризується високим генетичним потенціалом молочної продуктивності та цінними технологічними якостями. Водночас ці тварини відзначаються підвищеною чутливістю до впливу зовнішніх господарських і природно-кліматичних факторів. Повна реалізація їхнього продуктивного потенціалу можлива лише за умови забезпечення оптимальних умов годівлі, утримання та догляду [1]. Для розроблення ефективних практичних заходів, спрямованих на підтримання нормальної життєдіяльності тварин цієї породи, насамперед необхідно вивчити реактивність їхнього організму у відповідь на різні еколого-господарські чинники.

Дослідження проводились на телятах, отриманих від корів голштинської породи. За принципом аналогів (породою, віком, фізіологічним станом) з тварин було сформовано три групи по 10 голів у кожній: 1 група – літньо-осіннього отелення (серпень-вересень), 2 – осінньо-зимового (листопад – грудень) і 3 група – зимово-весняного отелення (лютий-березень). Усі групи телят протягом досліду були в ідентичних умовах годівлі, догляду й утримання. Від телят у віці 1, 3 і 6 міс. вранці до годівлі відбирали проби крові для досліджень, в яких загально визначеними методами визначали: кількість еритроцитів і лейкоцитів, вміст загального білка і гемоглобіну, активність ферментів перефінювання (АЛТ й АСТ), лізоцину і бактеріостатичну активність сироватки (ЛАСК й БАСК), а також фагоцитарну активність нейтрофілів (ФАСК). Вікова динаміка гематологічних показників у телят різних дослідних груп мала характерні відмінності, що, на нашу думку, зумовлено насамперед сезоном їх народження [2]. Оскільки умови утримання, годівлі та догляду для всіх груп були однаковими, провідним чинником, який вплинув на зміни у системі крові, слід вважати кліматичні (погодні) особливості періоду постнатального розвитку. У телят 3-ї групи подальший ріст і розвиток відбувалися за більш сприятливих середніх показників температури та вологості повітря (14,3 °C і 69,7%), при коливаннях температури від 11,2 до 33,2 °C. У свою чергу, у тварин 1-ї групи постнатальний розвиток проходив за відносно холодніших погодних умов. Для них у процесі росту і розвитку супровідною була середня температура 3,6°C, а відносна вологість – 81,3%, окремі їх зниження становили відповідно 17,4°C і 22%. Ще за більш екстремальних погодних умов вирощувались ровесники 2-ї групи, коли середня температура повітря була 2,1°C, а відносна вологість – 82%. Перепад температури при цьому в бік її зниження сягав до – 17,4°C.

Доцільно підкреслити, що вплив зовнішніх екзогенних факторів навколишнього середовища істотно відобразився на стані захисних функцій організму тварин. За результатами гематологічних досліджень встановлено, що телята 3-ї групи, постнатальний ріст і розвиток яких відбувалися переважно у весняно-літній період за найсприятливіших температурних і вологісних умов, мали значно вищий рівень реактивності організму порівняно з ровесниками 1-ї та 2-ї груп, вирощування яких припадало на більш холодні сезони року. Тварини 3-ї групи переважали аналогів 1-ї й 2-ї груп: за активністю ферментів переамінування – в 1,6 і 1,9 раза, за вмістом гемоглобіну – на 17,0 і 9,9%, за кількістю лейкоцитів – на 9,7 та 12,8%, за лізоцимною активністю сироватки крові – на 11,7 і 9,7%, за бактерицидною активністю – на 8,4 та 14,3% і за фагоцитарною – на 25,3 і 24,1%. Ці відмінності особливо виразно виявилися у 30-денному віці тварин. У телят 3-ї групи цього віку порівняно з їх аналогами з 1-ї й 2-ї відмічалось підвищення: активності аланінамінотрансферази – в 1,2 і 2,0 рази, аспартатамінотрансферази – в 1,4 та 1,3 рази, вмісту гемоглобіну – на 20,5 і 17,8%, кількості еритроцитів – на 24,1 і 15,1%, лейкоцитів – на 14,71 і 7,3%, фагоцитарної активності нейтрофілів – на 36,2 і 33,1% і лізоцимної та бактерицидної активності – в 1,4 й 1,3 раза. В інші вікові періоди виявлені відмінності між групами поступово згладжувалися, і до 6-місячного віку телята всіх дослідних груп мали відносно вирівняні морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові. Між тваринами 1-ї та 2-ї груп істотної різниці за гематологічними параметрами не встановлено. Також за показниками енергії росту достовірних відмінностей між усіма групами не виявлено. Водночас телята зимово-весняного періоду народження продемонстрували вищу адаптаційну здатність до кліматичних умов порівняно з ровесниками літньо-осіннього та осінньо-зимового отелення.

Список використаних джерел

1. Luna-Nevarez, P., Bailey, D. W., Bailey, C. C., VanLeeuwen, D. M., Enns, R. M., Silver, G. A., DeAtley, K. L., & Thomas, M. G. (2010). Growth characteristics, reproductive performance, and evaluation of their associative relationships in Brangus cattle managed in a Chihuahuan Desert production system. *Journal of animal science*, 88(5), 1891–1904. <https://doi.org/10.2527/jas.2009-2541>
2. Raketsky, V. A., Nametov, A. M., Sozinov, V. A., & Baisakalov, A. A. (2021). Increasing the efficiency of the herd reproduction system by introducing innovative technologies into dairy farming in Northern Kazakhstan. *Veterinary world*, 14(11), 3028–3037. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2021.3028-3037>

ДЕЗІНФЕКЦІЯ – ЗАЛОГ ОТРИМАННЯ ЯКІСНОЇ І БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА

Петров В.В., аспірант ФВМ

Науковий керівник: проф. А.В. Березовський

Сумський НАУ

Перед спеціалістами ветеринарної медицини постає завдання забезпечити населення якісною продукцією птахівництва, що не містить в собі залишків антибіотиків та інших антибактеріальних препаратів. Для забезпечення більш інтегрованого та міждисциплінарного підходу до виникнення резистентності протимікробних засобів Codex Alimentarius переглядає та оновлює свої стандарти та рекомендації (Antimicrobial Resistance, 2022).

В процесі отримання такої продукції ключове місце займає дезінфекція. Завдяки вчасному проведенню якісної дезінфекції забезпечується знищення збудників інфекційних захворювань як безпосередньо в середині виробничих приміщень, так і в зовнішньому середовищі. Важливим аспектом проведення дезінфекції є чутливість мікрофлори до діючих речовин дезінфектантів. У зв'язку з цим важливим є організація процесу ротації дезінфікуючих засобів (враховуючи діючу речовину) та створення новітніх біоцидів, до яких ще не напрацьовувалась резистентність мікрофлори. Важливим фактором створення та застосування нових дезінфектантів є показник екологічної безпечності та не накопичення в зовнішньому середовищі та продуктах харчування.

Харчова промисловість відіграє важливу роль в економіці Європейського Союзу та інших країн, оскільки продукти харчування є життєво важливим елементом будь-якої нації. Незалежно від їхньої позиції в харчовому ланцюгу, безпека продукту є дуже важливою проблемою для всіх торговців. Крім того, споживачі, які усвідомлюють зв'язок між їжею, дієтою та здоров'ям, все більше цікавляться безпечною їжею. Компанії досягають високого рівня безпечності харчових продуктів, використовуючи інструменти контролю за небезпеками, яким піддаються продукти. У всьому світі НАССР вважається найкращою системою управління безпечністю харчових продуктів.

Відповідно до Директиви 93/43, усі суб'єкти господарювання, задіяні в харчовій промисловості, несуть відповідальність за аналіз небезпек і критичних контрольних точок (НАССР), щоб мати можливість постачати безпечні харчові продукти на споживчий ринок.

Через Постанову № 852/2004 загальні гігієнічні вимоги, яких необхідно дотримуватися протягом усього харчового ланцюга. Регламент показує, що з точки зору гігієни харчових продуктів безпечність харчових продуктів є результатом ряду факторів: встановлення за допомогою законодавства мінімальних гігієнічних вимог, здійснення офіційного контролю з метою визначення способу дотримання вимог законодавство у сфері суб'єктами господарювання, застосування компаніями харчової галузі процедур безпечності харчових продуктів на основі принципів НАССР.

На сьогоднішній день одними з найефективнішими дезінфекційними засобами у світі визнані багатокомпонентні дезінфектанти. Саме до таких багато компонентних дезінфекційних засобів відноситься «ДезСан».

В якості основних АДР дезінфектант «ДезСан» містить композицію з чотирьох чверть амонійних сполук (алкілдиметилбензиламонію хлорид, октилдецилдиметиламонію хлорид, дидецилдиметиламонію хлорид, диоктилдиметиламонію хлорид) в сумарній кількості 12 % та глютаровий альдегід, концентрація якого становить 10 % та допоміжні речовини: етанол, тетранатрієва сіль глютамінової двооцтової кислоти та вода високоочищена.

Використання зазначеного дезінфектанту не викликало вірогідних змін в показниках якості м'яса птиці: органолептичних показниках, якості та наваристості бульйону, реакції з сірчано-кислою міддю, зміни кислотності, рівень бактеріальної забрудненості мазків-відбитків з поверхневих та глибоких шарів, реакцію з реактивом Несслера.

Список використаних джерел

1. World Health Organization. (2025, April 29). *Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) report: Antibiotic use data for 2022* (ISBN 978-92-4-010812-7).
2. Фотіна, Г. А., Шкромада, О. І., Фотіна, Т. І., Петров, Р. В., Фотін, А. І., Фотін, О. В., & Бондаренко, П. Г. (2025). Біологічні загрози в Україні у воєнний та післявоєнний час. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, 2(69), 100-107. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.2.15>
3. Nechyporenko, O. L., Berezovsky, A. V., Fotina T. I., Petrov, R. V., & Fotin, A. I. (2018). Efficiency of complex disinfecting measures in the conditions of poultry farming. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 20(92), 165-168. <https://doi.org/10.32718/nvvet9234>
4. Бровафарма. (n.d.). *Дезсан 1 л* [Дезинфекційний засіб]. Взято з https://brovapharma.ua/ru/dezsan_1000-ml?srsltid=AfmBOoomBtj0J-rMpaj6Ln4MM6TRMRKU_mGmPXBbleti-9wOfODD7wan

THERIOGENOLOGY: ADVANCES IN ANIMAL REPRODUCTION

Alen Robinson, 6th Year Veterinary Student, FVM
Research Advisor: Dr. Halyna Rebenko, PhD Associate Professor
Sumy NAU

Theriogenology, or the study of animal reproduction, plays a crucial role in both clinical veterinary medicine and livestock production. This field focuses on understanding reproductive physiology, diagnosing infertility, and applying assisted reproductive techniques to improve fertility and in general herd health.

For veterinarians, understanding reproduction is fundamental – whether for diagnosing infertility in dairy cows, managing breeding in dogs, or supporting artificial insemination programs. This field bridges basic biological science and clinical practice, making it one of the most dynamic areas in veterinary medicine. Reproductive function in animals is regulated by a complex hormonal system involving the hypothalamus, pituitary gland, and gonads. In females, the estrous cycle is divided into phases (proestrus, estrus, metestrus, and diestrus) under the control of hormones like estrogen and progesterone. In males, spermatogenesis and libido depend mainly on testosterone. Understanding these physiological patterns is vital when determining the best breeding time or diagnosing reproductive issues.

Reproductive hormones work through a tightly controlled feedback system. Gonadotropin-releasing hormone (GnRH) stimulates the release of LH and FSH, which regulate follicle development and spermatogenesis. Progesterone supports pregnancy, while prostaglandin F_{2α} helps in luteolysis when pregnancy does not occur. Knowledge of these hormonal interactions is the basis for synchronization protocols and fertility treatments used in veterinary practice.

Accurate reproductive diagnosis is key to managing fertility. Veterinarians use several techniques including rectal palpation, ultrasonography, vaginal cytology, and semen evaluation. Common problems like ovarian cysts, endometritis, or poor semen quality can often be detected early through these methods. Early diagnosis not only saves time and cost but also improves the overall reproductive success rate.

Technological advances have transformed modern reproduction management.

Artificial Insemination (AI) allows selective breeding and disease control.

Embryo Transfer (ET) increases the reproductive potential of genetically superior females.

In Vitro Fertilization (IVF) and cryopreservation techniques support genetic conservation and international breeding programs.

Such technologies show how veterinary science contributes to both productivity and biodiversity. In livestock, reproductive performance determines profitability. Theriogenologists play an essential role in designing breeding programs, monitoring herd fertility, and maintaining reproductive records. In domestic species, proper reproductive health reduces suffering from infertility or dystocia. In wildlife and endangered species, assisted reproduction helps maintain genetic diversity. This highlights the ethical and environmental dimensions of reproductive science. Modern veterinary reproduction is evolving with genomics, biotechnology, and data-driven approaches. Emerging technologies like cloning, gene editing, and fertility monitoring devices are shaping the next generation of reproductive medicine. As veterinarians, staying updated with these innovations will allow us to improve both animal productivity and welfare.

Theriogenology remains one of the most practical and fascinating areas of veterinary medicine. It connects scientific knowledge with real-world applications, from managing dairy herd fertility to conserving endangered species. Understanding animal reproduction is not only about producing offspring – it's about ensuring health, welfare, and sustainability in animal populations. For a veterinary professional, mastering theriogenology means being able to make a real impact on both animal lives and the future of agriculture.

References

1. Nara S (2024) Exploring Theriogenology: The Intersection of Veterinary Medicine and Reproductive Health. *J Veterinary Med.* 8:09.
2. Cabrera, V.E. Economic Evaluation of Reproductive Performance. University of Wisconsin-Madison. 2013. Available online: <https://virtusnutrition.com/wp-content/uploads/2021/01/ReproductionEconomicsPaper-Cabrera.pdf>.
3. Laplacette, A.L.; et al. (2025). Delaying induction of ovulation and timed artificial insemination in a Double-Ovsynch protocol increased expression of estrus and altered first-service reproductive outcomes of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 108, 1103–1124.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІАКРИЛАМІДНИХ ГІДРОГЕЛІВ У ВЕТЕРИНАРІЇ

Устименко Дар'я, учениця 9 кл. ХГ № 86

Наукові керівники: доц. Р.В. Долбаносова, Сумський НАУ, О.І. Іванова, вчитель хімії, ХГ № 86

Сучасна ветеринарна медицина активно впроваджує інноваційні матеріали для лікування та реабілітації тварин, серед яких особливе місце займають поліакриламідні гідрогелі. Завдяки здатності утримувати значну кількість води та формувати стабільну тривимірну сітчасту структуру, такі матеріали створюють оптимальне вологе середовище, необхідне для ефективного загоєння ран. Це забезпечує прискорення регенеративних процесів, зменшення ризику інфікування та мінімізацію травматизації тканин під час перев'язок, що є особливо важливим у ветеринарній практиці.

Особливу актуальність використання поліакриламідних гідрогелів має при лікуванні коней, оскільки саме у цих тварин загоєння часто ускладнюється повільною епітелізацією та надмірним розростанням грануляційної тканини. Гідрогелі пов'язки сприяють підтриманню оптимального рівня вологості, зменшують механічний стрес для ушкоджених тканин, забезпечують захисний бар'єр від патогенних мікроорганізмів і створюють умови для формування повноцінного, еластичного рубця. Крім того, гідрогелі можуть виконувати функцію носіїв біологічно активних речовин, що розширює можливості їх застосування у комплексній терапії.

Водночас важливим аспектом використання поліакриламідних гідрогелів є їх хімічна безпечність. У процесі синтезу полімеру можливе збереження залишкової кількості мономеру – акриламід-органічна сполука, амід акрилової кислоти складу $\text{CH}_2\text{CHCONH}_2$. За звичайних умов є білою, твердою речовиною. Має високу розчинність у воді, спиртах. Проявляє сильні нейротоксичні властивості, тоюто є токсичною речовиною. Саме тому контроль його вмісту є необхідною умовою застосування таких матеріалів у ветеринарній медицині.

У ході виконання дослідження було поставлено мету - дослідити наявність залишкового акриламід-у та визначити основні фізико-хімічні властивості поліакриламідних гідрогелевих пов'язок, що застосовуються для лікування коней. З використанням методу високоефективної рідинної хроматографії з мас-спектрометричним детектуванням (HPLC–MS) було проаналізовано зразки на різних етапах виробництва: первинному, проміжному та фінальному.

Отримані результати свідчать, що у первинних зразках фіксується наявність акриламід-у (пік з часом утримання 1,86 хв та іоном $m/z = 72$), однак на наступних стадіях обробки його сигнал поступово зникає. У фінальних виробах акриламід практично не виявляється, що свідчить про ефективність процесів промивання, сушіння та стабілізації матеріалу. Додатково було ідентифіковано поліетиленгліколь та його олігомери, які є складовими технологічного процесу та не становлять токсикологічної загрози у встановлених концентраціях.

Фізико-хімічні дослідження гідрогелів підтвердили високу гідрофільність і здатність досліджених гідрогелів до значного набухання, що є ключовими факторами у підтриманні вологого ранового середовища. Значення рН водних екстрактів у фінальних зразках знаходяться в межах 6,6–7,0, що є близьким до фізіологічного та оптимальним при контакті з ушкодженими тканинами. Також відзначено покращення механічних характеристик матеріалу, що забезпечує його міцність і еластичність у процесі клінічного застосування.

Таким чином, проаналізувавши фізико-хімічні властивості поліакриламідних гідрогелів із ретельним аналітичним контролем залишкового мономеру дозволяє розглядати використання даних гідрогелів як ефективний і безпечний засіб для лікування коней. Отримані результати мають практичне значення для впровадження системи систематичного контролю якості гідрогелевих матеріалів у ветеринарній медицині.

Список використаних джерел

1. Варваренко С. М., Фігурка Н. В., Самарик В. Я., Воронов А. С., Тарнавчик І. Т., Носова Н. Г., Дронь І. А., Тарас Р. С., Воронов С. А. (2013). Синтез та поверхнево-активні властивості нових поліестерів-псевдополіамінокислот на основі природних двоосновних α -амінокислот. Доповіді НАН України. – 2013. – № 5. – С. 131–139.
2. НАДТОКА, О., ВІРИЧ, П., & КУЦЕВОЛ, Н. (2025). АНТИБАКТЕРІАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ГІДРОГЕЛІВ НА ОСНОВІ ПОЛІАКРИЛАМІДУ ТА ПОЛІГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНІДИНГІДРОХЛОРИДУ. *Науковий збірник за матеріалами конференції «Медична фізика – сучасний стан, проблеми, шляхи розвитку. Новітні технології»*, 1(1), 281-286. <https://doi.org/10.17721/3041-1491/2024.11-37>
3. Salmanov, A.G. (2017). Resistance to antibiotics and biocides. *International Journal of Antibiotics and Probiotics*, 1(2), 92–125 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31405/ijap.1-2.17.07>

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖМЕНТУ

ТРАНСФОРМАЦІЯ МЕНЕДЖМЕНТУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІД ВПЛИВОМ ESG-ФАКТОРІВ

Глух В. П., здобувач PhD, спец. 073 «Менеджмент»
Науковий керівник: доц. С. В. Башлай
Сумський НАУ

Постійне зростання масштабів глобалізації, що притаманне всьому цивілізованому світу, невпинно охоплює все більшу кількість суб'єктів економічних відносин. Результатом цього є посилення конкуренції, з одночасним підвищенням уваги до якості та умов життєдіяльності, через усвідомлення підходів до прагнення зберігати репутацію та стійкість підприємницької структури.

Процеси прискорення переходу до інформаційного суспільства, чітко наголошують на очевидному вичерпанні свого потенціалу традиційними інструментами компаній для забезпечення власної конкурентоспроможності. Подібний стан речей, вочевидь, вимагає розробки нових підходів, а також механізмів, спрямованих на поглиблення взаємодії в мережі «бізнес – суспільство». В контексті зазначеного, формується об'єктивна необхідність все більшої уваги на вплив, так званих, ESG-факторів на різні аспекти життя людини.

Сучасний діловий світ, зокрема інвестиційні фонди і компанії, банки, корпорації та різнопланові інститути розвитку, все більше підходить до питань ESG, безпосередньо, зі стратегічної точки зору. Тобто, вони намагаються враховувати потенційний вплив критеріїв ESG на стан власної операційної діяльності, формування репутації, а також процеси залучення інвестицій з метою задоволення зростаючих очікувань суспільства.

Результативним фактом, подібної тенденції, стає те, що компанії активно коригують свої стратегічні цілі та завдання розвитку з метою досягнення саме сталого зростання власного бізнесу. Акценти, найчастіше, фокусуються на відповідальних екологічних практиках, вагомій соціальній відповідальності та підвищеній увазі до якості корпоративного управління.

Результати дослідження світового досвіду, свідчать про те, що у більшості країн спостерігається послідовне впровадження критеріїв ESG у підприємницьку діяльність та процеси інвестування. Звичайно, суспільство стає, все більш чутливим до соціальних аспектів, а тому світові бренди активно впроваджують стратегії, з урахуванням всіх ключових напрямків діяльності ESG: охорону навколишнього середовища, соціальну відповідальність, а також корпоративне управління. Більше того, вони також активно застосовують принципи ESG з урахуванням міжнародних вимог та стандартів.

Діяльність у сфері ESG доцільно сприймати саме з точки зору процесів менеджменту, спрямованого на досягнення цілей сталого розвитку. Досягнення бажаних цілей спирається на реалізацію тісної взаємодії, окремо взятої компанії, із зовнішніми та внутрішніми стейкхолдерами. Підвищення уваги до застосування чинників сфері ESG розглядається не тільки як засіб посилення конкурентних позицій компанії, але, водночас і як прогресивна стратегія довгострокового розвитку.

За результатами дослідження, проведеного Європейською бізнес-асоціацією, питома вага інвестицій компаній у діяльність ESG коливається від 5 % до 16 %. Надактивною позицією відрізняється бізнес-середовище США, де цей показник становить 68 %, а це, безумовно, підкреслює пріоритетність цієї сфери для бізнес-середовища країни.

Крім цього, висновки агентства Bloomberg, вказують на те, що обсягам активів ESG й надалі буде притаманна тенденція до зростання, а їхні масштаби, після 2025 року, мають перевищити 53 трлн. дол. США. Такий обсяг їхньої вартості досягне більше 1/3 від загального обсягу активів під управлінням (загальна оціночна вартість активів – 140,5 трлн. дол. США). В свою чергу, найбільш динамічним сегментом виступає біржовий ESG ETF, обсяг якого вже наближається до позначки в 1 трлн. дол. США, (для порівняння, на початок 2022 року – 378 млрд. дол. США. Переважна частка (більше 50 %) цих ресурсів спрямовується на розвиток відновлюваних джерел енергії та збереження водних ресурсів. Разом з цим, обсяг, так званих «соціально-екологічних» облігацій, спроможний досягти 11 трлн. дол. США, що буде, рівно в 5 разів більше проти обсягу 2020 року – 2,2 трлн. дол. США.

Вітчизняні реалії сьогодення, безумовно, в першу чергу, суттєво залежать від тривалої повномасштабної війни, російського агресора проти нашої країни. Тому, активні бойові дії на окремих територіях, додають необхідності вести перспективні обговорення планів післявоєнного відновлення України, як за участю вітчизняного потенціалу, так і міжнародної участі. За подібних умов, вочевидь, надважливим стратегічним завданням стає відбудова національної економіки та формування міцного фундаменту для подальшого її розвитку в модернізованому, європейському форматі.

Вже сьогодні триває активна робота над формуванням організаційно-економічних механізмів, з метою досягнення такої складної, але, край необхідної, мети. Наукові розробки та модельовані проекти спрямовані, в першу чергу, на обґрунтування шляхів та способів повернення країни до мирного життя в проєвропейському векторі сталого розвитку. Відповідно, можливості досягнення визначеної мети, будуть базуватися на інтеграції підходів ESG у процеси фінансового забезпечення проєктів відбудови та розвитку вітчизняної економіки. Що буде забезпечуватися застосуванням сучасних ресурсо- та енергозберігаючих технологій, зверненням до альтернативних сировинних матеріалів і розробкою нових механізмів менеджменту та взаємодії між всіма стейкхолдерами, залучених до таких проєктів.

ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА РОЗВИТОК АГРАРНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

Пахоленко О. О., студ. 2 курсу ФЕІМ, спец. 076 «Підприємництво та торгівля»

Науковий керівник: доц. С. В. Башлай

Сумський НАУ

У XXI столітті цифровізація стає ключовим чинником розвитку національних економік, зокрема аграрного сектору, який є стратегічною галуззю для України. Проникнення цифрових технологій у всі сфери суспільного життя формує нову економічну парадигму, де дані, знання та інновації виступають головними ресурсами. Перехід до цифрової економіки є невідворотним процесом, який визначає конкурентоспроможність підприємств і країн у глобальному середовищі. За даними Світового Банку, частка цифрової економіки у світовому ВВП перевищує 17 %, а в країнах ЄС – понад 22 % [1].

В Україні цифрова трансформація аграрного сектору економіки, в першу чергу, відображена в державних стратегіях, зокрема у Національній стратегії розвитку аграрного сектору до 2030 р. Згідно з даними Міністерства аграрної політики та продовольства України, близько, 45 % агропідприємств уже впровадили елементи цифрового моніторингу, точного землеробства, супутникової навігації, телематики та аналітики великих даних [2].

Цифрові технології трансформують усі етапи агровиробництва – від аналізу ґрунту до логістики врожаю. Серед найбільш поширених рішень в агробізнесі варто визначити:

- телематичні системи моніторингу техніки (використовуються 70 % інноваційних господарств);
- автопілоти та системи точного позиціонування, що підвищують ефективність використання пального та ресурсів (80 % сучасних агрокомпаній);
- дрони для внесення добрив і засобів захисту рослин (59-65 % агропідприємств);
- цифрові платформи управління земельним банком (AgroOnline, Cropio, SmartFarming, Soft.Farm тощо);
- сервіси аграрного фінансування та аналітики (AgriAnalytica, AgroXY).

Результати досліджень ФАО та Організації економічного співробітництва і розвитку свідчать про те, що використання цифрових технологій у аграрних суб'єктах підприємництва підвищує продуктивність праці на 10-25 %, а ефективність використання ними добрив і палива – на 15-20 %. Водночас збільшення частки автоматизованих процесів скорочує виробничі витрати в галузі на 8-12 % і сприяє зниженню вуглецевого сліду [3].

Цифровізація, фактично, змінює структуру людського капіталу в аграрному секторі. Попит на фахівців із цифрових технологій, агроінформатики, GIS-аналітики та управління даними зростає щороку. Заклади аграрної освіти активно інтегрують курси з цифрових інновацій у навчальні програми, що сприяє підготовці фахівців нового покоління аграріїв – цифрового гатунку.

Водночас цифрова трансформація супроводжується низкою викликів. Серед ключових проблем:

- низький рівень цифрової грамотності персоналу в малих фермерських господарствах;
- обмежений доступ до високошвидкісного інтернету в сільській місцевості;
- висока вартість впровадження цифрових рішень;
- потреба у стандартизації даних та забезпеченні кібербезпеки в аграрному секторі.

Подолання цих перешкод вимагає збільшення державної підтримки, залучення інвестицій та міжнародної технічної допомоги. Перспективним напрямом є формування національної цифрової платформи аграрного ринку, що здатна об'єднати дані про земельні ресурси, виробничі потужності, агроекологічні показники та канали збуту.

У перспективі, в період 2025-2030 рр., очікується подальше зростання цифрової інтеграції в агробізнесі. За прогнозами компанії McKinsey, автоматизація агровиробництва та використання штучного інтелекту можуть забезпечити до 35 % приросту операційної ефективності аграрних підприємств [3]. А самі цифрові інновації не лише підвищують продуктивність, але й створюють основу для сталого розвитку сільських територій, скорочення екологічного навантаження та формування нової аграрної культури.

Сьогодні, саме цифровізація виступає потужним каталізатором інноваційного розвитку аграрного підприємництва. Вона забезпечує підвищення продуктивності, зниження витрат, підвищення якості продукції та конкурентоспроможності українського агросектору на світовому ринку. Цифрова економіка формує нові можливості для інтеграції аграріїв у глобальні ланцюги вартості та переходу до моделі сталого розвитку.

Література:

1. Цифрова економіка 2024 : використання даних для інклюзивного зростання. Вашингтон: World Bank Group, 2024. 182 с.
2. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Цифрова трансформація аграрного сектору: аналітичний звіт 2025 року. Київ: Мінагрополітики України, 2025. 64 с.
3. OECD. Digital Agriculture and Smart Farming: Innovation Outlook 2025. Paris: OECD Publishing, 2025. 98 p.

АГРАРНА СФЕРА ПІДПРИЄМНИЦТВА ЯК ОБ'ЄКТ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ВКЛАДЕНЬ

Шевченко А. В., студ. 2 курсу ФЕІМ, спец. 076 «Підприємництво та торгівля»

Науковий керівник: доц. С. В. Башлай

Сумський НАУ

Аграрний сектор традиційно належить до провідних галузей економіки України. Його розвиток має першочергове значення не лише для забезпечення продовольчої безпеки країни, а й для формування сталих позицій на міжнародному ринку. Розвиток сільського господарства в Україні має глибоку історію та базується на унікальних природних ресурсах. В першу чергу, варто вести мову про родючі чорноземи, що становлять майже 30 % світових запасів. Це створює суттєвий потенціал для залучення інвестицій у сферу аграрного підприємництва.

Інвестиції в аграрний сектор завжди мали стратегічне значення. З часів здобуття незалежності України він залишався ключовим джерелом валютних надходжень, формуючи позитивне сальдо зовнішньої торгівлі. Сьогодні аграрна галузь забезпечує приблизно 40 % валютних надходжень до державного бюджету, а за окремими категоріями (зерно, соняшникова олія, кукурудза) Україна входить до трійки провідних світових експортерів.

У 2024 році експорт агро-харчової продукції України становив 24,6 млрд. дол. США або, близько, 59 % від загального обсягу експорту. Це створює суттєву привабливість аграрного сектору для внутрішніх та зовнішніх інвесторів. А у маркетинговому сезоні 2023/24 рр. Україна експортувала зерна та олійних культур в обсязі, майже 70 млн. т., в т. ч. 6,5 млн. т. соняшникової олії, а це на 22,8 % більше, а ніж в попередньому маркетинговому році.

В сучасних умовах інвестиційна спрямованість аграрної сфери зміщується не лише на розширення земельного банку чи нарощення виробництва сировини. Все більшого значення набувають інноваційні напрями: впровадження цифрових технологій, автоматизація та роботизація виробничих процесів, використання безпілотних літальних апаратів для моніторингу стану ґрунтів і посівів, застосування супутникових технологій для прогнозування врожайності. Такі інвестиції дадуть змогу підвищити продуктивність праці, зменшити залежність від людського фактору та знизити ризики втрат.

Так, наприклад, запас прямих іноземних інвестицій в аграрному секторі України на 2024 рік складав приблизно 3,3 млрд. дол. США, що становило, близько, 6 % від загального їх обсягу. А сума капітальних інвестицій в аграрний сектор України перевищила 45 млрд. грн., що склало, близько, 12 % від загального обсягу капітальних інвестицій в національній економіці.

Одним із перспективних напрямів для інвесторів є розвиток органічного виробництва. Попит на екологічно чисту продукцію стрімко зростає як у Європі, так і в Азії. Україна має значні перспективи в цій галузі завдяки великим площам земель, які можуть бути сертифіковані під органічне землеробство. Інвестиції в органічне виробництво дозволяють отримати високу додану вартість, формувати позитивний імідж держави та розширювати експортні ринки. Зокрема, тільки в 2025 році International Finance Corporation (IFC) інвестувала 40 млн. дол. США у проєкт Astarta-Kiev (конструювання першого в Україні заводу з виробництва соєвого протеїну), як половину всього фінансування – 80 млн. дол. США.

Соціальний вимір інвестування в аграрну галузь також має важливе значення. Кожне нове підприємство або модернізація існуючої виробничої системи створює робочі місця в сільській місцевості, сприяє розвитку інфраструктури, підвищує якість життя населення. Для України, де значна частка населення проживає у сільській місцевості, це є надзвичайно актуальним. Таким чином, інвестиції виступають не лише економічним, але й соціальним механізмом розвитку територій.

Водночас інвестори стикаються з низкою викликів. Серед них – воєнні ризики, кліматичні зміни, коливання світових цін на продовольство, правова нестабільність, бюрократичні бар'єри та недостатній захист прав власності. Подолання цих перешкод вимагає державної підтримки, прозорої законодавчої бази та створення сприятливого інвестиційного клімату.

У першому півріччі 2025 року обсяг експорту агро-харчової продукції України склав 11,3 млрд. дол. США, що було, майже, на 9 % менше, ніж за аналогічний період минулого року; частка експорту аграрної товарної продукції у загальному експорті країни знизилася, приблизно, до 57 %.

Важливими інструментами в цьому контексті можуть стати державні гарантії для інвесторів, податкові пільги, розвиток державно-приватного партнерства. У перспективі післявоєнного відновлення України аграрна галузь може стати локомотивом економічного зростання.

Відбудова інфраструктури, відновлення зрошувальних систем, залучення міжнародних інвестиційних фондів відкривають нові можливості для розвитку підприємництва у сільському господарстві. Україна в змозі зміцнити свої позиції як провідного експортера продовольства та стати гарантом продовольчої безпеки у світі.

Підсумовуючи, можна констатувати, що аграрна сфера підприємництва є одним із найперспективніших напрямків для інвестування. Вона поєднує в собі економічну вигоду, соціальний ефект, а також інноваційний потенціал. Розширення інвестицій сприятиме сталому розвитку економіки країни, продовженню інтеграції її у світове господарство та підвищенню міжнародного авторитету України.

МЕХАНІЗМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ У ДІЯЛЬНІСТЬ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЇХНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Шевченко А. С., здобувач 1м курсу, ОПП «Підприємництво»
Науковий керівник: доц. С. В. Башлай
Сумський НАУ

Питання щодо підвищення ефективності діяльності суб'єктів малого підприємництва, в сучасних умовах діяльності, набувають очевидної та все більшої актуальності. Це обумовлено як загальними тенденціями глобалізації та цифрової трансформації національної економіки, так і потребою вітчизняного бізнесу адаптуватися до викликів сьогодення, забезпечуючи стійкість власного розвитку. Одним із ключових інструментів зростання ефективності та конкурентоспроможності суб'єктів підприємництва малого формату виступають інновації, що здатні створювати передумови: для технологічного оновлення, оптимізації бізнес-процесів, а також підвищення якості продукції (робіт, послуг).

Малі підприємницькі структури, на відміну від крупних корпорацій, відрізняється значно більшою гнучкістю, а також швидше реагують на зміни кон'юнктури, відповідних сегментів ринку, що, в свою чергу, робить їх природними агентами інновацій. Водночас, інноваційний потенціал таких суб'єктів підприємництва, часто обмежений впливом чинників: недостатнім доступом до зовнішнього фінансування, кадровими проблемами, низьким рівнем співпраці із закладами науки, і як наслідок, обмеженими можливостями впровадження цифрових технологій.

Згідно з даними Міністерства економіки України, лише близько 6-8 %, у структурі витрат малих підприємств, становлять вкладення в інноваційну діяльність (наприклад, дослідження, розробки чи модернізація виробництва). Такий рівень інноваційного інвестування суттєво нижчий від середньоєвропейських показників. Позитивним аспектом при цьому, є те, що, все одно, спостерігається поступове зростання зацікавленості малого бізнесу до впровадження новітніх технологій. Найбільше це можна відзначити для сфер підприємництва, пов'язаних з виробничими інноваціями, цифровими сервісами та енергозбереженням.

Серед головних тенденцій розвитку інноваційної діяльності вітчизняних суб'єктів малого бізнесу також варто виділити активізацію процесів цифровізації, застосування механізмів електронної комерції, дистанційних сервісів, а також впровадження прикладних програм обліку та менеджменту.

За окремими галузями, можна виділити, що в аграрному секторі, інновації активно впроваджуються через розвиток «точного землеробства», досліджень та аналізу із використання GPS-технологій, аграрних дронів, моніторингових систем і біотехнологічних підходів до виробництва сільськогосподарської продукції.

Переробна промисловість, також відзначається активністю інтересу до інноваційних технологій, зокрема, енергоефективного обладнання, автоматизації технологічних процесів та використання (повторно) вторинної сировини.

Суб'єкти підприємництва в сфері ремонтно-будівельного обслуговування, все частіше, продукують інновації, пов'язані з використанням сучасних матеріалів, 3D-моделюванням, екологічно чистими технологіями, а також проектними інформаційними системами.

Перелічені напрями не лише знижують рівень витрат при виробництві, а й підвищують якість та конкурентоспроможність кінцевого продукту (наданих послуг чи виконаних робіт). Популярним напрямком розвитку взаємовідносин є встановлення партнерських механізмів між суб'єктами малого підприємництва та інноваційними хабами, науковими установами, бізнес-інкубаторами та ін. Також, в Україні, вочевидь, зростає роль державних і міжнародних програм інноваційно-фінансової підтримки, зокрема, за рахунок, грантів на інновації, стартап-проектів чи цифрової трансформації економіки бізнесу. Зокрема, активізується інтеграція малих підприємств у цифрові екосистеми, що сприяє спрощенню доступу до відповідних сегментів ринку, фінансових ресурсів чи консультативної підтримки.

Ефективність інноваційних процесів у малому підприємстві значною мірою залежить від спроможності та схильності керівництва до сприйняття глобальних змін, інвестицій у людський капітал та орієнтування на постійне вдосконалення. Вочевидь, значно зростає роль внутрішніх механізмів управління знаннями, застосування сучасних аналітичних інструментів, а також звернення до цифрових платформ з постійного моніторингу результативності. Через поєднання технологічних інновацій із менеджерськими підходами, що спрямовані, безпосередньо, на підвищення ефективності бізнес-процесів, може формуватися основа довгострокової конкурентоспроможності малого бізнесу в країні.

Перспективним сприймається і подальше поширення інновацій малого підприємництва, як важливої умови післявоєнного відновлення вітчизняної економіки. Це має дозволити підвищити продуктивність праці, створювати нові робочі місця, а також, в цілому, стимулювати розвиток локальних економічних екосистем.

Формування та реалізація компонентів сучасних механізмів інноваційного розвитку, що будуть поєднані з ефективними моделями державної підтримки, буде сприяти побудові більш стійкого й конкурентоспроможного підприємницького середовища в Україні.

ІННОВАЦІЙНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО БІЗНЕСУ В СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ

Кобильченко А.О., студ. 2 курсу ФЕІМ, спец. «Підприємництво та торгівля»

Науковий керівник: доц. Н.М. Пилипенко

Сумський НАУ

В умовах посилення глобальної конкуренції, кліматичної нестабільності та волатильності ринків, аграрний сектор України зазнає глибокої трансформації. Сучасний аграрний сектор України перебуває в процесі постійних змін, що обумовлено впливом глобальних трендів, інтеграцією в світову економіку, впровадженням цифрових технологій та екологічними проблемами. Для успішного функціонування в умовах ринку сільськогосподарським підприємствам необхідно переходити до інноваційних методів ведення бізнесу, активно впроваджувати новітні технології, ефективно використовувати ресурси та забезпечувати конкурентоспроможність як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Сучасний розвиток агробізнесу характеризується інтеграцією цифрових технологій, біотехнологічних досягнень та оптимізацією виробничих процесів через автоматизацію.

За даними Державної служби статистики України, у 2024 році частка аграрного сектору у ВВП країни становила 10,8 %, а обсяг експорту агропродукції – понад 45 % у структурі зовнішньої торгівлі [1]. Це підтверджує, що сільське господарство залишається одним із ключових драйверів національної економіки. Застосування інноваційних технологій дає змогу значно підвищити ефективність аграрного виробництва. Використання систем точного землеробства зменшує витрати на добрива та паливо на 15-20 %, а врожайність культур у господарствах, що застосовують ІТ-рішення, зростає на 12-18 % [2].

Одночасно із цифровізацією важливим залишається впровадження біотехнологій. Створення сортів культур, стійких до хвороб і змін клімату, застосування біопрепаратів та органічних добрив сприяють підвищенню якості продукції та екологічній безпеці виробництва. Одночасно з цим поширюється застосування альтернативних джерел енергії - біогазових установок, сонячних електростанцій, енергозберігаючих систем. Це мінімізує енергозалежність господарств і скорочує негативний вплив на довкілля.

У 2024 році площа органічних угідь в Україні перевищила 470 тис. га, а кількість сертифікованих виробників зросла до 550 підприємств [2]. Це свідчить про позитивну динаміку інноваційного розвитку галузі. Впровадження органічного виробництва, розвиток екологічних технологій та застосування альтернативної енергетики (біогазових установок, сонячних панелей) знижує навантаження на довкілля та підвищує енергоефективність аграрних господарств.

Сучасна модель аграрного бізнесу передбачає інтеграцію науки, освіти та виробництва. Створення агрокластерів, інноваційних парків, дослідних лабораторій і стартап-інкубаторів забезпечує ефективну взаємодію між науковими установами, університетами та підприємцями. Це прискорює впровадження наукових результатів у практику, формує сприятливе середовище для залучення інвестицій та розвитку підприємництва.

Невід'ємною складовою є розвиток людського капіталу. Інноваційність аграрної сфери неможлива без кваліфікованих кадрів, здатних працювати з цифровими системами, аналізувати великі дані та приймати управлінські рішення. Тому в Україні важливо розширювати програми підготовки фахівців аграрного профілю, впроваджувати курси з інноваційного менеджменту, підприємництва й аграрного маркетингу. Сьогодні дедалі більшого значення набуває державно-приватне партнерство у сфері інновацій. Спільні програми державних структур, банків та міжнародних фондів сприяють фінансуванню «зелених» технологій, переробки агровідходів і розвитку органічного виробництва. Важливо, щоб інвестиційні механізми були прозорими та орієнтованими на довгостроковий ефект.

Крім того, інноваційність аграрного бізнесу проявляється не лише у впровадженні технологій, а й у нових формах кооперації. Сільськогосподарські кооперативи, логістичні альянси та агростартапи дозволяють дрібним і середнім виробникам конкурувати з великими корпораціями, знижуючи собівартість продукції та забезпечуючи стабільність постачання. Такий підхід сприяє розвитку сільських територій і зміцненню соціальної відповідальності бізнесу.

Отже, для розвитку аграрного бізнесу в Україні необхідно інтегрувати інновації у всі напрями діяльності підприємств – виробничий, управлінський, енергетичний, маркетинговий та освітній. Впровадження новітніх технологій сприятиме підвищенню ефективності аграрного виробництва, раціональному використанню ресурсів і зменшенню екологічного навантаження на довкілля. Інноваційна стратегія має стати основою державної політики у сфері сільського господарства, адже саме вона забезпечує зростання конкурентоспроможності української аграрної продукції, зміцнення продовольчої безпеки країни та сталий розвиток сільських територій.

Список використаних джерел:

1. Державна служба статистики України. *Офіційний сайт*. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 17.10.2025).
2. Міністерство аграрної політики та продовольства України. *Розвиток органічного виробництва в Україні: аналітичний огляд 2024*. URL: <https://minagro.gov.ua> (дата звернення: 17.10.2025).

РОЛЬ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Будикіна В.О., студ. 2 курсу ФЕІМ, спец. «Підприємництво та торгівля»

Науковий керівник: доц. Н.М.Пилипенко

Сумський НАУ

В умовах зростаючої конкуренції, вимог до якості та швидкості виробництва, змін на ринку праці, а також соціально-економічної нестабільності, успіх підприємства все більше залежить від того, наскільки його персонал мотивований і залучений у робочий процес. Мотивовані працівники складають основу ефективної організації, визначаючи її здатність до досягнення цілей, інновацій та адаптації. Високий рівень мотивації сприяє кращій продуктивності праці та конкурентоспроможності бізнесу. Мотивація безпосередньо впливає на результативність діяльності підприємства. Висока зацікавленість працівників веде до зростання продуктивності, зниження плинності кадрів, підвищення якості роботи та активнішої участі у командних процесах.

Згідно з мета-аналізом Gallup, що охопив понад 100 тисяч команд у різних країнах, підрозділи з найвищим рівнем залученості працівників показують значно кращі бізнес-результати у порівнянні з підрозділами з низькою залученістю [1]. Згідно з даними, організації, що потрапляють до верхнього квартилю за рівнем залученості працівників, мають удвічі вищі шанси досягнення позитивних бізнес-результатів, зокрема за такими критеріями, як фінансова ефективність, якість обслуговування клієнтів, утримання персоналу, безпека праці та стабільність у виробничих процесах. У компаніях із високим рівнем залученості фіксується на 78% менше випадків прогулів, продуктивність праці зростає на 14%, а рівень плинності кадрів зменшується на 21% в організаціях з високою плинністю та на 51% – у компаніях із низькою плинністю кадрів. Компанії з високо вмотивованими колективами мають на 18% вищу продуктивність (за обсягом продажів) і на 23% вищу прибутковість у середньому (рис.1).

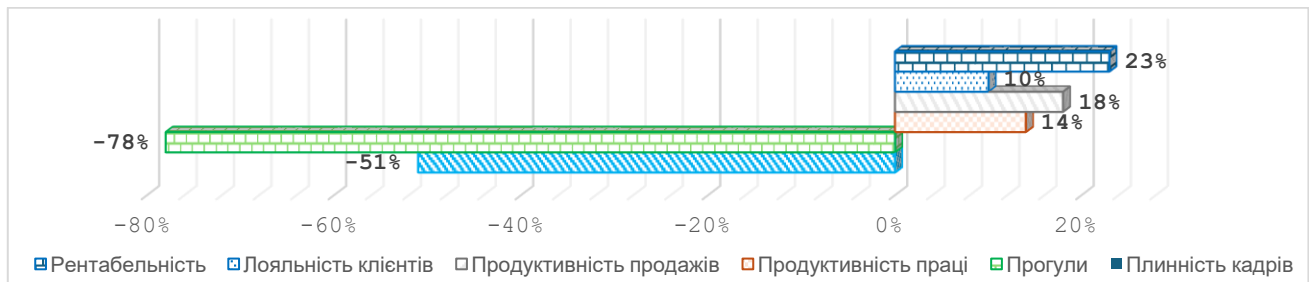


Рис.1. Вплив залученості працівників на ключові бізнес-показники організацій

Джерело: побудовано автором за [1]

Отже, мотивовані співробітники працюють ефективніше, надають кращий сервіс і рідше звільняються, що прямо позначається на доходах і витратах підприємства. Особливості українського бізнес-середовища формують специфічні очікування працівників. В умовах інфляції та економічної нестабільності вони перш за все цінують гарантовану зарплату та стабільність. Водночас важливим залишається соціально-психологічний клімат у колективі, рівень довіри до керівництва та відчуття справедливості. Дослідження вказують, що поширеними проблемами у вітчизняних компаніях є непрозорість у системах винагороди, нерівність у розподілі бонусів та невідповідність очікувань працівників можливостям підприємства [2]. Практичні методи підвищення мотивації включають коригування системи винагород відповідно до результатів, можливості професійного розвитку, запровадження гнучкого графіка, покращення умов праці. Ключовим чинником є забезпечення справедливості та прозорості управлінських рішень, що формує довіру і зміцнює корпоративну культуру. При ефективній мотиваційній системі зменшується кількість прогулів, зростає ініціативність та інноваційність, покращується командна взаємодія. Для українських підприємств важливо проводити регулярний аналіз потреб працівників, створювати збалансовані системи стимулів, поєднуючи матеріальні й нематеріальні елементи, забезпечувати чіткі та прозорі критерії винагороди. Отже, мотивація персоналу є стратегічним інструментом управління, що визначає рівень результативності підприємства та конкурентоспроможності сучасного підприємства. Вона впливає не лише на продуктивність і якість роботи, а й на стабільність колективу, зменшення плинності кадрів та формування позитивного іміджу компанії. У сучасних умовах найефективнішими є комплексні системи мотивації, які враховують специфіку потреб персоналу та поєднують матеріальні й нематеріальні стимули.

Література

1. The Benefits of Employee Engagement. Gallup. 20.06.2013. Updated: 07.01.2023. URL: <https://www.gallup.com/workplace/236927/employee-engagement-drives-growth.aspx> (дата звернення: 08.11.2025).
2. Квасний Л. Г., Солтисик О. О., Фецишин В. В. Роль мотивації і стимулювання персоналу в системі забезпечення розвитку підприємства. *Економіка і суспільство*. 2017. Вип. 11. С. 233–237. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/11_ukr/39.pdf (Дата звернення: 05.10.2025).

АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Мірошниченко А.О., студ. 2 курсу ФЕІМ, спец. «Економіка»

Науковий керівник: доц. Н.М. Пилипенко

Сумський НАУ

На сьогодні питання удосконалення системи мотивації персоналу на підприємствах є надзвичайно актуальним. Адже для ефективного функціонування організації недостатньо просто мати кваліфікованих працівників, важливо вміти їх зацікавлювати, стимулювати до результативної праці та професійного розвитку.

Мотивація – це сукупність зовнішніх та внутрішніх чинників, які забезпечують процес спонукання працівника до діяльності, спрямованої на досягнення особистих та колективних цілей. Підсистемами мотивації розглядають механізми, що стимулюють персонал підприємства до підвищення рівня продуктивності праці для досягнення цілей підприємства. Процес формування системи мотивації персоналу є складний процес, бо включає в себе вивчення мотивів, які заохочують працівників до продуктивної праці. Кожна організація розробляє індивідуальну систему мотивацій, яка має як переваги, так і недоліки. Система мотивацій, має нести у собі тенденції розвитку відносин власності, економічного становища підприємства і працівників, враховувати джерела, розмір, склад та структуру доходів в умовах постійних змін.

У системі стимулювання праці важливу роль відіграють матеріальні та нематеріальні чинники. Матеріальний спосіб відображає роль фінансових стимулів і механізмів оплати праці в для підвищення продуктивності персоналу. Кожний керівник використовує різні методи матеріальної мотивації: заробітну плату, регулярні та одноразові премії, спеціальні індивідуальні винагороди та інші грошові виплати. Водночас важливо використовувати й нематеріальні форми, які спрямовані на задоволення внутрішніх стимулів. Нематеріальна мотивація персоналу включає заохочення до продуктивної праці, які не пов'язані з грошовими виплатами, проте вимагають від підприємства інвестицій у підготовку та розвиток персоналу. Вони включають мотиваційні наради, публічну похвалу, привітання з важливими датами, гнучкий графік, комфортні умови праці, додаткові вихідні, можливості професійного зростання, пільгове харчування та знижки на продукцію підприємства [1, с. 3]. Також важливу роль у мотивації працівників відіграють добрі стосунки в колективі та підтримка з боку керівництва. Атмосфера взаємоповаги, відкритого спілкування й командної роботи допомагає підвищити зацікавленість працівників у результатах своєї діяльності. Такі умови формують довіру, зменшують напруження та сприяють стабільності. Таким чином ефективна система мотивації має бути комплексною, поєднувати різні види стимулів, враховувати потреби працівників і специфіку підприємства.

Система мотивації персоналу залишається недостатньо вивченою в Україні, що обмежує ефективність підприємств. Зарубіжні компанії показують, що ефективна мотивація передбачає баланс між фінансовими та нематеріальними стимулами, а також врахування психологічних і соціальних потреб працівників. Для сучасних працівників пріоритетними є самовираження, самореалізація, соціальне визнання та підтримка міжособистісних відносин, що підкреслює значущість нематеріальних методів стимулювання. Важливе значення має робоча атмосфера, командна взаємодія, здоров'я та комфорт співробітника, які забезпечуються через медичне страхування, скорочений робочий тиждень та належні умови праці. Рейтингові системи оцінки результатів роботи дозволяють об'єктивно визначати розмір винагороди та стимулювати продуктивність. Вітчизняна практика потребує розробки комплексних систем мотивації адміністративно-управлінського персоналу, що дозволяють відображати матеріальні та нематеріальні стимули, особливо при високій частці розумової праці [2, с.3].

Отже, ефективна система мотивації персоналу виступає одним із ключових чинників підвищення результативності праці та розвитку підприємства. Її побудова вимагає комплексного підходу, який поєднує економічні, соціальні та психологічні аспекти стимулювання. Важливо не лише створити сприятливі умови для роботи, а й забезпечити можливості самореалізації працівників, що формує їхню зацікавленість у досягненні спільних цілей організації. Саме поєднання матеріальних і нематеріальних стимулів дозволяє підвищити рівень мотивації, зміцнити корпоративну культуру та забезпечити стабільний розвиток підприємства. Досягнення високої ефективності системи мотивації потребує її постійного моніторингу та адаптації до змінних економічних і соціальних умов, а також врахування індивідуальних потреб персоналу. Такий системний підхід дозволяє забезпечити стабільну продуктивність, оптимізувати результати праці та підтримувати стійкий розвиток підприємства.

Список використаних джерел:

1. Оксенюк К.І. Формування системи мотивації персоналу на підприємстві. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 45. С. 3-4. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-59> (дата звернення 08.10.2025)
2. Кравченко О.А. Організація системи мотивації праці управлінського персоналу на виробничому підприємстві. *Ефективна економіка*. 2020. №8. С. 2-3. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/8_2020/62.pdf (дата звернення 10.10.2025)

ТРАНСФОРМАЦІЯ РИНКУ ПРАЦІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

Савенко Д.В., студ. 2 курсу ФЕІМ, спец. «Підприємництво та торгівля»

Науковий керівник: доц. Н.М. Пилипенко

Сумський НАУ

Аграрний сектор України, будучи стратегічним драйвером національної економіки, входить у фазу глибокої технологічної трансформації. Процеси діджиталізації фундаментально змінюють парадигму ведення сільського господарства, переводячи його з ресурсовитратного на наукоємний, високотехнологічний рівень. Впровадження систем точного землеробства, роботизації та засобів предиктивної аналітики на основі великих даних не лише підвищує операційну ефективність та рентабельність, але й неминуче трансформує ринок праці в галузі. З одного боку, інноваційні технології створюють попит на нові компетенції, з іншого – автоматизація рутинних операцій призводить до вивільнення значної частини традиційної робочої сили. Це формує системний виклик для державної політики зайнятості, вимагаючи науково обґрунтованого аналізу майбутніх потреб ринку.

Сільськогосподарський сектор України впроваджує цифрові та робототехнічні технології для оптимізації виробництва та скорочення витрат на робочу силу, ініціюючи трансформацію ринку праці попри триваючі порушення, пов'язані з війною. Сільськогосподарський сектор України зазнав серйозних порушень через триваючий конфлікт, але незважаючи на ці виклики, сектор почав впроваджувати цифрові та робототехнічні технології для модернізації та оптимізації виробництва. В Україні ринок сільськогосподарської сервісної робототехніки, за прогнозами, у 2027 році принесе дохід у розмірі 706,16 тис. доларів США. Очікується, що дохід буде зростати, що призведе до обсягу ринку в 692,50 тис. доларів США до 2030 року [1].

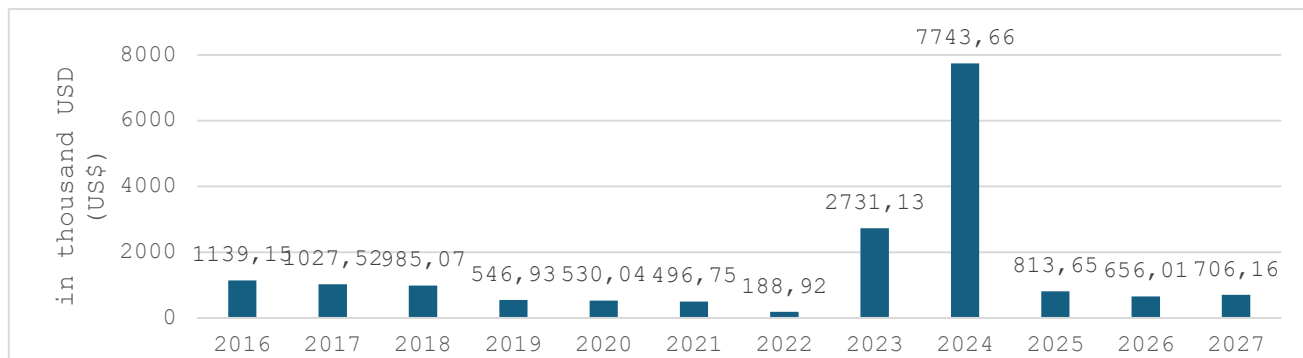


Рис.1. Фактичні та прогнозовані обсяги доходів ринку сільськогосподарської сервісної робототехніки в Україні, 2016–2027 рр.

Джерело: побудовано автором за [1]

Одним із основних технологічних векторів, що безпосередньо впливають на ринок праці, є технології точного землеробства, що включають використання GPS-навігації, систем диференційованого внесення добрив, супутникового моніторингу. Дані технології кардинально знижують потребу в традиційних механізаторах та агрономах, робота яких базувалася на візуальній оцінці та усереднених нормах. Натомість виникає гострий попит на операторів високотехнологічної техніки, агрономів-аналітиків, здатних інтерпретувати геопросторові дані, та інженерів-програмістів для калібрування обладнання. У тваринництві роботизовані доїльні зали, системи автоматичної годівлі та моніторингу мікроклімату заміщують значну кількість низькокваліфікованого персоналу. Автоматизація та цифровізація зменшать попит на низькокваліфіковану сільськогосподарську робочу силу, одночасно збільшивши потребу в технічних навичках, пов'язаних з обслуговуванням та експлуатацією нових технологій. Унаслідок діджиталізації в аграрному секторі спостерігається структурний дисбаланс на ринку праці. Очікується поступове скорочення робочих місць, пов'язаних із рутинною фізичною працею через впровадження цифрових технологій.

Отже, діджиталізація аграрного сектору України є одночасно джерелом значних економічних можливостей і викликом для ринку праці. Продуктивність і додана вартість можуть істотно зрости за умови інвестицій, доступної інфраструктури та кваліфікованої робочої сили. Однак без цілеспрямованої політики підтримки малих господарств, програм перепідготовки та інклюзивних моделей доступу до технологій трансформація ризикує посилити нерівність та регіональні дисбаланси.

Список використаних джерел:

1. Statista. (2025). Agriculture Service Robotics - Ukraine. Statista. https://www.statista.com/outlook/tmo/robotics/service-robotics/commercial-service-robotics/agriculture-service-robotics/custom?token=560iQFGIMWsWJTSyie9c7omUYpE1ECibcwarUmXiecKsdSNiErNz65a576YSd3Psa7nM-fO-I_55XR2yGtD5dZQwEVCKI2LGRv9pg%3D%3D&cy=USD

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ

Сайко І.О., студ. 3 курсу ФЕІМ, спец. «Підприємство та торгівля»
Науковий-керівник: доц. Н.М. Пилипенко
Сумський НАУ

Аграрний сектор є основою сучасної економіки України і світу і завжди вдосконалюється новими інноваційними процесами. Одним із ключових нововведень є штучний інтелект, який відкриває величезні можливості розвитку для оптимізації багатьох процесів в агропромисловості. Штучний інтелект все більше впливає на сільськогосподарський сектор України, насамперед завдяки впровадженню сервісної робототехніки, рішень для точного землеробства та автономних технологій [1]. Внаслідок впровадження штучного інтелекту сільськогосподарські підприємства мають можливість більш точно контролювати вирощування різних культур та оптимізувати використання ресурсів.

Штучний інтелект в Україні, включаючи сільськогосподарський сектор, демонструє значні перспективи зростання, з швидким впровадженням сервісної робототехніки для підвищення ефективності, незважаючи на помірне зростання доходів від сільськогосподарської робототехніки.

Україна швидко впроваджує ці технології для оптимізації врожайності та зниження витрат на робочу силу, хоча темпи зростання сільськогосподарської робототехніки, зокрема, очікуються помірними -3,17% CAGR до 2030 року, досягнувши 692 504 доларів США до 2030 року [1]. За прогнозами, ринок штучного інтелекту в сільському господарстві збільшиться з \$2,08 млрд у 2025 році до \$5,76 млрд у 2029 році зі середньорічним темпом зростання 22,6% , досягнувши 3,22 млрд доларів США до 2031 року [2]. Штучний інтелект в українському аграрному секторі має досить великий потенціал у робочому процесі, адже автоматизація процесів робить роботу більш точною, ефективнішою та продуктивною. Технології штучного інтелекту дозволяють автоматизувати процеси управління, здійснювати точніше прогнозування даних, для кращого використання земель сільськогосподарського призначення. Впровадження штучного інтелекту в аграрний сектор дозволяє обробляти великі обсяги даних з метою пошуку інноваційних рішень для ефективності використання ресурсів, вирощування сільськогосподарських культур та оптимізації аграрних процесів.[2]

Завдяки тенденціям штучного інтелекту, фермери можуть вчасно реагувати на потенційні проблеми та оптимізувати використання ресурсів. Відстеження даних про зміну кліматичних умов, значно полегшує роботу. Системи моніторингу можуть аналізувати дані та рекомендувати оптимальні стратегії зрошення, добрив та захисту врожаю [1]. Можливості штучного інтелекту можуть ідентифікувати ознаки хвороб рослин або появу шкідників, і саме це може запобігти втрати врожаю, що за оцінками експертів може знизити витрати на 15-30% [2]. Сучасна техніка, що використовує штучний інтелект може значно покращити систему автоматичного управління та керування і зменшити використання гербіцидів на 96%. Також, штучний інтелект використовують для кращого сортування врожаю, адже з впровадження новітніх систем можливе автоматичне розпізнавання продукції та поділ її на критерії.

Важливою складовою через декілька років буде впровадження систем розумного землеробства, до яких буде входити автоматизовані системи поливу, моніторинг вологості та контроль якості ґрунту. Завдяки цих систем аграрії зможуть ефективніше контролювати ресурси, та знизити втрати врожаю через несприятливі технології. Реалізація розвитку штучного інтелекту в аграрному секторі піде тільки на користь, він підвищить продуктивність робіт, знизить витрати і ризики та покращить якість виробництва. Застосування штучного інтелекту зможе значно розширити ринок збуту. Новітні технології допомагають забезпечити стабільну виробничу активність та ефективність, що буде основним інструментом в конкурентному середовищі на ринку. Впровадження автоматизації виробництва не лише підвищить продуктивність господарства, але й допоможе досягти екологічної стійкості та оптимізувати управління ресурсами. Використання автономної техніки для систем обробки ділянок значно знизить витрати на робочу силу, що підвищить ефективність господарської діяльності. За оцінками Goldman Sachs, до 2030 року штучний інтелект може значно підвищити продуктивність аграрного сектору на \$5 трлн за рахунок підвищення ефективності господарської діяльності та зниження витрат [2]. Розвиток штучного інтелекту зможе значно покращити рівень життя населення та сприяти економічному зростанню.

Таким чином, перспективи штучного інтелекту в українському сільському господарстві залишаються позитивними завдяки потребі сектора в підвищенні продуктивності та ефективності, постійному впровадженню технологій та його стратегічному значенню для економіки.

Література:

1. Statista. (2025). Agriculture Service Robotics - Ukraine. Statista. <https://www.statista.com/outlook/tmo/robotics/service-robotics/commercial-service-robotics/agriculture-service-robotics/ukraine> (дата звернення 05.11.2025)
2. Пронько Л., Змієвець Д. Використання аграрними підприємствами штучного інтелекту, *Актуальні проблеми економіки*. 2025. №4. URL: https://eco-science.net/wp-content/uploads/2025/04/4.25_topic_Lyudmila-Pronko-Dmytro-Zmiievets-130-138.pdf (дата звернення 08.11.2025)

СОЦІАЛЬНИЙ КАПІТАЛ: ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

Полетаєва А. Ю., студентка 2ст курсу ФЕІМ, спец. «Економіка»

Науковий керівник: доц. Н.М. Пилипенко

Сумський НАУ

Соціальний капітал стає одним із найважливіших нефінансових активів, що визначає конкурентоспроможність та потенціал розвитку підприємств. Дослідження його формування та ефективного використання є критично важливим для розуміння сучасного підприємництва. На процеси накопичення та мобілізації соціального капіталу впливають як внутрішні, так і зовнішні чинники. Соціальний капітал відіграє ключову роль у прискоренні господарського прогресу, оскільки його накопичення виражається у розвитку інтелектуальних, творчих та комунікативних здібностей суб'єктів.

Один із фундаментальних чинників формування соціального капіталу – це наявність активних соціальних зв'язків. Вони охоплюють членство у формальних та неформальних структурах (громадських організаціях, місцевих ініціативах, волонтерських програмах) та інших формах колективної дії. Саме через ці мережеві взаємодії люди обмінюються досвідом, знаннями, інформацією, встановлюють довірчі відносини та формують спільні норми поведінки [1]. Соціальні контакти, що виникають у межах цих структур, створюють основу для розвитку відчуття спільності та взаємної підтримки.

Когнітивна компонента соціального капіталу, яка є не менш важливою, охоплює узагальнену та інституційну довіру, почуття солідарності та готовність до взаємодії та співробітництва. Саме довіра забезпечує сталість соціальних зв'язків: вона дає людям упевненість у надійності партнерів, стимулює колективні дії та сприяє соціальній згуртованості. У суспільствах із високим рівнем довіри громадяни більш схильні дотримуватися норм взаємності, брати участь у спільних проєктах і виявляти громадянську активність.

Формування соціального капіталу значною мірою залежить від ширшого соціокультурного контексту – історичного, культурного та політичного. Стабільні політичні інституції, відкриті суспільні процеси, наявність свободи слова та толерантність до різноманітності стимулюють розвиток горизонтальних зв'язків і взаємної довіри. Як будь-який інший вид капіталу, соціальний капітал не виникає автоматично. Його формування потребує систематичних вкладень часу, уваги та взаємодії. Люди, які освічені і залучені у громадські процеси, частіше створюють та підтримують мережі довіри й співпраці, що сприяє соціальній стійкості громад. Особистісна активність, поєднана з культурною зрілістю та соціальною відповідальністю, стає рушійною силою його зростання.

Соціальний капітал можна використовувати в багатьох сферах – від особистісного розвитку до економічного зростання та підвищення добробуту суспільства. Його вплив виявляється через формування довіри, налагодження соціальних зв'язків і підтримку норм взаємодопомоги.

В економічній площині соціальні зв'язки, довіра та норми співпраці сприяють підвищенню ефективності господарських процесів, зокрема зниженню транзакційних витрат, швидшому обміну інформацією та покращенню координації дій між суб'єктами економічної діяльності. Емпірично доведено, що високий рівень соціального капіталу позитивно корелює з темпами економічного зростання та рівнем економічного розвитку держави. Так, мета-аналіз 993 оцінок показав наявність статистично значущого зв'язку між соціальним капіталом і рівнем економічного розвитку [2]. У соціально-політичній сфері соціальний капітал виступає чинником активізації громадянської участі, формування локальних ініціатив і підвищення довіри до державних інституцій. Громади з високим рівнем соціального капіталу здатні ефективніше мобілізувати ресурси, брати участь у колективних діях та підтримувати сталий розвиток на місцевому рівні. Крім того, соціальний капітал відіграє важливу роль у забезпеченні стійкості та згуртованості суспільства. Соціальне середовище з розвиненими мережами, високим рівнем довіри й нормами взаємодопомоги краще реагує на кризи, катастрофи та соціальні зміни, демонструючи здатність до самоорганізації й взаємопідтримки.

Таким чином, соціальний капітал є не лише соціальною характеристикою, а й стратегічним ресурсом економічного розвитку, який забезпечує ефективну взаємодію між людьми, інституціями та бізнесом. Його розвиток сприяє зміцненню соціальної стійкості, інноваційності та конкурентоспроможності підприємств.

Список використаних джерел:

1. Mishchuk, H., Štofková, J., Krol, V., Joshi, O., & Vasa, L. (2022). Social Capital Factors Fostering the Sustainable Competitiveness of Enterprises. *Sustainability*, 14(19), 11905. <https://doi.org/10.3390/su141911905> (дата звернення: 07.11.2025)
2. The impact of social capital on the entrepreneurial intention of small and microenterprise managers / M. P. Anis, D. F. M. Viana. Research Square, 2023. URL: <https://www.researchsquare.com/article/rs-2544979/v1> (дата звернення: 07.11.2025).

ПОВЕДІНКОВІ АСПЕКТИ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Пилипенко М.В., здобувач PhD, спец. 073 «Менеджмент»
Науковий керівник: проф. Н.І. Строченко
Сумський НАУ

Сучасний аграрний сектор функціонує в середовищі, що характеризується безпрецедентним рівнем невизначеності. Авторитарні моделі, орієнтовані на жорстке дотримання планів, втрачають ефективність через швидку втрату актуальності цих планів. В умовах невизначеності, ризиків та інформаційної асиметрії людина залишається головним елементом системи управління, а отже, рушієм і обмеженням розвитку. В цих умовах зростає роль стилю лідерства. Натомість, актуалізуються моделі адаптивного лідерства. Традиційні моделі, що ґрунтувалися на припущенні про раціональність економічного суб'єкта, не пояснюють реальні рішення керівників сільськогосподарських підприємств. Ефективність управління аграрним підприємством дедалі більше залежить не лише від фінансових чи технологічних ресурсів, але й від здатності керівництва розуміти та корегувати власні когнітивні обмеження та мотивувати персонал в умовах постійного стресу [1].

Поведінкова парадигма управління розглядає економічну діяльність не як механічну оптимізацію, а як процес, що відбувається під впливом когнітивних, емоційних і соціальних чинників. Керівник агропідприємства не завжди діє за принципом максимізації прибутку; його рішення формуються у просторі психологічних обмежень, минулого досвіду, очікувань і норм колективу [2]. У цьому контексті ефективність управління визначається здатністю менеджера усвідомлювати власні когнітивні викривлення, регулювати ризик і приймати адаптивні рішення. Поведінкова парадигма управління забезпечує методологічну базу для формування стійких управлінських практик у кризовій та посткризовій економіці. Поведінкова парадигма поєднує контекстуальність та гуманістичність управління, створюючи умови для переходу аграрного бізнесу від реактивних рішень до адаптивного розвитку. Її сутність полягає у визнанні того, що економічні рішення є також результатом довіри, емоцій, досвіду та культури. Людський фактор у цій системі стає основою ефективності та стійкості підприємства. Ключовими детермінантами довгострокової стійкості стають впровадження адаптивних стилів лідерства, спрямованих на підтримку персоналу та децентралізацію рішень.

Особливістю аграрного сектору є поєднання високих технологічних ризиків, сезонності та соціальної залежності від громади. Поведінкові чинники в управлінні аграрними підприємствами проявляються у вигляді страху змін, ефекту статус-кво або уникнення ризику, формуючи характер управлінських стратегій. Поведінковий підхід розглядає аграрне підприємство як соціальну систему, у якій економічні результати залежать від рівня довіри, комунікації та взаємної підтримки. Відтак, ефективність управління зростає не лише завдяки технічним інноваціям, а й завдяки розвитку організаційної культури довіри та навчання.

Формування поведінкової парадигми в управлінні аграрними підприємствами означає зсув акцентів до психологічно-інституційного виміру розвитку. Застосування поведінкових інструментів дозволяє скоротити розрив між економічною логікою та реальною поведінкою аграріїв [2]. Саме соціально-психологічна інтеграція колективу, гнучкість мислення керівника та його здатність до рефлексії стають ключовими чинниками конкурентоспроможності підприємства.

На рівні державної політики впровадження поведінкових підходів відкриває можливість для розроблення програм підтримки, що враховують реальну мотивацію цільових груп. Замість абстрактних стимулів доцільно створювати механізми, які формують довіру, спрощують вибір, підштовхують до інновацій і кооперації. Це означає перехід від директивного до поведінково орієнтованого регулювання, у центрі якого – людина як активний учасник змін.

Таким чином, в умовах невизначеності аграрного виробництва поведінкові фактори стають вагомим чинником, що визначає ефективність управління. Успішність функціонування агропідприємств залежить від здатності менеджменту ідентифікувати та мінімізувати вплив власних когнітивних упереджень при прийнятті рішень. Інтеграція поведінкових аспектів у систему управління є необхідною умовою для забезпечення конкурентоспроможності аграрних підприємств. Врахування цих факторів забезпечує більшу гнучкість, інноваційність і стійкість підприємств, що є критично важливим у період воєнної й післявоєнної трансформації аграрного сектору та економіки України.

Список використаних джерел:

1. Осадчук І., Боліла С., Кириченко Н. Поведінкові аспекти в процесі управління агроформуваннями. *Соціально-економічні проблеми і держава*, 2019. Вип. 1 (20). С. 97-106. DOI: <https://doi.org/10.33108/sepd2019.01.097>
2. Пилипенко Н., Пилипенко М. Поведінкова парадигма управління аграрними підприємствами в умовах сучасних економічних трансформацій. *Успіхи і досягнення у науці*. № 7(17). С. 602-621. [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-7\(17\)-602-621](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-7(17)-602-621)

КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИЙ ТОВАРНИЙ АСОРТИМЕНТ - ЗАПОРУКА УСПІХУ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В РИНКОВИХ УМОВАХ

Козлова В.В., студ. 2 курсу ФЕІМ, спец. 076 ПТБ
Науковий керівник: проф. В. В. Пилипенко
Сумський НАУ

Сьогоднішній ринок розвивається надзвичайно динамічно, тому підприємствам необхідно оперативно адаптовувати свій товарний асортимент. Регулярне оновлення продукції та орієнтація на запити споживачів дають змогу зберігати конкурентні позиції та забезпечувати стабільний прибуток.

Сьогодні будь-яка компанія працює в умовах високої конкуренції, тому важливо не просто мати широкий вибір товарів, а робити його максимально корисним для клієнтів. Коли бізнес добре розуміє, чого хочуть покупці, легше планувати асортимент, ефективно керувати запасами та отримувати прибуток. Продуманий вибір товарів допомагає не лише розвивати стратегію, а й зміцнювати позиції на ринку [1, с. 15].

Питання формування ефективного та конкурентного асортименту вже тривалий час привертає увагу науковців. Вони підкреслюють, що важливо знаходити баланс між широтою та глибиною асортименту, а також використовувати аналітичні інструменти для вивчення попиту. Зокрема, Леськів Г. З., Франчук В. І., Левків Г. Я. та Гобела В. В. [2, с. 20–37] зазначають, що управління асортиментом потребує комплексного підходу, тоді як Шевченко Л. С. [1, с. 15–30] акцентує увагу на практичних методах аналізу товарів і контролю їхньої ефективності. Такі наукові напрацювання допомагають підприємствам краще розуміти, як оптимізувати асортимент, щоб підвищити рівень конкурентоспроможності та прибутковості.

Конкурентоспроможний асортимент — це не просто набір товарів, а продуманий вибір, який дозволяє компанії виділитися на ринку та задовольняти потреби різних клієнтів. Важливо знайти золоту середину: занадто вузький асортимент обмежує покупців, а надто широкий ускладнює управління і збільшує витрати. Найуспішніші компанії постійно аналізують свій асортимент, залишаючи прибуткові позиції і прибираючи ті, що не користуються попитом. Аналітичні інструменти, як-от ABC- та XYZ-аналіз, допомагають визначити перспективні товари, але ключове — швидко реагувати на зміни ринку та приймати рішення на основі власних спостережень.

Підприємства, які враховують сезонні, регіональні та соціальні особливості попиту, здатні точніше планувати свій асортимент, раціональніше використовувати ресурси й підвищувати товарообіг. Застосування сучасних аналітичних інструментів допомагає не лише визначати найприбутковіші позиції, а й прогнозувати зміни попиту, запобігаючи утворенню надлишкових запасів. Постійне оновлення асортименту та введення товарів, що відповідають актуальним тенденціям, дозволяє компанії вирізнятися на ринку й підтримувати стабільний дохід. Не менш важливо вивчати поведінку споживачів, їхні вподобання та відгуки, щоб асортимент справді відповідав очікуванням клієнтів. Крім того, асортиментна політика тісно взаємопов'язана з маркетинговими стратегіями та ціноутворенням, що робить продажі більш результативними. Підприємства, які інтегрують управління асортиментом у свої бізнес-процеси, зазвичай отримують відчутні переваги: зростає попит, продажі, а витрати на закупівлі та виробництво стають оптимальнішими [1, с. 18–27; 2, с. 24–33].

Конкурентоспроможний асортимент сьогодні можна вважати одним із головних чинників успіху. Коли компанія постійно оновлює товари, орієнтується на потреби покупців і користується аналітичними даними, вона працює ефективніше та стабільніше розвивається. Продумане планування допомагає швидше реагувати на зміни ринку, зміцнювати довіру клієнтів і забезпечувати довгострокову перевагу над конкурентами.

Отже, можна зробити висновок, що правильно сформований асортимент - це справжня основа успішної діяльності будь-якої компанії. Постійне оновлення продукції, уважне ставлення до покупців і здатність аналізувати попит допомагають підвищити ефективність роботи, оптимізувати витрати й зберігати лояльність клієнтів. Ті підприємства, які вчасно реагують на зміни, завжди залишаються на крок попереду, швидше адаптуються до ринку та формують міцні стосунки зі своїми клієнтами.

Список використаної літератури:

1. Шевченко Л. С. Конкурентоспроможність бізнесу (підприємства): навч. посіб. у питаннях і відповідях. Харків: Право, 2022. 312 с. URL: https://library.nlu.edu.ua/POLN_TEXT/SENMK/Shevchenko_Konkur.pdf (дата звернення: 06.10.2025).
2. Леськів Г. З., Франчук В. І., Левків Г. Я., Гобела В. В. Навчальний посібник з управління конкурентоспроможністю підприємства. Львів: ЛДУВС, 2020. 220 с. URL: https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/5049/1/Upravl_Konkurent_22-11-22.pdf (дата звернення: 06.10.2025).

ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ЦИФРОВОЇ ЕКОСИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА

Карбанова К. М., студ. 3 курсу ФЕІМ, спец. 076 ПТБ

Науковий керівник: ст викладач Дегтярь Н. В.

Сумський НАУ

У сучасному бізнес-середовищі цифрова трансформація є необхідністю для розвитку підприємства, а не просто трендом. Поняття «цифрової екосистеми підприємства» охоплює не лише цифрові рішення, але й інтеграцію технологій, платформ, учасників і процесів у взаємодію, яка створює додаткову цінність. Для малого і середнього бізнесу переходу до цифрової екосистеми прискорили події 2020 року, коли пандемія змусила швидко адаптувати бізнес-моделі.

Цифрова екосистема підприємства — це окреме середовище, в якому підприємство інтегрує цифрові платформи, технології, сервіси й учасників для швидкої адаптації до змін. Характерним є те, що вона має здатність об'єднувати широкий спектр товарів і послуг завдяки платформній архітектурі [1]. Через відкриту та модульну платформу у підприємства є можливість залучати зовнішніх учасників, створювати нові бізнес-моделі й посилювати конкурентні позиції. Для українського малого й середнього бізнесу підключення до відповідних цифрових екосистем стало одним із ключових засобів виживання під час карантинних обмежень. Наприклад, швидке створення онлайн-майданчиків і підключення комплексних сервісів [2].

Формування цифрової екосистеми підприємства структурують за такими показниками:

- діагностика стану, тобто це оцінка поточного рівня цифровізації, внутрішніх процесів;
- стратегічне планування, що представляє собою визначення цілей цифрового розвитку й створення платформи[1];

- застосування цифрових каналів, залучення до роботи клієнтів і партнерів;
- масштабування, адаптація і розвиток, а саме впровадження додаткових сервісів, оновлення технологій, оптимізація процесів[2].

Наявність ключових компонентів й механізмів цифрової екосистеми відіграють важливу роль, сюди входять:

- платформа, що являє собою об'єднання сервісів, даних і користувачів[1];
- технології-«енейблери» - забезпечують операційну основу екосистеми;
- учасники, тобто підприємство, клієнти й партнери;
- нові способи монетизації, інтеграції сервісів, управління даними.
- середовище та культура - представляє собою цифрову культуру, нормативне забезпечення та інфраструктуру.

Важливим є те, що механізми розвитку включають в себе розвиток цифрових компетенцій та культури змін, партнерські мережі й спільні цифрові рішення, активне використання аналітики даних, управління ризиками.

Попри все на цьому шляху трапляються обмеження та виклики, з якими необхідно боротись. Це може бути недостатній рівень цифрових компетенцій та опір змінам у організації, інтеграція старих систем із новими цифровими платформами, це вимагає зусиль та часу, зростаючі ризики кібербезпеки й питання захисту даних, низька ступінь нормативного регулювання[2], залежність від екосистем третіх сторін, що знижує контроль підприємства над процесами.

Отже, формування та розвиток цифрової екосистеми підприємства це стратегічний та довготривалий шлях, який дозволяє підприємству трансформуватися, адаптуватися до цифрової економіки та створювати нову додаткову цінність. Для підприємств, зокрема в Україні, ключовими є подолання кадрових, технологічних та нормативних бар'єрів, а також створення культури цифрових змін. Успіх цифрової екосистеми полягає не лише у впровадженні технологій, але й у здатності підприємства ефективно управляти її розвитком, забезпечувати співпрацю та постійно адаптовуватись.

Список використаної літератури:

1. Нагара М.Б. ЦИФРОВА ЕКОСИСТЕМА ПІДПРИЄМСТВА: КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ТА СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ. 2024. URL: https://www.researchgate.net/publication/384588523_CIFROVA_EKOSISTEMA_PIDPRIEMSTVA_KONCEPTUALNI_ZASADI_TA_STRATEGICNI_PRIORITETI (дата звернення 09.11.2025)

2. Як сьогодні виглядає ринок цифрових екосистем для малого і середнього бізнесу. URL: https://pek.org.ua/jak-sogodni/?utm_source=chatgpt.com

СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ МЕХАНІЗМІВ МОТИВАЦІЇ

Сизоненко Д.Ю., студ. 2 курсу ФЕІМ, 076 ПТБ
Науковий керівник: доц. В.А.Єфанов
Сумський НАУ

Сучасні умови господарювання вимагають від промислових підприємств постійного оновлення підходів до управління персоналом, адже саме людський капітал є головним чинником конкурентоспроможності. Від ефективності системи мотивації працівників залежить не лише продуктивність праці, але й стратегічна стійкість підприємства у довгостроковій перспективі.

Мотиваційні механізми у сучасному бізнес-середовищі ґрунтуються на поєднанні матеріальних і нематеріальних стимулів. До перших належать заробітна плата, премії, бонуси, участь у прибутках; до других — корпоративна культура, можливості професійного розвитку, гнучкий графік роботи, соціальні гарантії. Таке поєднання дозволяє підвищити рівень залученості персоналу та знизити плинність кадрів.

Розробка ефективної стратегії розвитку підприємства на основі мотивації передбачає створення системи управління, орієнтованої на результат. Вона має включати оцінку ефективності праці, формування чітких цілей для кожного підрозділу, використання KPI, а також систематичне навчання персоналу. Особливу увагу слід приділити внутрішнім комунікаціям, адже саме вони формують атмосферу довіри та взаємної відповідальності.

У сучасних умовах глобалізації та посилення конкуренції особливо важливо забезпечити гнучкість мотиваційної політики. Промисловим підприємствам варто орієнтуватися не лише на внутрішні чинники, але й на зовнішні тренди — зміни на ринку праці, очікування поколінь Z та Alpha, трансформацію форм зайнятості. Молоді працівники віддають перевагу роботі, що поєднує професійний розвиток, сучасні цифрові інструменти, можливість реалізації творчого потенціалу та комфортні умови праці. Тому стратегія мотивації має враховувати ціннісні орієнтири різних вікових категорій та забезпечувати індивідуальний підхід.

Ще одним важливим елементом є формування лідерства нового типу — адаптивного, відкритого до нововведень, здатного підтримувати командну роботу. Від керівників залежить ефективність внутрішньої комунікації, якість управлінських рішень та загальний морально-психологічний клімат у колективі. Сучасний менеджер має не лише контролювати процеси, а й виступати наставником, мотиватором та координатором змін. Тому інвестування у розвиток управлінських компетенцій є важливою складовою загальної мотиваційної стратегії.

Нарешті, особливу увагу слід приділити формуванню системи зворотного зв'язку, яка допомагає вчасно реагувати на потреби персоналу та оптимізувати робочі процеси. Регулярні опитування, внутрішні оцінювання, обговорення результатів і пропозицій сприяють підвищенню рівня задоволеності працівників і стимулюють їх до професійного розвитку. Такий підхід дозволяє створити прозору, гнучку та ефективну систему мотивації, що відповідає стратегічним цілям підприємства та вимогам сучасного ринку.

Серед основних напрямів удосконалення мотиваційної політики промислових підприємств — впровадження цифрових технологій у процес управління персоналом (HR-аналітика, автоматизовані системи оцінки результатів, онлайн-платформи навчання). Це забезпечує об'єктивність прийняття управлінських рішень і підвищує адаптивність підприємства до змін ринку.

Важливим аспектом також є розвиток корпоративної соціальної відповідальності, яка сприяє зміцненню іміджу підприємства та підвищенню лояльності працівників. Мотиваційна стратегія, побудована на принципах справедливості, прозорості та розвитку потенціалу співробітників, стає основою сталого розвитку виробничої системи.

Отже, стратегія розвитку промислового підприємства, що базується на сучасних механізмах мотивації, забезпечує підвищення продуктивності праці, конкурентоспроможності та фінансової стабільності. Комплексний підхід до формування мотиваційної системи сприяє ефективному використанню людського потенціалу, що є ключовою умовою інноваційного зростання і сталого розвитку національної економіки.

Використана література:

1. Костюк В. М. Мотиваційні механізми в системі стратегічного управління підприємством. Економіка та держава, №9, 2023.
2. Марченко І. С. Сучасні інструменти стимулювання персоналу на промислових підприємствах. Вісник економічних досліджень, №2, 2024. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua> (дата звернення: 08.11.2025).

ЕКОНОМІЧНИЙ ТА СОЦІАЛЬНИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ

Трохименко А.С., студ. 2 курсу ФЕiМ, спец. "Економіка"
Науковий керівник: доц. В.А. Єфанов
Сумський НАУ

На сьогодні питання забезпечення стійкого економічного та соціального розвитку підприємства є надзвичайно актуальним в умовах динамічних змін зовнішнього середовища та глобальної конкуренції. Економічний та соціальний розвиток підприємства є ключовим чинником забезпечення його конкурентоспроможності, стійкості та довгострокового функціонування.

У сучасній ринковій економіці підприємства діють у динамічному середовищі, що характеризується глобалізацією, технологічними змінами, нестабільністю фінансових ринків та зростанням соціальних вимог. Тому їх розвиток потребує комплексного підходу, який поєднує економічну ефективність із соціальною відповідальністю. Ефективне функціонування організації залежить не лише від фінансових показників, але й від її здатності адаптуватися та розвивати людський капітал.

Економічний розвиток підприємства варто розглядати як процес якісних змін у його виробничо-фінансовій діяльності, що забезпечують зростання його вартості, конкурентоспроможності та фінансової стійкості. Основні чинники економічного розвитку включають інноваційну активність, модернізацію виробництва, оптимізацію витрат та розширення ринків збуту.

Соціальний розвиток підприємства спрямований на покращення умов праці, професійний розвиток персоналу, підтримку корпоративної культури та забезпечення соціального захисту працівників. Формування соціально відповідальної політики підвищує мотивацію колективу, зменшує плинність кадрів і зміцнює репутацію підприємства в суспільстві. Крім того, сучасні підприємства дедалі частіше беруть участь у соціальних проектах, сприяючи розвитку громад і підвищенню рівня добробуту населення.

В сучасних умовах домінантними аспектами соціального розвитку є формування здорового та безпечного робочого середовища, забезпечення соціальних гарантій та можливостей для професійного і особистісного зростання.

Сучасні умови господарювання, які характеризуються високим рівнем невизначеності та технологічними трансформаціями, вимагають інтегрованого підходу до управління економічним та соціальним розвитком. Баланс між цими двома складовими є критично важливим для довгострокової стійкості. Надмірний фокус лише на економічному зростанні без урахування соціальних потреб може призвести до зниження мотивації, плинності кадрів та погіршення корпоративної культури.

Механізм забезпечення розвитку має включати:

1. Стратегічне планування, що об'єднує фінансові цілі (економічний розвиток) та цілі щодо людського капіталу (соціальний розвиток).
2. Інвестиції в інновації та технологічне переоснащення як основу економічного зростання.
3. Корпоративну соціальну відповідальність (КСВ), яка зміцнює імідж підприємства та забезпечує соціальну стабільність у колективі.

Практика успішних вітчизняних та зарубіжних компаній свідчить, що інвестиції у соціальну сферу (навчання, охорона здоров'я, комфортні умови праці) безпосередньо впливають на економічні показники через підвищення продуктивності праці та лояльності персоналу. Ефективна взаємодія цих двох складових формує сталий розвиток підприємства.

Таким чином, економічний та соціальний розвиток підприємства є взаємопов'язаними та взаємозумовленими процесами. Досягнення високих економічних результатів у сучасних умовах можливе лише за умови пріоритетності розвитку людського капіталу. Комплексний, системний підхід, що поєднує інновації, ефективне фінансове управління та соціальну відповідальність, є ключем до забезпечення стійкості та конкурентоспроможності підприємства.

Список використаних джерел:

1. Швиданенко Г., Пономаренко О та ін. Концептуальні засади формування і вдосконалення фінансової стратегії та політики суб'єкта господарювання в умовах глобальної нестабільності. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-22> (дата звернення 05.11.2025).
2. Гуцало П., Поперечний М. Соціальна відповідальність бізнесу як основа сталого розвитку підприємств. URL: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-20242\(29\)-295-307](https://doi.org/10.25140/2410-9576-20242(29)-295-307) (дата звернення 05.11.2025).

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ МАЛОГО БІЗНЕСУ НА ОСНОВІ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ

Данило В.В., студ.4 курсу ЕІМ
Науковий керівник: доц. Л.А. Хромушина
Сумський НАУ

Малий бізнес відіграє важливу роль у розвитку національної економіки, забезпечуючи створення нових робочих місць, розвиток конкуренції та активізацію підприємницької ініціативи. У більшості країн саме мале підприємництво є основою економічного зростання, сприяє соціальній стабільності та формуванню середнього класу. В Україні цей сектор залишається критично важливим у період воєнних та післявоєнних трансформацій, оскільки забезпечує гнучкість економічної системи, мобільність ринку праці та регіональний розвиток. Проте малі підприємства є надзвичайно вразливими до впливу зовнішніх і внутрішніх ризиків. Обмеженість фінансових ресурсів, нестача управлінського досвіду, низький рівень цифровізації, часті зміни законодавчої бази, зростання податкового навантаження та макроекономічна нестабільність формують численні виклики, що ставлять під загрозу стабільність функціонування малого бізнесу.

В умовах сучасних кризових явищ (пандемії, енергетичних шоків, геополітичної напруженості та воєнного стану) здатність підприємств ефективно управляти ризиками перетворюється на ключовий фактор їхнього виживання та конкурентоспроможності. Саме тому питання формування системи управління ризиками, адаптованої до потреб малого бізнесу, набуває особливої наукової та практичної значущості. Підвищення стійкості підприємств через ефективний ризик-менеджмент дозволяє забезпечити безперервність діяльності, зберегти фінансову стабільність, зміцнити репутацію та підтримувати розвиток навіть у непередбачуваних умовах.

Ефективне управління ризиками у малому бізнесі передбачає систематичне виявлення, аналіз, оцінювання та моніторинг можливих загроз, що впливають на результати діяльності підприємства. Для малих підприємств, на відміну від великих корпорацій, ризик-менеджмент не повинен бути складною бюрократичною процедурою, він має бути гнучким, адаптивним і відповідати ресурсним можливостям компанії. Важливо, щоб управління ризиками було інтегрованим елементом загальної стратегії розвитку, а не розглядалося як окремий епізод реагування на кризові події.

Основними типами ризиків для малого бізнесу є фінансові, ринкові, операційні, правові, кадрові та репутаційні. Фінансові ризики пов'язані з обмеженим доступом до кредитування, високими відсотковими ставками та можливими затримками платежів. Ринкові ризики виникають через коливання попиту, зміну поведінки споживачів і появу нових конкурентів. Операційні ризики можуть бути наслідком помилок у плануванні, логістичних порушень або низької ефективності виробничих процесів. Кадрові ризики стосуються дефіциту кваліфікованих працівників, а правові — частих змін нормативно-правової бази та складнощів у взаємодії з державними органами.

Для зменшення впливу цих ризиків підприємства мають формувати власну систему ризик-менеджменту, яка складається з кількох взаємопов'язаних етапів. На першому етапі проводиться ідентифікація потенційних ризиків, що включає аналіз внутрішніх і зовнішніх факторів діяльності. Другий етап передбачає оцінювання ймовірності настання ризикових подій та можливих втрат, що дозволяє ранжувати ризики за ступенем їх небезпеки. Третій етап полягає у розробленні заходів щодо зниження або запобігання ризикам, серед яких можуть бути диверсифікація джерел постачання, створення резервних фондів, укладання страхових угод, використання інструментів хеджування та цифрових аналітичних систем. Четвертий етап — це постійний моніторинг і контроль ризиків, що дозволяє своєчасно реагувати на зміни ситуації.

Важливим є людський фактор. Стійкість малого бізнесу значною мірою залежить від професійної компетентності керівників і працівників, рівня їхньої готовності діяти в умовах невизначеності. Тому формування антикризової культури, системи навчання персоналу, підвищення фінансової та управлінської грамотності є невід'ємною частиною ефективного ризик-менеджменту. Розвиток навичок стратегічного мислення, планування та управління змінами дозволяє підприємствам не лише адаптуватися до зовнішніх викликів, а й використовувати їх як можливості для зростання.

Досвід успішних малих підприємств показує, що гнучкість організаційної структури, диверсифікація бізнес-моделі, активна комунікація з клієнтами та партнерами, а також використання сучасних фінансових інструментів є тими чинниками, які найбільше сприяють підвищенню стійкості. Важливо, щоб власники малого бізнесу розглядали ризик не як загрозу, а як об'єктивну частину економічної діяльності, якою можна і потрібно управляти.

Таким чином, ефективне управління ризиками є невід'ємною складовою підвищення стійкості малого бізнесу. Упровадження системного ризик-менеджменту дозволяє не лише мінімізувати негативні наслідки невизначеності, а й створити умови для стабільного розвитку та зростання конкурентоспроможності підприємств. Малий бізнес, який володіє навичками оцінювання ризиків, оперативного прийняття рішень і стратегічного планування, здатний не лише вижити в умовах нестабільності, а й використовувати кризові ситуації як поштовх до інновацій і модернізації.

УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Крезуб Д.А., студ. ФЕІМ
Науковий керівник: проф. К.О. Прокопенко
Сумський НАУ

Актуальність дослідження зумовлена об'єктивною необхідністю підвищення економічної стійкості та конкурентних переваг підприємств в умовах нестабільного ринкового середовища та глобалізаційних викликів. Вдосконалення системи управління витратами є стратегічним імперативом, що забезпечує не лише контроль за формуванням собівартості, але й виступає основою для прийняття ефективних інвестиційних та цінових рішень.

Сутність управління витратами трактується як цілісний, системно організований процес цілеспрямованого формування, планування, нормування, обліку, аналізу, контролю та регулювання витрат на всіх стадіях життєвого циклу продукції (послуги). Ключова мета цього процесу полягає в оптимізації їх абсолютної та відносної величини для максимізації прибутку та капіталізації підприємства. Основними принципами побудови ефективної системи є системний підхід, орієнтація на якість, забезпечення безперервності управління на всіх етапах життєвого циклу виробу та використання концепції центрів відповідальності.

Процес управління витратами реалізується через виконання функціонального циклу, що включає прогнозування, планування, нормування, оперативний облік, контрольно-аналітичні процедури та регулювання. Етап планування та нормування вимагає застосування сучасних методів, зокрема цільового калькулювання (Target Costing), яке передбачає визначення допустимої собівартості на основі ринкової ціни та бажаної норми прибутку. Аналітичний етап має бути спрямований на ідентифікацію «зайвих» витрат (waste) та відхилень від встановлених нормативів, використовуючи методику оперативного (Standard Costing) або функціонально-вартісного аналізу (Activity-Based Costing, ABC), що дозволяє більш точно розподіляти непрямі витрати та виявляти їхні справжні драйвери.

Організаційний аспект управління витратами нерозривно пов'язаний з побудовою системи управлінського обліку, орієнтованої на внутрішні інформаційні потреби. Це вимагає чіткої диференціації витрат за місцями виникнення та їх закріплення за відповідними менеджерами (центрами відповідальності), що забезпечує персоналізацію контролю та підвищує мотивацію до ресурсозбереження.

Основні резерви зниження витрат лежать у площині впровадження інноваційних технологій, що забезпечують економію ресурсів, оптимізації логістичних та виробничих процесів (зокрема, з використанням концепції «Точно вчасно» (JIT)), а також у постійному пошуку можливостей для «Кайдзен-калькулювання» (Kaizen Costing) — поступового, але безперервного покращення та зменшення витрат. Ефективний контроль за змінними та постійними витратами та їх маржинальний аналіз є критично важливим для обґрунтування управлінських рішень щодо асортиментної політики та ціноутворення.

Ефективна система управління витратами є наріжним каменем фінансового менеджменту підприємства. Її вдосконалення, засноване на інтеграції сучасних управлінських концепцій та забезпеченні належної обліково-аналітичної підтримки, є не лише засобом мінімізації собівартості, а й потужним стратегічним інструментом формування стійких конкурентних переваг на довгострокову перспективу.

Література:

1. Адаменко І. П. Управління витратами підприємства: теоретичні аспекти та практичні рішення. Економіка та фінанси, 2021. № 3. С. 45–52.
2. Глушенко А. І. Методологічні засади формування системи управлінського обліку витрат. Бухгалтерський облік і аудит, 2022. № 6. С. 20–27.
3. Карпенко С. В. Target Costing як інструмент стратегічного управління витратами. Вісник економічної науки України, 2020. № 1. С. 88–95.
4. Коваленко В. В. Оптимізація виробничих витрат в умовах діджиталізації економіки. Київ: Центр учбової літератури, 2023. 310 с.

ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ АВТОТРАНСПОРТНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

Стеценко А., студ.4 курсу ФЕІМ
Науковий керівник: доцент Я.І. Цебро
Сумський НАУ

Правильно налагоджене управління підприємством завжди було одним із найважливіших факторів у роботі організації. Удосконалення технологій, збільшення конкуренції та зростання якості продукції змушують по-новому поглянути на низку питань управління. Одним із важливих питань тут є висока соціальна відповідальність, яка лежить на керуючих.

Система управління автотранспортним підприємством (АТП) має особливості, пов'язані з управлінням рухомим складом, логістикою, технічним обслуговуванням і ремонтом, а також комплексною діяльністю, що охоплює перевезення пасажирів чи вантажів. Ключові аспекти включають ефективне планування маршрутів, управління технічним станом транспорту, оптимізацію логістичних процесів та взаємодію з державними регуляторними органами. Автотранспорт є галуззю матеріального виробництва з особливим характером трудових процесів та специфічною формою виробництва продуктів, він нероздільний з виробництвом продуктів. Засобами транспорту створюється виробничий процес, який відповідає за переміщення вантажів та людей. Споживчою вартістю транспортної продукції є перевезення вантажів, доставка продукції від виробника до споживачів (як пряма доставка, і доставка у місця продажу), і навіть перевезення людей. Основне завдання транспорту - це своєчасне, якісне, а також повне задоволення потреб підприємств і населення у перевезеннях, підвищення економічної ефективності його роботи, забезпечення узгодженого розвитку єдиної транспортної системи країни, її взаємодія з іншими галузями.

Функції управління персоналом обумовлені завданнями системи менеджменту. Склад функцій визначає ефективність формування та використання персоналу, його розвиток. У сучасній літературі із загального та кадрового менеджменту пропонуються різні за складом групи функцій управління персоналом. Побудова правильної організаційної структури для підприємства є головним завданням керівника. Від раціонального складу та взаємодії підрозділів залежить злагоджена робота організації.

Класична організаційна структура автотранспортного підприємства (АТП) складається із трьох самостійних підрозділів управління: експлуатаційний; технічний; економічний. Вони тісно пов'язані між собою, але кожен блок підпорядковується своєму керівнику від підприємства. Організаційна структура управління класичних АТП є лінійно-функціональною. Лінійні підрозділи управління мають функції управління та прийняття рішень, а функціональні підрозділи займаються підготовкою та реалізацією рішень щодо планування, організації, обліку, контролю та аналізу за всіма функціями виробничо-господарської діяльності.

Така система заснована на використанні інструкцій і правил. Кожен виконавець підпорядковується лише одному керівнику. У організаціях, які з багатьох частин, повинна здійснюватися певним чином координація своєї діяльності. Саме вона виступає основою структури організації, що зазвичай визначають як сукупність стійких зв'язків у організації.

Розглянемо роботу служб автотранспортного підприємства.

Експлуатаційна служба АТП займається насамперед організацією транспортного процесу та ефективним використанням транспортних засобів. Вона знаходить та вивчає можливості для найбільш раціонального здійснення перевезень з найменшими витратами. У цілому нині, на АТП служба експлуатації з урахуванням всебічного вивчення потреб покликана забезпечувати повніше задоволення потреб замовників.

Технічна служба АТП розглядає питання підтримки транспортних засобів у технічно справному стані та забезпечення розвитку виробничої бази, а також здійснює керівництво матеріально-технічним постачанням підприємства.

Важливе місце у господарському керівництві та покращенні якісних показників роботи підприємства відводиться й *економічній службі*. На основі систематичного аналізу роботи підприємства та виходячи з об'ємних показників перевезень, їх ресурсного забезпечення, економічна служба визначає шляхи, якими повинні розроблятися технічні та організаційні заходи, спрямовані на підвищення технічної готовності рухомого складу та вдосконалення експлуатаційної та комерційної діяльності АТП.

Отже, для підвищення ефективності діяльності АТП потрібне створення оптимальної організаційної структури управління підприємством, здійснення оцінки ефективності управління кадрами підприємства, пошуку, підбору та відбору персоналу за обмежених фінансових та тимчасових ресурсів. Також, необхідно пам'ятати, що оцінка ефективності управління персоналом є складним видом прогнозу, оскільки передбачає врахування ціннісних орієнтацій підприємства.

ЕВОЛЮЦІЙНА ОПТИМІЗАЦІЯ ТРАЕКТОРІЇ ПОЛЬОТУ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТА

Доля Є. В., студ. 2 (магістерського) курсу ФЕiМ

Науковий керівник: доц. І.В. Шелехов

Сумський НАУ

У розробленій інформаційній системі планування маршруту безпілотного літального апарата (БПЛА) генетичний алгоритм (ГА) реалізовано як ядро оптимізаційного процесу у середовищі MATLAB, що забезпечує зручне оперування матрицями, візуалізацію рельєфу та швидке тестування параметрів еволюційного пошуку. Програмна структура складається з набору m-функцій, кожна з яких відповідає певному етапу ГА: створення популяції (`popul_gen`), обчислення функції пристосованості (`popul_fitness`), операції кросингверу (`popul_cross`), мутації (`popul_mutation`) та формування нового покоління.

Особливістю реалізації є частково відображуваний кросингвер [1], який зберігає топологію маршруту та уникає дублювання точок. Мутація виконується через перестановку двох випадкових генів, що підвищує різноманітність популяції. Функція пристосованості реалізована як обчислення загальної довжини польоту з урахуванням просторових координат, отриманих із матриці відстаней. Система підтримує візуальне відображення поверхні та траєкторій у 3D-просторі, що дає змогу контролювати процес еволюції у реальному часі.

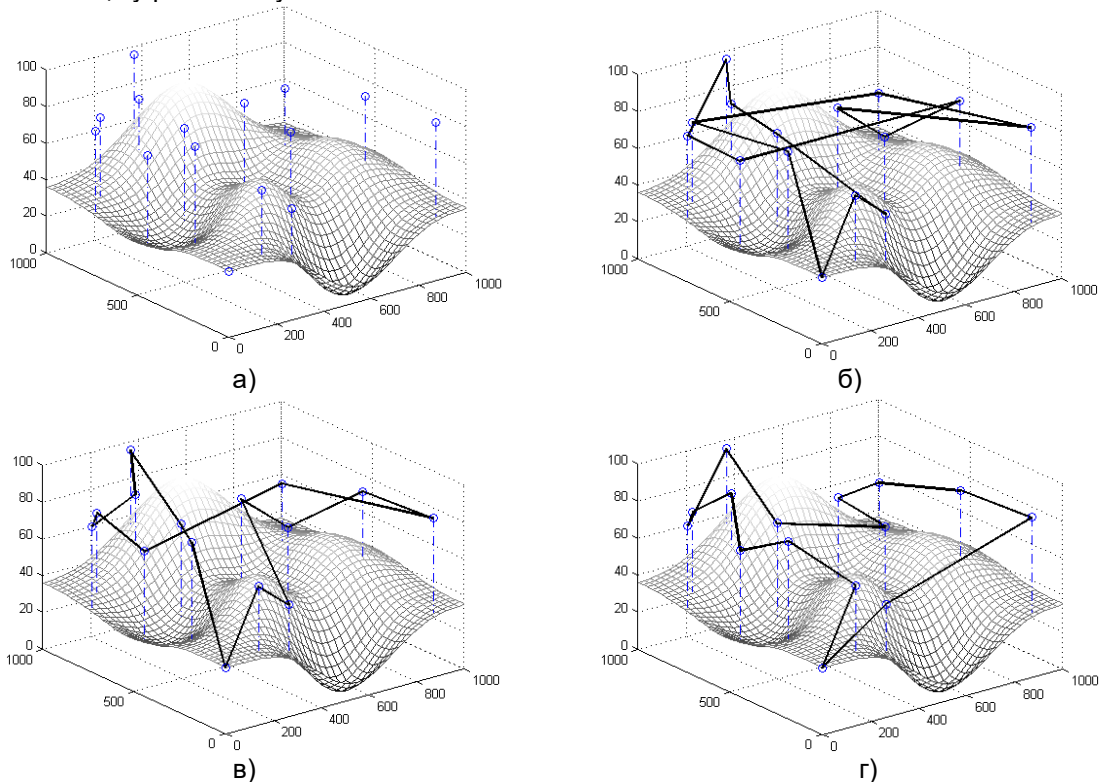


Рисунок 1 – Графічне відображення результатів роботи генетичного алгоритму:

а) згенерована поверхня і опорні точки на ній; б) відображення найбільш пристосованої особини з 10 популяції, в) 100 популяції, г) фінальної популяції

Модель дозволяє гнучко налаштовувати параметри: розмір популяції, імовірність мутації, кількість епох. Завдяки стохастичному характеру пошуку, алгоритм здатен уникати локальних мінімумів, а елітарна стратегія гарантує збереження найкращих маршрутів.

У модифікації для множинних БПЛА кожен апарат може розглядатись як окрема популяція («острівна модель»), між якими відбувається обмін оптимальними рішеннями[2]. Це забезпечує паралельну оптимізацію маршрутів і координоване покриття території без конфліктів між траєкторіями. Таким чином, програмна реалізація демонструє ефективність генетичного підходу як гнучкого інструменту інтелектуального планування місій БПЛА.

Джерела:

- 1.Xin J., Zhong J., Yang F., Cui Y., Sheng J. An Improved Genetic Algorithm for Path-Planning of Unmanned Surface Vehicle // Sensors. – 2019. – Vol. 19. – Art. 2640. – DOI: 10.3390/s19112640
- 2.Xu H., Niu Z., Jiang B., Zhang Y., Chen S., Li Z., Gao M., Zhu M. ERRT-GA: Expert Genetic Algorithm with Rapidly Exploring Random Tree Initialization for Multi-UAV Path Planning // Drones. – 2024. – Vol. 8. – Art. 367. – DOI: 10.3390/drones8080367

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В УПРАВЛІННІ АГРАРНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ: ДОСВІД ТОВ «ЖУРАВКА»

Биченко Є.В., студ. 2м курсу ФЕіМ, спец. «Інформаційні системи та технології»
Науковий керівник: доц. Я.В. Долгіх
Сумський НАУ

Сучасний етап розвитку аграрного сектору характеризується зростанням ролі цифрових технологій у забезпеченні ефективності управління виробничими процесами, обліку ресурсів і прийняття управлінських рішень. У цьому контексті актуальним є визначення понять «інформаційна система» та «інформаційна технологія», які мають різне функціональне навантаження.

Згідно з визначенням В. Литвина «інформаційна технологія – це сукупність методів, засобів і процесів, призначених для збору, зберігання, оброблення та передавання інформації з метою отримання нових знань або підтримки прийняття рішень» [1].

Інформаційна система (ІС), за визначенням О. Шестопалова трактується як організаційно-технічний комплекс, що реалізує певну інформаційну технологію та включає персонал, технічні, програмні й інформаційні ресурси [2]. Отже, інформаційна технологія (ІТ) є інструментом, а інформаційна система – організаційною формою її застосування. У закордонних дослідженнях [3] акцент робиться на взаємозв'язку між технологічними інноваціями та системами управління підприємствами. Автори підкреслюють, що ефективне функціонування інформаційної системи неможливе без впровадження сучасних технологій аналітики, баз даних, штучного інтелекту, хмарних рішень тощо. Водночас сама технологія не забезпечує стратегічних результатів без інтеграції в систему управління підприємством [4].

На підприємстві ТОВ «Журавка» Чернігівської області у процесі цифровізації управління виробництвом було впроваджено інформаційну систему обліку агротехнічних робіт, побудовану на базі СУБД MySQL та веб-інтерфейсу для моніторингу полів, техніки й ресурсів. Ця система акумулює дані з декількох джерел – датчиків вологості ґрунту, GPS-трекерів, звітів операторів і дозволяє керівництву отримувати зведену інформацію для прийняття рішень. Основою функціонування такої системи є інформаційні технології обробки даних, зокрема технології Big Data, аналітичні модулі прогнозування врожайності та моделі оптимізації використання добрив. Вони формують технологічний рівень, що забезпечує роботу системи. Отже, інформаційна система ТОВ «Журавка» – це організаційна структура, що інтегрує персонал, обладнання, програмне забезпечення й інформаційні технології з метою управління агровиробництвом, а інформаційна технологія – це набір інструментів і методів, які забезпечують обробку даних, моделювання процесів і підтримку прийняття рішень.

Компонентами ІС ТОВ «Журавка» є: користувачі (агрономи, технологи, оператори техніки, бухгалтерія), процеси (планування сівоzmіни, облік матеріалів, призначення робіт, моніторинг виконання, аналіз врожайності), правила (внутрішні регламенти живлення культур, норми внесення добрив, умови контрактів із підрядниками), дані (історія врожайності, аналіз ґрунту, карти ВДЗ, погодні дані, журнали виконання робіт).

Компонентами ІТ, тобто інструментальної платформи є: датчики і IoT (ґрунтові датчики вологості, бортові комп'ютери тракторів, GPS), комунікації (мобільний інтернет, LoRaWAN для сенсорів), ПЗ (модуль збору даних (ETL), база даних (SQL), модуль візуалізації (дашборд), мобільний додаток для операторів, аналітичний модуль (регресія/кластеризація для виявлення зон з низькою врожайністю)), хмарні сервіси (зберігання даних, резервне копіювання, машинне навчання).

Наукові підходи і практичний аналіз дозволяють зробити висновок, що ефективне функціонування інформаційних систем у сільському господарстві можливе лише за умови поєднання технічної (технологічної) і соціально-організаційної складових. Як зазначає І. Ковальчук, ключовим чинником успіху є не лише наявність сучасних ІТ-рішень, а й здатність персоналу їх використовувати, а також готовність підприємства до цифрової трансформації [5].

Отже, інформаційна система забезпечує інтеграцію процесів управління, тоді як інформаційні технології формують технічну базу для ефективної роботи з даними. Поєднання цих двох компонентів є запорукою підвищення конкурентоспроможності аграрного підприємства в умовах цифрової економіки.

Список використаних джерел

1. Литвин В.В. Інформаційні технології в управлінні підприємством. Львів, 2019. 256 с.
2. Шестопалов О.В. Інформаційні системи і технології в аграрному бізнесі. Київ : КНЕУ, 2020. 212 с.
3. Laudon K. C., Laudon J. P. *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. 16th ed. Pearson Education, 2020. 480 p.
4. Turban E., Pollard C., Wood G. *Information Technology for Management: On-Demand Strategies for Performance, Growth and Sustainability*. 11th ed. Hoboken : Wiley, 2018. 640 p.
5. Ковальчук І.П. Інформаційна підтримка управління аграрними підприємствами в умовах цифровізації. *Економіка АПК*. 2020. № 3. С. 45–52.

ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ У ПРОЄКТУВАННІ ВІРТУАЛЬНОГО ПОМІЧНИКА ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ОПЕРАЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ ГІПЕРМАРКЕТУ

Курило І.М., студ. 1м курсу ФЕІМ, спец. «Інформаційні системи та технології»
 Науковий керівник: доц. Я.В. Долгіх
 Сумський НАУ

Сучасні торговельні підприємства, зокрема гіпермаркети, функціонують в умовах високої конкуренції та стикаються з необхідністю ефективного управління складними та динамічними бізнес-процесами. Впровадження інтелектуальних систем, таких як віртуальні помічники (ВП), є перспективним напрямом підвищення ефективності. ВП повинен не лише автоматизувати рутинні звіти, але й надавати менеджеру проактивні, кількісно обґрунтовані рекомендації для оптимізації процесів, зокрема – управління потоками клієнтів. Мета роботи – розробити концепцію проєктування модуля віртуального помічника, здатного оптимізувати роботу касових вузлів гіпермаркету, основою якого є математичні моделі систем масового обслуговування (СМО).

Ключова проблема у точках обслуговування – це баланс між витратами на утримання персоналу (касирів) та якістю сервісу (час очікування в черзі). Пропонується ВП, який розраховує характеристики СМО для прийняття рішень щодо оптимізації роботи СМО, а також аналізує навантаження на каси в реальному часі та надає менеджеру прямі вказівки. Особливістю такого ВП є застосування моделей СМО. Об'єктом дослідження обраний касовий вузол ТОВ «Епіцентр К». Система має $n = 2$ канали обслуговування (каси) та обмежену чергу в 5 осіб. Аналіз проводився для різних періодів завантаженості за методикою [1]. В таблиці 1 наведені показники для аналізу СМО.

Таблиця 1 – Зведені показники аналізу СМО ($n = 2$)

Показники	Ранок 8.00 – 9.00	День/Вечір 11.00 – 13.00 / 17.00 – 19.00	Години пік 9.00 – 11.00, 13.00 – 17.00
Інтенсивність вхідного потоку, λ (покупців/хв)	4/30=0,133	6/30=0,200	7/30=0,233
Тривалість обслуговування на 1 касі, t (хв)	6	8	10
Інтенсивність вихідного потоку з 1 каси, $\mu = 1/t$ (хв ⁻¹)	1/6=0,167	1/8=0,125	1/10=0,100
Показник навантаження на 1 касу, $\rho = \lambda/\mu$	0,8	0,8	2,3
Імовірність відмови в обслуговуванні, %	0	6	21
Імовірність встати в чергу, %	9	41	58
Середня довжина черги, осіб	0,15	1,20	2,60
Середній час очікування в черзі, хв	1	6	14
Абсолютна пропускна спроможність	0,13	0,19	0,18
Відносна пропускна спроможність, %	100	94	79
Середня кількість зайнятих пристроїв	0,8	1,5	1,8
Коефіцієнт простою	0,6	0,25	0,08

Джерело: власні розрахунки

Аналіз даних, наведених у таблиці 1 дозволяє зробити такі висновки: 1. У ранкові та денні/вечірні години система працює з надлишковою потужністю, на що вказує високий коефіцієнт простою (0,6 та 0,25 відповідно). Це свідчить про наявність резерву для оптимізації витрат на персонал; 2. У години пік система є перевантаженою ($\rho = 2,3 > n = 2$). Середній час очікування в черзі – 14 хв, що значно перевищує прийняті в індустрії ритейлу стандарти якості обслуговування. Висока ймовірність відмови (21%) свідчить про можливість втрати клієнтів. Для пошуку оптимальної конфігурації було проведено додаткове моделювання СМО з трьома каналами ($n = 3$). Результати моделювання показали, що для такої СМО час очікування в години пік буде становити 4 хв, що є прийнятним показником. Аналіз розрахованих показників СМО магазину виявив, що оптимальним є використання зранку однієї каси, вдень/вечорі – двох кас, в години пік – трьох кас (можна дооснастити ще однією касою самообслуговування).

Крім статичного аналізу, проєктований ВП має в реальному часі відстежувати ρ (на основі даних з POS-терміналів або відеоаналітики) та динамічно реагувати. При $\rho \ll n$ надсилати менеджеру сповіщення: "Навантаження низьке. Рекомендовано перевести касира на викладку товару". При $\rho > n$ сигналізувати: "Ризик довгих черг. Рекомендовано задіяти додатковий касовий вузол".

Отже, впровадження ВП з інтегрованим модулем СМО дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення у статичному режимі роботи, а також здійснювати гнучке, проактивне управління, оптимізуючи витрати на персонал та зберігаючи високу якість обслуговування клієнтів.

Список використаних джерел

1. Долгіх Я.В. Дослідження операцій: Задачі масового обслуговування: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять. Суми: СНАУ, 2025. 25 с.

ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГУ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНОВИХ ТА ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКОНОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ

Лусевич В., Лусевич М., студ. 2 курсу с.т. ФЕІМ, спец. «Інформаційні системи та технології»
 Науковий керівник: доц. Я.В. Долгіх
 Сумський НАУ

Виробництво зернових та зернобобових культур є важливою складовою аграрної економіки України, яка належить до провідних світових постачальників цих сільськогосподарських культур. Зерно – найбільша експортна галузь України. В Україні для вирощування зернових та зернобобових культур відводяться великі площі. Родючий ґрунт та помірний клімат створюють чудові умови для їх вирощування. За період 1991-2024 рр. виробництво зернових та зернобобових культур зросло майже на 55%. Валовий збір зерна збільшився на 45-68% порівняно з 1991 роком, досягши приблизно 56-60 млн. тон у 2023-2024 роках. Урожайність зернових культур зросла приблизно на 60%, з 26,5 до близько 42,5 центнерів з гектара. При цьому певні роки характеризувалися зниженнями врожайності через складні погодні умови, але від середини 2010-х років показники стабільно зростали [1].

У сучасних умовах динамічних змін клімату, економічної нестабільності та впливу зовнішніх факторів точні прогнози дозволяють ефективно планувати виробництво, забезпечувати продовольчу безпеку та формувати стратегії експорту. *Актуальність* дослідження полягає у необхідності прогнозування обсягів виробництва зернових та зернобобових культур в Україні з використанням економетричних і методів.

На основі щорічних статистичних даних за 1991-2024 рр. [2] у програмі *MS Excel* було виконано апроксимацію ряду даних різними лініями тренду: лінійною, логарифмічною, степеневою, експоненційною та поліноміальною другого й третього ступенів. Серед зазначених ліній тренду найбільший коефіцієнт детермінації ($R^2 = 0,7977$) відповідав поліноміальної функції третього ступеню. Відповідно, саме її обрано для подальшої апроксимації досліджуваних статистичних даних:

$$y_p = -8,5041x_p^3 + 484,22x_p^2 - 6378,7x_p + 52119 \quad (1)$$

На рисунку1 зображено графіки вихідних даних, поліноміальної функції ступеню 3, рівняння регресії, значення коефіцієнта детермінації.

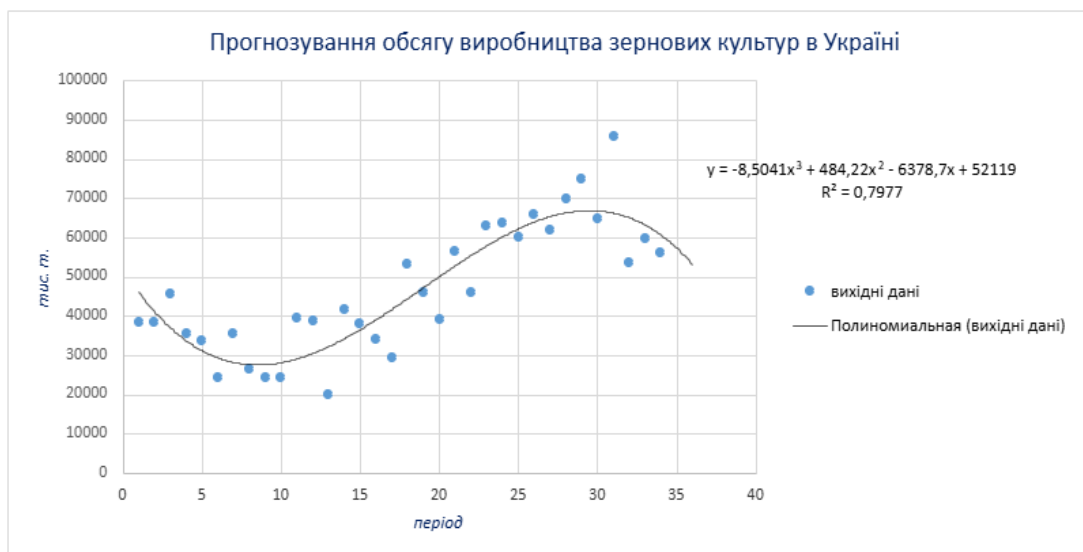


Рисунок 1 Динаміка валового збору зернових та зернобобових в Україні за 1991– 2026 рр.

За формулою (1) розраховано прогнозне значення обсягу виробництва зернових культур в Україні на 2026.р., яке становить $y_p = 53267,6$ тис. тон.

Список використаних джерел

1. Урожайність зернових культур за час незалежності України зросла удвічі. *Landlord*. URL: <https://landlord.ua/news/urozhajnist-zernovyh-kultur-za-chas-nezalezhnosti-ukrayiny-zroslo-udvichi/> (дата звернення: 04.10.2025).
2. Державний сайт статистики України. *Державний сайт статистики України*. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (date of access: 04.10.2025).

ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГІВ ВАЛОВОГО ЗБОРУ СОНЯШНИКА В УКРАЇНІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКОНОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ

Мордвінов Д.О., студ. 1 с.т. курсу ФЕіМ, спец. «Інформаційні системи та технології»
Науковий керівник: доц. Я.В. Долгіх
Сумський НАУ

Соняшник являє собою одну з найважливіших олійних культур світового значення. Ця рослина характеризується високим вмістом олії в насінні, яка становить близько 40 до 52 відсотків. Промислове використання соняшнику надзвичайно різноманітне та економічно вигідне. Насіння переробляється у соняшникову олію, яка широко застосовується у харчовій промисловості та є основою для виробництва маргарину, майонезу та інших продуктів. Макуха що залишається після віджимання олії, використовується як високопротеїнова кормова добавка у тваринництві. Вирощування соняшнику в Україні обумовлена декількома важливими чинниками. По-перше, соняшник демонструє високу рентабельність виробництва порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами, що робить його привабливим для сільськогосподарських підприємств різних форм власності. По-друге, стабільний попит на соняшникову олію забезпечує гарантований збут продукції. По-третє, соняшник добре адаптований до кліматичних умов та відносно невибагливий до якості ґрунтів, хоча найкращі врожаї дає на чорноземах. По-четверте, культура характеризується стійкістю до посухи завдяки потужній кореневій системі [1]. Аналізуючи динаміку валового збору соняшника в Україні за період 1991 – 2024 рр. можна зробити висновок, що протягом даного періоду відбувався його зріст. Найнижчий показник було зафіксовано у 1994 році, коли валовий збір становив лише 1569 тис. тон [2].

Актуальність дослідження полягає у необхідності прогнозування обсягів соняшника в Україні з використанням економетричних і методів. За допомогою програми MS Excel апроксимовано статистичні дані різними лініями тренду, а саме лінійною, логарифмічною, степеневою, експоненціальною, поліноміальною ступеню 2 та ступеню 3. Серед зазначених ліній тренду найбільше значення коефіцієнта детермінації ($R^2 = 0,9365$) відповідає поліноміальної функції ступеню 3, – тому ця функція обрана для апроксимації:

$$y = -1,517x^3 + 85,935x^2 - 914,35x + 4262,5 \quad (1)$$

На рисунку 1 зображено графіки вихідних даних, поліноміальної функції ступеню 3, рівняння регресії, значення коефіцієнта детермінації.

Прогнозування обсягу виробництва соняшника в Україні

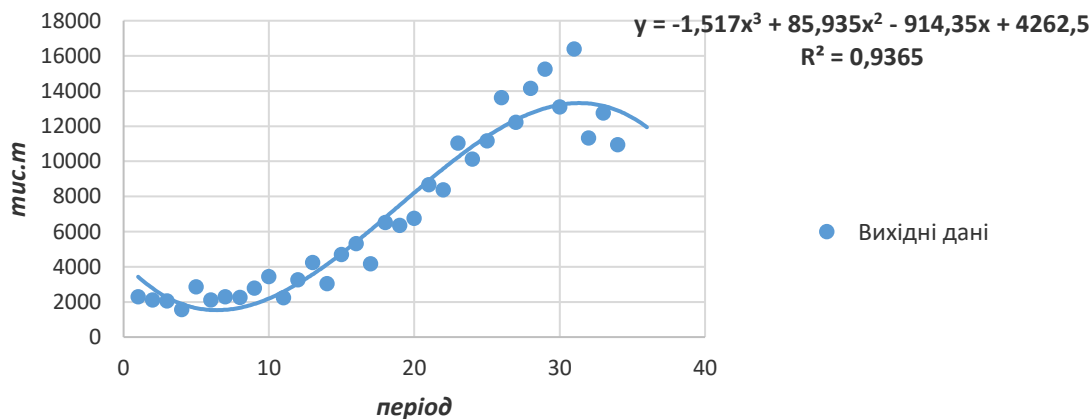


Рисунок 1 – Динаміка валового збору соняшника в Україні за 1991–2024 рр.

За формулою (1) визначено прогнозне значення валового збору соняшника в Україні на 2026 рік:
 $y_p = 11940,51$ тис. тон.

Список використаних джерел

1. Соняшник | Основні характеристики, цікаві факти й вирощування в Україні / Zemliak. Режим доступу: <https://zemliak.com/kultury/8761-sonyashnik>
2. Статистичний збірник «Рослинництво України» (1991-2024рр.) / Державна служба статистики України. Режим доступу: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/07/Arch_rosl_zb.htm

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ TELEGRAM – БОТУ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ПРОДАЖІВ

Горбачова А.В., студ. 4 курсу ФЕІМ, спец., «Інформаційні системи та технології»

Науковий керівник: доц. Я.В. Долгіх

Сумський НАУ

Сучасний бізнес характеризується високими темпами розвитку та гострою конкуренцією, що вимагає від підприємств ефективного управління процесами продажу. Для досягнення стабільних результатів компанії потребують інструментів, здатних швидко збирати, обробляти й аналізувати великі обсяги даних. Особливої актуальності набувають автоматизовані рішення, які дають можливість приймати управлінські рішення на основі достовірної інформації у режимі реального часу. Одним з таких рішень є Telegram-боти, які інтегруються з корпоративними системами обліку та аналітики, забезпечуючи менеджерів оперативними даними про продажі. Використання подібних інструментів сприяє значній оптимізації бізнес-процесів, підвищенню продуктивності працівників і загальної ефективності діяльності підприємства.

Telegram-боти для моніторингу продажів можуть автоматично збирати, структурувати та аналізувати дані з різних джерел – CRM-систем, ERP-платформ, інтернет-магазинів і баз даних. Завдяки інтеграції з корпоративними інформаційними системами, боти забезпечують доступ до показників у реальному часі, що значно спрощує роботу менеджерів та аналітиків. Як зазначено у дослідженні [1], використання чат-ботів у продажах дозволяє підвищити швидкість обробки інформації на 35-45 %, зменшити кількість ручних операцій і скоротити ризик помилок під час введення даних. Дослідження [2] підкреслює, що інтеграція Telegram-ботів із CRM-системами допомагає підприємствам скоротити час підготовки звітів на 60 %, а також підвищити оперативність управлінських рішень. Це особливо важливо для компаній, які працюють у сфері електронної комерції, де швидке реагування на зміни попиту має критичне значення. Крім того, за даними аналітичної платформи Drift, 37 % користувачів віддають перевагу взаємодії з чат-ботом для отримання комерційної інформації, що підвищує рівень залучення клієнтів. Ще одним важливим аспектом є безпека даних. Telegram використовує протоколи шифрування MTProto, які забезпечують конфіденційність інформації між користувачем і сервером, що підтверджується в дослідженні [3]. Це робить Telegram-ботів надійним інструментом для аналітики продажів навіть у великих корпоративних системах.

Додатковою перевагою Telegram-ботів є їхня гнучкість та можливість налаштування під потреби конкретного підприємства. Сучасні боти можуть виконувати не лише функції інформування, а й прогнозувати обсяги продажів на основі статистичних даних, визначати найбільш прибуткові товарні позиції та автоматично формувати рекомендації для менеджерів. У дослідженні [4] зазначається, що автоматизація аналітики скорочує час прийняття рішень на 28 %, а за даними [5], понад 89 % компаній e-commerce вже використовують чат-боти для моніторингу показників продажів.

Отже, Telegram-боти [6] не лише автоматизують процес збору й аналізу даних про продажі, але й сприяють підвищенню ефективності бізнес-процесів, оперативності рішень, зменшенню людського фактору та підвищенню безпеки інформації.

Список використаних джерел

1. Sutantri Sutantri. Effectiveness of Using AI-Based Chatbots in Increasing Customer Engagement. OPTIMAL Jurnal Ekonomi dan Manajemen. 2025. Vol. 5, no. 2. P. 662–671. URL: <https://doi.org/10.55606/optimal.v5i2.6516>
2. Kudriavtsev, A., & Ushakov, A. (2021). Telegram Bots as Tools for Business Process Automation. CEUR Workshop Proceedings, Vol. 3052. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3052/paper15.pdf>
3. Lv, R., & Chen, S. (2024). The Impact of Chatbot Communication Style and Encryption Protocols on Business Security. Frontiers in Business, Economics and Management, 14(1), 161–166. URL: <https://drpress.org/ojs/index.php/fbem/article/view/18883>
4. McKinsey & Company. (2023). The State of AI in 2023. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-how-organizations-are-rewiring-to-capture-value>
5. Demandsage (2025). AI In eCommerce Statistics 2025 (Growth & Trends) URL: https://www.demandsage.com/ai-in-e-commerce-statistics/?utm_source
6. Telegram Bot API Documentation. Telegram Bots Platform Overview. URL: <https://core.telegram.org/bots>

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Гжебовський В.А., студ. 4 курсу ФЕІМ, спец. «Інформаційні системи та технології»
Науковий керівник: доц. Я.В. Долгіх
Сумський НАУ

Ефективна наукова діяльність неможлива без використання розвиненої інформаційно-технологічної (ІТ) інфраструктури, яка забезпечує збирання, зберігання, обробку, аналіз і передачу великих обсягів даних [1]. Під поняттям ІТ-інфраструктури розуміють сукупність апаратних, програмних, мережових та сервісних компонентів, які створюють єдине інтегроване середовище для проведення експериментів, обчислень, аналітики, обміну результатами та зберігання наукових матеріалів [2]. Така інфраструктура забезпечує дослідникам доступ до потужних ресурсів, сприяє автоматизації процесів, знижує ризики втрати даних і дозволяє ефективно організовувати наукову взаємодію. Основними складовими ІТ-інфраструктури є:

1. Обчислювальні ресурси (НПС-системи, High Performance Computing) – це високопродуктивні обчислювальні комплекси, які забезпечують проведення складних математичних розрахунків, моделювання та аналіз великих даних [3];

2. Хмарні технології, які надають можливість гнучко масштабувати ресурси, отримувати віддалений доступ до програмного забезпечення та даних [1]. Хмарні сервіси мінімізують потребу у власному обладнанні, знижуючи витрати на його обслуговування;

3. Системи зберігання даних, які створюють надійне середовище для збереження результатів досліджень, резервного копіювання та швидкого обміну великими обсягами інформації [2]. Вони повинні забезпечувати високу пропускну здатність, захист від втрат чи несанкціонованого доступу, архівування;

4. Програмне забезпечення для аналітики та візуалізації даних дозволяє дослідникам обробляти результати експериментів, здійснювати статистичний аналіз, будувати моделі, графіки й інтерактивні панелі для інтерпретації результатів [3]. Такі інструменти значно підвищують наочність і розуміння складних закономірностей у даних;

5. Інструменти спільної роботи (GitHub, JupyterHub, Overleaf тощо) забезпечують ефективну командну взаємодію, координацію завдань, спільне редагування наукових документів і відстеження версій коду чи аналітичних проєктів [1].

Створення ефективної дослідницької ІТ-інфраструктури включає кілька ключових етапів:

1. Аналіз потреб користувачів – визначення вимог науковців до обчислювальних потужностей, обсягу даних, безпеки та доступу;

2. Проектування архітектури системи – розробка структури інфраструктури, вибір типів серверів, сховищ і мережових рішень [2];

3. Вибір технологічної платформи – підбір оптимальних програмних і апаратних засобів для забезпечення сумісності й ефективності;

4. Впровадження засобів безпеки та адміністрування – створення систем контролю доступу, шифрування даних, моніторингу продуктивності та кіберзахисту [3];

5. Тестування продуктивності й масштабування – оцінка ефективності інфраструктури та її здатності адаптуватися до зростання кількості користувачів чи даних.

Важливою умовою сучасних наукових досліджень є відповідність принципам FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), що передбачає знаходжуваність, доступність, сумісність і можливість повторного використання наукових даних [1]. Дотримання цих принципів сприяє відкритій науці, дозволяє уникати дублювання досліджень і стимулює інновації через вільний обмін знаннями. Одним із найуспішніших прикладів реалізації таких підходів є EOSC (European Open Science Cloud) – європейська відкрита наукова хмарна екосистема, створена Європейською Комісією [1]. Вона об'єднує наукові ресурси, обчислювальні потужності та сховища даних у єдиному цифровому просторі, забезпечуючи дослідникам у всіх країнах ЄС зручний доступ до даних і сервісів.

Отже, створення сучасної ІТ-інфраструктури для наукових досліджень дозволяє значно підвищити швидкість обробки даних, забезпечує їхню безпечність і цілісність, розширює можливості для співпраці між науковими центрами та сприяє розвитку відкритої, інтегрованої та інноваційної науки.

Список використаних джерел

1. European Open Science Cloud (EOSC) – «Research & Innovation» (Європейська Комісія) URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-research-and-innovation/our-digital-future/open-science/european-open-science-cloud-eosc_en
2. IBM Information Infrastructure Solutions Handbook – «An information infrastructure is comprised of software, servers, storage, and networks...» URL: <https://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg247814.html>
3. IBM Research. IT Infrastructure Overview. URL: <https://arxiv.org/html/2407.05467v1>

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ІНТЕРАКТИВНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОНОМЕТРИКА»

Кошман М.С., студ. 4 курсу ФЕіМ, спец. «Інформаційні системи та технології»
Науковий керівник: доц. Я.В. Долгіх
Сумський НАУ

У сучасних умовах цифрової трансформації освіти зростає потреба у впровадженні інноваційних технологій, що сприяють підвищенню ефективності навчального процесу та формуванню цифрових компетентностей здобувачів освіти. Актуальним є розроблення інтерактивних систем контролю знань студентів, які забезпечують автоматизацію процесу оцінювання, оперативний зворотний зв'язок і можливість адаптації навчальних завдань до рівня підготовки користувача. Особливо це важливо для дисциплін, пов'язаних з аналізом даних і математичними розрахунками, зокрема економетрики.

Метою дослідження є обґрунтування підходів до створення інтерактивної інформаційної системи оцінювання знань студентів з дисципліни «Економетрика».

Для створення інтерактивної інформаційної системи оцінювання знань студентів з дисципліни «Економетрика» планується розроблення прототипу веборієнтованої системи, що дозволить викладачеві створювати та редагувати тести, контролювати результати проходження, а студентам -- проходити тестування у зручному інтерактивному форматі.

Завдання дослідження:

- 1) проведення аналізу існуючих програмних рішень та визначення їх переваг і недоліків;
- 2) формування функціональних вимог до майбутньої системи.

Планується використання методів системного аналізу, порівняльного аналізу програмних продуктів, а також інструментів вебпрограмування для створення архітектури і бази даних.

Окрему увагу планується приділити питанню інтеграції майбутньої системи у навчальне середовище. Для цього передбачається аналіз можливостей підключення до існуючих електронних платформ, що використовуються для організації освітнього процесу, та забезпечення сумісності із загальними стандартами академічної звітності. Такий підхід дозволить забезпечити безперервність навчального процесу, спростити облік результатів і зробити систему гнучкою для застосування у різних дисциплінах. Крім того, у подальшому передбачається впровадження функцій збору аналітичних даних, які дадуть змогу оцінювати ефективність засвоєння матеріалу та прогнозувати успішність студентів.

Важливим методичним аспектом дослідження є можливість використання інтерактивних систем оцінювання не лише як інструменту контролю, а й як засобу активного навчання. В умовах дистанційної та змішаної форми освіти така система може виконувати функцію постійного самоконтролю, сприяючи формуванню у студентів навичок самооцінювання та критичного аналізу власних знань. Це створює передумови для підвищення мотивації до вивчення складних тем, забезпечує сталість навчального процесу та підвищує рівень академічної доброчесності.

Очікується, що реалізація інтерактивної системи сприятиме підвищенню об'єктивності оцінювання знань, скороченню часу на перевірку результатів і підвищенню залученості студентів до навчального процесу. Крім того, впровадження таких технологій дозволить оптимізувати роботу викладачів, забезпечить накопичувальний моніторинг успішності та підвищить якість викладання дисциплін, що передбачають використання аналітичних і статистичних методів.

Подальші дослідження будуть спрямовані на удосконалення алгоритмів оцінювання, створення системи автоматичного аналізу результатів та розробку адаптивного механізму формування тестових завдань відповідно до рівня підготовки студентів.

Отже, реалізація запропонованої інтерактивної системи має потенціал підвищити якість викладання дисципліни «Економетрика», зробити процес оцінювання більш ефективним і гнучким.

Список використаних джерел:

1. Биков В. Ю., Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: концептуальні засади. К.: Педагогічна думка, 2019.
2. Литвин В. В., Яковина В. С. Інтелектуальні інформаційні системи: навч. посіб. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020.
3. Гриценко В. І., Мельник Т. М. Використання цифрових технологій у процесі навчання студентів економічних спеціальностей. Київ: КНЕУ, 2021.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ «ЛЮДИНА-МАШИНА»

Маяк А.О., студент 4 курсу ФЕІМ, спец. «Інформаційні системи та технології»
Науковий керівник: доц. Н.Б. Пасько
Сумський НАУ

Якість функціонування автоматизованих систем суттєво залежить від надійності діяльності людини-оператора. Для вибору раціональних алгоритмів людино-машинної взаємодії необхідно оперативно оцінювати показники надійності діяльності людини-оператора такі як: імовірність правильного виконання алгоритму функціонування (АФ); своєчасність виконання АФ. Існують розроблені науковою школою професора Губінського А. І. математичні моделі для оцінювання типових функціональних структур (ТФС) та методологія редукції функціональних мереж (ФМ), які описують людино-машинну взаємодію. Але моделі та інформаційні технології оцінювання, розроблені в рамках наукової школи [1-3,5], не забезпечують можливості автоматичного онлайн оцінювання. В зв'язку з ергономічними проблемами систем «людина-машина» стає актуальною задача розробки веб-додатку онлайн оцінювання надійності людино-машинної взаємодії. Об'єкт дослідження - діяльність операторів систем «людина-машина». Предмет дослідження. - оцінювання надійності алгоритмів діяльності операторів систем «людина-машина».

Суть процедур оцінювання показників людино-машинної взаємодії полягає у виконанні наступних етапів: – виділяються дії та операції процесу функціонування системи; – у відповідність діям та операціям ставлять типові функціональні одиниці (ТФО); – встановлюють логіко-функціональні зв'язки між ТФО та формують модель процесу (множина ТФО та зв'язків між ними утворюють модель у вигляді ФМ); – здійснюється пошук ТФС, які замінюються на еквівалентні ТФО з такими самими показниками якості виконання та витрат ресурсів. Остання процедура повторюється багаторазово до повного згортання ФМ. Вказані етапи можуть бути відповідним чином формалізовані і реалізовані за допомогою веб-додатку оцінювання якості АФ систем «людина-машина». Проект запропонованого веб-додатку складається із специфікації вимог до програмних модулів, комплексу UML-діаграм, проекту бази даних та прототипу інтерфейсу користувача. Опис системи здійснюється відповідно до методології IDEF0. Проектування бази даних полягає у виявленні інформаційних сутностей, їх властивостей, описі інформаційних зв'язків, формуванні ER-діаграми та даталогічної моделі бази даних, що відповідає вибраній системі управління базами даних. До основних інформаційних сутностей предметного середовища відноситься: ТФС, ТФО, показники якості виконання операцій, ідентифікація алгоритмів функціонування, оператори-виконавці, опис АФ, редукція АФ та ін. Для реалізації бази даних застосовується реляційна СУБД MySQL [4]. База даних зберігається на віддаленому сервері, користувачі через веб-браузер отримують доступ до бази даних, через інтерфейс користувача формують запити до бази даних. Створення та корегування бази даних виконується через утиліту phpMyAdmin, що є частиною веб-сервера. MySQL забезпечує зберігання, пошук, сортування та вибирання даних. Доступом до даних керує сервер MySQL. Доступ до даних мають лише авторизовані користувачі. При цьому використовується мова структурованих запитів SQL.

Запропонований веб-додаток дозволяє автоматизувати онлайн оцінювання надійності алгоритмів діяльності операторів систем «людина-машина», а саме обслуговувати клієнтів системи, серед яких – оператори-керівники, адміністратор системи. До основних сервісів веб-додатку відноситься: оперативне моделювання діяльності операторів з метою виявлення ергономічних резервів підвищення надійності управлінських процесів, обробка запитів клієнтів, формування звітності.

Список використаних джерел

1. Lavrov, E., Siryk, O., Kirichenko, I., Barchenko, N., Chybiriak, Y. The Methodology of Managed Functional Networks for Organizing Effective and Adaptive Human- Machine Dialogue in Automated Systems CEUR Workshop Proceedings, 2021, 3013, pp. 428–437
2. Lavrov, E., Pasko, N. Development of Models for Computer Systems of Processing Information and Control for Tasks of Ergonomic Improvements Communications in Computer and Information Science, 2018, 920, pp.98–109 DOI 10.1007/978-3-319-99972-2_8
3. Lavrov, E., Paderno, P., Siryk, O., Kyzenko, V., Kosianchuk, S., Bondarenko, N., Burkov, E. Functional Networks for Modeling and Optimization Human-Machine Systems (2021) Advances in Intelligent Systems and Computing, 1313 AISC, pp. 189-196. <http://www.springer.com/series/11156> ISBN: 978-303066936-2 doi: 10.1007/978-3-030-66937-9_21
4. Реляційні бази даних. Relational databases. URL:https://rdb.dp.ua/uk/chapter_02#2.5 (дата звернення: 01.11.2024).
5. Лавров Є. А., Пасько Н.Б. Свідотство про реєстрацію авторського права на твір «Комп'ютерна програма «Комп'ютерна технологія моделювання дискретної людино-машинної взаємодії» Лавров Є. А., Пасько Н.Б., № 45262, 21.08.2012.

ОСНОВНІ ЗАДАЧІ СТВОРЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ СПІВПРАЦІ СТУДЕНТІВ ТА РОБОТОДАВЦІВ

Крамський А.С., студ. 4 курсу ФЕіМ, спец. «Інформаційні системи та технології»
Науковий керівник: доц. О.Б. В'юненко
Сумський НАУ

У сучасних умовах цифровізації освіти та ринку праці питання ефективної взаємодії між студентами та роботодавцями набуває особливої актуальності. Існуючі механізми пошуку місць практики часто є неструктурованими, не інтерактивними та не враховують індивідуальні потреби студентів. Відсутність єдиного цифрового інструменту ускладнює процес комунікації, знижує прозорість та обмежує доступ до актуальних пропозицій. Саме тому розробка веб-платформи, яка об'єднує студентів, компанії та університет, є важливим кроком до підвищення ефективності освітнього процесу та професійної реалізації молоді.

Метою роботи є проектування та створення концепції веб-додатку, який забезпечить зручний пошук вакансій, публікацію резюме, фільтрацію пропозицій та організацію співпраці між студентами та роботодавцями. Основні завдання:

- формалізувати предметну область та визначити ключові сутності;
- розробити структуру бази даних та логіку взаємодії;
- створити прототип користувацького інтерфейсу;
- обґрунтувати вибір технологій для реалізації платформи.

Для реалізації поставленої мети планується використати методи системного аналізу, моделювання інформаційних структур, прототипування інтерфейсу та проектування архітектури веб-додатку. На першому етапі здійснюється формалізація предметної області, визначення ключових сутностей (студент, роботодавець, вакансія, резюме, категорія, спеціальність, локація) та побудова логічної моделі бази даних. Візуалізацію структури виконано у вигляді ER-діаграми засобами *PlantUML*. Приблизна структура проекту представлена на рисунку 1.

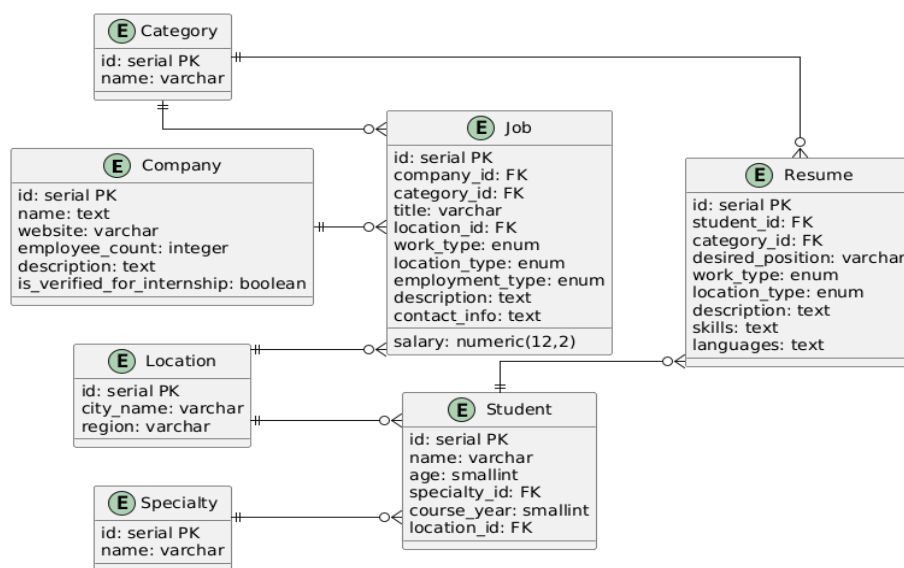


Рисунок 1 – ER-діаграма проекту

У результаті реалізації проекту передбачається створення веб-платформи, яка дозволить студентам зручно шукати вакансії та подавати резюме, а роботодавцям — публікувати пропозиції та переглядати кандидатів. Система буде підтримувати фільтрацію за категоріями, типом зайнятості, локацією та іншими параметрами. Очікується, що платформа стане ефективним інструментом для покращення комунікації між учасниками освітнього процесу та сприятиме підвищенню рівня працевлаштування студентів. Проект має потенціал для подальшого розвитку та впровадження в IT-інфраструктуру університету.

Список використаних джерел

1. Міллер Т. The IoT and AI in Agriculture: The Time Is Now. *Sensors*. 2025. Vol. 25(12).
2. Soussi A. Smart Sensors and Smart Data for Precision Agriculture: A Review. *Sensors*. 2024. Vol. 24(8).

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МОДЕЛЕЙ ДАНИХ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ПІДСИСТЕМИ

Суровицька О.І., студ. 4 курсу ФЕІМ, спец. «Інформаційні системи та технології»
Науковий керівник: доц. С.В. Агаджанова
Сумський НАУ

Сучасні освітні установи генерують та обробляють значні обсяги інформації, пов'язаної з навчальним процесом: від обліку студентів та навантаження викладачів до формування розкладу та оцінювання. Ефективне керування навчальним відділом вимагає оперативної обробки цих даних. Існуючі традиційні системи документообігу часто є розрізненими, що призводить до дублювання інформації, помилок та уповільнення управлінських рішень.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю створення цілісної, масштабованої та легкокерованої бази даних (БД), яка є основою для розробки автоматизованого програмного застосунку підсистеми керування. Без детального аналізу предметної області та існуючих підходів проєктування такої БД може виявитися неефективним.

Мета тез полягає у проведенні аналітичного огляду та порівняння існуючих моделей даних освітнього процесу (ОП) для обґрунтування вибору й розробки оптимальної логічної моделі бази даних майбутньої автоматизованої підсистеми, яка задовольнятиме специфічні вимоги освітнього закладу.

Навчальний процес у закладах вищої (або професійної) освіти може бути описаний через взаємодію низки ключових сутностей. Основними з них є: Студент, Група, Викладач, Дисципліна (Курс), Навчальний план, Розклад, Навчальне навантаження та Оцінка (Результат). Взаємозв'язки між цими сутностями є складними, наприклад, зв'язок між Студентом та Оцінкою є "один до багатьох" (1:N), тоді як між Дисципліною та Викладачем – "багато до багатьох" (N:M). Якісне проєктування БД вимагає чіткої нормалізації цих зв'язків.

На основі аналізу встановлено, що цільова модель даних повинна мати наступні ключові властивості:

Масштабованість – можливість додавати нові сутності (наприклад, електронні портфоліо) без значної перебудови ядра.

Цілісність даних – забезпечення коректності зв'язків та уникнення дублювання інформації через механізми первинних та зовнішніх ключів.

Ефективність запитів – оптимізація структури для швидкого формування звітів (наприклад, про успішність групи, виконання навантаження).

Для розробки підсистеми пропонується використати розширену реляційну модель (Entity-Relationship Model). Вона найкраще підходить для структурованих облікових даних навчального відділу, забезпечуючи необхідний рівень нормалізації (до 3NF). Використання реляційної моделі також спрощує подальшу інтеграцію з існуючими СУБД (PostgreSQL, MySQL).

Логічна модель буде включати спеціалізовані асоціативні таблиці для керування зв'язками N:M. Наприклад, для обліку оцінок буде використовуватися таблиця зв'язку Оцінка (Студент, Дисципліна, Викладач, Дата, Бал), де ідентифікатори Студент та Дисципліна є частиною складеного первинного ключа. Це забезпечить точний облік результатів за кожною дисципліною для кожного студента.

Результатом аналізу є встановлення найбільш доцільної архітектури даних для автоматизованої підсистеми керування навчальним відділом — нормалізована реляційна модель, адаптована до специфічних вимог української освітньої системи. Критичний огляд виявив прогалини у стандартних комерційних моделях, особливо у частині обліку навчального навантаження та рейтингових систем.

Перевага цієї роботи полягає у створенні логічної моделі даних, яка слугуватиме фундаментом для розробки функціональної бази даних. Ця модель мінімізує надлишковість, забезпечує цілісність та спрощує запити, що критично важливо для оперативності навчального відділу.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю., Лещенко М. О. Автоматизовані системи управління закладом вищої освіти: проблеми та перспективи розвитку в Україні. Інформаційні технології і засоби навчання. 2019. Т. 72, № 4. С. 1–18.
2. Коваленко О. І. Моделювання бізнес-процесів навчального відділу в нотатії BPMN. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2021. № 6 (303). С. 132–137.
3. Проєктування інформаційних систем для управління навчанням: огляд та аналіз архітектур LMS / С. В. Петренко та ін. ; за ред. І. А. Іванова. Харків : Вид-во ХПІ, 2022. 210 с.

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ЩОДО РОЗРОБКИ БІОМЕТРИЧНОГО ТЕРМІНАЛУ

Гервольський М. Д., студ. 4 курсу курсу ФЕіМ, спец. «Інформаційні системи та технології»

Науковий керівник: доц. С.В. Агаджанова

Сумський НАУ

Обрана проблема безпосередньо пов'язана з темою кваліфікаційної роботи, тому що для того, щоб розробити якісний додаток для взаємодії з терміналом обліку робочого часу, треба детально дослідити біометричні технології та провідні напрями розвитку галузі. Метою дослідження є аналітичний огляд біометричних технологій з урахуванням сучасних тенденцій, з метою виявлення їх переваг та недоліків. Предметом дослідження є біометричні технології та методи підходу до їх застосування.

Актуальність даного дослідження зумовлена зростанням потреби у надійних способах визначення особи в умовах поширення цифрових технологій у суспільстві. Біометричні термінали використовуються у банках, системах контролю доступу, охороні, транспорті, освіті, державному управлінні, підприємницькій діяльності та інших сферах. У цій галузі є багато викликів і проблем, серед яких — необхідність забезпечення більшої надійності, морально-етичні аспекти, захист персональних даних і відсутність уніфікації підходів, що створює необхідність продовження досліджень для покращення технологій.

Фізіологічна біометрія базується на унікальних ознаках тіла — відбитках пальців, обличчі, райдужці, венах. Найпоширенішим методом є верифікація за відбитком пальця, що реалізується оптичними, емнісними або ультразвуковими сканерами. Серед недоліків — зношуваність, відсутність гігієнічності та можливість зняття копій. Є три основні типи сканерів: оптичний сканер — перехоплює зображення відбитка, використовуючи відбивання світла від поверхні шкіри; він простий і дешевий, але чутливий до забруднень; емнісний сканер — вимірює зміни електричного заряду між сенсорною матрицею та шкірою, забезпечує високу точність і стійкість до підробок; ультразвуковий сканер — використовує звукові хвилі високої частоти для побудови тривимірного рельєфу відбитка, працює навіть через вологу або забруднену шкіру. Оптичні сканери швидко й точно читають відбитки, але їх не можна встановити під екран. Емнісні версії дешеві, компактні, але менш точні й менш захищені. Ультразвукові ж мають високу точність і безпеку, бо сканують глибокі шари шкіри, але вони дорожчі й повільні [1]. Важливе місце посідає розпізнавання обличчя, що аналізує геометрію рис людини за допомогою 2D- або 3D-камер. 2D-сканери дешевші, але вразливі до підробок, 3D-системи точніші завдяки ІЧ-сенсорам (приклад — Face ID компанії Apple). Такі системи інтегрують апаратні модулі та алгоритми штучного інтелекту, забезпечуючи ідентифікацію в реальному часі [2].

Поведінкова біометрія вивчає індивідуальні патерни руху — ходу, підпис, ритм набору тексту. Існує кілька типів датчиків руху, що застосовуються в біометричних системах. PIR-датчики (інфрачервоні) фіксують зміну теплового випромінювання та використовуються для виявлення присутності людини. Ультразвукові датчики вимірюють відстань за принципом ехолокації, що дає змогу визначати напрямок і швидкість руху. Радіочастотні (RF) датчики аналізують відбиття радіохвиль, забезпечуючи безконтактне виявлення мікрорухів. LiDAR- або ToF-сенсори створюють 3D-карту руху, що дозволяє точно реконструювати траєкторію ходи. Інерційні датчики (IMU) вимірюють прискорення та обертання й застосовуються для аналізу моторики — ходи або жестів [3].

У сучасних системах активно впроваджуються AI/ML-технології, що підвищують точність і швидкодію. Згорткові нейронні мережі (CNN) автоматично виділяють унікальні ознаки облич, а метод опорних векторів (SVM) класифікує шаблони відбитків пальців [4][5].

Щоб розробити мультимодальну біометричну систему або біометричний термінал, який справді відповідатиме всім сучасним вимогам, треба чітко розуміти, з якою метою він використовуватиметься; на основі цього слід вирішити, які комплектуючі підбирати та скільки вони коштуватимуть. Такий термінал чи система має мати захист від крадіжки персональних даних, а також відповідати всім етичним принципам. У принципах роботи пристроїв мають застосовуватися новітні та розвинені технології. Пристрої мають бути зручними у користуванні та зрозумілими під час інсталяції. Якщо все буде реалізовано правильно, такі рішення можуть стати повноцінною частиною Інтернету речей, покращуватимуть облік для державних органів і підприємств усіх типів та гарантуватимуть безпеку як у приміщеннях, так і за їхніми межами.

Список використаних джерел

1. https://ktc.ua/blog/yak_pracyuyut_skaneri_vidbitkiv_palciv_yemnisni_optichni_ta_ultrazvukovi.html
2. <https://proit.com.ua/news/biometriya-bezpeka-vid-face-skanuvannya/>
3. <https://lemanso.com.ua/ua/blog/kak-rabotaet-datchik-dvizheniya>
4. <https://dou.ua/forums/topic/48368/>
5. https://uk.wikipedia.org/wiki/Метод_опорних_векторів

АНАЛІЗ ТА ПРОЄКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ ІТ-РІШЕНЬ

Кримов Д.О., студ.4 курсу ICT
Науковий керівник: доц. І.В. Шелехов
Сумський НАУ

Сучасні навчальні заклади дедалі більше потребують ефективних інфокомунікаційних систем, які забезпечують не лише швидкий обмін інформацією, але й інтеграцію адміністративних, освітніх і сервісних процесів в єдиний цифровий простір. Традиційні розрізнені ІТ-рішення — локальні мережі без централізованого управління, окремі бази даних, автономні інформаційні ресурси — створюють бар'єри для оперативного управління, аналітики та безпеки даних.

Метою роботи є проведення аналізу та проєктування архітектури сучасної інфокомунікаційної системи навчального закладу, яка забезпечує комплексне управління інформаційними потоками на основі інтегрованих ІТ-рішень.

Для досягнення поставленої мети розглянуто три основні архітектурні підходи:

1. Традиційна локальна архітектура — побудована на основі локальної мережі з окремими серверами для зберігання даних і обміну документами. Перевагою є автономність, однак система складна в адмініструванні, не масштабується та потребує значних ресурсів на технічну підтримку.

2. Хмарна архітектура (Cloud-Based) — використовує сервіси SaaS, PaaS або IaaS для централізованого зберігання та обробки даних. Такий підхід забезпечує високу доступність, безпеку, автоматичні оновлення та мінімізує потребу в локальному обладнанні.

3. Гібридна архітектура — поєднує локальні сервери (для критичних даних) з хмарними платформами (для комунікацій, навчального контенту, управління користувачами). Гібридна модель дозволяє балансувати між безпекою, гнучкістю та економічною ефективністю.

Аналіз проводився за критеріями: надійність, масштабованість, безпека, інтеграція сервісів, вартість володіння (TCO).

Результати дослідження показали, що використання гібридної архітектури є оптимальним рішенням для навчальних закладів, оскільки вона:

- забезпечує гнучке розгортання інформаційних сервісів (LMS, CRM, ERP);
- підтримує інтеграцію з зовнішніми освітніми платформами (Google Workspace for Education, Microsoft 365);
- гарантує захист даних завдяки розмежуванню хмарних і локальних компонентів;
- дає змогу поступового масштабування системи без повного перезапуску інфраструктури.

Таким чином, обґрунтовано доцільність впровадження гібридної архітектури інфокомунікаційної системи навчального закладу на основі сучасних ІТ-рішень. Такий підхід забезпечує ефективне управління освітнім процесом, підвищує інформаційну безпеку, покращує комунікацію між учасниками навчання та створює основу для подальшої цифрової трансформації освіти.

Висновки та практичне значення:

Розроблена модель архітектури може бути впроваджена у державних і приватних навчальних закладах, зокрема у Глухівському вищому професійному училищі, для створення єдиного інформаційного середовища. Реалізація системи передбачає об'єднання локальної мережі, бази даних студентів і викладачів, системи електронного документообігу та сервісів дистанційного навчання. Це дозволить:

- автоматизувати облік навчальної та адміністративної інформації;
- скоротити витрати часу на комунікацію між структурними підрозділами;
- забезпечити швидкий доступ до актуальних даних у режимі реального часу;
- підвищити рівень цифрової компетентності персоналу та студентів.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку моделі кіберзахисту для інфокомунікаційної системи та створення інтелектуального модуля аналітики, який використовуватиме штучний інтелект для моніторингу ефективності освітнього процесу та прийняття управлінських рішень.

Список використаних джерел

1 Geasela Y., Legowo N. Designing Information System Architecture Based on Education 4.0: Case Study — Senior High School Institutions of Indonesia [Електронний ресурс] // *International Journal of Computer Science and Information Security*. — 2022. — Т. 20, № 8.

2 Бобро Н. Transforming Information Architecture in the Context of University Digitalization [Електронний ресурс] // *Information Technologies in Education*. — 2025. — Вип. 54. — Режим доступу: <https://ite.kspu.edu/index.php/ite/article/view/908>.

РОЗРОБКА ВЕБДОДАТКУ ІНТЕРАКТИВНОЇ ПЛАТФОРМИ КОМУНІКАЦІЇ ЦЕНТРУ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ МОЛОДІ

Потапенко М. Т., студ. 4 курсу ФЕІМ, спец. 126 «Інформаційні системи та технології»
Науковий керівник: доц. О. Б. В'юненко
Сумський НАУ

У сучасних умовах цифрової трансформації суспільства інформаційні технології є невід'ємною складовою ефективного функціонування будь-якої організації, зокрема освітніх закладів. Центри науково-технічної творчості молоді активно інтегрують цифрові інструменти у свою діяльність, забезпечуючи автоматизацію освітніх процесів, комунікацію між учасниками та ефективне управління ресурсами. Водночас відсутність єдиної інформаційної платформи призводить до фрагментарності інформаційних потоків, ускладнює взаємодію між учнями, викладачами та адміністрацією, що знижує загальну ефективність навчального процесу. Це обумовлює необхідність створення інтегрованої вебплатформи, здатної об'єднати всі напрями діяльності Центру в єдину цифрову екосистему.

Метою проекту є розроблення вебдодатка, який виступатиме універсальним інформаційно-комунікаційним середовищем Центру науково-технічної творчості молоді. Запропонована система має забезпечити учням, педагогічним працівникам і адміністрації зручний доступ до навчальних матеріалів, можливість оперативного обміну інформацією та координації навчальної, творчої й організаційної діяльності. Впровадження такої платформи дозволить підвищити рівень цифрової взаємодії, оптимізувати управлінські процеси та створити сприятливі умови для розвитку інноваційної освітньої діяльності.

Розроблення системи передбачає використання сучасних вебтехнологій. Мови розмітки HTML і стилізації CSS забезпечать структурне та візуальне оформлення сторінок, JavaScript — інтерактивність та динамічність взаємодії з користувачем, а система керування базами даних MySQL — надійне збереження інформації про користувачів, гуртки та події. Серверна частина може бути реалізована з використанням Python (Django) або Node.js, що гарантує стабільність роботи, масштабованість і можливість подальшої модернізації без значних витрат ресурсів. Такий технічний підхід відповідає сучасним вимогам до розроблення інформаційних систем освітнього призначення.

Вебплатформа виконуватиме не лише функцію внутрішньої комунікації, а й представницьку роль, виступаючи офіційним електронним ресурсом Центру в мережі Інтернет. На сайті планується розміщення описів освітніх програм і гуртків, фотогалерей, новин, анонсів подій та історій успіху вихованців. Така структура сприятиме популяризації науково-технічної творчості серед молоді, формуванню позитивного іміджу закладу та залученню нових учасників до його діяльності.

Після впровадження системи передбачається проведення тестування із залученням цільових користувачів. Метою цього етапу є оцінювання зручності інтерфейсу, функціональності та рівня задоволеності користувачів. Зворотний зв'язок дозволить виявити недоліки та вдосконалити систему відповідно до практичних потреб. У подальшому можливе розширення функціоналу шляхом інтеграції інструментів для проведення онлайн-конкурсів, майстер-класів, дистанційних занять, інтерактивних виставок і наукових заходів.

Запровадження запропонованої вебплатформи відкриває широкі перспективи для подальшого розвитку освітнього середовища Центру науково-технічної творчості молоді. Її впровадження забезпечить можливість організації дистанційних форм навчання, проведення онлайн-заходів, конкурсів, виставок і майстер-класів, сприятиме інтеграції різних напрямів діяльності гуртків у єдиному інформаційному просторі. Використання платформи стимулюватиме обмін досвідом між учасниками освітнього процесу, підвищуватиме рівень цифрової грамотності, комунікаційної культури та інформаційної компетентності учнів.

Список використаних джерел

1. Turban E., Pollard C., Wood G. *Information Technology for Management: On-Demand Strategies for Performance, Growth and Sustainability*. 11th ed. Hoboken : Wiley, 2018. 640 p.
2. Ковальчук І.П. Інформаційна підтримка управління аграрними підприємствами в умовах цифровізації. *Економіка АПК*. 2020. № 3. С. 45–52.

ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ ПРОЄКТУ З РОЗРОБКИ ІТ-СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ РОБОЧИХ МІСЦЬ

Дубінчин В.С., студ. 2м курсу ФЕІМ, спец. 126 «Інформаційні системи та технології»
Наукова керівниця: доц. Ю.О. Руденко
Сумський НАУ

Сучасна цифрова трансформація державного сектору вимагає впровадження інформаційних технологій, здатних забезпечити стабільну працездатність комп'ютеризованих робочих місць та ефективний моніторинг їх технічного стану. Одним із ключових аспектів упровадження таких систем є оцінювання вартості проєкту, що передбачає визначення структури витрат на всіх етапах його життєвого циклу.

Як зазначають автори праці [1] їх реалізації, оскільки недооцінка окремих статей витрат призводить до дефіциту фінансування на етапі впровадження. Н.Потриваєва наголошує, що в умовах бюджетних обмежень державні установи мають приділяти особливу увагу розрахунку повної вартості володіння ІТ-системою, враховуючи не лише розробку, а й технічну підтримку, навчання персоналу та оновлення програмного забезпечення [2].

Згідно з сучасними підходами до управління ІТ-проєктами, оцінювання вартості доцільно здійснювати на основі методики повного життєвого циклу (Life Cycle Costing, LCC), яка передбачає комплексний облік витрат від етапу проєктування до виведення системи з експлуатації [3]. Цей підхід дозволяє визначити не лише початкові інвестиції, але й прогнозувати витрати на подальше обслуговування та модернізацію програмного продукту.

На практиці зазначену методику можна продемонструвати на прикладі оцінювання вартості проєкту розробки ІТ-системи контролю працездатності комп'ютеризованих робочих місць для Управління Державної казначейської служби України у Шосткинському районі Сумської області. Проєкт передбачає створення системи моніторингу 35 робочих станцій, що забезпечують фінансово-бюджетне обслуговування місцевих установ. До основних етапів проєкту належать аналіз існуючої ІТ-інфраструктури, розробка технічного завдання, програмування модулів моніторингу, налаштування серверної частини, впровадження системи та навчання персоналу.

Загальні витрати на реалізацію такого проєкту включають оплату праці розробників, витрати на технічне забезпечення, ліцензійні збори за використання програмних компонентів, навчання користувачів і витрати на технічну підтримку протягом п'яти років експлуатації. За попередніми розрахунками, сумарна вартість становить близько 300 тис. грн. При цьому близько 40 % витрат припадає на етап розробки та тестування, 30 % — на впровадження й інтеграцію системи, решта — на навчання персоналу й технічне обслуговування.

Доцільність таких інвестицій визначається очікуваним економічним ефектом — зниженням простоїв обладнання, зменшенням кількості технічних збоїв і підвищенням продуктивності працівників [3]. У випадку Шосткинського управління очікується скорочення витрат на технічне обслуговування комп'ютерної техніки приблизно на 15% щорічно, а окупність проєкту прогнозується протягом двох-трьох років.

Варта зазначити, що впровадження розподілених систем моніторингу з використанням IoT-компонентів у державних установах є ключем до підвищення надійності інформаційної інфраструктури [4]. Отже, застосування запропонованої ІТ-системи контролю працездатності не лише оптимізує технічні процеси, але й створює передумови для більш ефективного управління ресурсами у сфері державних фінансів.

Таким чином, практичний досвід оцінювання вартості ІТ-проєкту для Управління Державної казначейської служби України у Шосткинському районі демонструє ефективність методики LCC у державному секторі. Такий підхід забезпечує прозорість бюджетного планування, обґрунтованість інвестиційних рішень і стабільне функціонування ІТ-інфраструктури установи.

Список використаних джерел

1. Дзись О., Гайдей В. Перспективні напрями цифровізації аграрних підприємств. Економіка і суспільство. 2024.
2. Потриваєва Н. Цифровізація обліку сільськогосподарських підприємств: національний і міжнародний досвід. BS Agriculture. 2024.
3. Міллер Т. The IoT and AI in Agriculture: The Time Is Now. Sensors. 2025. Vol. 25(12).
4. Soussi A. Smart Sensors and Smart Data for Precision Agriculture: A Review. Sensors. 2024. Vol. 24(8).

КОМПЛЕКСНЕ ТЕСТУВАННЯ ТА НАЛАГОДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

Дубінчин В. С., студ. 2м курсу ФЕіМ, спец. 126 «Інформаційні системи та технології»
Наукова керівниця: доц. Ю. О. Руденко
Сумський НАУ

Сучасні комп'ютерні системи є складними багаторівневими структурами, ефективність функціонування яких визначається не лише апаратними характеристиками, а й оптимальністю програмного забезпечення та алгоритмів взаємодії компонентів. У цьому контексті важливе значення має комплексне тестування та налагодження інформаційних технологій, призначених для оцінювання ефективності роботи таких систем [1].

Як зазначає І. О. Тарасенко [2], комплексне тестування — це процес системного аналізу функціонування інформаційної технології в умовах різних навантажень, який дозволяє виявити вузькі місця, визначити стабільність і продуктивність програмно-апаратного комплексу. На відміну від часткових методів перевірки, цей підхід передбачає використання інтегрованих інструментів для моделювання сценаріїв роботи, оцінки часу відгуку, пропускну здатності та ефективності використання ресурсів.

Під час тестування доцільно застосовувати модульний, системний і регресійний підходи, що забезпечують перевірку як окремих компонентів, так і взаємозв'язків між ними [3]. Важливим етапом є побудова метричної моделі ефективності, що дозволяє здійснювати кількісну оцінку результатів тестування за такими параметрами, як швидкодія, точність, відмовостійкість та енергоефективність [4].

На практиці ефективність комплексного тестування демонструє приклад реалізації системи оцінювання працездатності у Управлінні Державної казначейської служби України у Шосткинському районі Сумської області. Під час тестування цієї системи застосовувалися сценарії з різними навантаженнями на сервери, перевірялися алгоритми моніторингу робочих місць та точність збору аналітичних даних. Виявлені затримки у передачі даних були усунені шляхом оптимізації SQL-запитів та покращення асинхронних процедур обробки інформації. Налаштування дало змогу скоротити середній час відгуку системи на 18 %, що підтверджує ефективність застосування комплексного підходу до тестування.

Після завершення тестування здійснюється налагодження інформаційної технології, яке передбачає усунення дефектів, оптимізацію алгоритмів та вдосконалення механізмів моніторингу системних показників. Як підкреслює Мельник [4], використання автоматизованих засобів налагодження з елементами машинного навчання дозволяє підвищити точність локалізації помилок і скоротити час випробувань на 25–30 %.

Інтеграція процесів тестування та налагодження у загальну архітектуру управління якістю інформаційних технологій, за спостереженнями Романенка [7], створює основу для безперервного вдосконалення систем, підвищення їхньої надійності та адаптивності до змін середовища функціонування. Таким чином, комплексне тестування та налагодження є невід'ємною складовою розробки інформаційних технологій, орієнтованих на забезпечення стабільної та прогнозованої роботи комп'ютерних систем.

Список використаних джерел

1. Глушков В. М. Основи теорії складних систем. — Київ: Наукова думка, 2019. — 312 с.
2. Коваленко С. П. Методологічні аспекти тестування комп'ютерних систем. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2020. — №1. — С. 45–52.
3. Тарасенко І. О. Автоматизовані методи налагодження інформаційних технологій. — Харків: ХНУРЕ, 2021. — 268 с.
4. Мельник О. В. Критерії ефективності обчислювальних систем у процесі тестування. // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. — 2022. — №3. — С. 22–29.
5. Романенко П. В. Інтегровані підходи до підвищення надійності програмно-апаратних комплексів. — Львів: Видавництво ЛНУ, 2023. — 198 с.
6. Романенко В. Управління якістю інформаційних технологій у процесі цифрової трансформації. Бізнес Інформ. 2025.
7. Офіційний сайт Управління Державної казначейської служби України у Шосткинському районі Сумської області. — <https://sumy.treasury.gov.ua/>

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ВІДДІЛУ НТТМ

Сосєдко Д.С., студ. 4 курсу ФЕІМ, спец. 126 «Інформаційні системи та технології»

Науковий керівник: доц. О. Б. В'юненко

Сумський НАУ

В умовах, коли цифровізація набирає обертів і кожна галузь дедалі більше покладається на інтернет-сервіси, електронні пристрої та інші інструменти, створені в цифрову епоху, освіта не повинна залишатися осторонь. Цифрова трансформація є ключовим чинником підвищення ефективності та зручності в управлінні освітнім процесом. Центр науково-технічної творчості молоді є прикладом освітнього закладу, який має технічну спроможність для проведення цифровізації, однак однією з складностей, з якою зустрічається заклад, це складність самої системи. Центр має декілька відділів, які об'єднують заняття, викладачів та аудиторії для навчання.

Одним із основних напрямів цифрової трансформації є автоматизація електронного документообігу. Перехід документообігу від паперового до електронного зменшує витрати часу на отримання, редагування та відправлення документів. Сучасні системи для електронного документообігу надають можливості, що підвищують зручність управління електронними документами: контроль версій, спільне редагування, забезпечення прозорості процесів. Такі можливості роблять адміністрування більш ефективним і зменшують ризик втрати інформації.

Іншим важливим аспектом є впровадження цифрових інструментів в освітній процес. Йдеться про використання хмарних сервісів, систем моделювання, онлайн-лабораторій і платформ для спільної роботи учнів та викладачів. Цифрові інструменти дозволяють зробити навчання більш гнучким, інтерактивним і доступним як для учнів, так і для викладачів.

Не менш важливим напрямом є створення веб-платформи для координації роботи відділу Центру науково-технічної творчості молоді. Вона може забезпечувати учасників навчального процесу доступом до розкладу гуртків, інструментів управління ними, можливістю реєстрації на гуртки, ведення звітності та обліку результатів роботи. Така система сприяє покращенню комунікації між учнями та викладачами. Відкритість веб-платформи також сприяє популяризації діяльності закладу, що заохочує молодь до участі в технічній творчості.

Останнім, але не менш важливим напрямом є зміцнення інформаційної безпеки. Із впровадженням цифрових технологій зростає й кількість даних в електронних системах. Такий обсяг інформації вимагає надійного захисту, резервного копіювання та обмеження доступу до персональних даних. Забезпечення інформаційної безпеки є необхідною умовою стабільної роботи цифрової інфраструктури відділу.

Варто додати, що така трансформація не є короткостроковим процесом, а передбачає постійний розвиток і вдосконалення. Тому для закладу важливо не лише впровадити відповідні системи, а й забезпечити регулярний огляд їх ефективності, оновлення та адаптація програмного забезпечення до потреб користувачів. Для виконання вищевказаних дій доцільно сформувати окремий підрозділ – цифровий відділ, який би займався координацією цифрових процесів, аналізом потреб користувачів, та пошуком нових технологій, впровадження яких допомогло б вирішити проблеми, або загальною підтримкою цифрової системи. В майбутньому, використання таких рішень може стати основою для єдиного інтерактивного середовища, в якому можна буде поєднати освітні матеріали, інструменти, адміністративні сервіси та оцінювання результатів діяльності гуртків. Такий підхід дозволить створити сучасний освітній простір, що зможе залучати нових учнів, та мотивувати їх до навчання, розвитку технічної творчості тощо.

Як висновок, цифрова перебудова Науково-технічного відділу Центру науково-технічної творчості молоді є важливим етапом оновлення організаційної та освітньої діяльності установи. Вона охоплює автоматизацію діловодства, застосування цифрових інструментів у навчанні, створення інтерактивних веб-рішень для керування процесом навчання, або його доповнення, а також запровадження заходів кіберзахисту. Поступова реалізація цих напрямків дасть змогу оптимізувати адміністративні процеси, підвищити доступність та якість освітніх послуг, забезпечити гнучку взаємодію між всіма сторонами освітнього процесу, а також зменшити витрати часу та сил на рутинні операції.

Список використаних джерел

1. Lv, R., & Chen, S. (2024). The Impact of Chatbot Communication Style and Encryption Protocols on Business Security. *Frontiers in Business, Economics and Management*, 14(1), 161–166. URL: <https://drpress.org/ojs/index.php/fbem/article/view/18883>
2. McKinsey & Company. (2023). The State of AI in 2023. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-how-organizations-are-rewiring-to-capture-value>

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ПІДТРИМКИ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРОПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Ярмоленко С.В., студент 4 курсу ФЕiМ, спец. «Інформаційні системи та технології»
Науковий керівник: доц. Н.Б.Пасько
Сумський НАУ

На сьогодні рівень розвитку сільського господарства України характеризується наявністю малих фермерських господарств та великих агрохолдингів. Названі агроформування володіють тисячами гектарів землі, мають велику кількість структурних підрозділів, персоналу та техніки, розгалужену систему поставок продукції та закупівлі сировини. Кожного дня управлінці сільськогосподарських підприємств різних форм власності створюють величезні обсяги масивів даних, що стосуються процесів з виробництва продукції рослинництва та тваринництва і які потрібно зберігання, передавати, аналізувати. Проблеми й перспективи розвитку обліку, аналізу та аудиту в умовах інноваційних інформаційних технологій та під впливом діджиталізації економіки досліджені в [1,2]. Доведено, що ефективне функціонування аграрних підприємств потребує високого рівня організації інформаційного забезпечення. Це досягається тільки інформатизацією управлінської діяльності та розвитком інформаційних систем для підтримки інформаційних процесів.

Аналіз ринку програмних продуктів показав, що існує широкий вибір програмних засобів, які автоматизують управлінські процеси агропідприємств ("BAS АГРО.ERP", "MASTER:Argo", "ДЕБЕТ Плюс") і режими конфігурування яких дозволяють налагодити автоматизоване виконання функцій в багатьох предметних областях [3,4]. Наведені програмні комплекси є локальними програмами і не мають переваг доступності, зручності оновлень, збереження даних, колаборації, які надають веб-застосунки.

Отже, виходячи із переваг веб-застосунків, пропонуємо проект програмного засобу підтримки управлінської діяльності агропромислового підприємства рослинницького напрямку. До завдань, що вирішує веб-застосунок відносяться: сервіс користувачів, що відповідає за авторизацію та обробку користувацьких даних, підтримка нормативно-довідкової інформації (матеріальні засоби, транспортні засоби, виробничі бригади, земельні ресурси, власники земельних ресурсів), ведення вхідної інформації з обробки полів, внесення мінеральних добрив на земельні ділянки агрофірми, обробка запитів користувачів до інформаційної бази.

Проект веб-застосунку складається із сформованих вимог до програмного засобу, UML-діаграм системи, проекту бази даних та прототипу інтерфейсу користувача. До основних UML-діаграм відносимо: контекстну функціональну діаграму, що задає в загальному вигляді входи, виходи, механізми й засоби керування, діаграми декомпозиції, які моделюють окремі функції веб-застосунку, а також діаграму варіантів використання, що відображає вимоги користувачів до програмного засобу.

При проектуванні бази даних виявляються інформаційні сутності, їх властивості, описуються інформаційні потоки, формується ER-діаграма та даталогічна модель бази даних, що відповідає вибраній СУБД. До основних інформаційних сутностей, що характеризують предметну область можна віднести: земельні ресурси (паї), власники земельних ресурсів, види польових робіт, робота з земельними ресурсами, вибір транспортних засобів, вибір матеріальних засобів, контроль та управління діяльністю агрофірми.

Запропонований веб-застосунок дозволяє здійснювати підтримку управлінської діяльності в агрофірмі при виконанні робіт з земельними ресурсами, до яких належать проведення підготовчих польових робіт, посів та обробка аграрних культур, збір та складування врожаю, вибір транспортних засобів, вибір матеріальних засобів, формування необхідної звітності.

Список використаних джерел

1. Перспективи розвитку бухгалтерського обліку, аналізу та аудиту в умовах інноваційних інформаційних технологій : монографія / Є. А. Карпенко, О. В. Карпенко, А. І. Мілька [та ін.]. – Полтава : ПУЕТ, 2021. 410 с.
2. Ігнатенко, С., & Томашук, І. (2024). СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЦИФРОВІЗАЦІЇ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ В АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ: ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТ. *Економічний простір*, (191), 465-472. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/192-3> (дата звернення: 04.11.2025).
3. Автоматизація у сільському господарстві. URL: <https://www.conto.com.ua/agriculture>.
4. Послуги з автоматизації бухгалтерського, оперативного та фінансового обліку. URL: <https://debet.com.ua/services>. (дата звернення: 04.11.2025).
5. Реляційні бази даних. Relational databases. URL: https://rdb.dp.ua/uk/chapter_02#2.5 (дата звернення: 05.11.2025).

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ЯК ФУНДАМЕНТ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

Биченко Є.В., студ. 2м курсу ФЕІМ, спец. 126 «Інформаційні системи та технології»
Наукова керівниця: доц. Я.В.Долгіх
Сумський НАУ

Сучасний аграрний сектор переживає стрімку цифрову трансформацію, що зумовлена потребою підвищення ефективності виробничих процесів, зниження витрат, поліпшення моніторингу ресурсів та забезпечення сталого розвитку в умовах кліматичних викликів і глобальної конкуренції. Значна роль у цій трансформації належить інформаційним системам, які інтегрують різні напрями діяльності сільськогосподарських підприємств у єдине цифрове середовище. Інформаційні системи (ІС) забезпечують прозорість процесів та оперативність ухвалення управлінських рішень, що сьогодні є обов'язковою вимогою успішної діяльності. Незважаючи на роль ІС, різняться підходи до розуміння її сутності і функцій. Так, О.Гавриленко визначає інформаційну систему як «сукупність технічних, програмних, інформаційних та організаційних засобів, призначених для збирання, передавання, оброблення, зберігання та подання даних користувачам для прийняття управлінських рішень» [1].

Виходячи з того, що автори наголошують на техніко-функціональному складі та на організаційно-процесуальному аспекті різняться рішення для агробізнесу.

Одними з ключових інструментів цифровізації агробізнесу є системи класу ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management), GIS (Geographic Information System) та технології IoT (Internet of Things).

На думку А. Моралес та співавторів [3], ERP-системи дають змогу інтегрувати основні бізнес-процеси підприємства – облік ресурсів, фінанси, закупівлі, логістику, кадрове управління, тобто у межах єдиної інформаційної платформи вирішуються обидва підходи. У сільському господарстві це означає можливість координувати виробничі цикли (посів, догляд, збір урожаю), оптимізувати використання матеріальних ресурсів і формувати звіти для ухвалення стратегічних рішень. Проте, як зазначають дослідники, поширенню ERP у агросекторі перешкоджають висока вартість впровадження, відсутність достатньої ІТ-інфраструктури та недостатній рівень цифрових компетентностей персоналу [4].

CRM-системи є іншим важливим компонентом цифрової екосистеми агропідприємств. Вони спрямовані на управління взаємодією з клієнтами та партнерами, збирання й аналітику даних про замовників, автоматизацію продажів та маркетингових кампаній. Інтеграція CRM із ERP дозволяє агропідприємствам не лише відстежувати ланцюг постачання, а й прогнозувати попит, підвищувати якість обслуговування й зміцнювати довіру до бренду.

Не менш значущими для аграрної сфери є технології IoT, що забезпечують збір даних у режимі реального часу за допомогою сенсорів і датчиків для контролю параметрів довкілля, ґрунту, стану культур і тварин. Дж. Ху зі співавторами вказують, що поєднання IoT із хмарними платформами й аналітичними сервісами надає змогу автоматизувати процеси зрошення, керувати мікрокліматом теплиць і відстежувати ланцюги постачання продукції від поля до споживача [6]. За спостереженнями дослідників [2], використання IoT є основою концепції «смарт-фермерства», хоча воно пов'язане з викликами щодо вартості обладнання, забезпечення стабільного зв'язку у віддалених регіонах і безпеки даних.

Отже, сучасні інформаційні системи формують фундамент цифрової трансформації аграрного сектору. Їх ефективне впровадження дає змогу підвищити продуктивність, знизити витрати й мінімізувати ризики, пов'язані з невизначеністю природних умов і ринкових коливань. Разом з тим успішна інтеграція потребує комплексного підходу, що включає технічну модернізацію підприємств, навчання персоналу та забезпечення сумісності між різними компонентами цифрових екосистем.

Список використаних джерел

1. Гавриленко О. М. Інформаційні системи і технології в управлінні. — Київ: КНЕУ, 2021
2. Laudon K. C., Laudon J. P. Management Information Systems: Managing the Digital Firm. — Pearson, 2023
3. D. Aguilar Morales et al., "Designing of an Enterprise Resource Planning for the agricultural management platform," MDPI, 2020.
4. E. Ahoa et al., "Challenges and Solution Directions for the Integration of Digital Technologies in Agriculture," PMC, 2025.

ІНФОРМАЦІЙНА ПІДСИСТЕМА РОЗРАХУНКУ БАЛАНСУ ГУМУСУ І ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН В ҐРУНТІ

Гончар Д.О, студ. 2м. курсу ФЕІМ, спец. 126 «Інформаційні системи та технології»

Науковий керівник: доц. О. Б. В'юненко

Сумський НАУ

Проблема збереження ґрунтової родючості є однією з ключових у розвитку сучасного сільського господарства. Внаслідок інтенсивного використання ріллі та недотримання збалансованих систем удобрення в багатьох регіонах України фіксується тривале зниження запасів гумусу та погіршення агрохімічного стану ґрунтів. За даними наукових установ, зменшення вмісту гумусу відбувається в середньому на 0,05–0,1 % за рік, що знижує потенціал урожайності та підвищує ризики деградаційних процесів. У цих умовах актуальним є створення ефективних інструментів, які дозволять оперативно оцінювати баланс гумусу та поживних речовин з використанням цифрових технологій та адаптованих до національних нормативів методик.

Метою роботи є удосконалення веборієнтованої інформаційної підсистеми розрахунку балансу гумусу та поживних елементів на основі комплексної інтеграції агрохімічних моделей, оптимізації структури бази даних та впровадження алгоритмів, здатних виконувати повний спектр обчислень для різних культур та агротехнологій. Підсистема має забезпечувати точні розрахунки, зручність використання, аналітичність та можливість довготривалого зберігання результатів.

Аналіз існуючих програмних рішень показав, що більшість застосунків не враховують національні нормативи та регіональні особливості, а також не надають інструментів моніторингу динаміки стану ґрунтів. Вітчизняні рішення часто обмежуються локальними застосунками, що унеможлиблює системне накопичення інформації. Тому необхідною є розробка та удосконалення веборієнтованих підсистем, що поєднують гнучкість, доступність та наукову точність.

Створена підсистема побудована за тришаровою архітектурою: рівень даних (MySQL), логічний рівень (PHP) та рівень представлення (HTML/CSS/JavaScript). Удосконалена структура даних забезпечує раціональне зберігання нормативів, культур, добрив, показників рослинних решток та проведених розрахунків. Сутності зв'язані відповідно до вимог нормалізації, що дозволило уникнути дублювання та підвищити ефективність роботи запитів, а також створити основу для подальшого масштабування.

Особливу увагу приділено алгоритмізації розрахунку балансу гумусу. Реалізовано модель, що включає: визначення маси надземних і кореневих решток, обчислення їх гумусоутворюючої здатності за коефіцієнтами гуміфікації, врахування надходження органічної речовини з добрив, оцінку нормативних втрат унаслідок мінералізації та побудову підсумкового балансу. Методичну основу становлять регресійні рівняння формування рослинних решток, коефіцієнти гуміфікації, показники виносу гумусу та елементів живлення.

Важливим аспектом є те, що підсистема не обмежується лише обчисленнями, а забезпечує формування зручного та наочного представлення результатів. Одним із напрямів подальшого розвитку є створення модуля візуалізації, який дозволить відображати підсумкові показники балансу гумусу та поживних елементів у вигляді діаграм, графіків та порівняльних візуальних схем. Такий підхід підвищує інформативність результатів, спрощує аналіз динаміки, дозволяє користувачу оперативно оцінювати вплив різних технологічних рішень на родючість ґрунту та робить підсистему більш зручною для практичного застосування.

Новизною роботи є комплексне поєднання агрохімічних нормативів, математичної моделі утворення гумусу та сучасної вебархітектури, що дозволяє створити універсальний інструмент для агрономічного аналізу. Такий підхід забезпечує можливість автоматизованої оцінки родючості ґрунтів на основі стандартизованих методик, підвищує точність обчислень і створює передумови для подальшого розвитку підсистеми у напрямку поглибленого моніторингу та підтримки прийняття управлінських рішень у землеробстві.

Практична цінність полягає в можливості використання підсистеми для планування удобрення, оцінки дотримання балансового підходу, запобігання деградації ґрунтів і підтримки прийняття управлінських рішень. Отримані результати можуть бути впроваджені у діяльність агропідприємств, навчальних закладів та установ, що займаються контролем стану ґрунтових ресурсів.

Список використаних джерел

1. K. Moran, The characteristics of minimalism in web design, 2015. URL: <https://www.nngroup.com/articles/characteristics-minimalism/>.
2. L. Carney, Web design trends and statistics 2022 – putting users first, 2022. URL: <https://www.websitebuilderexpert.com/designingwebsites/web-design-trends-2020/>.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕЛЕМАРКЕТИНГОВОЇ КОМПАНІЇ

Михайлюк О.С., студ. 2м курсу курсу ФЕІМ, спец. 126 «Інформаційні системи та технології»
Науковий керівник: доц. І.В. Шелехов
Сумський НАУ

У сучасних умовах цифрової економіки обробка великих масивів інформації стає одним із ключових чинників підвищення ефективності управлінських рішень. Особливо це стосується маркетингової сфери, де успішність рекламних кампаній залежить від точності прогнозування реакції цільової аудиторії. Для вирішення таких завдань доцільно застосовувати технології інтелектуального аналізу даних та штучних нейронних мереж.

Метою дослідження є створення інтелектуальної системи прогнозування результатів рекламних кампаній, здатної автоматизовано аналізувати поведінку клієнтів та формувати рекомендації щодо підвищення ефективності маркетингових заходів. Об'єктом дослідження є слабоформалізований процес класифікаційного прогнозування ефективності реклами. Предметом – алгоритми навчання штучних нейронних мереж у задачах класифікаційного прогнозування.

Аналіз підходів до оцінювання ефективності реклами показує, що вони поділяються на економічні (оцінка прибутковості та рентабельності реклами) та комунікативні (вимірювання впливу на споживачську свідомість). При цьому основні показники результативності рекламної діяльності - GRP, TRP, Reach, CPP, CPT, які дозволяють здійснювати кількісну оцінку інтенсивності рекламної кампанії. Однак традиційні статистичні методи виявляються недостатньо ефективними для виявлення прихованих закономірностей у поведінці споживачів, тому пропонується застосування методів інтелектуального аналізу даних.

Інтелектуальний аналіз даних (data mining) розглядається як процес пошуку нетривіальних, практично значущих знань у великих обсягах інформації. Серед його методів особливе місце займають штучні нейронні мережі, генетичні алгоритми, дерева рішень та нечітка логіка. Для задач прогнозування найефективнішими є нейромережеві моделі, які здатні навчатися на історичних даних, виявляючи складні нелінійні залежності між факторами.

Розроблена система базується на багатозаровому перцептроні зі зворотним поширенням помилки. Такий підхід забезпечує можливість навчання «з учителем» на прикладах із відомими результатами. Навчання мережі здійснюється за алгоритмом градієнтного спуску з мінімізацією функції похибки між очікуваними та реальними результатами класифікації. Для підвищення точності прогнозів проведено оптимізацію функціональних параметрів нейромережі, зокрема коефіцієнта швидкості навчання та кількості нейронів у прихованому шарі.

Інформаційна база для навчання моделі сформована на основі відкритого репозитарію Machine Learning Repository Національного університету Нанджін (Китай). Навчальна вибірка включає 241 параметр, що характеризує клієнтів телекомунікаційної компанії, зокрема соціально-демографічні ознаки, показники активності у користуванні послугами, історію взаємодії з компанією, а також реакцію на попередні рекламні акції. Дані поділено на два класи — клієнти, які прийняли рекламну пропозицію, та ті, що відмовилися. Така класифікація дозволила сформуванню навчальної матриці для побудови нейромережного класифікатора.

Програмна реалізація виконана у середовищі MATLAB з використанням пакету Neural Network Toolbox, який забезпечує інструментарій для побудови, навчання та тестування нейромереж різних архітектур. Розроблені m-сценарії дозволяють здійснювати завантаження навчальних даних, налаштування параметрів мережі, запуск процедури навчання та візуалізацію результатів. Під час тестування мережа продемонструвала високу точність класифікації, що підтвердило ефективність застосованого підходу.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання запропонованої системи для планування рекламних бюджетів, сегментації ринку, оптимізації каналів комунікації та підвищення ефективності маркетингової діяльності підприємств.

У перспективі розвиток проєкту передбачає інтеграцію розробленої системи з корпоративними базами даних, розширення функціональності шляхом застосування гібридних нейроеволюційних моделей і методів нечіткої класифікації, а також адаптацію для прогнозування результатів соціальних, освітніх та інформаційних кампаній.

Список використаних джерел

1. Романенко П. В. Інтегровані підходи до підвищення надійності програмно-апаратних комплексів. — Львів: Видавництво ЛНУ, 2023. — 198 с.
2. Романенко В. Управління якістю інформаційних технологій у процесі цифрової трансформації. Бізнес Інформ. 2025.

МАРКЕНИНГОВЕ УПРАВЛІННЯ ЗБУТОМ ПРОДУКЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Андрущенко А. С., студ. 2 курсу, ФЕІМ, спец. 075 Маркетинг

Науковий керівник: асис. Т.І. Гуцал

Сумський НАУ

Українські виробники змушені перебудовувати свої підходи до організації каналів реалізації, враховувати логістичні обмеження, специфіку регіональних ринків та зміну споживчих уподобань. Основні виклики для України в цій сфері — це порушення ланцюгів постачання через військовий конфлікт, висока волатильність попиту, деградація логістичної інфраструктури та нестабільність фінансових ресурсів. Мета дослідження — виявити закономірності та тренди в управлінні збутом продукції на підприємствах на засадах маркетингу.

Збут товарів у контексті маркетингових заходів набуває особливої значущості, оскільки вона забезпечує налагодження комунікації з ринком, надаючи підприємству вагому інформацію про динаміку та структуру потреб, а також про еволюцію споживчих смаків і пріоритетів. Швидкий розвиток інформаційно-комунікаційних систем, загострення конкурентної боротьби на внутрішньому ринку та підвищення вимог споживачів стають визначальними чинниками, які спонукають бізнес-структури до перегляду своєї маркетингової політики збуту, спрямованої на формування більш ефективної дистрибуційної мережі, утвердження конкурентних позицій та максимально повне задоволення потреб клієнтів. В умовах сьогодення, що характеризуються динамічністю ринку, покупцям доступний значний вибір товарів і сервісів, при цьому їхні вимоги та уподобання невинно еволюціонують. Зважаючи на це, грамотно розроблена стратегія маркетингу збуту надає компаніям можливість швидше пристосовуватися до ринкових коливань, гарантувати невинне збільшення обсягів продажів, посідати провідні позиції, сприяти впізнаваності торгової марки та зміцнювати свій конкурентний потенціал. Таким чином, в умовах посилення конкурентної боротьби, успішна реалізація маркетингової збутової політики є невід'ємним елементом ефективного стратегічного планування будь-якого бізнесу [1].

Збут, як процес, є фінальною і найкритичнішою стадією, коли товари та послуги фактично потрапляють до рук споживачів. Власне тому, виробникам необхідно розробляти таку дистрибуційну мережу, котра б у максимальній мірі орієнтувалася на потреби кінцевого покупця. Для бізнесу є життєво необхідним ухвалювати стратегічні рішення, що стосуються впорядкування їхньої операційно-збутової роботи. Це включає налагодження логістичних потоків, визначення найбільш рентабельних шляхів дистрибуції, а також формування ефективних моделей співпраці між усіма залученими сторонами у цьому процесі.

Ключовим комерційним кроком у сфері маркетингового просування є визначення каналів збуту. При їхньому формуванні застосовуються такі різновиди реалізації: прямі, опосередковані та сукупні (гібридні) канали реалізації.

У випадку прямих продажів, продукція переміщується від виробника до кінцевого покупця без залучення сторонніх посередників (це може бути власна мережа торгових точок, особистий штат торгових представників чи власний логістичний відділ). Серед прийомів прямої реалізації виділяють: безпосередній маркетинг (пряма взаємодія з клієнтами); телефонний продаж (реалізація товарів через телефонні дзвінки); продаж через друковані каталоги; електронний маркетинг (через мережу Інтернет). Непрямі методи збуту допомагають долати географічні бар'єри при реалізації продукції і прискорюють входження на новітні ринки завдяки залученню вже сформованих мереж дистрибуції. Змішані (комбіновані) продажі виступають як один із механізмів організації системи розподілу товарів, поєднуючи в собі ключові функції та цілі як прямих, так і опосередкованих форм збуту. У рамках цієї гібридної системи розподілу товари можуть потрапляти до споживача двома шляхами: через власні торгові точки виробника (наприклад, фірмові магазини чи регіональні представництва, що є прикладом прямого збуту) або ж через залучення третіх сторін — посередників, зокрема агентів, оптових баз чи роздрібних продавців (що відповідає непрямому збуту). Такий двокомпонентний підхід дозволяє компаніям максимально використовувати переваги, що їх надають обидві моделі дистрибуції [2, с. 20].

Маркетингове управління збутом — це комплексний підхід, який охоплює використання різноманітних методик та планів дій, ключовим завданням яких є нарощування продажів продукції чи послуг, визначення найбільш дієвих шляхів взаємодії з клієнтами, розширення кола потенційних покупців компанії, зміцнення позицій торгових марок та повне задоволення запитів споживачів.

Література:

1. Курбацька Л. М., Кадирус І. Г., Савенко О. А., Нечипоренко К. В., Удосконалення логістичних систем для забезпечення принципів стійкого розвитку підприємства. *Агросвіт*. 2021, № 7—8. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/7-8_2021/10.pdf (дата звернення 21.10.2025).
2. Козуб В. О., Уварова А. Є. Управління збутовою діяльністю підприємства на зовнішньому ринку. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Збірник наукових праць*. Випуск 34. 2018. С. 18—22.

МАРКЕТИНГОВЕ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАВОК: СУТНІСТЬ ТА СТРУКТУРА

Бондаренко Д.В. студ. 2 курсу, ФЕІМ, спец. 075 «Маркетинг»

Науковий керівник: асист. Т.І. Гуцал

Сумський НАУ

Вагомість, що постійно зростає, питання управління ланцюгами постачання, обумовлена кількома ключовими факторами. Серед них — стрімкий розвиток практики аутсорсингу, загострення конкурентної боротьби на ринках та виникнення новітніх методів конкуренції. Ці процеси відбуваються на тлі загальної глобалізації й поглиблення інтеграційних зв'язків. Не менш важливим є прогрес у сфері інформаційних технологій і логістики, а також розширення номенклатури логістичних послуг та посилення впливу логістичних операторів.

Сутність управління ланцюгами поставок (УЛП): являє собою глибоко інтегрований процес, що об'єднує всіх учасників постачальницької мережі — починаючи від кінцевих користувачів та закінчуючи безпосередніми постачальниками — з подвійною метою: повне задоволення потреб обраного ринку та формування відповідального соціального ставлення [1].

УЛП охоплює: скоординовані дії, всебічну інтеграцію процесів, фокусування на безперервних потоках, налагодження партнерської взаємодії, чітку орієнтованість на клієнта, генерацію додаткової вартості, підвищення загальної ефективності та забезпечення довгострокової стійкості.

Маркетингова складова управління ланцюгами постачання тісно переплітається з маркетингом, оскільки вимагає глибокого розуміння — аналізу цільових ринкових сегментів, виявлення актуальних тенденцій та потреб споживачів, що є суттю клієнтоорієнтованого підходу у веденні бізнесу. Головні розбіжності між управлінням ланцюгами поставок та логістикою: якщо логістика акцентує увагу виключно на певному економічному суб'єкті й фізичній передачі матеріальних цінностей, то УЛП, на противагу, працює з цілісним сплетінням взаємозалежних підприємств. До цієї мережі входять такі функціональні сфери, як просування товару на ринку, розробка та виведення на нього нової продукції, фінансова підтримка і післяпродажний сервіс для споживачів, а її основне завдання — формування довготривалих переваг у конкурентній боротьбі [2].

Вигоди, маркетингового управління ланцюгами постачання: дає можливість мінімізувати витрати, покращити якість виробів та послуг, досягти спрямованості на потреби клієнтів, прискорити час потрапляння на ринок і посилити корпоративну соціальну відповідальність.

Управління ланцюгами поставок з маркетинговим фокусом включає такі аспекти: дослідження та передбачення клієнтського попиту; зосередження уваги на кінцевому споживачеві; об'єднання потоків інформації, матеріалів та фінансових ресурсів; налагодження співпраці з бізнес-партнерами; формування стійких конкурентних переваг; врахування екологічних факторів та соціальних аспектів [1].

Маркетингове управління ланцюгами поставок — це стратегічний підхід, який інтегрує маркетинг, логістику, виробництво, фінанси та ІТ-технології в цілісний механізм формування ціннісної пропозиції для кінцевого покупця. Його визначальна функція полягає у зміні вектора: від класичної моделі логістики до тієї, що фокусується на потребах клієнта. При цьому всі управлінські рішення базуються на глибокому вивченні ринкової динаміки, поведінкових патернів споживачів та аналізі конкурентів [1].

Управління ланцюгами постачання з акцентом на маркетинг надає компаніям змогу досягати стійкості посеред мінливого ринкового середовища. Воно мінімізує ймовірність збоїв у забезпеченні ресурсами, підвищує ефективність співпраці з контрагентами, відкриває додаткові шляхи реалізації продукції та зміцнює лояльність клієнтів. Такий підхід до УЛП створює довгострокову конкурентну перевагу, що ґрунтується не тільки на ціновій політиці, але й на високій якості, оперативності та принципах соціально відповідального ведення справ [2].

Отже, у світі цифрової економіки, маркетингове управління ланцюгами постачання є основним важелем стратегічного зростання компанії. Воно суттєво поліпшує її гнучкість, її потенціал до впровадження нового та її можливості для стійкого процвітання. Успішне поєднання маркетингових зусиль та управління ланцюгом постачання перетворює звичайний операційний ланцюг на потужну конкурентну систему, яка формує цінність. Ця система чітко орієнтована на потреби клієнта, фінансову вигоду й забезпечення сталості економічного циклу.

Література:

1. Макаренко Н.О., Гуцал Т.І. Формування стратегічних напрямків удосконалення маркетингового управління ланцюгами поставок аграрної продукції. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2025. № 1 (46). С. 155-159. URL: https://journals.pdu.khmelnitskiy.ua/index.php/podilian_bulletin/article/view/471. (дата звернення 16.10.2025)
2. Дубовик С.Г., Сигида Н.О., Спесивий Ю.Ю. Управління ланцюгами поставок підприємств, їхня сутність і структура. Економіка та суспільство. 2018. № 18. С. 402-410

ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА СФЕРИ ПОСЛУГ

Бугрим О., студ. 2 курсу, ФЕІМ, спец. Маркетинг

Науковий керівник: доц. В.А. Муштай

Сумського НАУ

У сучасних умовах конкурентного середовища підприємства сфери послуг відіграють важливу роль у забезпеченні економічного зростання, зайнятості населення та формуванні добробуту суспільства. Динамічні зміни на ринку, розвиток цифрових технологій та підвищення вимог споживачів потребують від підприємств чіткої маркетингової стратегії, що дозволяє своєчасно реагувати на виклики зовнішнього середовища. Актуальність теми зумовлена тим, що маркетингова стратегія виступає ключовим інструментом досягнення конкурентних переваг, формування іміджу та підвищення лояльності клієнтів [1,2]. Особливої уваги заслуговує адаптація маркетингових підходів до специфіки самої сфери послуг, яка характеризується невідчутністю, нерозривністю виробництва та споживання, що вимагає використання особливого комплексу «7Р» «Product, Price, Place, Promotion, People, Process, Physical Evidence». [3] Водночас на українському ринку послуг спостерігаються певні проблеми - недостатній рівень планування маркетингових заходів, обмеженість фінансових ресурсів та слабка орієнтація на потреби клієнта. [3] Саме тому дослідження питань формування та реалізації маркетингової стратегії має важливе практичне значення для підвищення ефективності діяльності підприємств сфери послуг.

Маркетингова стратегія - це своєрідний план дій підприємства, який показує, як воно буде працювати з клієнтами, просувати свої послуги і розвиватися надалі [1]. Все починається з вивчення ринку - хто є споживачем, що він хоче, які є конкуренти. Це дає змогу зрозуміти, які саме послуги мають найбільший потенціал і що потрібно змінити. Наступним етапом є сегментація ринку – поділ споживачів на групи за віком, доходом, стилем життя чи іншими критеріями [2]. Це допоможе підібрати ефективний спосіб комунікації саме для тієї аудиторії, яка найбільше потребує послуги. У сфері послуг важливо не лише продати, а й залишити позитивне враження, бо саме від цього залежить, чи повернеться клієнт. Тому велике значення має якість обслуговування, ввічливість персоналу, швидкість реакції на запити бо навіть якщо послуга якісна, недружнє ставлення чи відсутність зворотного зв'язку може зіпсувати враження потенційного клієнта [3]. Тому підприємствам варто інвестувати в навчання свого персоналу, сервісну культуру та системи зворотного зв'язку. Зараз значна частина просування відбувається в інтернеті. Соціальні мережі, відгуки, реклама онлайн - усе це допомагає залучати нових клієнтів. Також популярним стає спілкування з клієнтами в різних месенджерах – це створює ефект особистої уваги. Але головне - не просто показати послугу, а викликати довіру [2].

Отже, коли стратегія починає діяти, треба постійно оцінювати результати: аналізувати, що працює, а що ні. Це допомагає вчасно змінювати підхід і залишатися актуальними на ринку. Успішна маркетингова стратегія для підприємства сфери послуг - це поєднання чіткого планування, креативного підходу та постійного спілкування з клієнтами. Вона повинна бути гнучкою, щоб швидко адаптуватися до нових умов ринку. Підприємствам не варто боятися експериментів, більше спілкуватись з клієнтами та слухати їх враховуючи їхню думку, бо в сфері послуг відкритість до клієнтів та активне спілкування з аудиторією чи не найважливіший пункт. Саме це допоможе утримати споживача, сформувати позитивну репутацію і забезпечити стабільний розвиток бізнесу. Тож, формування й реалізація маркетингової стратегії у сфері послуг — це безперервний процес, який поєднує аналіз, творчість і спілкування. Вдало побудована стратегія стає запорукою успіху підприємства, його стабільного розвитку та позитивного іміджу серед споживачів.

Література:

1. Ковальчук В.В. Маркетингова стратегія підприємства: суть поняття, особливості формування в сучасних умовах господарювання економіка. *Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2018. № 9. С.156-165 URL: <http://efm.vsu.org/storage/articles/February2020/i54Dl1knlfqQu5BCrEue.pdf>.
2. Шульга Л. В., Терещенко І. О., Шарлай О. В. Сучасні маркетингові стратегії управління підприємством. *Ефективна економіка*. 2020. №9. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/9_2020/65.pdf.
3. Ангелко І. В., Бондаренко В. М., Коваль О. Д. Роль маркетингу в розвитку сфери послуг в Україні. *Регіональна економіка*. 2022. №1. С.72-77. URL: https://re.gov.ua/re202201/re202201_072_AnhelkoIV,BondarenkoVM,KovalOD.pdf.

ЛОГІСТИЧНІ СТРАТЕГІЇ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННИХ РИЗИКІВ ТА ОБМЕЖЕНЬ

Вязанкін В., здобувач 2 курсу РВО «Бакалавр», ФЕіМ, спец. «Маркетинг»
Науковий керівник: проф. Н.О. Макаренко
Сумський НАУ

У зв'язку з сучасними реаліями ринкової ситуації в Україні, більшість аграрних підприємств прагнуть до підвищення рівня своєї ефективності та рівня адаптації до ситуації на ринку в умовах воєнних ризиків та сучасних обмежень. Ця тенденція призвела до необхідності актуалізації наявних та впровадження нових конкурентних стратегій управління логістичною діяльністю. Варто зазначити, що актуалізація і постійна адаптація логістичних стратегій до сучасних умов є одними з найважливіших аспектів успішного управління логістичною діяльністю аграрного підприємства, які можуть істотно підвищити ефективність підприємства, а в мінливих умовах воєнного стану мінімізувати втрати підприємства.

На сучасному українському ринку в умовах війни спостерігається ряд тенденцій, за якими можна спостерігати вектор стогнації ринку у зв'язку з проблемами логістичних шляхів, в цілому картина виглядає наступним чином: Логістика аграрної продукції в умовах війни зіштовхується з численними серйозними проблемами та обмеженнями через зростаючий ризик і нестабільність у міжнародних відносинах. Наявність затримок у транспортних маршрутах та блокування транзитних шляхів ускладнюють транспортування продукції до зарубіжних ринків, що здатне знищити підприємства, робота яких безпосередньо залежить від постійного руху транспорту. Війна може спричинити знищення сільськогосподарської інфраструктури, виробничих потужностей і машин, що призводить до втрати врожаю та зниження виробництва. Загалом воєнні дії можуть створювати серйозний ризик для якості та безпеки аграрної продукції через забруднення ґрунту, води та повітря від вибухів та інших чинників; впливати на фінансову стабільність країни, валютний обмін та доступ до фінансових ресурсів для фермерів і сільськогосподарських підприємств, а співробітники можуть бути в небезпеці. Внаслідок війни країни можуть втратити доступ до певних ринків збуту, що може призвести до зменшення обсягів експорту і втрати конкурентоспроможності на міжнародних ринках [1, с. 87].

Формуванням конкурентних стратегій управління логістичною діяльністю аграрних підприємств виступає діяльність, котра не в змозі розглядатися як суто економічна, оскільки стратегія – це інструмент прийняття управлінських рішень, а саме формування стратегії слід розглядати й як управлінський процес. Отже, формування конкурентних стратегій управління логістичною діяльністю аграрних підприємств знаходиться на стику економічної і управлінської наук, що підтверджує необхідність комплексного підходу з необхідним використанням наукових методів у формуванні конкурентних стратегій логістичного управління аграрних підприємств задля більш структурованої оптимізації роботи даних підприємств. Залучення інструментів логістики, які, спираючись на системну методологію, стають основою в ефективному формуванні та адаптації стратегій логістичного управління, так само, як і засади управлінської науки. Цей підхід дає змогу притримуватися основних методологічних принципів формування конкурентних стратегій аграрних підприємств при їх побудові [2, с.34].

Таким чином, військовий стан багатократно ускладнює процес формування довготривалих стратегій логістичного управління аграрних підприємств, з огляду на низку факторів таких як нестабільність логістичних маршрутів через бойові дії, що постійно змінюють напрям і обсяг територій, а також можливі створення перешкод з перетином кордону з європейськими країнами через неготовність Європи приймати в повному обсязі українську продукцію (особливо автотранспортними шляхами); загроза втрати інфраструктури та продукції у зв'язку з постійними обстрілами об'єктів інфраструктури; зменшення кількості кваліфікованих фахівців на конкретних посадах через мобілізацію чоловічої частини населення. Отже, формування більш короткочасних циклів логістичних стратегій дасть змогу зробити стратегії більш гнучкими та продуктивними, адже їх формування є безперервним процесом і скорочення циклів не створить затримок, а навпаки пришвидшить прийняття оперативних рішень керівництвом аграрних підприємств

Література:

1. Ковальчук І. В., Руденко М. О. Optimization of the Logistic Supply of Agricultural Products in War Conditions. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Економіка АПК*. 2023. № 30 (2). С. 85-91.
2. Макаренко Н. О. Методологічні проблеми та принципи формування конкурентних стратегій управління логістичною діяльністю підприємств в аграрній сфері. *Держава та регіони. Сер. Економіка та підприємництво*. 2021. Вип. 2(119). С.32-36.

ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПРОСУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

В'юнник А.С., студ. 2 курсу ФЕМ, спец. «Маркетинг»

Науковий керівник: доцент В.А. Муштай

Сумський НАУ

У сучасних умовах зростаючої конкуренції та насиченості ринку розробка ефективної маркетингової стратегії просування продукції набуває особливої актуальності. Просування виступає важливим елементом комплексу маркетингу, який забезпечує інформування споживачів, стимулювання попиту та формування лояльності до бренду.

Метою маркетингової стратегії просування є створення системи заходів, спрямованих на підвищення впізнаваності продукції підприємства, забезпечення конкурентоспроможності та збільшення обсягів продажу.

Розробка ефективної стратегії просування включає такі етапи [2]:

- аналіз ринку та його сегментація (дослідження тенденцій та трендів на ринку, популярних товарів та послуг, факторів впливу на той чи інший сегмент ринку, ризиків роботи тощо).;
- аналіз конкурентів (визначившись з нішею та продуктом, проводимо дослідження конкурентів, дізнаємося, які успіхи вони мають, якими є їх слабкі сторони та як можна вигідно продемонструвати власні переваги на тлі конкурентів).
- аналіз цільової аудиторії (проаналізуйте власних споживачів та їх інтереси, створіть портрет ЦА (вік, стать, геокація, потреби тощо), проведіть опитування).
- SWOT аналіз (S — сильні сторони, W — слабкі сторони, O - можливості, T — загрози).
- оцінка векторів руху та асортименту продуктів/послуг (проаналізуйте, які товари варто вилучити, а які додати до переліку).

У процесі реалізації маркетингової стратегії особливу роль відіграють інструменти цифрового маркетингу, зокрема SMM, контент-маркетинг, таргетована реклама, SEO та email-розсилки [1;3]. Поєднання традиційних і цифрових засобів сприяє формуванню інтегрованої системи просування, що забезпечує сталі комунікації між брендом і споживачем.

Особливу увагу слід приділяти контенту як стратегічному інструменту комунікації. Якісний контент сприяє формуванню довіри, створенню позитивного іміджу компанії та залученню нових клієнтів. Важливо адаптувати контент під потреби різних сегментів і платформи розміщення.

В умовах цифрової трансформації бізнесу значно зростає роль онлайн-комунікацій. Використання соціальних мереж, відеоконтенту, блогів і платформ електронної комерції дає змогу підприємствам вибудовувати прямий діалог зі споживачами, формувати довгострокові відносини та оперативно реагувати на зміни попиту.

Необхідно також враховувати зворотний зв'язок від клієнтів, який стає джерелом цінної аналітичної інформації для вдосконалення товарів, сервісу та комунікаційних стратегій. Постійне оновлення маркетингової стратегії з урахуванням ринкових змін і технологічних трендів є запорукою її довгострокової ефективності [4].

Отже, ефективна маркетингова стратегія просування дозволяє підприємству не лише розширити клієнтську базу, але й створити позитивний імідж бренду, забезпечити довгострокову лояльність споживачів і зміцнити ринкові позиції. Завдяки комплексному підходу до просування, який включає аналіз ринку, визначення цільової аудиторії, використання сучасних цифрових інструментів та формування унікальної торгової пропозиції, підприємство отримує можливість ефективно комунікувати зі споживачами, підвищувати впізнаваність та формувати стабільну конкурентну перевагу. У результаті така стратегія сприяє не лише збільшенню обсягів продажу, але й формуванню довготривалих партнерських відносин із клієнтами, забезпечуючи стале зростання та розвиток бізнесу в умовах динамічного ринкового середовища.

Література:

1. Netpeak: Що таке маркетингова стратегія і як її створити. URL: <https://netpeak.net/uk/blog/shcho-take-marketingova-strategiya-i-yak-ii-stvoriti> (дата звернення: 10.10.2025).
2. Горбаренко К.С. Формування маркетингових стратегій. *Ефективна економіка*. 2023. Вип. С.102 -109. URL: <https://ur.knute.edu.ua/bitstreams/066cab28-4a32-4fb6-9c29-86265873fb14/download> (дата звернення: 10.10.2025).
3. Стратегічний успіх- кроки в розробці маркетингової стратегії. Освітня платформа. 2024. URL: <https://online.novaposhta.education/blog/strategichnij-uspih-kroki-v-rozrobci-marketingovoi-strategii> (дата звернення: 10.10.2025).
4. Суворова О. Маркетингова стратегія: що включає та навіщо потрібна?. URL: https://suvorova.com.ua/blog/marketingova-strategiya?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 10.10.2025).

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Заїка К. С., студ. 1 с.т. курсу ФЕiМ, спец. «Маркетинг»

Науковий керівник: асистент Т.І. Гуцал

Сумський НАУ

Сучасний аграрний сектор України перебуває на етапі глибокої цифрової трансформації, що вимагає принципово нового підходу до організації ланцюгів постачання. У зв'язку з інтеграцією у світову економіку, посиленням конкуренції та змінами у глобальних логістичних системах, аграрним підприємствам потрібно забезпечити гнучкість, швидкість реагування та прозорість усіх бізнес-процесів. Саме тому управління ланцюгами постачання розглядається не лише як функціональний напрям логістики, а як стратегічний інструмент розвитку підприємства [1].

Ефективне управління ланцюгами постачання аграрної продукції передбачає раціональне поєднання технологічних, економічних та організаційних аспектів. На перший план виходять інноваційні рішення, серед яких — блокчейн-платформи, ERP-системи, аналітика великих даних (Big Data) та технології Інтернету речей (IoT). Вони створюють можливість не лише моніторингу виробничих і логістичних процесів у реальному часі, а й прогнозування ризиків, оптимізації витрат і підвищення рівня обслуговування клієнтів. Одним із ключових напрямів є впровадження систем моніторингу та аналітики, які дозволяють контролювати стан продукції під час транспортування, зберігання та реалізації. Для аграрної галузі це особливо актуально, оскільки більшість продукції має короткий термін придатності та високу чутливість до змін температури. Використання IoT-технологій і сенсорних пристроїв забезпечує збереження якості продукції та зменшує обсяги втрат. Крім того, цифровізація дає змогу підвищити довіру споживачів і партнерів, адже всі операції стають прозорими та підтвердженими електронно [1].

В умовах воєнного стану, порушення логістичних ланцюгів і зміни географії експорту аграрні компанії змушені перебудовувати свої стратегії постачання. Виникла потреба у створенні резервних логістичних маршрутів, формуванні західних логістичних коридорів та використанні мультимодальних перевезень. З іншого боку, такі зміни потребують підвищення рівня координації між виробниками, перевізниками та торговельними партнерами. Для цього дедалі частіше застосовуються ERP-системи, які інтегрують управління виробництвом, запасами, фінансами та збутом у єдину інформаційну платформу [3]. Особливу роль у підвищенні ефективності постачань відіграють блокчейн-технології, які забезпечують достовірність і захист інформації про походження аграрної продукції. Кожен етап постачання — від виробництва до реалізації — фіксується у децентралізованій базі даних, що робить неможливим підробити інформацію або змінити дані заднім числом. Це особливо важливо для експорту до країн ЄС, де діють суворі вимоги до простежуваності продукції. Як відзначає В. Кузяк [3], блокчейн формує основу для створення єдиної цифрової екосистеми аграрного ринку, яка поєднує виробників, постачальників, контролюючі органи та кінцевих споживачів.

Суттєвим компонентом сучасної логістики є аналітика великих даних, яка дає змогу не лише прогнозувати попит і сезонні коливання, а й формувати оптимальні графіки постачань. Використання Big Data підвищує ефективність планування, дозволяє уникнути надлишкових запасів та скорочує втрати. Водночас розвиток ланцюгів постачання аграрної продукції не можна розглядати без урахування принципів сталого розвитку. Сучасна логістика орієнтується не лише на економічну вигоду, але й на екологічну та соціальну відповідальність. Реалізація принципів «зеленої логістики» — мінімізація викидів CO₂, скорочення відходів, використання енергоефективного транспорту — сприяє підвищенню іміджу аграрних компаній і відповідає європейським стандартам сталого розвитку [2].

Отже, ефективне управління ланцюгами постачання аграрної продукції в Україні вимагає комплексного підходу, який поєднує цифрові технології, аналітику даних, сталий розвиток та партнерську взаємодію між усіма учасниками ринку. Майбутнє аграрного сектору пов'язане зі створенням національної цифрової платформи агрологістики, здатної інтегрувати інформаційні потоки між виробниками, переробниками, трейдерами та державними структурами. Це дозволить підвищити ефективність постачань, забезпечити продовольчу безпеку та посилити позиції України на світовому аграрному ринку.

Література:

1.Макаренко Н.О., Гуцал Т.І. Формування стратегічних напрямків удосконалення маркетингового управління ланцюгами поставок аграрної продукції. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2025. № 1 (46). С. 155-159

2.Жиглей І. В., Козир В. І. Обліково-аналітичне забезпечення відповідального управління ланцюгами постачання за умови використання технології блокчейн. *Економіка, управління та адміністрування*. №4-106. 2024.С. 60-68

3.Кузяк В. Особливості розвитку системи управління ланцюгами постачання на основі технології блокчейн. *Економіка та суспільство*. 2024. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/5068/5014> (дата звернення 09.10.2025)

УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

Калініченко В. С., студ. 2 курсу, ФЕiМ, спец. 075 Маркетинг

Науковий керівник: проф. Т. В. Устік

Сумський НАУ

В умовах глобалізації та динамічних трансформацій ринку ефективна реалізація маркетингового потенціалу стає основою конкурентоспроможності та інноваційного розвитку підприємств. [3] Стрімке проникнення цифрових технологій трансформує не лише бізнес-процеси, а й саму природу ринкової взаємодії, що вимагає нових підходів до управління. Таким чином, здатність підприємства адаптуватися до змін середовища на пряму залежить від сформованого ним маркетингового потенціалу та вміння його постійно нарощувати. [3]

Метою цього дослідження є аналіз сутності маркетингового потенціалу підприємства та розгляд сучасних інструментів управління ним на засадах клієнтоорієнтованого та цифрового маркетингу. Маркетинговий потенціал є інтегрованою системою, що об'єднує ресурси та можливості підприємства для реалізації ефективних маркетингових заходів. Його структуру можна поділити на об'єктивні та суб'єктивні компоненти. До об'єктивних належать матеріальні, нематеріальні, фінансові та інформаційні ресурси. [1] Суб'єктивні компоненти включають здібності персоналу та управлінського апарату оптимально використовувати наявні ресурси, що і формує власне маркетинговий потенціал. Основу потенціалу становлять такі елементи, як комплекс маркетингу, маркетингові дослідження, людські ресурси, а також нематеріальні активи, зокрема відома торгова марка, імідж та лояльні споживачі. [1] Розвиток ринкової інфраструктури трансформує підходи до отримання ресурсів, необхідних для нарощення потенціалу. Традиційний інсорсинг (пошук ресурсів всередині компанії) та аутсорсинг (залучення сторонніх підрядників) доповнюються новітніми крауд-технологіями. Краудсорсинг передбачає залучення широкого кола осіб (крауду) через інтернет для вирішення завдань підприємства, таких як розробка продукту, дизайну чи нових ідей. [3] Цей інструмент дозволяє не лише отримати доступ до інтелектуальних та творчих ресурсів, а й створити потужну платформу для просування бренду та формування соціально-орієнтованого іміджу. Цифровізація кардинально змінює управління маркетинговим потенціалом, переносячи акцент на цифрові активи та здатність до персоналізованої взаємодії з клієнтами. Цифрові платформи слугують інфраструктурною основою для комунікацій та реалізації товарів в онлайн-просторі. Це призводить до трансформації класичного комплексу маркетингу «4P» [2]:

Товар (Product) перетворюється на персоналізовану пропозицію, сформовану на основі аналізу великих даних (Big Data).

Ціна (Price) стає більш гнучкою та прозорою завдяки можливостям моніторингу ринку в реальному часі.

Місце (Place) трансформується у віртуальний простір на цифровій платформі, доступний незалежно від географії.

Просування (Promotion) здійснюється за рахунок інтегрованих мультимедійних інструментів, що забезпечують ефективну та цільову взаємодію зі споживачами. [2]

Отже, ефективне управління маркетинговим потенціалом є вирішальним для розвитку сучасних підприємств. Воно вимагає глибокого розуміння його складної структури, що поєднує як матеріальні ресурси, так і управлінські компетенції. Застосування новітніх підходів, зокрема краудсорсингу, дозволяє залучати зовнішні інтелектуальні ресурси для інновацій. Ключовим завданням стає адаптація до цифрового середовища шляхом трансформації маркетингового комплексу та активного використання можливостей цифрових платформ для досягнення стійких конкурентних переваг.

Література:

1. Багорка М.О., Юрченко Н.І. Маркетинговий потенціал як адаптаційний складник сучасного економічного розвитку підприємств. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2020. Вип. 2(76). С. 137-145. – Режим доступу: https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/2935/3/PSPE_print_2020_2_23.pdf. (дата звернення 17.10.2025).
2. Македон В. В. Управління маркетинговим потенціалом компаній в середовищі цифрового бізнесу. *European Journal of Management Issues*. 2025. Вип. 33(2). С. 106-118. – Режим доступу: <https://mi-dnu.dp.ua/index.php/MI/article/download/566/366> (дата звернення 17.10.2025)
3. Поліщук І. І. Управління потенціалом підприємства на засадах клієнтоорієнтованого маркетингу. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2021. № 5, Том 2. С. 41-44. – Режим доступу: <https://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2022/10/2021-en-52-6.pdf>. (дата звернення 17.10.2025).

SMM ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОСУВАННЯ БРЕНДУ

Клименко Вікторія, студ.2 курсу, MAP2401, ФЕІМ

Науковий керівник: проф. М.О. Лищенко

Сумський НАУ

Соціальні мережі сьогодні є одним із найпотужніших каналів комунікації між брендами та їхньою цільовою аудиторією. Завдяки швидкому обміну інформацією, інтерактивності та широкому охопленню, вони дозволяють бізнесу будувати довіру, формувати імідж та підвищувати лояльність споживачів. До пандемії компанії намагалися не лише тримати зв'язок із покупцями, а й поступово розширювати коло тих, хто довіряв їхнім товарам. Проте навіть за умов військових потрясінь український бізнес не відмовився від ідеї залишатися ближче до клієнта, адже інакше ринок був би втрачений [2]. Сьогодні SMM вийшов за рамки допоміжного інструмента й фактично перетворився на самостійну стратегію. Скажемо відверто, для маркетингових агентств це вже не «додаток», а фундамент, що тримає конкурентоспроможність і водночас відкриває двері до нових ніш.

Мета дослідження — проаналізувати, як саме соціальні мережі працюють на просування бренду та які підходи реально дають результат. Для цього ми звернулися до наукових праць останніх років, подивилися на тренди SMM і, що не менш суттєво, перевірили їх у практичному вимірі (на прикладі українських компаній у воєнний час). У загальному розумінні маркетинг у соціальних медіа — це вже не просто «реклама онлайн». Йдеться про постійну присутність на платформах, де бренд підтримує розмову з клієнтом, формує емоційний зв'язок і дозволяє самому споживачеві стати творцем контенту. У певному сенсі, користувач тут не лише отримувач інформації, а співучасник — його відгук, відео чи навіть «сторіз» підсилюють довіру до бренду значно більше, ніж банер чи слоган. До основних переваг SMM відносять ширше охоплення ринку при відносно невисоких витратах, можливість точного таргетингу, оперативний зворотний зв'язок із клієнтами та формування лояльності до бренду [2]. Доведено, що SMM є потужним каналом комунікації, здатним зміцнювати бренд і прискорювати зростання продажів за рахунок тіснішої взаємодії з клієнтами. Як показують дослідження, соціальні мережі стали широко застосовуватися не лише у сегменті B2C, а й у сфері B2B, де бізнес активно інтегрує SMM для побудови довгострокових взаємин з партнерами [3]. Результативність маркетингу у соціальних мережах ніколи не залежала від одного чинника. Вона формується комбінацією вибраної стратегії, сміливості експериментувати й набору інструментів, які компанія готова використовувати не разово, а системно. Основні можливості маркетингу у соціальних мережах: підвищення впізнаваності бренду — через регулярний контент, креативні візуали та відео, інтеграцію з інфлюенсерами; комунікація з клієнтами — прямий діалог у коментарях, чатах, опитуваннях створює ефект "живого бренду"; таргетована реклама — платформи (Facebook, Instagram, TikTok, LinkedIn тощо) дозволяють налаштовувати рекламу на чітко визначену аудиторію; аналітика і вимірювання ефективності — інструменти соцмереж дають змогу відстежувати охоплення, залученість, кліки, конверсії; створення спільноти навколо бренду — лояльні підписники можуть стати амбасадорами, поширюючи контент серед своїх друзів. Алгоритми соцмереж змінюються зі швидкістю, що іноді лякає навіть досвідчених маркетологів [1]. Умови гри постійно переписуються: те, що працювало вчора, сьогодні вже не дає жодного ефекту. Додамо сюди ще й перенасичення інформаційного простору — у стрічці користувача одночасно конкурують великі корпорації, локальні бізнеси й навіть волонтерські ініціативи. Тож утримати увагу стає дедалі важче. І, звісно, ніхто не скасовував ризиків: достатньо одного негативного коментаря чи помилки у публікації, аби бренд опинився під шквалом критики. Тут потрібне постійне управління репутацією, іноді навіть швидше, ніж офіційна реакція компанії.

Висновки. Маркетинг у соціальних мережах сьогодні є не стільки «додатком» до класичної реклами, скільки способом виживання у світі, де інформаційні війни точаться поруч із реальними. Для українського бізнесу, який працює в умовах війни, присутність у соцмережах — це вже не престиж, а питання існування. Найбільш практичними виявляються стратегії, де сторінки оновлюються щоденно, комунікація ведеться персонально, а результати аналізуються з опорою на цифри. Такий підхід не лише зміцнює довіру, а й дозволяє будувати довгострокові стосунки з клієнтами, навіть коли ринок перебуває у турбулентності.

Література:

1. Конак Є. І. Вплив відео-контенту на залучення аудиторії: дослідження соціальних мереж українських брендів одягу. *Маркетинг і цифрові технології*. 2023. Т. 7, № 3. С. 83–94.
2. Решетнікова О. В., Боровик Т. В., Сенько І. Л. Маркетинг в соціальних мережах як інструмент просування бренду та підвищення обсягів збуту. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 65.
- Рожко В. І., Бражнік Д. О., Діденко А. О. Просування бренду підприємства в соціальних мережах (SMM). *Бізнес Інформ*. 2024. № 3. С. 353–363

УПРАВЛІННЯ ТОВАРИМ АСОРТИМЕНТОМ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ

Коваленко М.В., студ. 2 курсу ФЕІМ, спец. Маркетинг
Науковий керівник: ст. викл. О.М. Селезень
Сумський НАУ

Формування товарним асортиментом є одним із вирішальних напрямів діяльності підприємства, від дієвості якого значною мірою залежить його здатність конкурувати. У сучасних умовах глобалізації, технічного прогресу та неперервної зміни запитів споживачів саме оптимальне формування й оновлення товарної номенклатури визначає спроможність підприємства пристосовуватися до ринкових перешкод. Асортиментна стратегія має ключове значення, оскільки віддзеркалює рівень маркетингової гнучкості підприємства, результативність використання ресурсів та можливість задовольняти потреби цільової аудиторії [1, 24-25].

Товарний ряд формується під впливом внутрішніх і зовнішніх чинників. До зовнішніх належать стан ринку, вектори галузевого прогресу, активність конкурентів, зміни споживчих переваг, інновації та економічне становище в країні. Внутрішні чинники охоплюють виробничі потужності підприємства, кадровий резерв, фінансові кошти та рівень організації маркетингової роботи. Рационально спланований асортимент забезпечує ідеальне співвідношення між витратами, попитом і прибутковістю, а також сприяє створенню позитивного іміджу суб'єкта господарювання.

Процедура управління асортиментом є безперервною і передбачає аналізування ринку, визначення запитів клієнтів, оцінювання конкурентних переваг товарів, планування асортиментної структури, контроль результативності збуту і коригування стратегії відповідно до змін ринкової кон'юнктури. Головною метою цього процесу є забезпечення стабільного збільшення обсягів реалізації, підвищення рентабельності та зміцнення позицій підприємства на ринку [2, с. 23–25].

Дієве управління асортиментом вимагає наукового підходу та використання сучасних методів дослідження. Зокрема, для оцінки ефективності товарних позицій застосовують аналіз життєвого циклу продукції, що дозволяє своєчасно виявляти потребу модернізації або вилучення товарів із виробництва. Важливе значення має і визначення оптимальної структури асортименту, яка гарантує поєднання нових і традиційних товарів, враховує сезонні коливання запиту та зміни купівельної спроможності споживачів [1, с. 42].

Рівень конкурентоспроможності підприємства значною мірою залежить від того, наскільки успішно воно поєднує економічну виправданість виробництва з орієнтацією на потреби ринку. Надмірно розширений асортимент може спричинити збільшення витрат на виробництво, логістику та зберігання, тоді як занадто обмежений — до втрати частки ринку та зниження прибутковості. Тому завданням управлінців є досягнення ідеального балансу між широтою, глибиною та регулярністю оновлення асортименту [3, с. 250; 5, с. 14].

Ефективне управління товарним асортиментом неможливе без застосування цифрових технологій і аналітичних інструментів. Сучасні підприємства активно впроваджують CRM-системи, аналітику великих даних та алгоритми прогнозування попиту. Це дозволяє оперативно реагувати на зміни ринку, мінімізувати ризики надлишкових запасів і забезпечувати клієнтів актуальними товарами. Інтеграція автоматизованих систем у процес управління асортиментом підвищує точність прийняття рішень і сприяє підвищенню загальної ефективності маркетингової діяльності [5, с. 88-93].

Отже, управління товарним асортиментом є важливим засобом забезпечення конкурентоспроможності підприємства. Воно об'єднує стратегічні, маркетингові, виробничі та фінансові аспекти діяльності. Системний підхід до асортиментної стратегії дозволяє не лише збільшити ефективність господарської діяльності, а й сформувати передумови для стабільного розвитку підприємства у довгостроковій перспективі, забезпечуючи його адаптацію до викликів сучасної ринкової економіки.

Література:

1. Балабанова Л. В. Маркетинг підприємства. К.: Центр учбової літератури, 2020. 432 с.
2. Котлер Ф., Келлер К. Маркетинг менеджмент. 15-е вид. К.: Діалектика, 2021. 832 с.
3. Портер М. Конкурентна стратегія: методика аналізу галузей і конкурентів. К.: Основи, 2019. 480 с.
4. Гончарук І. В. Стратегічні аспекти формування асортиментної політики підприємства. Вісник економічної науки України. 2022. №3. С. 74–78.
5. Шевченко Л. О. Інноваційні підходи до управління товарним асортиментом. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2021. №1. С. 88–93.

ФОРМУВАННЯ КЛІЄНТООРІЄНТОВАНИХ МАРКЕТИНГОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Крушинський Данило, студ.2 курсу, ФЕiМ, спец. 075 Маркетинг
Науковий керівник: проф. В.В. Макарова
Сумський НАУ

Сучасний ринок відзначається швидкими змінами, зростанням конкуренції та підвищеними вимогами споживачів до якості товарів і послуг. У таких умовах головним завданням підприємств стає забезпечення конкурентоспроможності — здатності ефективно задовольняти потреби клієнтів, адаптуватися до ринкових змін і підтримувати прибутковість [1]. Важливу роль у цьому відіграє маркетинг, який об'єднує інструменти для досягнення стабільного розвитку компанії. Для українських підприємств, що працюють у складних економічних і геополітичних умовах, формування дієвої маркетингової стратегії є необхідністю. Маркетинг сьогодні — не допоміжна функція, а ключовий чинник конкурентної переваги. Від ефективності просування, комунікації з клієнтами та позиціювання залежить здатність компанії залишатися актуальною для своєї аудиторії [2]. Актуальність дослідження посилюється також необхідністю швидкої цифрової трансформації бізнес-процесів, що вимагає від компаній не лише освоєння нових інструментів, а й докорінної зміни філософії управління, переводячи фокус уваги на максимальну клієнтоорієнтованість.

Мета дослідження — визначити маркетингові інструменти, які сприяють підвищенню конкурентоспроможності підприємства, та оцінити їхню ефективність у сучасних умовах. До таких інструментів належать: продуктова політика (удосконалення товарів відповідно до попиту), цінова політика (встановлення оптимальних цін із урахуванням стратегії позиціювання), комунікаційна політика (реклама, PR, цифровий маркетинг, робота з соціальними мережами), збутова політика (вибір каналів продажу, оптимізація логістики, розвиток онлайн-торгівлі), а також брендинг і позиціювання компанії [3].

Додатковою метою є структурування підходів до інтеграції традиційних і цифрових маркетингових інструментів для формування стійкої конкурентної переваги, що особливо важливо в умовах високої ринкової динаміки та інформаційної насиченості. Особливу роль нині відіграють цифрові маркетингові інструменти. Присутність у мережі, соціальні медіа, контент-маркетинг, email-розсилки та SEO стали обов'язковими складовими успішного бізнесу. Вони забезпечують прямий контакт зі споживачами, дозволяють оперативно реагувати на запити клієнтів і збирати аналітичні дані для вдосконалення бізнес-процесів [2]. Крім того, цифрові методи є більш доступними для малих і середніх підприємств порівняно з традиційною рекламою. Найкращі результати демонструють компанії, які застосовують комплексний підхід до маркетингу — інтегрують інструменти у загальну бізнес-стратегію, регулярно аналізують ринок і поведінку споживачів. Ефективність обраних методів залежить від галузі, масштабів підприємства, цілей і ресурсів, тому стратегія має базуватися на аналізі внутрішнього та зовнішнього середовища [1].

Формування маркетингових інструментів підвищення конкурентоспроможності — це стратегічний процес, що потребує системного підходу та гнучкості. Дослідження підтверджує, що поєднання традиційних методів із цифровими технологіями забезпечує стійку конкурентну перевагу. Соціальні мережі, контент-маркетинг, аналітика даних і онлайн-канали збуту відкривають нові можливості навіть для підприємств з обмеженими ресурсами. Водночас основою залишаються якість продукту, цінова політика, ефективна дистрибуція та розвиток бренду. Ефективність маркетингової стратегії прямо пропорційна якості аналізу даних про споживачів та їхню поведінку в цифровому просторі. В умовах сучасності невід'ємним елементом стратегії має стати персоналізація пропозицій та оперативна комунікація через обрані клієнтами канали, що зміцнює їхню лояльність [2]. Практичні рекомендації зводяться до необхідності регулярного маркетингового аудиту та інвестування в системи CRM, які допомагають консолідувати дані для більш точного націлювання. Ключовим фактором успіху є постійне впровадження інновацій у продукт та процеси комунікації, що дозволяє випереджати конкурентів. Підприємства, які розглядають маркетинг як інвестицію у довгострокову конкурентоспроможність, утримують лідерські позиції навіть в умовах невизначеності [3]. Майбутні дослідження мають зосередитися на розробці метрик оцінки ROI (рентабельності інвестицій) саме цифрових маркетингових інструментів у контексті українського ринку.

Література:

1. Балабанова Л. В., Холод В. В. Маркетингові стратегії підвищення конкурентоспроможності підприємства. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2022. № 77. С. 45–52.
2. Ілляшенко С. М., Іванова Т. Є. Інструменти цифрового маркетингу в системі управління конкурентоспроможністю підприємства. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2023. № 2. С. 118–127.
3. Павленко А. Ф., Войчак А. В. *Маркетинг*: підручник. Київ: КНЕУ, 2021. 246 с.

ВПЛИВ ВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ НА ЕМОЦІЙНЕ СПРИЙНЯТТЯ БРЕНДУ КОРИСТУВАЧАМИ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ

Лаврінченко М.С., студентка 2 курсу, ФЕІМ, спец. «Маркетинг»
Науковий керівник: доц. В.А. Муштай
Сумський НАУ

Нові соціальні мережі стали основним способом зв'язку з аудиторією. Візуальний контент, такий як зображення, відео, графіка, інфографіка, анімація, є першим враженням про бренд і відповідає за найбільш позитивне ставлення користувача. Користувачі також звертають увагу на яскравий, красивий контент на онлайн-платформі. Дослідження сили візуального впливу контенту необхідні для розробити ефективних стратегій задля покращення іміджу бренду, розуміння емоційної реакції аудиторії та оптимізації контенту.

Візуальні стимули викликають емоційні реакції, які створюють довіру, лояльність і прив'язаність до бренду. Дослідження, зосереджені на кольорі та композиції, формах і контрасті в зображеннях, показали, як, здавалося б, незначні зміни у візуальному представленні бренду можуть вплинути на емоційний досвід індивіда [1]. Дослідження когнітивних аспектів сприйняття візуальної інформації свідчать, що зображення активують пам'ять, покращують запам'ятовування бренду та мотивують користувачів до взаємодії з контентом [2]. Поєднання інтерактивних елементів та анімації дозволяє відчути емоційне залучення на емоційному рівні та пропонує глибшу взаємодію, формуючи лояльність користувачів. Дослідження підтвердили наявність позитивних емоцій у медіа, і коли рекламне повідомлення звертається до мозку користувача, воно активує мережу винагороди, підвищуючи ефективність рекламних медіа. Зокрема:

- зображення може бути сформоване лише на основі кольору, типу зображення, форми та композиції, щоб викликати несвідоме сприйняття бренду та підвищити його обізнаність, створити бажані ефекти позитивних емоційних реакцій;
- емоційно насичені зображення покращують запам'ятовування та заохочують взаємодію в соціальних мережах;
- аудиторія набагато більше залучена до творчості, коли це відбувається через відеоконтент, а також більше залучена завдяки анімації;
- інтерактивні елементи візуального контенту створюють ближчий емоційний зв'язок і підвищують лояльність користувачів.

Бренди, такі як Nike, Starbucks і Dove, досягли великого успіху, оскільки вони використовували яскраві кольори, контрастні композиції та емоційні сюжети для розвитку довгострокової прив'язаності аудиторії.

Візуальний контент у соціальних мережах дозволяє оцінювати поведінку користувачів і допомагає налаштовувати комунікацію для оптимальних результатів [1]. Ефективність візуального матеріалу можна пояснити з точки зору психофізіологічних та когнітивних механізмів візуального контенту. Вибір кольорів активує емоційні контури мозку та допомагає розвивати перші враження про бренд на основі емоцій. Асоціативне мислення споживачів дозволяє формувати добрі емоційні зв'язки з брендом. Перегляд зображень, що викликають емоції, активує емоційну пам'ять, що підвищує запам'ятовування бренду та сприяє повторному перегляду контенту [1].

Яскраві кольори, енергійні структури та активні функції повинні використовуватися брендами для стимулювання емоційного залучення користувачів. Існує велика можливість для відео та анімації просувати цінності бренду та досягати молодих споживачів через ефективний відеоконтент та анімацію. Створення контенту з урахуванням психологічних механізмів впливу, когнітивної легкості сприйняття та афективної реакції призводить до покращення маркетингової стратегії та встановлення тривалої лояльності аудиторії.

Тому, цінність візуального контенту - у формуванні емоцій користувачів соціальних брендів у соціальному середовищі. Колір, візерунок, композиція, форма, зображення та інтерактивні елементи сприяють позитивному іміджу бренду, надихають споживачів на взаємодію та довіру до бренду; такі особливості підвищують залученість користувачів.

Отже, створення візуального контенту має передбачати не лише естетику, композицію та вигляд, а й врахування психографічних особливостей аудиторії, що є основою для розробки ефективної комунікації, яка націлена на них.

Література:

1. Борисенко О.С. Маркетинговий менеджмент: навч. посібник. О. С. Борисенко, А. В. Шевченко, Ю. В. Фісун, О. М. Крапко. К.: НАУ, 2022. 204 с. ULR: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0053902.pdf> (дата звернення: 17.10.2025).
2. Язвінська Н. В. Маркетинговий менеджмент. Навчально-методичний комплекс: навч. посіб. для студентів спец. 075 «Маркетинг». КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 60 с. ULR: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/40215> (дата звернення: 18.10.2025)

СТРАТЕГІЇ МАРКЕТИНГОВОЇ ЦІНОВОЇ ПОЛІТИКИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Мелешко Б., здобувач 2 курсу ФЕІМ, спец. «Маркетинг»
Науковий керівник: проф. Н.О. Макаренко
Сумський НАУ

Маркетингова цінова політика є ключовим елементом стратегічного розвитку аграрних підприємств. В умовах ринкових коливань, зростання собівартості виробництва та посилення конкуренції формування ефективної цінової стратегії стає основним чинником забезпечення прибутковості та стабільності. Мета дослідження полягає у виявленні сучасних підходів до формування цінової політики аграрних підприємств та визначенні ефективних стратегій її реалізації. Серед основних стратегій цінової політики аграрних підприємств виділяють: витратний підхід, метод граничної ціни, аналіз беззбитковості та встановлення цін з орієнтацією на конкурентів. Вибір стратегії залежить від структури витрат, попиту на продукцію та можливостей підприємства адаптуватися до ринкових умов.

Згідно з дослідженнями [1], аграрні підприємства дедалі частіше застосовують диференційовані стратегії ціноутворення, використовуючи знижки, бонусні програми та преміальні ціни на продукцію підвищеної якості. В умовах цифровізації цінова політика аграрних підприємств набуває нових інструментів: онлайн-торгівлі, цифрового моніторингу ринку та автоматизованого формування цін, що дає змогу підвищити ефективність та гнучкість цінових рішень. Водночас існують бар'єри, серед яких цифрова нерівність, брак фахівців та консерватизм аграріїв, що стримує активне впровадження новітніх інструментів. Сучасна практика аграрного бізнесу підтверджує важливість моделювання цінових стратегій як інструменту адаптації підприємств до мінливості ринку. Оптимальна стратегія має обиратися на основі стратегічного аналізу та врахування сегментації споживчого ринку. Поєднання традиційних методів ціноутворення з адаптивними моделями дозволяє забезпечити стійкість агробізнесу та ефективно реагувати на коливання ринкової кон'юнктури. Малим і середнім господарствам, навпаки, більш характерне використання гнучкої системи знижок, довгострокових контрактів і попереднього замовлення продукції. Важливим аспектом є регіональна диференціація: в одних областях спостерігається орієнтація на внутрішній ринок, тоді як інші аграрії активніше інтегруються у зовнішньоекономічні ланцюги постачання [2, с. 78].

Актуальним є й питання державного регулювання: дотації, податкові пільги та інструменти кредитної підтримки впливають на формування собівартості, а отже, і на кінцеву ціну продукції. Водночас глобалізаційні процеси та відкритість ринків створюють як нові можливості для експорту, так і загрози посилення конкуренції. Тому стратегія цінової політики повинна передбачати механізми мінімізації ризиків і формування конкурентних переваг. Особливої уваги заслуговує вплив світових тенденцій на формування цінових стратегій аграрних підприємств України. Військовий стан в Україні, блокування морських шляхів для реалізації на експорт, коливання валютних курсів та цін на енергоносії безпосередньо позначаються на собівартості сільськогосподарської продукції. У цих умовах підприємства вимушені враховувати як внутрішні виробничі фактори, так і зовнішні ринкові сигнали.

Поряд із цим у практиці все більшої ваги набувають стратегії партнерських відносин та довгострокових контрактів. Вони дозволяють агропідприємствам мінімізувати ризики та стабілізувати доходи навіть у кризових умовах. Ефективним вважається поєднання гнучких договірних умов із застосуванням цифрових технологій моніторингу ринку. Використання інтернет-майданчиків, систем електронної комерції та цифрової аналітики забезпечує доступ до актуальної інформації, що підвищує обґрунтованість цінових рішень. Тому, ефективна маркетингова цінова стратегія аграрних підприємств передбачає поєднання класичних методів ціноутворення з інноваційними цифровими інструментами, згідно якої рекомендується здійснювати постійний моніторинг ринку ресурсів і попиту, впроваджувати диференціацію цін залежно від якості продукції та умов співпраці, а також розширювати використання онлайн-каналів збуту. Це забезпечить підвищення конкурентоспроможності, фінансову стійкість та розвиток аграрного бізнесу [3, с. 91].

Таким чином, дослідження підтверджує, що ефективна цінова політика є ключовим інструментом забезпечення конкурентоспроможності аграрних підприємств. Обґрунтування моделювання цінових стратегій та поєднання традиційних методів із digital-інструментами сприяє підвищенню фінансової стійкості та адаптації підприємств до динамічних ринкових умов.

Література:

1. Багорка, М. О., Устік, Т. В., Юрченко, Н. І. Формування маркетингової стратегії та шляхи її імплементації в систему управління аграрних підприємств. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління. 2023. Вип. 7. URL: <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/8077>
2. Липчук В., Салука І, Грабовський Р., Липчук Н. Маркетингова діяльність сільськогосподарських підприємств: монографія. Дрогобич: ТзОВ «Трек ЛТД». 2024. 145 с.
5. Макаренко Н. О., Макарова В. В. Моделювання цінових стратегій в умовах адаптації агровиробників до мінливості ринку. Вісник Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького. Сер. Економічні науки. 2022. Вип. 1-2. С. 86-94.

МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ

Мірошниченко Р.В., студ. 2 курсу, ФЕІМ, спец. Маркетинг

Науковий керівник: асист. Т.І. Гуцал

Сумський НАУ

Широкий аспект факторів впливає на рівень конкурентного потенціалу компанії та її успіхи в отриманні прибутку на ринкових майданчиках. Сучасні тенденції виводять на передові позиції глибокий аналіз і вдосконалення схем постачання, генерацію додаткової цінності та формування цілісної виробничої екосистеми, що обумовлює активне застосування парадигми менеджменту ланцюгів постачання для забезпечення провідних позицій на ринку. В його основі лежить імплементація логістичних операційних циклів, що охоплюють увесь шлях продукту – від його створення до моменту придбання кінцевим користувачем – і залучають усіх суб'єктів, які надають ресурси, сервіси та відомості, які підвищують споживчу значущість.

Останнім часом у наукових публікаціях активно розглядають моделі логістики та підходи до управління мережами поставок як невіддільний елемент загальної системи менеджменту організації. Вивчення праць як вітчизняних, так і іноземних науковців, присвячених формуванню та прогресу логістичної галузі, зокрема, моделюванню процесів у ланцюгах поставок, показує: ключові теоретичні і практичні засади керування ланцюгами постачання в межах логістичної структури є фундаментом для посилення продуктивності діяльності підприємств [1, с. 199].

До загальнонаукових моделей та методів належать засоби моделювання, які можуть бути корисно застосовані не лише в логістичній сфері, але й в інших напрямках наукової та прикладної діяльності.

Спеціалізовані моделі та методи включають інструменти моделювання, які були створені та успішно застосовуються для вирішення конкретних логістичних завдань, серед яких [1, с. 201]:

- завдання з керування елементами логістичної інфраструктури (моделювання на рівні об'єктів);
- завдання з управління логістичними потоками та операціями (моделювання на рівні процесів).

Ефективне управління ланцюгами поставок також може бути досягнуте завдяки використанню різноманітних моделей та методик.

Суб'єктами, що підлягають управлінню в межах ланцюгів постачання, виступають об'єкти інфраструктури, які надають необхідні ресурси для забезпечення безперервного процесу постачання, починаючи від первинного постачальника (охоплюючи всі етапи виробництва) і завершуючи кінцевим споживачем [2, с. 404].

Традиційно логістичні потоки класифікуються на такі види:

- потік матеріальних запасів та товарно-матеріальних цінностей – матеріальний потік;
- потік даних та відомостей – інформаційний потік;
- потік грошових коштів – фінансовий потік.

Логістичні операції у ланцюгах постачання обумовлені послідовністю просування матеріальних цінностей, а також супутніх їм потоків інформації та фінансів, від джерела постачання до кінцевого одержувача.

Управління ланцюгами постачання базується на застосуванні як універсальних наукових підходів, так і спеціалізованих моделей та методик, розроблених у сфері логістики.

Багатоаспектний метод організації ланцюгів постачання охоплює:

- розрахунок точки беззбитковості (т. зв. "нульового порогу");
- стратегію зменшення кількості об'єктів у мережі (концентрація процесів в одному пункті);
- прогнозування потенційних загроз;
- дослідження ринкових тенденцій, курсу обміну валют, загального стану економіки [3, с. 315].

Використання інструментів аналізу є дієвим навіть за мінімальних обсягів вхідних даних. Зазначені підходи часто застосовуються для симуляції різноманітних ринкових сценаріїв та оцінки шансів на впровадження нових можливостей протягом короткого часового проміжку.

Отже, встановлено, що спроба обрати та успішно впровадити на практиці єдину, універсальну модель або метод управління ланцюгами постачання є доволі складною задачею і не завжди приносить очікуваний результат. Значний відсоток компаній застосовує комплексні, гібридні підходи, що формуються на базі поєднання різних моделей і методик, які, своєю чергою, демонструють синергію як традиційних, так і новаторських стратегій для вирішення широкого спектру бізнес-питань.

Література:

1. Хачатурян О.С. Управління ланцюгами постачання – аналіз і оцінка моделей і методів. *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*. 2023. Вип. 8(39), ч.ІІ. С. 198-206.
2. Дубовик С.Г., Сигида Н.О., Спасивий Ю.Ю. Управління ланцюгами поставок підприємств, їхні сутність і структура. *Економіка та суспільство*. 2018. № 18. С. 402-410.
3. Колосок В.М., Бірюков М.М. Аналіз підходів до формування економічних механізмів управління ланцюгами постачань. *Вісник приазовського державного технічного університету. Серія: Економічні науки*. 2017. Вип. 34. С. 313-319.

РОЛЬ ІННОВАЦІЙ У ФОРМУВАННІ АСОРТИМЕНТУ ТОВАРІВ ДЛЯ ЗАЛУЧЕННЯ НОВИХ КЛІЄНТІВ

Пилипенко Є.В., студ. 1 с.т. курсу. ФЕІМ, спец. Маркетинг
Науковий керівник: доц. О.В.Шумкова
Сумський НАУ

Сучасний споживач має широкий вибір товарів і послуг, тому здивувати його непросто. Товар, який вирізняється серед інших, - ключ до того, щоб компанії могли заявити про себе і здобути довіру покупців.

Але що стоїть за цими нестандартними товарами? Що перетворює звичайний товар на об'єкт уваги та бажання? В основі цього перетворення лежать інновації.

Згідно із Законом України "Про інноваційну діяльність": Інновації - новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери. [1]

З точки зору формування асортименту, найбільш актуальним є впровадження товарних інновацій, що передбачає випуск нової продукції. Це безпосередньо стосується товару, який є ключовим елементом маркетингового комплексу та визначає ефективність ринкової діяльності підприємства.

Інноваційним товаром, відповідно до визначення, наведеного у тому ж Законі України "Про інноваційну діяльність", є результат науково-дослідної і (або) дослідно-конструкторської розробки, що відповідає вимогам, встановленим цим Законом. [1] Такий товар пропонує споживачеві новий засіб або спосіб задоволення потреб, відкриваючи нові сфери їх реалізації. Він може бути абсолютно новим, мати суттєво змінну конструкцію або новий дизайн. Саме через впровадження таких інноваційних товарів і формується асортимент, здатний залучити нових клієнтів.

Інновації перетворюють статистичний асортимент товарів на живу систему, здатну адаптуватись до ринкових вимог. Коли підприємство розширює свій асортимент новими товарами, які усуватимуть обмеження для споживачів, даватимуть можливість виконувати нові завдання або пропонуватимуть більш зручні способи вирішення проблем, це стає сильним стимулом для залучення нових груп клієнтів. Наприклад, це можуть бути: легші та доступніші пристрої для людей з інвалідністю; продукти, що викликають довіру та комфорт; бюджетні альтернативи товарів тощо. Завдяки інновації споживачі можуть відчувати глибший емоційний зв'язок, переймати нові звички у споживанні та, зрештою, змінювати свій стиль життя.

Також необхідно усвідомлювати, що кожен інноваційний продукт проходить через певні етапи свого існування. Спочатку він приваблює найсміливіших новаторів, а потім, на стадії розвитку, охоплює ширший ринок. Щоб підтримувати зацікавленість та постійно залучати нових покупців, підприємству слід своєчасно оновлювати пропозицію, готуючи наступні інновації ще до того, як поточні втратять свою актуальність.

Втім, важливо зважати й на можливі ризики. Ринок не завжди готовий до сприйняття нових ідей. Існує ймовірність, що інноваційний товар буде важким для розуміння, не відповідатиме вимогам клієнтів або не інтегрується у їхні щоденні звички. Це може призвести до фінансових збитків, шкоди для іміджу або навіть відторгнення бренду. Тому, окрім розробки, критично важливо тестувати, адаптувати інновації під цільову аудиторію та забезпечувати їх ефективне просування. [2]

Цілком очевидно, що не кожне підприємство здатне створити щось справді унікальне - і це є нормальним. Адже за всю історію людства абсолютно нових товарів, які змінювали хід подій, було лише кілька сотень. Отже, істинні інновації - це не те, що поширене масово, а рідкісний феномен, який заслуговує на особливу увагу. [3]

З огляду на вищезазначене, можна зробити висновок, що інновації виступають важливим стратегічним засобом для формування асортименту і залучення нових клієнтів. Вони дають можливість створювати продукти, які відповідають сучасним стандартам, відкриваючи нові ринки і підвищувати конкурентоздатність. Проте для успішного впровадження потрібно ретельно аналізувати потреби споживачів і детально планувати, адже саме це гарантує чіткі результати: від збільшення різноманітності товарів і підвищення якості, до зростання доходів і привернення нових клієнтів.

Література:

1. Про інноваційну діяльність: Закон України від 4 липня 2002 р. № 40-IV, розділ 1.1.1. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>
2. Тебенко В.М.: Економіка та організація інноваційної діяльності: Навч. посібн. 1 вид., Вид-во: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс». 2014. 302 с. URL: <https://elar.tsatu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/f36e225a-7323-4b2f-b8b5-c801476a9354/content>
3. Ілляшенко С. М., Рудь М.П Інновації в товарній інноваційній політиці підприємства: особливості вибору і реалізації. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент. Херсон: Гельветика, 2020. Вип. 41. С. 19-25. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/45770>

ОСНОВНІ АСПЕКТИ В РОЗРОБЦІ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПРОСУВАННЯ

Семеренко К. О., студ. 2 курсу ФЕІМ, спец. Маркетинг

Науковий керівник: доц. В. А. Муштай

Сумський НАУ

У сучасному світі, де конкуренція на ринках зростає, а споживачі стають більш вибагливими, створення ефективної маркетингової стратегії просування є ключовим для успіху компаній. В Україні, де локальні бренди активно використовують цифрові платформи, це завдання особливо актуальне, адже дозволяє не лише залучити клієнтів, а й вибудувати міцний бренд. На основі аналізу літератури та практичних прикладів можна виділити основні аспекти, які роблять стратегію ефективною.

Розробка стратегії просування починається з розуміння, хто є цільовою аудиторією. Наприклад, спортивний одяг може привабити молодих людей, які займаються фітнесом. В Україні Instagram популярний серед молоді, тому яскравий контент, як відео чи пости, ефективно привертає увагу. Без чіткого визначення аудиторії реклама може не спрацювати, адже повідомлення не дійде до тих, хто готовий купувати. Аналіз конкурентів також важливий: вивчаючи їхні дії, можна знайти прогалини. Наприклад, якщо конкурент рекламує продукт у TikTok, але не використовує email-розсилки, це відкриває можливості для нового бренду. Українська мережа "Сільпо" вдало просуває продукти через акції в соцмережах, що надихає інших [1, с. 55–65].

Вибір каналів просування залежить від продукту, аудиторії та бюджету. Для молодіжних брендів в Україні Instagram і TikTok є ідеальними, адже вірусні відео чи співпраця з мікроінфлюенсерами (10–50 тисяч підписників) дають результат за невеликі кошти. Для старшої аудиторії, наприклад, покупців побутової техніки, краще підійде контекстна реклама в Google чи банери в магазинах. Контент має бути адаптованим: формат для TikTok не працюватиме у Facebook.

Якість контенту відіграє вирішальну роль у просуванні. В Україні, наприклад, локальні бренди кави чи крафтових продуктів створюють історії в Instagram, які розповідають про походження товару чи процес виробництва. Такий підхід викликає емоційний відгук і підсилює довіру. Контент має бути не лише привабливим, а й регулярним, щоб підтримувати інтерес аудиторії [2, с. 270–275].

Інтеграція сучасних технологій, таких як штучний інтелект і дані аналітики, додає ефективності стратегії. Наприклад, українські онлайн-магазини використовують AI для персоналізованих рекомендацій у рекламі, що підвищує конверсію продажів. Це дозволяє аналізувати поведінку користувачів у реальному часі та коригувати кампанії, роблячи просування більш точним і економним. Без таких інструментів стратегія ризикує відставати від швидких змін на ринку, особливо в цифровому середовищі, де тренди з'являються щодня.

Продукт має виділитися завдяки унікальній торговельній пропозиції (УТП). Наприклад, український бренд косметики може акцентувати на натуральних інгредієнтах чи локальному виробництві, що викликає довіру. Емоційні рекламні кампанії чи акції допомагають донести цю унікальність до споживачів. Планування бюджету — не менш важливе. Для малого бізнесу в Україні таргетована реклама в Instagram ефективніша за телевізійну, адже коштує дешевше, але охоплює широкую аудиторію. Витрати мають включати не лише запуск кампанії, а й її аналіз. Інструменти, як Google Analytics, показують охоплення чи конверсію. Якщо реклама в Instagram не приносить продажів, можна змінити формат чи час публікації.

Ринок постійно змінюється, тому стратегія має бути гнучкою. Українські бренди солодощів, наприклад, швидко реагують на тренди TikTok, створюючи вірусний контент. Така адаптивність дозволяє залишатися конкурентоспроможним.

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що ефективна стратегія просування вимагає комплексного підходу, де розуміння аудиторії поєднується з аналізом конкурентів, правильним вибором каналів, якісним контентом, створенням УТП, раціональним бюджетуванням, постійним контролем і готовністю до змін. Успішна стратегія не лише допомагає українським брендам залучати клієнтів, але й сприяє їхньому довгостроковому розвитку на конкурентному ринку, роблячи акцент на локальних особливостях і цифрових трендах.

Література:

1. Сенишин О. С., Кривешко О. В. Маркетинг: навч. посібник. Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2020. 347 с. URL: https://econom.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/10/MARKETING_NAVCH.POSIBNYK_SENYSHYN-KRYVESHKO_FINAL_ALL.pdf (дата звернення: 11.10.2025).
2. Буряк Р. І., Збарський В. К., Талавири М. П., Бондаренко В. М. Маркетинг: [підручник]. Київ: ЦП «КОМПРИНТ». 2023. 538 с. URL: <https://dqlib.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/c2de897f-2dc0-4b4f-82f0-93785bb44283/content> (дата звернення: 12.10.2025).

МАРКЕТИНГОВЕ УПРАВЛІННЯ ЛОЯЛЬНІСТЮ КЛІЄНТІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ МАЛОГО БІЗНЕСУ

Скачок І. Ю., студ. 2 курсу ФЕМ, спец. 075 Маркетинг
Науковий керівник: доц. В. А. Муштай
Сумський НАУ

В умовах зростання конкуренції на внутрішньому ринку питання впливу на лояльне ставлення клієнтів до підприємства-виробника є надважливим. [2] Для підприємств малого бізнесу, які складають переважну більшість у сфері торгівлі (96,7%), здатність формувати довгострокові, довірливі відносини зі споживачами є ключовим фактором виживання та сталого розвитку. [1] Саме тому управління лояльністю, як складний процес стимулювання клієнтів для досягнення цілей організації, перетворюється на пріоритетний напрям маркетингової діяльності.

Метою цього дослідження є аналіз процесу управління лояльністю на підприємствах малого бізнесу, визначення ключових факторів впливу та ефективних маркетингових інструментів для побудови міцних відносин із клієнтами.

Управління лояльністю доцільно розглядати через призму класичного циклу менеджменту, що включає чотири ключові етапи:

- 1) організація та дослідження (постановка цілей, аналіз клієнтської бази);
- 2) аналітика та методологія (сегментація, розробка програм лояльності);
- 3) економічне обґрунтування та фінансування (розрахунок бюджету та оцінка ризиків);
- 4) контроль та коригування (оцінка результатів та впровадження змін).

Ефективність цього процесу ґрунтується на таких принципах, як гнучкість, врахування індивідуальних характеристик клієнтів, прагнення до взаємної вигоди та постійний розвиток. [3] Успіх малого бізнесу у завоюванні лояльності залежить від специфічних факторів. Дослідження показують, що найвагоміший вплив має ставлення до клієнта (ваговий коефіцієнт 0,196). На другому місці проведення акцій та спеціальних пропозицій (0,188), а на третьому асортимент товару (0,150). При цьому такі чинники, як розмір закладу, є несуттєвими, що доводить перевагу малих підприємств у персоналізованому сервісі. [1] Важливо також враховувати, що в основі лояльності індивідуальних споживачів частіше лежать емоції, тоді як у клієнтів промислових підприємств раціонально-особистісна основа. Для впливу на ці фактори бізнес може використовувати як традиційні, так і сучасні маркетингові інструменти. До традиційних належать індивідуальні зустрічі та участь у виставках, що зміцнює особистий контакт. Сучасний інтернет-маркетинг пропонує такі ефективні канали, як SMM для залучення уваги в соціальних мережах, веб-сайт для представлення інформації та Email-розсилки для підтримки зворотного зв'язку. [2] Формування лояльності є поетапним процесом, який можна візуалізувати у вигляді «піраміди лояльності». В її основі лежить сприйняття та обізнаність про компанію, що досягається за допомогою активної рекламної діяльності. Наступні рівні — це стабільність використання продуктів, задоволеність потреб клієнта та формування високої цінності стосунків з компанією. Вершиною піраміди є абсолютна лояльність, коли співпраця стає повністю індивідуалізованою, а клієнт перетворюється на справжнього прихильника бренду. [2]

Висновок: Ефективне маркетингове управління лояльністю на підприємствах малого бізнесу вимагає системного циклічного підходу. Успіх полягає у фокусуванні на ключових перевагах персоналізованому ставленні до клієнтів та гнучкості. [1] Розуміння поетапного характеру формування лояльності та комплексне застосування традиційних і сучасних інтернет-інструментів дозволяє не лише задовольняти потреби споживачів, а й будувати довготривалу емоційну прихильність, що є основою стабільності та зростання.

Література:

1. Макарова В. В., Макаренко Н. О. Особливості управління лояльністю клієнтів на торговельних підприємствах малого бізнесу. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2022. Вип. 42. С. 90–94. – Режим доступу: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/42_2022ua/18.pdf (дата звернення 16.10.2025)
2. Захаренко-Селезньова А. М., Трайно В. М., Яловега Н. І. Маркетингові інструменти впливу на клієнтів як система управління продажами. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2021. № 1. С. 44–48. – Режим доступу: <https://surli.cc/ngrvei> (дата звернення 16.10.2025)
3. Неткова В. М. Процес управління лояльністю: теоретичні основи та практичні аспекти. *Економіка і суспільство*. 2017. Вип. 8. С. 313–320. – Режим доступу: https://economyandsociety.in.ua/journals/8_ukr/56.pdf (дата звернення 16.10.2025)

СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ СУЧАСНОЇ КОМУНІКАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ

Скрипченко Д.О., студ. 2 курсу ФЕІМ, спец. 075 «Маркетинг»

Науковий керівник: доц. В.А. Муштай

Сумський НАУ

У сучасних умовах цифрової трансформації ринку комунікації між підприємствами та споживачами зазнають суттєвих змін. Зростання ролі соціальних мереж, поширення мобільних технологій та зміна поведінки споживачів, особливо молодшої аудиторії, зумовлюють необхідність перегляду підходів до формування маркетингових стратегій. Традиційні інструменти впливу на споживача поступово втрачають ефективність, поступаючись інтерактивним формам комунікації. Саме тому дослідження особливостей використання соціальних мереж у комунікаційній політиці підприємства є надзвичайно актуальним і має важливе практичне значення. Загалом, ефективне використання цифрових каналів комунікації передбачає розуміння сутності самої комунікаційної політики підприємства, її структури та основних складових.

Комунікаційна політика маркетингу є системою принципів, методів і форм, що визначають взаємодію підприємства з цільовою аудиторією. Вона включає такі основні елементи, як реклама, PR, персональні продажі, стимулювання збуту та прямий маркетинг. Процес планування комунікаційної політики охоплює етапи: аналіз ситуації; визначення цілей; вибір цільової аудиторії; розробка стратегії; тактики комунікацій; бюджетування; реалізація; оцінка ефективності, що дозволяє визначити місце соціальних мереж як одного з провідних інструментів сучасного маркетингу [1].

Основна увага в дослідженні зосереджена на цифрових комунікаціях та соціальних мережах - інтерактивній взаємодії з аудиторією, формуванні іміджу бренду та зворотному зв'язку. Саме вони у сучасній маркетинговій комунікаційній політиці відіграють особливу роль, оскільки дозволяють оперативно взаємодіяти з молодішю аудиторією та формувати її сприйняття бренду. Однак не всі компанії ефективно використовують потенціал соціальних мереж, особливо при роботі з молодішю аудиторією. Популярні компанії часто не враховують інтереси молодішої аудиторії в соціальних мережах, створюючи серйозний контент, який не відповідає очікуванням користувачів і знижує ефективність комунікаційної політики. Дослідження показують, що відео з розважальним контентом та інтерактивними елементами отримують значно більше лайків і коментарів, ніж формальні промо-пости великих брендів.

Згідно з дослідженням Pew Research Center [2], 73% підлітків віком 13-17 років використовують TikTok. При цьому підлітки віком 15-17 років користуються платформою частіше, ніж підлітки 13-14 років. Крім того, 86% користувачів TikTok серед підлітків заходять до додатку щодня, а 25% - майже постійно. За даними того ж дослідження, 87% підлітків використовують Instagram хоча б раз на місяць, що є рекордним показником з початку проведення опитувань. При цьому 72% підлітків віком 15-17 років користуються Instagram, у той час як серед підлітків 13-14 років цей показник становить 43%.

Ці дані підтверджують, що TikTok та Instagram є провідними платформами серед підлітків, що робить їх ключовими каналами для формування ефективної комунікаційної політики підприємства, орієнтованої на молодішу аудиторію. Основною проблемою сучасної комунікаційної політики підприємств є невідповідність контенту очікуванням молодішої аудиторії, яка віддає перевагу інтерактивності, візуальності та емоційності. Використання соціальних мереж часто зводиться до формального інформування, тоді як ефективність взаємодії залежить від уміння підприємства говорити «мовою» своєї цільової аудиторії, застосовувати тренди, сторітелінг, відеоформати та залучати користувачів до діалогу.

Таким чином, соціальні мережі виступають стратегічним інструментом сучасної комунікаційної політики підприємства, особливо у взаємодії з молодішю аудиторією. Ефективне планування комунікаційної стратегії передбачає не лише використання цифрових каналів, але й адаптацію контенту під особливості поведінки споживачів у TikTok та Instagram. Ті компанії, які інтегрують соціальні мережі у свою маркетингову політику та створюють контент, орієнтований на цінності та інтереси молоді, отримують конкурентну перевагу та формують довгострокові відносини з клієнтами. У результаті соціальні мережі стають не лише каналом просування, а й потужним засобом формування позитивного іміджу підприємства.

Література:

1. Основні підходи до визначення маркетингової стратегії. Планування комунікаційної політики маркетингу. 2021. URL: https://pidru4niki.com/1455062353718/marketing/zmistoviy_modul_planuvannya_komunikatsiynoyi_politiki_marketingu (дата звернення: 04.10.2025).
2. Pew Research Center. (2024). Teens and Social Media Fact Sheet. URL: <https://www.pewresearch.org/internet/fact-sheet/teens-and-social-media-fact-sheet/> (дата звернення: 04.10.2025).

МАРКЕТИНГ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОСУВАННЯ БРЕНДУ

Ставцева П. І., студ. 2 курсу ФЕМ, спец. О75 Маркетинг
Науковий керівник: ст.викл. О. М. Селезень
Сумський НАУ

Соціальні мережі стали невід'ємною частиною сучасного життя, адже вони дозволяють людям спілкуватися та обмінюватися інформацією. Популярні платформи, як Instagram, Facebook, TikTok та YouTube, мають величезну аудиторію, яку бренди прагнуть охопити для ефективного просування своїх товарів і послуг. [1]

Метою цього дослідження є оцінка ефективності SMM-стратегії та її впливу на впізнаваність бренду, залучення аудиторії та формування лояльності. Аналізуючи різні статті, наукові матеріали та приклади відомих компаній, можна зробити висновок, що успіх у соціальних мережах залежить не лише від технологій чи присутності на платформах, а від здатності бренду створювати цінність і перетворювати пасивних користувачів на активних учасників комунікації. [2] Сьогодні важко уявити день без Instagram, Facebook, TikTok чи YouTube. Через ці платформи люди спілкуються, обмінюються інформацією, знаходять нових друзів і отримують натхнення. Бренди активно використовують ці канали не лише для демонстрації продуктів, а й для створення емоційного зв'язку з аудиторією, розвитку корпоративного іміджу та просування цінностей компанії. [1] Соціальні мережі дозволяють показати не лише товар, а й стиль життя бренду, його цінності та підхід до взаємодії з клієнтами. Вибір платформ для просування бренду повинен ґрунтуватися на детальному аналізі цільової аудиторії та бізнес-завдань. Кожна мережа має свої особливості та сильні сторони: Facebook підходить для масового охоплення та різноманітного контенту. Instagram ефективний для візуально привабливих публікацій, Stories та Reels, особливо серед молодшої аудиторії. LinkedIn орієнтований на B2B та професійні кола. YouTube дозволяє створювати навчальні матеріали, огляди та інтерв'ю. TikTok здобув популярність завдяки коротким віртуальним відео та челенджам. [3] Успішна стратегія передбачає інтеграцію кількох платформ для максимального охоплення аудиторії та посилення впливу. [1] Оцінка ефективності SMM-стратегії проводиться на двох рівнях: для окремих платформ і загалом для бренду. Загальні маркетингові показники, що відстежуються через Google Analytics та подібні сервіси, включають кількість переходів на сайт із соцмереж, поведінку користувачів (відсоток відмов, час перебування на сторінках, глибина переглядів), коефіцієнт конверсій, прибуток та середній чек. [3] Специфічні SMM-метрики дозволяють оцінити взаємодію аудиторії у соцмережах: зростання підписників, охоплення публікацій, лайки, коментарі, репости та згадки бренду. Для зручності збору та аналізу даних маркетологи використовують сервіси HubSpot і BRAND24. [2] Практичні кейси підтверджують, що бренди досягають успіху завдяки креативним і нестандартним рішенням. Duolingo викликав вірусний ефект, використавши іронічний сюжет зі своїм талісманом, що привернуло увагу користувачів і створило широку дискусію в мережі. Український ритейлер VARUS через «кампанію вдячності» зміг підвищити повагу до персоналу та охопити мільйони людей у соцмережах. Фокстрот організував соціальну акцію для допомоги безпритульним тваринам у метро, що демонструє поєднання соціальної відповідальності та залучення аудиторії. Guess запустив челендж #InMyDenim на TikTok, який залучив молодь до створення контенту та підвищив впізнаваність бренду. Аналізуючи різні матеріали, можна сказати, що ефективний SMM — це не просто присутність у соцмережах, а системна робота над контентом, який викликає емоції, розповідає реальні історії та спонукає до активної взаємодії. [1] Тільки поєднання креативу, аналітики та постійної адаптації дозволяє брендам формувати довготривалі зв'язки з аудиторією, підвищувати впізнаваність та залучати нових клієнтів. Крім того, сучасні компанії активно використовують технології штучного інтелекту для аналізу поведінки користувачів, прогнозування їхніх інтересів та персоналізації контенту. [2] Активне використання кількох платформ одночасно дозволяє охоплювати різні сегменти аудиторії і адаптувати повідомлення під специфіку кожної соцмережі. Соціальні мережі допомагають брендам демонструвати свої цінності, стиль життя та підвищувати рівень довіри серед споживачів.

Отже, Успішна SMM-стратегія — це поєднання аналітики, креативу та постійної адаптації до потреб аудиторії. Бренди, які активно взаємодіють із користувачами, створюють цінність, показують емоції та реальні історії, отримують конкурентні переваги та формують довготривалі взаємини зі споживачами. Аналіз кейсів і матеріалів показує, що інноваційність, увага до емоцій та активне залучення аудиторії є ключовими факторами успіху бренду у сучасному цифровому середовищі.

Література:

1. Що таке SMM і як маркетинг у соціальних мережах працює на користь брендам [Електронний ресурс]. 2024. – Режим доступу: <https://share.google/iB5p8IA8bULSvXBnl>. (дата звернення 03.10.2025)
2. SMM-тренди 2025: як дієво просувати бренд у соцмережах [Електронний ресурс]. 2025. Режим доступу: <https://share.google/HGF9PkkYPSpdc9KvQ>. (дата звернення 03.10.2025)
3. Маркетинг у соціальних мережах: стратегії та інструменти [Електронний ресурс]. 2025. Режим доступу: <https://share.google/eRWVNYR7AUvdaFA4J>. (дата звернення 03.10.2025)

ВИКОРИСТАННЯ МАРКЕТИНГУ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ДЛЯ ПРОСУВАННЯ БРЕНДУ

Ткаченко Р. С., студ. 2 курсу ФЕІМ, спец. Маркетинг

Науковий керівник: доцент В.А. Муштай

Сумський НАУ

Актуальність даного дослідження в наш час обґрунтовано тим, що соціальні мережі стали вирішальним фактором успіху бренду. Оскільки майже вся комунікація перемістилася в онлайн, бізнес потребує швидких і точних інструментів для просування та управління своєю репутацією, і саме SMM забезпечує цю можливість.

Проблематика просування бренду в соціальних мережах вимагає постійного оновлення джерельної бази, спираючись як на класичні праці так і на актуальні дослідження діджитал-маркетингу. Сьогодні, Маркетинг у соціальних мережах (SMM) набув статусу ключового стратегічного інструменту просування, оскільки він став домінуючим каналом не лише для комунікації, але й для формування ціннісного капіталу та позиціонування бренду в сучасному просторі.[3, с. 112] При цьому, успіх просування оцінюється не за суто кількісними показниками (кількість підписників), а за рівнем залученості (Engagement Rate).

Послідовна контент-стратегія є вирішальним фактором, що забезпечує стабільне зростання впізнаваності бренду (Brand Recall). Успіх SMM-стратегії залежить від використання найефективніших важелів, що було досліджено за допомогою статистичного аналізу та методу узагальнення. [3, с. 118] Сучасні бренди активно вдосконалюють просування, інтегруючи таргетовану рекламу з алгоритмами штучного інтелекту, що, призводить до зростання конверсії. На відміну від традиційної реклами, таргетинг у соціальних мережах дає суттєву економічну та цільову перевагу: SMM- платформи дозволяють налаштовувати рекламу, охоплюючи саме тих користувачів, які зацікавлені у продукті, ґрунтуючись на їхній демографії, інтересах та поведінці.[2, с. 66].

Найефективнішим важелем швидкого нарощування лояльності є інфлюенс - маркетинг, якщо його основу становить перевірена автентичність. Крім того, короткі відеоформати (як-от Reels і TikTok) демонструють найбільший потенціал віральності, що є критично важливим для оперативного розширення ринкової присутності. Результати аналізу SMM- кампаній однозначно демонструють перевагу відеоформату над традиційними: за даними, поширеними Forbes, контент із використанням відеороликів забезпечує зростання кількості репостів на 1200% порівняно з публікаціями, що містять лише текст і зображення. [1].

У 2025 році відеоконтент остаточно закріпився як основна мова комунікації брендів із цільовою аудиторією. За результатами дослідження Digital Research 2025, понад 90% українських інтернет-користувачів регулярно переглядають відео на YouTube, а більше половини взаємодіють із рекламою саме через відеоформати. [4]. Це свідчить про зміну парадигми: ефективність SMM-кампаній визначається не лише креативністю, а й якістю відеоісторії, частотою контактів та точністю вибору платформи.

Крім того, зростає роль інтерактивного відео та прямих ефірів, які дозволяють брендам встановити емоційний контакт із підписниками в реальному часі. Такий формат сприяє формуванню спільноти навколо бренду, що є важливим чинником довгострокової лояльності. Успішні кампанії також демонструють ефективність використання UGC (user-generated content), коли самі користувачі створюють відео з продуктами бренду. Це не лише підвищує довіру, а й знижує витрати на виробництво контенту.

Тож, маркетинг у соціальних мережах став вирішальним інструментом для зростання ціннісного капіталу бренду, ефективно замінюючи традиційні канали. Таргетована реклама та відео-контент стали найбільш економічно вигідними важелями для підвищення лояльності. У роботі удосконалено критерії оцінки SMM-ефективності через інтеграцію показників Brand Recall та динаміки поведінки споживачів.

Література:

1. Нановська, В. Тренди youtube 2023 року:спільноти, мультиплатформність і пул інструментів — 3BIT. Медіамейкер. URL: <https://mediamaker.me/trendy=youtube-2023-roku-spilnoty=multyplatformnist-i-pul-instrumentiv-zvit-3777/> (дата звернення:11.10.2025).
2. Ярмолюк О. Я., Фісун Ю. В., Шаповалова А. А. Соціальні мережі як сучасний інструмент просування. Підприємництво та інновації. 2020. Вип. 11-2 С. 65 – 65. URL: <http://ei-journal.in.ua/index.php/journal/article/view/287> (дата звернення: 11.10.2025).
3. Schaefer M. Marketing Rebellion: The Most Powerful Force in the History of Marketing. New York: Hachette Book Group, 2019. 256 p.
4. Digital Research 2025: як брендам перемарати у відео-екосистемі. Newage. URL: <https://newage.agency/blog-uk/digital-research-2025-iaak-brendam-peremahaty-u-videoekosystemi/> (дата звернення 13.10.2025).

УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ АГРОБІЗНЕСУ

Устик М.Д., студент 1 с.т. курсу, ФЕІМ, спец. Маркетинг
 Науковий керівник: проф. М.О. Лищенко
 Сумський НАУ

Сучасна економіка глобалізована, і підприємствам в сфері агробізнесу необхідно конкурувати не лише на внутрішньому, а й на міжнародному ринку, споживачі стають більш вимогливими до якості, безпеки (food safety), походження та екологічності аграрної продукції, що вимагає від підприємств постійного вдосконалення маркетингового комплексу. Ефективне управління маркетингом в агросекторі ґрунтується на розумінні його специфіки, оскільки агробізнес сильно залежить від природно-кліматичних умов та має тривалий виробничий цикл. Впровадження гнучких маркетингових планів, які мають сценарії реагування на невисокий врожай чи значні коливання цін, маркетинг повинен бути інтегрований із системою управління ризиками підприємства, так як ціни на сировину можуть бути дуже нестабільними, тому важливо мінімізувати цінові ризики через інструменти форвардного продажу.

Аграрний сектор економіки є консервативним, але цифрові технології відкривають нові можливості, серед яких точне землеробство та Big Data, використання сучасних технологій, аналітики (Big Data) та прогнозування є основою для прийняття оптимальних управлінських та маркетингових рішень щодо формування асортименту, прогнозування попиту, оцінки ефективності рекламних кампаній. Ще одним важливим елементом в сфері новітніх технологій є цифровий маркетинг, який включає активне використання цифрових каналів, електронної комерції та соціальних мереж для просування продукції в сфері агробізнесу та комунікації зі споживачами. Використання професійних онлайн-платформ, CRM-систем та таргетованої реклами допомагає аграрним підприємствам в роботі з дистриб'юторами та фермерами (навчальні майстер класи та тренінги, просування засобів захисту рослин чи техніки).

В своїй діяльності підприємства аграрної сфери економіки використовують PESTEL-аналіз, який є інструментом для вивчення зовнішнього середовища бізнесу.

Таблиця 1 - PESTEL - аналіз аграрної галузі

Р – ПОЛІТИКА	Е - ЕКОНОМІКА
Законодавство, регулювання та стабільність політичного середовища. Торговельні угоди, митні тарифи, податки, правила безпеки та сертифікація.	Економічний зріст, інфляція, курси валют, рівень безробіття та споживчі витрати. Зміни в економіці можуть впливати на платоспроможність клієнтів та їх готовність інвестувати у новітні технології.
S - СОЦІУМ	Т – ТЕХНОЛОГІЇ
Демографічні зміни, суспільні настрої, культурні тенденції та ставлення до екології. Зміни у споживачькій поведінці, попиту та поглядах.	Інновації в сфері агробізнесу, інформаційних технологій, аграрних роботів та автоматизації. Важливо враховувати ці технологічні зміни при просуванні продукції
Е-ЕКОЛОГІЯ	L - ЗАКОНОДАВСТВО
Законодавство щодо викидів та екологічної безпеки може вимагати розробки та постачання більш екологічно чистих продуктів, перехід на вирощування нішевих культур.	Законодавчі і правові аспекти включають в себе регулювання якості та безпеки продукції, патентні права, конкурентне право, ліцензування та інші правові аспекти, які можуть впливати на аграрний ринок.

Джерело: власні спостереження автора та систематизація літературних джерел

Управління маркетинговою діяльністю в сфері агробізнесу має охоплювати розширений комплекс елементів: product (продукт); price (ціна): гнучке ціноутворення, використання хеджування та диференціація цін залежно від обсягу та умов оплати; place (збут): оптимізація ланцюга постачання, вибір ефективних логістичних рішень; promotion (просування): PR, виставкова діяльність, цифровий маркетинг та прямі продажі; people (персонал): компетентність команди продажів, які взаємодіють з клієнтами; process (процес): ефективність процесу обслуговування клієнтів; physical Evidence (фізичні докази): стан складів, елеваторів, зовнішній вигляд транспорту та офісів, які формують імідж партнера.

Аграрні підприємства повинні бути привабливими та конкурентоспроможними, займати лідируючі позиції, тому повинні використовувати елементи брендингу та упаковка, вміти розробити унікальний бренд, привабливу та інформативну упаковку з акцентом на екологічність/локальність/якість. Знаходити оптимальні канали збуту, побудова ефективних каналів збуту: власні онлайн-магазини, співпраця з локальними супермаркетами, участь у фермерських ярмарках, розвиток агротуризму. Активно використовувати в своїй діяльності соціальні мережі (Instagram, Facebook) для прямої комунікації зі споживачами, акцентуючи на історії походження продукту (storytelling) та його перевагах.

Література:

1. Tetiana Ustik, Volodymyr Lagodiienko, Svitlana Bebeko, Yuri Biloshapka, Oleksandr Sorokokit. Innovative marketing tools and strategies for the promotion of green agribusiness branding. *Grassroots Journal of Natural Resources*, Vol.8 No.2 (August 2025). p.256-275
2. Багорка М. О., Кадирус І. Г. Упровадження маркетингової концепції управління в практичну діяльність аграрних підприємств. Держава та регіони. 2021. № 1. С. 42–47

РОЛЬ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Устименко С.Ю., студ. 2 курсу ФЕiМ, спец. 075 Маркетинг
Науковий керівник: проф. Н.О. Макаренко
Сумський НАУ

В умовах зростаючої конкуренції та нестабільності ринкового середовища актуальності набуває забезпечення конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств. Одним із ключових інструментів для досягнення цієї мети є ефективне логістичне управління. Логістичне управління інтегрується з теоретичними та практичними аспектами маркетингу та менеджменту, що забезпечує узгодження процесів виробництва та збуту продукції з реальним платоспроможним попитом. Це сприяє зменшенню витрат, оперативному реагуванню на зміни та прийняттю обґрунтованих управлінських рішень.

Логістична інтеграція в аграрному секторі є важливою умовою забезпечення конкурентних переваг, особливо в умовах обмежених фінансових і ресурсних можливостей, що є характерним для більшості сільськогосподарських виробників в Україні. Завдяки поєднанню таких логістичних процесів як планування постачання, зберігання, транспортування, збуту продукції та управління інформаційними потоками — аграрні підприємства можуть досягати економії витрат, скорочення часу реалізації продукції, зниження логістичних ризиків та підвищення якості обслуговування споживачів.

У сучасних умовах, коли аграрний ринок перебуває під тиском нестабільного економічного середовища та зовнішньополітичних загроз, логістичні рішення стають не лише інструментом підвищення ефективності, а й запорукою стабільного функціонування підприємств. Таким чином, логістична інтеграція дозволяє малим і середнім аграрним виробникам ефективніше конкурувати з великими підприємствами та адаптуватися до мінливих умов ринку. [1]

Важливими факторами для підвищення конкурентоспроможності аграрних підприємств є такі характеристики логістичної системи, як вартість виробництва, витрати на постачання і зберігання, залежність від постачальників, а також гнучкість у використанні ресурсів і якість продукції. Логістична інтеграція допомагає узгоджувати роботу всіх учасників процесу виробництва і збуту продукції на всіх етапах, що дозволяє зменшити витрати і покращити обслуговування споживачів.

Крім того, слід звернути увагу на брак кваліфікованих фахівців у сфері логістики, адже це є однією з основних перешкод на шляху до впровадження ефективних логістичних стратегій. Інвестиції в навчання персоналу, розвиток професійних навичок та створення освітніх програм у сфері агрологістики є не менш важливими, ніж оновлення технічної бази чи інфраструктури. Комплексний підхід, який поєднує технологічні, організаційні та освітні складові, є необхідною умовою сталого розвитку аграрної логістики в Україні.

На практиці логістичне управління проявляється через створення і розвиток логістичних партнерств, які дозволяють підприємствам спільно використовувати інфраструктуру, обмінюватися інформацією, знижувати витрати на транспортування і зберігання, а також розширювати доступ до нових ринків. Через відсутність чітко налагоджених логістичних систем, недостатній рівень цифровізації процесів, слабе впровадження сучасних управлінських підходів і нестачу кваліфікованих кадрів у сфері логістики, логістичне управління у вітчизняних підприємствах є малоефективним. [2]

Таким чином, логістичне управління є важливим чинником забезпечення конкурентоспроможності в аграрному секторі. Аналіз наукових джерел свідчить, що успішна реалізація логістичних стратегій потребує комплексного підходу, державної підтримки, розвитку інфраструктури та залучення інноваційних технологій. Також необхідно враховувати вплив глобальних викликів, таких як кліматичні зміни, коливання цін на енергоносії та політичні ризики, які змушують аграрні підприємства шукати більш гнучкі та адаптивні логістичні рішення. У перспективі саме логістичне управління може стати одним із головних чинників стійкого розвитку аграрного сектора України в умовах глобальних викликів. Його ефективна реалізація забезпечує зниження витрат, гнучкість, стабільність постачань і формування стійких конкурентних переваг.

Література:

- Макаренко Н. О. Логістична інтеграція як засіб забезпечення конкурентоспроможності аграрних підприємств. *Причорноморські економічні студії*. 2021. Вип. 61. С.56-60.
- Пухальська Я.П. Логістичне управління підприємством: сутність і основні принципи. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2016. — № 3, т. 1. С. 28-31.

МАРКЕТИНГОВІ СТРАТЕГІЇ ТА ЇХ РОЛЬ У ПРОСУВАННІ ПРОДУКЦІЇ

Циганкова М. Д., студ. 2 курсу ФЕМ, спец. 075 Маркетинг
Науковий керівник: ст. викл. О. М. Селезень
Сумський НАУ

У наш час конкуренція між компаніями постійно зростає, а цифрові технології швидко змінюють умови ведення бізнесу. Саме тому кожному підприємству важливо мати чітку маркетингову стратегію, яка допоможе правильно просувати продукцію, залучати нових клієнтів і утримувати тих, що вже є. Такий підхід дозволяє не просто збільшувати продажі, а й будувати довгострокові відносини зі своєю аудиторією. Розумно розроблена стратегія стає основою стабільного розвитку бізнесу та його успіху на ринку. [4]

Сьогодні конкуренція між компаніями постійно зростає, а цифрові технології швидко змінюють ринок, тому будь-якому бізнесу важливо мати чітку маркетингову стратегію. Вона допомагає правильно просувати товари чи послуги, залучати нових клієнтів і підтримувати відносини з існуючими. Така стратегія не лише збільшує продажі, а й допомагає будувати довгострокові стосунки з аудиторією та забезпечує стабільний розвиток компанії. [1]

Мета цього дослідження — розібратися, що таке маркетингова стратегія, яку роль вона відіграє у розвитку бізнесу та як впливає на просування продукції. Було проаналізовано наукові роботи та практичні підходи, визначено переваги і недоліки стратегій та сформульовано рекомендації щодо їх ефективного використання для підвищення конкурентоспроможності компанії.[4] Маркетингова стратегія — це продуманий план дій, який допомагає підприємству ефективно просувати продукти, залучати клієнтів і розвивати бізнес. Вона включає аналіз ринку, конкурентів, визначення цільової аудиторії та вибір способів спілкування зі споживачами. У сучасних умовах цифровізації стратегія стає ще важливішою, адже від неї залежить, наскільки швидко компанія зможе адаптуватися до змін і використати нові технології. [3] Переваги маркетингової стратегії в тому, що вона допомагає раціонально використовувати ресурси, планувати дії, краще розуміти клієнтів і створювати конкурентні переваги. Це дозволяє ефективніше просувати продукцію, підвищувати впізнаваність бренду і збільшувати прибуток. Але якщо цілі нечіткі, ринок досліджений поверхово або відсутній контроль результатів, стратегія може бути неефективною. [4] Також проблемою можуть стати неправильний вибір каналів просування або погана робота команди. Тому успіх залежить не лише від плану, а й від гнучкості, здатності швидко реагувати на зміни та постійного вдосконалення підходів. Щоб створити ефективну стратегію, спершу визначають цілі, які узгоджені з розвитком бізнесу. Потім аналізують цільову аудиторію, її потреби та поведінку. Далі вивчають ринок і конкурентів, щоб знайти можливості і ризики. На основі цього формується унікальна пропозиція, яка показує, чому продукт цікавий клієнту. Наступний крок — визначення ціни, каналів збуту та способів просування, як онлайн, так і офлайн. Наприкінці встановлюють показники ефективності, за якими оцінюють результати і вносять зміни. [3] Такий підхід дозволяє бізнесу діяти впевнено, адаптуватися до ринку і досягати стабільного зростання. Приклади успішних брендів показують, що важливо створювати зв'язок з аудиторією. Spotify персоналізує музичні підбірки під смаки користувачів, що робить сервіс приємним у використанні. Red Bull асоціюється з енергією та екстримом, підтримуючи спортивні події та спортсменів. [2] Вони доводять, що успіх приходить тоді, коли стратегія не лише рекламує продукт, а створює довіру і позитивні емоції у клієнтів. Крім того, маркетингова стратегія допомагає прогнозувати розвиток ринку і планувати ресурси на майбутнє. Вона дозволяє компанії швидше реагувати на зміни, впроваджувати нові ідеї та технології і підтримувати конкурентні позиції. Також добре продумана стратегія мотивує команду працювати ефективніше, адже всі розуміють свої завдання і кінцеву мету. У підсумку, правильний маркетинговий план створює основу для стабільного зростання та успіху бізнесу в будь-яких умовах. [1]

Ми можемо зробити такий висновок: маркетингова стратегія дуже важлива для успіху будь-якої компанії. Вона допомагає зрозуміти, чого хочуть клієнти, правильно ставити цілі та обирати найефективніші способи просування продукту. Приклади Spotify, Mindvalley і Red Bull показують, що бренди стають успішними, коли будують довіру та емоційний зв'язок з людьми. Сучасний бізнес має бути гнучким і постійно вдосконалювати свої підходи, щоб залишатися на ринку.

Література:

1. Маркетингові стратегії та їх роль у розвитку бізнесу [Електронний ресурс]. 2025. Режим доступу: <https://share.google/75Sit52dzkFSOnD8O>. (дата звернення 02.10 2025).
2. Приклади успішних маркетингових кампаній [Електронний ресурс]. 2025. Режим доступу: <https://share.google/SbiGTnHCO3y98AY4p>. (дата звернення 02.10 2025).
3. Цифровий маркетинг та сучасні інструменти просування [Електронний ресурс]. 2025. Режим доступу: <https://share.google/tSDks82yi9hCeLLUg> (дата звернення 02.10 2025).
4. Тихонюк Н., Міщенко С. Як скласти маркетингову стратегію. Elit-Web, 15 травня 2024. Режим доступу: <https://elit-web.ua/ua/blog/kak-sostavit-marketingovuyu-strategiyu>. (дата звернення 02.10 2025).

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ

Шапран М. В., студент 2 курсу, ФЕІМ, спец. 075 Маркетинг

Науковий керівник: асист. Т. І. Гуцал

Сумський НАУ

У сучасних умовах конкуренції на ринку, ефективне управління ланцюгами постачання стає ключовим чинником розвитку підприємств. Тому важливо розуміти і знати теоретичні аспекти управління ланцюгами постачання.

Конкурентна стратегія логістичного управління ланцюгами поставок підприємства – це спланована та ефективно реалізована діяльність, що становить частину загальної стратегії розвитку підприємства щодо закупівлі, зберігання, транспортування, розподілу [1], тоді як логістичну інтеграцію інтерпретовано як добровільне об'єднання кількох економічних агентів у межах логістичної системи з метою оптимізації управління ланцюгами поставок [3].

Збутові плани часто складаються з використанням неадекватних прогнозних очікувань та з упущенням оцінки їх здійсненності, в підсумку підприємства потрапляють в ситуацію необхідності управління надлишковими запасами або витратного стимулювання «вузьких місць». Крім цього, виробництво і закупівельна діяльність часто не здатні гнучко відповідати на флуктуації попиту [2], тож дуже важливо вміти розбиратися у елементах агропромислової інтеграції та вміти розрізняти їх.

До елементів агропромислової інтеграції належать підприємства, що здійснюють виробничо-технічне обслуговування сільськогосподарських підприємств, виробники сільськогосподарської продукції, підприємства, що здійснюють заготівлю, переробку та доставку сільськогосподарської продукції споживачам, будівельні підприємства, що здійснюють будівництво об'єктів виробничого та невиробничого призначення, організації соціальної інфраструктури тощо [3].

Концепція управління ланцюгами постачань в системі менеджменту підприємств набуває пріоритетного значення, що зумовлено впливом на бізнес-структури процесів трансформації бізнес-середовища. Серед них: зміна умов конкуренції, викликана глобалізацією світових ринків сировини, готової продукції, інформації; віртуалізація економіки, що спричинена бурхливим розвитком ІТ-технологій [2].

Ефективне управління технологічним та робочим процесами дозволяє отримати вигоду з усіх функціональних просторів: від сфери поставок до боротьби за споживачів шляхом запровадження ефективних методів розподільчої логістики. Сьогодні значення набуває розуміння факту, що найслабша ланка в ланцюгові визначає рівень загального успіху на ринку. Це вимагає підвищеної уваги до можливостей колаборації між підприємствами-учасниками ланцюгів постачань. Передові організації стратегічно вирішують дані питання, організовуючи процес планування з оглядом на особливості своїх партнерів і взаємовідносин з ними [2].

Також на передінвестиційній фазі дуже важливо оптимально управляти потоком інформації. Це дозволяє оптимізувати ланцюги поставок та фінансові потоки. В.Л. Дикань вбачає успіх інтеграції у поєднанні чотирьох функціональних сфер: обміну інформацією, транспортних функцій, функцій зберігання продукції та управління товарними запасами [3].

SCOR-модель дає змогу розглянути бізнес-процеси, які охоплюють планування, постачання, виробництво, доставку та повернення продукції.

Концепція Just-in-Time спрямована на усунення втрат у процесі постачання та виробництва.

Lean-концепція базується на принципах безперервного вдосконалення та скорочення втрат у всіх процесах ланцюга постачання.

Agile-ланцюги постачання відзначаються високою гнучкістю та здатністю швидко реагувати на зміни попиту [2].

Таким чином, розуміння механізму ланцюгів постачання не лише є ключовим чинником розвитку підприємств, а і зменшує ризики невдачі на ринку.

Література:

1. Макаренко Н.О., Гуцал Т.І. Конкурентні стратегії та їх місце в системі логістичного управління ланцюгами поставок. *Журнал з менеджменту, економіки та технологій*. 2024. № 2. С. 103-110 <https://journal-met.kh.ua/jme022410.html>. (дата звернення: 15.10.2025).
2. Макаренко Н.О., Гуцал Т.І. Формування стратегічних напрямків удосконалення маркетингового управління ланцюгами поставок аграрної продукції. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2025. № 1 (46). С. 155-159. URL: https://journals.pdu.khmelnitskiy.ua/index.php/podilian_bulletin/article/view/471. (дата звернення: 15.10.2025).
3. Макаренко Н.О., Гуцал Т.І., Білогубець О.В. Інтегроване логістичне управління ланцюгами поставок в процесі збуту готової продукції підприємств аграрної сфери. *Ефективна економіка*. 2024. №2. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/3083/3119>. (дата звернення: 15.10.2025).

МАРКЕТИНГ ПЕРСОНАЛУ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Шевченко І. О., студ. 2 курсу, ФЕІМ, спец. 075 «Маркетинг»
Науковий керівник: доц. І. М. Онопрієнко
Сумський НАУ

Ринкове середовище останніх років демонструє істотні трансформації у підходах до управління бізнесом. Конкуренція стає жорсткішою, технології змінюються швидше, ніж встигають адаптуватися компанії, а от людський фактор набуває дедалі більшої ваги у формуванні успішності організації [3]. Саме в цих умовах маркетинг персоналу перетворюється на потужний інструмент досягнення переваг над конкурентами. Варто зазначити, що сьогодні працівники висувають набагато вищі вимоги до роботодавців, аніж це було навіть десятиліття тому. Цифрова трансформація економіки лише посилює цю тенденцію, змушуючи підприємства переглядати усталені практики роботи з кадрами.

Якщо розглядати маркетинг персоналу детальніше, то його можна охарактеризувати як систему взаємопов'язаних заходів, що спрямовані на те, щоб зробити підприємство привабливим місцем роботи [1]. Причому йдеться не тільки про залучення нових співробітників ззовні, а й про роботу з тими людьми, які вже працюють в організації. Фактично, компанія застосовує маркетингові принципи до сфери управління людьми, розглядаючи кожного працівника як цінного клієнта, потреби якого треба задовольняти. Це принципово інший погляд порівняно з традиційним адміністративним підходом, де працівник сприймався переважно як виконавець завдань. Сучасна реальність така, що талановиті фахівці стали дефіцитним ресурсом, і підприємства мають конкурувати за них не менш активно, ніж за споживачів своєї продукції [2]. Тому компаніям необхідно розробляти цілісні стратегії управління персоналом, які охоплюють усі етапи роботи з кадрами — від залучення перспективних працівників до створення сприятливих умов для їх розвитку та утримання. Такий підхід сприяє формуванню позитивного іміджу роботодавця, підвищенню лояльності персоналу та зміцненню позицій підприємства на ринку праці.

Говорячи про конкурентоспроможність, не можна оминати той факт, що вона напряду визначається якістю людського потенціалу компанії. Адже саме люди генерують нові ідеї, знаходять нестандартні рішення, працюють продуктивніше або гірше, впливають на якість товарів чи послуг. Маркетинг персоналу дає змогу цілеспрямовано формувати такий кадровий склад, який відповідатиме стратегічним орієнтирам бізнесу. Зовнішній вектор цієї діяльності охоплює те, як компанія себе позиціонує на ринку праці. Створення сильного бренду роботодавця, налагодження зв'язків з університетами, співпраця з агенціями по підборі персоналу, активність у соціальних мережах — все це елементи зовнішнього маркетингу персоналу, які допомагають привертати увагу потенційних кандидатів [3]. Водночас не менш важливим є внутрішній вимір маркетингу персоналу. Тут акцент робиться на тих людях, які вже є частиною організації. Завдання полягає у тому, щоб зробити їх лояльними, зацікавленими у розвитку компанії, готовими вкладати зусилля у спільну справу. Це досягається через продуману систему адаптації новачків, справедливую мотивацію, можливості кар'єрного зростання, програми навчання [1]. Коли підприємству вдається утримати цінних працівників, воно економить значні кошти на пошуку заміни, уникає втрати корпоративних знань і зберігає команду, яка вже напрацювала взаєморозуміння та ефективні робочі зв'язки.

Підсумовуючи викладене, можна стверджувати, що маркетинг персоналу справді є вагомим чинником зміцнення конкурентних позицій підприємства у сучасному бізнес-середовищі. Системна робота над формуванням привабливого образу роботодавця, інвестиції у розвиток людського капіталу, побудова якісної комунікації — усе це дає організації стійкі конкурентні переваги. Однак важливо розуміти, що ефективний маркетинг персоналу неможливий без його органічної інтеграції у загальну стратегію компанії. Необхідно враховувати специфіку галузі, в якій працює підприємство, активно використовувати можливості, що їх надають цифрові технології. Перспективним напрямом подальших наукових розвідок видається більш детальне вивчення галузевих особливостей маркетингу персоналу, а також розробка методичного інструментарію для вимірювання його реального внеску у результативність бізнесу.

Література:

1. Баган Н. В., Дяченко Ю. С., Корінна А. С., Токар К. С. Ефективна комунікація як основа управління персоналом. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*. 2025. № 338(1). С. 469-473.
2. Білошапка Ю. М. Маркетингова діяльність суб'єктів аграрного бізнесу: особливості управління та напрями вдосконалення. *Актуальні проблеми інноваційної економіки та права*. 2024. № 1. С. 111-117.
3. Міщенко М. І., Баган Н. В., Докучаєв О. А. Внутрішні та зовнішні чинники впливу на безпекову ефективність управління ресурсами інноваційно орієнтованих підприємств в контексті розвиваючого маркетингу та диджиталізації. *Агросвіт*. 2024. № 11. С. 31-36.

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОБЛІКУ РОЗРАХУНКІВ З ПОКУПЦЯМИ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ПРОГРАМИ «BAS БУХГАЛТЕРІЯ»

Дворніченко М.В., студ. 2 курсу магістратури, ФЕіМ
Науковий керівник: проф. І.М. Назаренко
Сумський НАУ

В умовах цифровізації економіки та підвищення вимог до оперативності й достовірності облікової інформації особливого значення набуває автоматизація бухгалтерського обліку, зокрема розрахунків із покупцями. Ефективна організація цього процесу забезпечує своєчасне відображення взаєморозрахунків, контроль за дебіторською заборгованістю та формування аналітичної інформації для прийняття управлінських рішень. Програмний продукт «BAS Бухгалтерія» є сучасним інструментом автоматизації бухгалтерського обліку, який дає змогу реалізувати комплексний підхід до ведення розрахунків із покупцями - від реєстрації первинних документів до формування фінансової звітності. Інформаційне середовище програми забезпечує систематизацію облікових даних, їх аналітичну обробку, а також мінімізує ризики помилок, пов'язаних із ручним введенням інформації. Організація обліку розрахунків із покупцями в системі «BAS Бухгалтерія» базується на принципах автоматизації облікових процесів, інтеграції фінансових і управлінських даних та дотримання вимог чинного законодавства. Дослідження особливостей функціонування цієї програми дозволяє виявити її переваги у підвищенні ефективності обліку, прозорості фінансових операцій і якості інформаційного забезпечення управління підприємством.

На рисунку 1 узагальнено процес документального оформлення розрахунків з покупцями за допомогою досліджуваного програмного забезпечення.

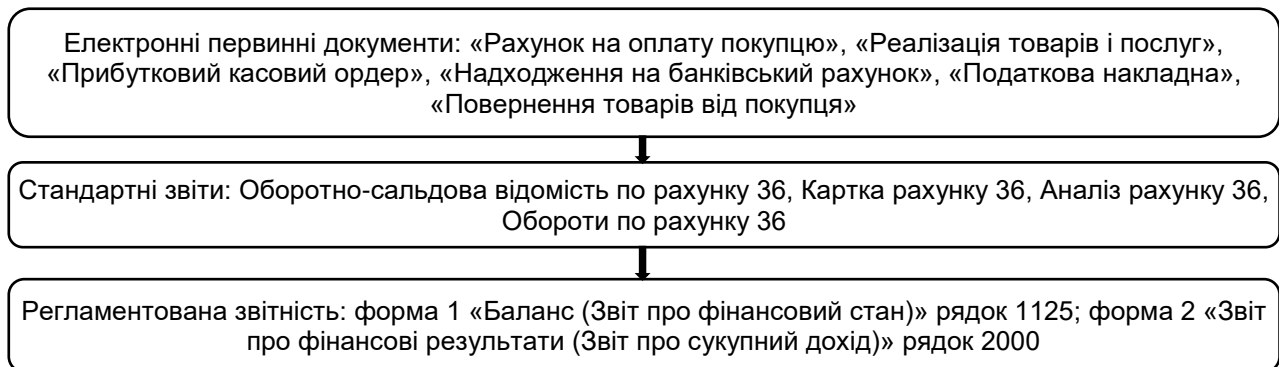


Рисунок 1. Процес документального оформлення розрахунків з покупцями за допомогою програми «BAS Бухгалтерія»

Автоматизація обліку розрахунків з покупцями за допомогою програмного продукту «BAS Бухгалтерія» забезпечує підвищення ефективності облікового процесу, оптимізацію документообігу та покращення якості управлінських рішень. Застосування цієї програми сприяє мінімізації трудомісткості ручної обробки даних, зменшенню ризику помилок і забезпечує оперативний доступ до аналітичної інформації щодо стану дебіторської заборгованості.

Основними перевагами використання системи «BAS Бухгалтерія» є:

- автоматизація облікових операцій (програма забезпечує автоматичне формування бухгалтерських проведення, розрахунок податкових зобов'язань, контроль за своєчасністю оплат та формування відповідної звітності);
- інтеграція облікових даних (забезпечується взаємозв'язок між підсистемами обліку продажів, касових і банківських операцій, що дозволяє отримувати комплексну інформацію про фінансовий стан підприємства);
- підвищення аналітичності обліку (система надає можливість оперативно формувати аналітичні звіти за покупцями, договорами, термінами оплати та сумами заборгованості, що підвищує рівень контролю та планування);
- забезпечення відповідності нормативним вимогам (функціонал програми адаптований до НП(С)БО та податкового законодавства, що гарантує коректність облікових даних);
- оптимізація управлінських процесів (автоматизоване відображення розрахункових операцій сприяє підвищенню оперативності прийняття управлінських рішень і покращенню фінансової дисципліни).

Таким чином, використання «BAS Бухгалтерії» у процесі ведення обліку розрахунків з покупцями сприяє не лише підвищенню точності та достовірності облікових даних, а й формуванню ефективної інформаційної бази для стратегічного управління фінансовими потоками підприємства.

ОСОБЛИВОСТІ НОРМАТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБЛІКУ ГРОШОВИХ КОШТІВ У ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

Дрюк А.О., студ. 2 курсу магістратури, ФЕІМ
Науковий керівник: проф. І.М. Назаренко
Сумський НАУ

У сучасних умовах господарювання ефективне управління грошовими коштами є визначальним чинником забезпечення фінансової стійкості, платоспроможності та конкурентоспроможності підприємств. Рациональна організація обліку грошових коштів формує інформаційну основу для прийняття управлінських рішень, спрямованих на оптимізацію фінансових ресурсів і підвищення результативності діяльності суб'єкта господарювання. Нормативне забезпечення обліку грошових коштів виступає ключовим елементом системи бухгалтерського регулювання, оскільки саме воно визначає порядок визнання, оцінки, відображення та розкриття відповідної інформації у фінансовій звітності. З огляду на інтеграційні процеси та поступове наближення національних стандартів бухгалтерського обліку до міжнародних, актуальним є дослідження змісту, структури та особливостей дії нормативно-правових актів, що регулюють облік грошових коштів в Україні.

Особливості нормативного регулювання бухгалтерського обліку полягають в тому, що його складові компоненти доцільно розглядати з позиції різних ієрархічних рівнів.

Перший рівень – Закон України “Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні”. Даний документ визначає загальні підходи до організації бухгалтерського обліку на підприємстві, деталізує принципи ведення обліку та складання фінансової звітності. Згідно із Законом, облік грошових коштів здійснюється на засадах повного, правдивого та неупередженого відображення господарських операцій, що забезпечує достовірність фінансових результатів діяльності підприємства. Документ встановлює вимогу ведення бухгалтерського обліку на підставі первинних документів, які підтверджують рух грошових коштів, що гарантує законність їх обігу та контроль за фінансовими потоками.

Другий рівень – положення, інструкції, методичні рекомендації. Положення про ведення касових операцій у національній валюті в Україні визначає загальні підходи до ведення касових операцій підприємствами, конкретизує вимоги до організації готівкових розрахунків, інформації про особливості оформлення касових операцій, обґрунтовує порядок ведення касової книги та обов'язки касира, розкриває особливості визначення строків здавання готівкової виручки (готівки) та ліміту каси.

Загальні вимоги до формування форм фінансової звітності, а саме форми 1 «Баланс (Звіт про фінансовий стан)» та форми 3 «Звіт про рух грошових коштів», які є актуальними у контексті тематики дослідження, визначає НП(С)БО 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності».

Методологічні засади формування в бухгалтерському обліку інформації про операції в іноземних валютах та відображення інформації про монетарні активи, тобто грошові кошти, у статтях фінансової звітності визначають норми НП(С)БО 21 «Вплив змін валютних курсів».

Положення про інвентаризацію активів та зобов'язань узагальнює загальні організаційні підходи до організації інвентаризаційного процесу, деталізує методику проведення інвентаризації грошових коштів, а також його документальний супровід.

Для обліку грошових коштів Інструкцією про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій передбачено такі рахунки: 30 «Готівка»; 31 «Рахунки в банках».

Методичні рекомендації щодо заповнення форм фінансової звітності визначають, що у статті «Гроші та їх еквіваленти» відображаються готівкові кошти, що перебувають у касі підприємства, грошові ресурси на поточних та інших банківських рахунках, доступні для вільного використання у поточній діяльності, а також кошти в дорозі, електронні гроші та їх еквіваленти.

Третій рівень – внутрішні нормативні документи. Основним внутрішнім нормативним документом, який регламентує питання ведення обліку є облікова політика. Облікова політика щодо грошових коштів виконує функцію методологічного інструменту, що забезпечує єдність підходів до їх обліку, підвищує прозорість фінансових операцій і сприяє формуванню достовірної інформаційної бази для прийняття управлінських рішень. Облікова політика має регламентувати порядок організації аналітичного та синтетичного обліку грошових коштів за видами та місцями їх зберігання; правила ведення касових і банківських операцій, включно з відображенням руху готівки, безготівкових та електронних коштів; порядок документального оформлення операцій із грошовими коштами, у тому числі вимоги до первинних документів; систему внутрішнього контролю за рухом грошових коштів і запобіганням їх нецільовому використанню; підходи до відображення інформації про грошові кошти у фінансовій звітності відповідно до чинних НП(С)БО; аналітику рахунків бухгалтерського обліку для грошових коштів.

Нормативне регулювання обліку грошових коштів є ключовим елементом формування єдиної методологічної основи бухгалтерського обліку, що забезпечує достовірність, порівнянність та прозорість фінансової інформації про діяльність суб'єктів господарювання.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ РОЗРАХУНКОВИХ ОПЕРАЦІЙ ПІДПРИЄМСТВА

Лук'янова Л.А., студ. 2 курсу магістратури, ФЕiM
 Науковий керівник: проф. І.М. Назаренко
 Сумський НАУ

Бізнес-процеси діяльності підприємства передбачають, що їх складовою є розрахунки з різними контрагентами. Розрахунки бізнес-суб'єктів - це комплекс взаємопов'язаних облікових процесів, що охоплюють операції з різними контрагентами. Їх ефективність значною мірою залежить від рівня автоматизації, яка забезпечує своєчасний облік, точність даних, формування управлінської та податкової звітності. Варто зазначити, що на сьогодні автоматизація обліку розрахункових операцій виступає важливим елементом цифрової трансформації облікової системи підприємства, сприяючи підвищенню прозорості фінансової інформації, оптимізації бізнес-процесів і забезпеченню конкурентоспроможності суб'єкта господарювання в умовах ринкової економіки.

У таблиці 1 наведено порівняльний аналіз особливостей автоматизації обліку розрахунків за допомогою різних спеціалізованих програмних продуктів.

Таблиця 1

Порівняльний аналіз особливостей автоматизації обліку розрахунків за допомогою різних спеціалізованих програмних продуктів

Напрямок розрахунків	BAS Бухгалтерія	SaaS-рішення	Дебет Плюс	Мастер Бухгалтерія
Розрахунки з бюджетом	Автоматичне формування податкових декларацій (ПДВ, податок на прибуток, ЄСВ, ПДФО); інтеграція з системою М.Е.Дос	Онлайн-доступ до формування та подання звітності; автоматичне оновлення нормативної бази; передача даних до податкових органів через електронні сервіси	Формування форм податкової звітності вручну або напівавтоматично; підтримка імпорту декларацій у М.Е.Дос	Можливість автоматичного розрахунку податків; ручне формування звітності; обмежена інтеграція з податковими порталами
Розрахунки з працівниками (заробітна плата, податки)	Повна автоматизація розрахунку зарплати, утримань і податків; формування звітності	Хмарні рішення дозволяють вести облік кадрів, автоматично нараховувати зарплату, зберігати історію розрахунків; підтримується доступ з будь-якого пристрою	Має модуль для обліку зарплати; ручне налаштування ставок і відрахувань; можливість формування стандартних звітів	Базові функції розрахунку зарплати; менше аналітики; підходить для малих підприємств з простою структурою кадрів
Розрахунки з покупцями	Автоматичне створення рахунків, накладних, актів; контроль дебіторської заборгованості; аналітика за контрагентами	Можливість роботи з клієнтською базою онлайн; синхронізація з CRM-системами; автоматичні повідомлення про заборгованість	Підтримує облік дебіторів, акти звірки, виписки; ручне введення документів	Спрощений облік реалізації; базові звіти про розрахунки з покупцями без глибокої аналітики
Розрахунки з постачальниками	Автоматичне відображення надходження товарів і послуг; контроль кредиторської заборгованості; аналітика за договорами	Автоматичне погодження рахунків; відстеження оплат і термінів; хмарний доступ до історії операцій	Реєстрація рахунків і накладних; ручний контроль оплат; базові звіти	Просте відображення розрахунків; мінімальна автоматизація; обмежена можливість аналізу взаєморозрахунків

Резюмуючи результати дослідження, варто зазначити, що автоматизація обліку розрахункових операцій за допомогою програмних продуктів різняться за рівнем функціональності та інтеграції, а саме: BAS Бухгалтерія забезпечує комплексну автоматизацію розрахунків та відповідність нормативним вимогам, SaaS-системи є гнучкими та доступними, оптимальними для сучасних компаній із потребою віддаленого доступу та мінімальних витрат на ІТ-інфраструктуру, Дебет Плюс та Мастер Бухгалтерія потребують більшої участі бухгалтера в обробці даних і мають обмежену аналітичну функціональність.

АУДИТ РОЗРАХУНКІВ ЗА ВИПЛАТАМИ ПРАЦІВНИКАМ: ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

Островерхова А.В., студ. 2 курсу магістратури, ФЕІМ
Науковий керівник: проф. І.М. Назаренко
Сумський НАУ

Забезпечення ефективного контролю за розрахунками з працівниками є важливою складовою фінансового менеджменту підприємства, оскільки правильність нарахування та своєчасність виплати заробітної плати визначають не лише законність трудових відносин, а й фінансову дисципліну підприємства. Аудит розрахунків за виплатами працівникам виступає ключовим інструментом оцінки достовірності облікових даних, своєчасності виконання зобов'язань перед працівниками та відповідності застосованих процедур чинному законодавству і стандартам бухгалтерського обліку. На рисунку 1 узагальнено мету, завдання та джерела інформації для аудиту розрахунків за виплатами працівникам.

Мета аудиту розрахунків за виплатами працівникам полягає у забезпеченні достовірності, повноти та своєчасності обліку нарахувань і виплат заробітної плати, компенсацій та інших платежів, що здійснюються на користь працівників, а також у підтвердженні відповідності застосованих процедур вимогам законодавства та стандартів бухгалтерського обліку.

Завдання аудиту:

- 1) перевірка правильності нарахування заробітної плати, премій, відпускних, матеріальної допомоги та інших виплат працівникам відповідно до умов трудових договорів і внутрішніх нормативних документів підприємства;
- 2) контроль правильності утримання податків, зборів із нарахованих виплат;
- 3) аналіз ведення первинної документації та її відповідності вимогам чинного законодавства;
- 4) оцінка своєчасності здійснення виплат працівникам і відповідності їх бухгалтерському обліку;
- 5) перевірка ефективності внутрішніх процедур контролю за розрахунками з працівниками та виявлення потенційних ризиків помилок або зловживань;
- 6) формування аналітичної інформації для прийняття управлінських рішень у сфері фінансового та кадрового менеджменту.

Джерела інформації для аудиту розрахунків за виплатами працівникам:

- 1) електронні первинні документи бухгалтерського обліку щодо розрахунків за виплатами працівникам (табелі обліку робочого часу, нарахування зарплати, відомість на виплату зарплати через банк; платіжне доручення, списання з банківського рахунку, видатковий касовий ордер);
- 2) форми стандартної звітності: картки рахунків 64, 65, 66; оборотно-сальдові відомості па рахунках 64, 65, 66; обороти рахунків 64, 65, 66; аналіз рахунків 64, 65, 66 та ін.
- 3) регламентована звітність: форма 1 «Баланс (Звіт про фінансовий стан)», рядки 1620, 1625, 1630;
- 4) законодавчо-нормативні документи: Закон України «Про оплату праці»; Податковий кодекс України; Закон України «Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування», Облікова політика підприємства та ін.;
- 5) інформація з кадрового та юридичного відділів підприємства, що стосується трудових відносин, змін у штатному розкладі, відпусток та інших факторів, що впливають на розрахунки з працівниками;
- 6) дані зовнішніх контролюючих органів.

Рисунок 1. Мета, завдання та джерела інформації для аудиту розрахунків за виплатами працівникам

У якості основних методів аудиту розрахунків за виплатами працівникам доцільно розглядати наступні: документальна перевірка (полягає в дослідженні первинних документів для встановлення правильності нарахування та виплати заробітної плати; аудитор аналізує відповідність оформлення документів вимогам законодавства та внутрішніх положень підприємства); аналітичні процедури (використовуються для порівняння динаміки фонду оплати праці, середньої заробітної плати, структури витрат на персонал у різні періоди); арифметична перевірка (передбачає контроль правильності арифметичних розрахунків); інвентаризація розрахунків із персоналом (полягає у звірці залишків заборгованості за рахунками розрахунків із працівниками, включаючи депоновану заробітну плату; проводиться також опитування або підтвердження працівників щодо фактичного отримання належних сум); метод нормативно-правового аналізу (використовується для оцінки відповідності здійснених нарахувань і виплат вимогам законодавства України, колективного договору, положень про преміювання та інших локальних актів підприємства); оцінка системи внутрішнього контролю.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ АУДИТОРСЬКИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ

Шевчун Т.Є., студ. 1 с.т. курсу, ФЕiМ
Науковий керівник: проф. О. В. Назаренко
Сумський НАУ

Воєнний стан в Україні та його деструктивний вплив на економічну систему держави кардинально підвищили значущість якісних аудиторських послуг для верифікації достовірності фінансової інформації та відновлення інвесторської довіри до українського ринку. Розширення меж аудиторського охоплення на державний сектор, оборонну промисловість та інфраструктурні проекти відбудови робить аналіз поточного стану галузі принципово важливим для наукового обґрунтування стратегічних векторів її розвитку. Дослідження специфіки функціонування аудиторських послуг у період воєнного стану збагачує теоретичну базу аудиту через розробку адаптованих методологічних підходів до роботи в екстремальних економічних умовах, що має практичне значення не лише для України, а й для міжнародної професійної спільноти.

Аудиторська діяльність в Україні переживає період безпрецедентних випробувань, зумовлених повномасштабною російською агресією. Водночас професійна спільнота демонструє стійкість та здатність адаптуватися до нових реалій, продовжуючи забезпечувати якість фінансової звітності та довіру до бізнес-процесів. Питання збереження та розвитку аудиторської галузі набуває особливої ваги в контексті євроінтеграції та майбутньої відбудови країни.

Аналіз офіційних даних Реєстру аудиторів засвідчує поступове зростання кількості сертифікованих фахівців навіть в умовах воєнного стану. Протягом півтора року (січень 2022 – червень 2023) загальна кількість зареєстрованих аудиторів зросла з 2683 до 2711 осіб, що становить приріст на 28 фахівців. У наступний річний період (липень 2023 – червень 2024) тенденція збереглася: реєстр поповнився ще 36 аудиторами, досягнувши позначки 2747 осіб. Таке зростання (+1,3% річних) свідчить про збереження привабливості професії та потребу ринку у кваліфікованих спеціалістах[1].

Особливу увагу привертає динаміка розподілу аудиторів за формами діяльності. На початку 2022 року близько 26% фахівців (приблизно 698 осіб) працювали поза суб'єктами аудиторської діяльності (САД). До середини 2023 року цей показник дещо скоротився до 25% (681 особа), що могло свідчити про консолідацію професійної спільноти на початковому етапі повномасштабної війни. Однак вже станом на червень 2024 року частка незалежних аудиторів повернулася до довоєнного рівня – 26,1% (718 осіб), що може вказувати на пошук фахівцями нових форматів роботи та гнучкість у наданні послуг.

Повномасштабна війна створила численні виклики для аудиторської діяльності. Евакуація бізнесів, руйнування інфраструктури, обмеження доступу до документації клієнтів у прифронтових та окупованих територіях, масова міграція фахівців – усе це вимагає перегляду традиційних підходів до проведення аудиту. Фізична неможливість відвідати підприємства, знищення первинної документації внаслідок бойових дій, енергетичні обмеження та постійні переривання роботи через повітряні тривоги стали новою реальністю професії. Водночас цифровізація процесів, дистанційна робота та міжнародна підтримка дозволяють галузі не лише виживати, а й розвиватися. Впровадження хмарних технологій, електронного документообігу та онлайн-верифікації стало не просто трендом, а необхідністю.

Онлайн-аудит стає ефективною відповіддю на ці виклики. Він дозволяє проводити перевірки без фізичного візиту, зменшуючи витрати та підвищуючи ефективність процесу. Електронний формат зберігання даних спрощує їх обробку та підвищує точність аудиту. Ключові переваги онлайн-аудиту: гнучкість проведення з будь-якого місця та в зручний час, економія ресурсів через відсутність потреби у відрядженнях, доступ до експертів з різних регіонів, високий рівень конфіденційності завдяки шифруванню даних. Для роботи потрібні лише стабільне інтернет-з'єднання, базове обладнання, електроживлення та відповідні компетенції[2].

В Україні послуги онлайн-аудиту пропонують міжнародні лідери "Великої четвірки": Deloitte, KPMG, PwC та Ernst & Young.

Отже, аудит має важливе значення для виявлення фактів корупції, фінансових правопорушень і зловживань у сфері оподаткування, особливо в умовах воєнного стану. Його проведення сприяє забезпеченню прозорості та справедливості у сплаті податків, підтримує фінансову стабільність держави завдяки впорядкованому руху коштів і допомагає запобігати незаконним фінансовим операціям.

Список використаних джерел:

1. Звіт про стан діяльності аудиторських послуг в Україні, ОСНАД URL: <https://www.apob.org.ua/wp-content/uploads/2024/12/Звіт-про-стан-ринку-2024.pdf> (дата звернення: 07.10.2025).
2. Гаман Г. Розвиток онлайн-аудиту в умовах війни. *Економіка та суспільство*. 2022. №41. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-41-13> (дата звернення: 07.10.2025).

СУТНІСТЬ ТА ЕЛЕМЕНТИ МЕХАНІЗМУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИМИ ЗАКЛАДАМИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Колесник О.С., студ. 1м курсу ФЕіМ
Науковий керівник: доц. О. М. Маслак
Сумський НАУ

Сучасна система охорони здоров'я України функціонує в умовах глибоких структурних і управлінських трансформацій, спрямованих на підвищення ефективності медичного обслуговування, забезпечення доступності та якості послуг. Важливим інструментом досягнення цих цілей є механізм публічного управління, який визначає порядок організації, координації та контролю діяльності закладів охорони здоров'я, зокрема спеціалізованих - таких як обласні, профільні, військові, психіатричні, реабілітаційні та інші медичні установи.

Сутність механізму публічного управління спеціалізованими закладами охорони здоров'я полягає в цілеспрямованій діяльності органів державної влади та місцевого самоврядування, спрямованій на реалізацію державної політики у сфері охорони здоров'я, забезпечення належного рівня організації медичних послуг і раціонального використання ресурсів. Такий механізм поєднує управлінські, нормативно-правові, фінансові, кадрові, інформаційні та соціальні інструменти, які діють у межах єдиної системи публічного управління.

Механізм публічного управління має багаторівневу структуру, яка охоплює як державний, так і регіональний рівень управління, взаємодію між центральними органами виконавчої влади (Міністерством охорони здоров'я, Національною службою здоров'я України, Міністерством фінансів тощо) та органами місцевого самоврядування. Важливим елементом є узгодженість дій цих інституцій у питаннях планування, фінансування, моніторингу й контролю діяльності медичних закладів.

Основними елементами механізму публічного управління спеціалізованими закладами охорони здоров'я є:

- нормативно-правовий елемент, який забезпечує правові засади функціонування медичних установ. Він включає закони, постанови, накази МОЗ, державні програми та стандарти надання медичних послуг. Нормативно-правове регулювання визначає повноваження органів управління, порядок фінансування, стандарти якості та права пацієнтів;

- організаційно-структурний елемент, що відображає систему управління закладами охорони здоров'я, їх підпорядкування, внутрішню ієрархію, розподіл компетенцій між керівництвом, адміністрацією та медичним персоналом. Раціональна структура управління забезпечує ефективну координацію між підрозділами, скорочує дублювання функцій і підвищує оперативність прийняття рішень;

- фінансово-економічний елемент, який охоплює механізми формування, розподілу та використання фінансових ресурсів. Це, зокрема, фінансування через державний і місцеві бюджети, договори з Національною службою здоров'я України, грантові програми, благодійні внески, а також механізми фінансової автономії закладів (зокрема, КНП). Ефективність цього елемента визначає спроможність установи забезпечувати стабільне функціонування та розвиток матеріально-технічної бази;

- кадровий елемент, який передбачає планування, підбір, навчання, мотивацію та оцінювання персоналу. В умовах дефіциту кадрів, еміграції медичних працівників і підвищення вимог до якості обслуговування кадрова політика стає одним із ключових напрямів удосконалення публічного управління;

- інформаційно-аналітичний елемент, що забезпечує збір, обробку та використання інформації для прийняття управлінських рішень. Використання електронних медичних систем, моніторинг показників діяльності, статистичний аналіз і публічна звітність сприяють прозорості та підзвітності у сфері охорони здоров'я;

- контрольно-наглядовий елемент, який спрямований на перевірку ефективності управління, дотримання законодавства, використання ресурсів, якості медичних послуг і виконання державних програм. Важливим інструментом контролю є внутрішній аудит, державний нагляд, моніторинг результатів діяльності та оцінювання задоволення пацієнтів;

- соціально-комунікативний елемент, що передбачає взаємодію між закладом охорони здоров'я, громадськістю, пацієнтами та засобами масової інформації. Формування довіри, відкритості й партнерства між владою, медичними працівниками та суспільством є передумовою ефективної реалізації публічного управління.

Отже, механізм публічного управління спеціалізованими закладами охорони здоров'я є складною системою взаємодії правових, організаційних, фінансових, кадрових та інформаційних інструментів. Його вдосконалення передбачає підвищення прозорості управлінських процесів, розвиток автономії медичних установ, ефективне використання ресурсів, формування професійного кадрового потенціалу та розширення участі громадськості у контролі за діяльністю закладів.

НАПРЯМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ (НА ПРИКЛАДІ ДЕРЖАВНОГО ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ «ЛЕБЕДИНСЬКЕ ВИЩЕ ПРОФЕСІЙНЕ УЧИЛИЩЕ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА»)

Колоша М.Ю., студ. 2м курсу ФЕiМ
Науковий керівник: доц. О. М. Маслак
Сумський НАУ

Сучасна система професійно-технічної освіти України перебуває на етапі глибоких трансформацій, зумовлених потребами ринку праці, інтеграцією до європейського освітнього простору, цифровізацією та викликами післявоєнного відновлення економіки. Реалізація державної політики у цій сфері спрямована на формування конкурентоспроможного робітника, здатного адаптуватися до динамічних умов виробництва та запитів ринку праці. Відповідно до Концепції розвитку професійно-технічної освіти, головна мета державної політики полягає у створенні сучасної, інклюзивної, інноваційної системи підготовки фахівців, яка забезпечує сталий розвиток регіонів та задовольняє потреби економіки у кваліфікованих кадрах.

Діяльність Державного професійно-технічного навчального закладу «Лебединське вище професійне училище лісового господарства» (далі — ДПТНЗ «Лебединське вище професійне училище лісового господарства») є показовою для реалізації стратегічних напрямів державної політики у сфері професійно-технічної освіти. Заклад здійснює підготовку кваліфікованих робітників для лісового, деревообробного та суміжних секторів економіки, поєднуючи традиції галузевої освіти з сучасними вимогами до екологічної, технологічної та цифрової компетентності майбутніх фахівців.

Основними напрямками реалізації державної політики у сфері професійно-технічної освіти в діяльності училища є:

1. Забезпечення якості професійної освіти. Навчальний заклад упроваджує компетентнісний підхід у навчальний процес, орієнтований на формування практичних умінь, відповідальності та екологічного мислення майбутніх фахівців лісового господарства. Значна увага приділяється модернізації навчально-матеріальної бази, використанню сучасного обладнання, симуляційних технологій і засобів цифрового навчання.

2. Розвиток партнерства з роботодавцями та місцевими громадами. Училище активно співпрацює з державними та приватними лісогосподарськими підприємствами, що дозволяє узгоджувати навчальні програми з реальними потребами ринку праці. Створюються умови для проходження виробничої практики, проведення майстер-класів, стажування викладачів і майстрів виробничого навчання.

3. Підвищення професійної майстерності педагогічних працівників. Одним із ключових завдань кадрової політики училища є постійний професійний розвиток педагогів. Викладачі та майстри виробничого навчання беруть участь у всеукраїнських і міжнародних семінарах, освітніх тренінгах, обмінюються досвідом з колегами інших регіонів.

4. Виховання екологічної та громадянської свідомості учнів. У діяльності училища поєднуються професійна підготовка й виховання екологічної культури. Здобувачі освіти залучаються до природоохоронних акцій, волонтерських ініціатив, озеленення територій і догляду за лісовими насадженнями, що формує у молоді відповідальне ставлення до природи та громади.

5. Інтеграція цифрових технологій та інновацій. Заклад активно використовує електронні журнали, онлайн-платформи для навчання, мультимедійні засоби та ресурси для самостійної підготовки. Цифровізація підвищує якість навчального процесу й полегшує адаптацію студентів до сучасного виробничого середовища.

6. Забезпечення соціального захисту та рівних можливостей. У навчальному закладі реалізуються програми соціальної підтримки здобувачів освіти з малозабезпечених, багатодітних сімей, осіб з інвалідністю, внутрішньо переміщених осіб. Це відповідає державним пріоритетам інклюзивної освіти й забезпечує соціальну справедливість у доступі до професійних знань.

Попри позитивні результати, реалізація державної політики у сфері професійно-технічної освіти стикається з низкою проблем і викликів. Насамперед, це недостатнє фінансування закладів, що обмежує оновлення матеріально-технічної бази та впровадження інноваційних технологій. Відчутним залишається дисбаланс між потребами ринку праці й реальною структурою підготовки кадрів. Існує також проблема старіння педагогічних кадрів і недостатньої мотивації молодих спеціалістів до роботи у сфері професійної освіти. Важливим викликом є потреба у посиленні координації між центральними та місцевими органами влади, підвищенні ролі регіональних рад професійної освіти, а також у формуванні сталої системи дуальної підготовки на національному рівні.

Отже, реалізація державної політики у сфері професійно-технічної освіти демонструє поступовий перехід від традиційної моделі навчання до інноваційної, орієнтованої на компетентності, партнерство й соціальну відповідальність. Подолання наявних проблем вимагатиме системної підтримки з боку держави, удосконалення фінансування, розвитку державно-приватного партнерства та посилення престижу професійної освіти в українському суспільстві.

ЕЛЕМЕНТИ УПРАВЛІННЯ КАДРОВОЮ ПОЛІТИКОЮ В ЗАКЛАДІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Носова М.О., студ. 2м курсу ФЕіМ
Науковий керівник: доц. О. М. Маслак
Сумський НАУ

Кадрова політика закладу охорони здоров'я – це система принципів, норм і заходів, спрямованих на формування, розвиток і ефективне використання персоналу з метою забезпечення якісного медичного обслуговування населення. У сучасних умовах реформування системи охорони здоров'я, дефіциту кадрів і високих вимог до якості послуг ефективне управління кадровою політикою стає одним із ключових чинників стійкості та розвитку медичних установ.

Елементи управління кадровою політикою традиційно охоплюють основні функції менеджменту:

- планування (визначення кадрових потреб закладу відповідно до стратегічних цілей і медичних стандартів; формування планів підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації персоналу; прогнозування кадрових ризиків і розробка заходів щодо їх мінімізації);
- організацію (створення ефективної структури управління персоналом; розподіл повноважень між керівниками підрозділів; забезпечення умов для професійного зростання, мотивації та безпечної праці);
- керівництво (лідерство керівників усіх рівнів, спрямоване на формування корпоративної культури, довіри, командної роботи; створення морально-психологічного клімату, що сприяє ефективній діяльності);
- координацію (узгодження дій адміністрації, кадрової служби, профспілкових організацій та структурних підрозділів у питаннях управління персоналом; підтримання єдності цілей і стандартів професійної діяльності);
- контроль (оцінка результатів кадрової роботи, моніторинг плинності кадрів, рівня кваліфікації, дисципліни, ефективності системи стимулювання; коригування кадрових програм відповідно до потреб закладу).

Особливістю кадрової політики у сфері охорони здоров'я є необхідність поєднання адміністративних і гуманітарних аспектів управління. Кадрові рішення повинні враховувати не лише професійну компетентність, а й етичні, психологічні, комунікаційні якості працівників, що безпосередньо впливають на якість медичних послуг і рівень довіри пацієнтів.

Важливим завданням кадрової політики є створення системи безперервного професійного розвитку - через внутрішнє навчання, стажування, участь у конференціях і симпозіумах. Це забезпечує відповідність персоналу сучасним медичним технологіям і міжнародним стандартам охорони здоров'я.

Особливістю кадрової політики у КНП СОР «Сумський обласний клінічний госпіталь ветеранів війни», обраного в якості бази дослідження є орієнтація на соціальну місію закладу. Медичний персонал не лише виконує професійні функції, а й забезпечує психологічну підтримку, реабілітацію, адаптацію ветеранів до мирного життя. Тому кадрова політика включає заходи з розвитку комунікативних навичок, етичної компетентності, емпатії та стресостійкості працівників.

Важливим напрямом є підтримка безперервного професійного розвитку, що забезпечується шляхом участі медичного персоналу у навчальних програмах, науково-практичних конференціях, стажуваннях, міжвідомчих семінарах. У госпіталі створюються умови для обміну досвідом між поколіннями, наставництва та внутрішньої комунікації між підрозділами.

Ефективна кадрова політика сприяє стабільності трудового колективу, підвищує рівень задоволеності працівників, зменшує ризики плинності кадрів і конфліктів. Її реалізація забезпечує сталість і якість надання медичних послуг, підвищує імідж госпіталю як сучасного, гуманного й професійного медичного закладу.

Крім того, кадрова політика в госпіталі ветеранів війни має враховувати виклики воєнного часу: зростання навантаження на персонал, емоційне виснаження, потребу у швидкому реагуванні на зміни у складі пацієнтів, необхідність координації з військовими медичними службами. У цих умовах особливої актуальності набуває психологічна підтримка персоналу, запровадження програм профілактики професійного вигорання, тренінгів із кризової комунікації та адаптації до стресових ситуацій.

Важливим напрямом кадрової політики є також розвиток внутрішньої мотивації працівників. У КНП СОР «Сумський обласний клінічний госпіталь ветеранів війни» вона формується через усвідомлення суспільної значущості праці, залучення персоналу до прийняття управлінських рішень, визнання професійних досягнень і підтримку командного духу. Такий підхід зміцнює відчуття належності до спільної справи й сприяє підвищенню ефективності діяльності всього колективу.

Отже, елементи управління кадровою політикою в закладі охорони здоров'я - планування, організація, керівництво, координація та контроль - становлять взаємопов'язану систему, яка визначає ефективність функціонування всього госпіталю. У випадку КНП СОР «Сумський обласний клінічний госпіталь ветеранів війни» вони набувають особливого значення як інструмент забезпечення високих стандартів медичного обслуговування, морально-етичної відповідальності, соціальної стабільності та стратегічного розвитку закладу.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ СУЧАСНИХ ЗМІН

Завірюха Юрій, студент 1 курсу АДМ 2501у

Науковий керівник: доц. А.М. Бричко

Сумський НАУ

Сучасні умови господарювання вимагають від підприємств високого рівня адаптивності, ефективної організації управлінських процесів та використання інноваційних підходів до ведення бізнесу. Готельно-ресторанна сфера, зокрема туристичні комплекси Карпатського регіону, потребують постійного вдосконалення системи менеджменту для забезпечення конкурентоспроможності та стабільного розвитку. Під системою менеджменту підприємства слід розуміти сукупність взаємопов'язаних елементів (організаційної структури, процесів, ресурсів, політик та процедур), які організація використовує для досягнення своїх цілей. В контексті готельно-ресторанного бізнесу, це охоплює управління операційною діяльністю, фінансами, персоналом, маркетингом та якістю послуг. Вдосконалення системи менеджменту – це безперервний процес її оптимізації, спрямований на підвищення ефективності, адаптивності до змін зовнішнього середовища та зростання конкурентоспроможності.

Метою дослідження є визначення напрямів удосконалення діяльності готелю **«Справжня казка»** та його системи управління в умовах сучасних економічних змін. Підприємство позиціонує себе як затишний екологічно орієнтований готель, який пропонує комфортне проживання, ресторанный послуги, активний відпочинок та оздоровчі програми. Готель має високу репутацію серед відвідувачів завдяки домашній атмосфері, здоровому харчуванню та якісному сервісу.

Проведений аналіз поточної діяльності готелю **«Справжня казка»** дозволив виявити наявність резервів для підвищення ефективності менеджменту.

Діагностовано такі проблемні аспекти:

1. Зниження операційних показників: Внаслідок значного скорочення туристичних потоків у період воєнного стану, середня завантаженість номерного фонду впала, що прямо впливає на рентабельність діяльності та вимагає пошуку нових підходів до управління.

2. Недостатня диджиталізація: Аналіз каналів бронювання показав, що значна частка замовлень надходить у телефонному режимі, тоді як частка бронювань через власний вебсайт чи онлайн-агрегатори є низькою. Це свідчить про потребу вдосконалення використання цифрових технологій для бронювання.

3. Слабка маркетингова стратегія: Виявлено низький рівень повторних візитів, що вказує на відсутність системної роботи з клієнтською базою та брак ефективної програми лояльності. Маркетингова стратегія та система комунікації з клієнтами не повністю використовують потенціал екологічної орієнтації готелю.

Для покращення управлінської системи та адаптації до складних умов пропонують такі заходи:

1. Впровадити CRM-систему. Це дозволить не просто вести базу клієнтів, але й сегментувати їх (за частотою візитів, середнім чеком), автоматизувати процес збору відгуків для контролю рівня задоволеності та робити персоналізовані пропозиції.

2. Розширити цифровий маркетинг. Необхідно провести редизайн власного вебсайту з інтеграцією модуля онлайн-бронювання. Також варто активізувати SMM (соцмережі), роблячи акцент на візуальному контенті (екологічність, домашня атмосфера, оздоровчі програми) та запустити таргетовану рекламу на цільові аудиторії внутрішніх туристів.

3. Розробити комплексну програму лояльності для постійних гостей. Це може бути накопичувальна бонусна система або система рівнів з наданням привілеїв (наприклад, знижка в ресторані, безкоштовна сауна), що стимулюватиме повторні візити.

4. Оптимізувати внутрішні бізнес-процеси з урахуванням принципів «зеленого» менеджменту. Це включає впровадження енергоощадних технологій та мінімізацію харчових відходів у ресторані. Такі кроки посилять унікальну ринкову позицію екологічно орієнтованого готелю.

5. Запровадити спеціальні пропозиції. З огляду на поточну ситуацію, доцільно розробити пакети "Віддалена робота в Карпатах" (для тривалого проживання) та спеціальні умови для внутрішніх туристів, переселенців і волонтерів. Очікуваним результатом впровадження запропонованих заходів є підвищення ефективності управління, зростання прибутковості, покращення іміджу підприємства та зміцнення його конкурентних позицій на ринку туристичних послуг.

Очікуваним результатом впровадження запропонованих заходів є підвищення ефективності управління, зростання прибутковості, покращення іміджу підприємства та зміцнення його конкурентних позицій на ринку туристичних послуг.

Отже, удосконалення системи менеджменту є важливим чинником забезпечення сталого розвитку підприємства, підвищення якості надання послуг і підтримки туристичної привабливості регіону навіть у складних умовах сьогодення.

ФІНАНСУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ НА ПРИФРОНТОВИХ ТЕРИТОРІЯХ У СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ

Ситник К. А., студ. 2 ст курсу ФЕiМ
Науковий керівник: доц. Н. Г. Маслак
Сумський НАУ

Фінансування фермерських господарств у прифронтових регіонах України є критично важливим для підтримки продовольчої безпеки та стабільності економіки в умовах війни. Попри постійні загрози, руйнування інфраструктури та ускладнений доступ до ринків збуту, ці господарства залишаються ключовими постачальниками сільськогосподарської продукції для населення. Проте обмежені фінансові ресурси суттєво стримують їхню здатність ефективно функціонувати та відновлювати виробничий потенціал.

Традиційно джерела фінансування фермерів поділяються на власні, позикові та залучені. Однак у воєнний час власний капітал аграріїв часто виснажується через втрату активів і скорочення прибутків. Банківське кредитування зазвичай малодоступне на прифронтових територіях через високі ризики неплатоспроможності, що змушує фермерів шукати інші варіанти підтримки, такі як державні гранти чи міжнародна допомога.

Одним із найдієвіших інструментів фінансової підтримки лишаються державні програми компенсації витрат на техніку, насіння, паливо чи кредити. Міністерство аграрної політики та продовольства України разом із міжнародними організаціями впроваджує механізми, які знижують фінансовий тиск на аграріїв у зонах підвищених ризиків. Наприклад, через програми FAO чи ЄБРР малі фермерські господарства отримують доступ до пільгових кредитів і грантів. На окрему увагу заслуговують міжнародні донорські ініціативи.

Вони зосереджені на відновленні аграрного виробництва в регіонах, які найбільше постраждали від бойових дій. Такі програми, як «AGRI-Ukraine» або «RePower Ukraine», забезпечують фінансування витрат на закупівлю насіння, добрив, засобів захисту рослин і навіть обладнання для переробки. Це допомагає фермерам частково компенсувати воєнні втрати та підтримувати виробництво за складних обставин. Банківський сектор, хоч і залишається обережним через значні ризики, поступово адаптується до реалій прифронтових регіонів.

Програма «Доступні кредити 5-7-9%» залишається популярною навіть серед фермерів із цих зон. Однак банки часто посилюють вимоги до позичальників, зокрема запитуючи додаткові гарантії чи страхування, що ускладнює отримання необхідних коштів. Водночас активно розвиваються кооперативні та краудфандингові підходи до фінансування аграріїв. Об'єднуючись у кооперативи чи спілки, фермери отримують можливість спільно акумулювати ресурси і мінімізувати ризики. Такі структури нерідко користуються підтримкою міжнародних фондів, що сприяє створенню замкнених виробничих циклів від вирощування продуктів до їхньої переробки.

Відновлення матеріально-технічної бази фермерських господарств залишається одним із найбільших викликів. Знищення складів, сільськогосподарських угідь та техніки потребує значних фінансових вливань. У цьому контексті ключова роль належить місцевим громадам та територіальним органам влади, які мають забезпечити залучення цільових інвестицій і грантів для підтримки аграрного сектору.

Окремо слід відзначити гуманітарні та благодійні програми, які забезпечують тимчасову стабільність виробництва. Такі ініціативи включають передачу насіння, мінітехніки, засобів захисту рослин та пального на безоплатній основі. Значущість цих заходів значно зростає за умов недоступності традиційних фінансових інструментів. Цифровізація фінансових послуг стає невід'ємною частиною підтримки аграріїв. Інтернет-платформи для оформлення заявок на гранти, кредити чи участі в програмах допомоги полегшують доступ до ресурсів, особливо в умовах складної логістики.

Водночас вони сприяють підвищенню прозорості фінансування та оптимізації його використання. Фінансова стійкість господарств у прифронтових регіонах також залежить від розвитку системи аграрного страхування, яка лише формується в Україні. Проте міжнародний досвід доводить, що страхування посівів та майна може суттєво знижувати ризики та сприяти більш легкому доступу фермерів до кредитних ресурсів. Важливою залишається роль місцевих органів влади у координації фінансової допомоги. Вони здатні якісно оцінити реальні потреби фермерських господарств і створити сприятливі умови для інвестицій через пільги, субсидії та програми розвитку громад.

Таким чином, фінансове забезпечення фермерських господарств у прифронтових регіонах є складним процесом, який вимагає синергії державної підтримки, приватного капіталу та міжнародної допомоги. Ефективність цих механізмів визначатиме не лише рівень продовольчої безпеки країни, а й соціально-економічну стабільність постраждалих регіонів. Створення адаптивної і гнучкої системи фінансування фермерства має стати пріоритетом державної аграрної політики. Підтримка фермерських господарств – це не лише економічне завдання, а й стратегічний елемент національної безпеки, що гарантує продовольчу незалежність навіть у найскладніших умовах.

АГРАРНЕ СТРАХУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗНИЖЕННЯ ФІНАНСОВИХ РИЗИКІВ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ

Рудявка Є. І., студ. 4 курсу ФЕiM
Науковий керівник: доц. Н. Г. Маслак
Сумський НАУ

Страховання є ефективним інструментом зниження фінансових ризиків для сільськогосподарських виробників. Сільськогосподарське страхування дозволяє забезпечити стабільний дохід для виробників незалежно від зниження ризику фінансових втрат у разі негативного впливу природних факторів.

На тлі посилення кліматичних змін та економічної нестабільності сільське господарство, як ключова галузь економіки, стикається з новими викликами для сталого розвитку. Часті стихійні лиха, коливання ринку та технологічні зміни формують складну систему ризиків. Традиційні методи управління, що базуються на післякризових компенсаціях і субсидіях, втрачають ефективність у сучасних умовах частих екстремальних погодних явищ і глобалізації ринку.

Аграрне страхування як ринковий інструмент передачі ризиків підтримує виробників через механізми компенсації та управління ризиками. Його роль виходить за межі відшкодування збитків — воно сприяє підвищенню здатності аграрного сектору до самовідновлення та зміцнює його стійкість в умовах економічної нестабільності.

Страховання забезпечує захист майнових інтересів аграріїв у разі настання страхових подій, пов'язаних із втратою врожаю, загибеллю тварин чи пошкодженням основних засобів. Застосування страхових програм дозволяє малим підприємствам підтримувати стабільність грошових потоків, планувати виробництво та уникати банкрутства у випадку непередбачуваних обставин.

В Україні розвиток системи аграрного страхування перебуває на етапі становлення. Основними проблемами є низький рівень обізнаності фермерів, висока вартість страхових премій, недосконалість законодавчої бази та недостатня участь держави у співфінансуванні страхових внесків.

В Україні система аграрного страхування лише формується. Її розвиток стримується низкою чинників:

- низьким рівнем довіри аграріїв до страхових компаній;
- високими тарифами на страхові послуги;
- відсутністю державного субсидування страхових премій;
- недосконалою системою оцінки збитків та ризиків;
- слабким інформуванням фермерів про доступні страхові продукти [1].

Разом із тим, зарубіжний досвід (зокрема, країн ЄС, Канади, США) показує, що державна підтримка агрострахування є вирішальною умовою його ефективності. У більшості країн держава компенсує 40–60% страхових премій, створює спеціальні фонди ризиків і стимулює участь аграріїв у програмах через податкові пільги.

Для підвищення ефективності аграрного страхування в Україні доцільно:

- Впровадити механізм державного співфінансування страхових премій для малих та середніх сільськогосподарських підприємств.
- Розробити національну програму індексного страхування, яка враховуватиме кліматичні особливості регіонів.
- Забезпечити створення єдиної бази аграрних ризиків для підвищення прозорості розрахунків страхових тарифів.
- Підвищити рівень фінансової грамотності фермерів через навчальні програми та консультаційні центри при обласних управліннях агрополітики.
- Посилити державний контроль за страховими компаніями, які працюють у секторі агрострахування, щоб уникнути недобросовісних практик.
- Стимулювати цифровізацію страхових процесів — онлайн-укладення договорів, автоматизовану оцінку збитків та використання супутникових даних для підтвердження страхових випадків.

Аграрне страхування є важливим елементом системи фінансової безпеки малих агропідприємств. Його розвиток дозволяє зменшити вплив ризиків, стабілізувати доходи виробників та сприяє сталому розвитку аграрного сектору України. Розвиток аграрного страхування в Україні має спиратися на партнерство між державою, страховими компаніями та сільськогосподарськими виробниками. Лише за умови державної підтримки, прозорості страхових механізмів та підвищення рівня обізнаності фермерів цей інструмент зможе виконати свою головну функцію — захист фінансової стабільності аграрного бізнесу та зміцнення економічної безпеки сільських територій.

Список використаних джерел:

1. Непочатенко О., Юдін В. Страховий захист аграрних ризиків. *Економіка і суспільство*. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/2_ukr/102.pdf (дата звернення: 06.11.2025).

АУДИТОРСЬКІ ВИСНОВКИ КОНСАЛТИНГОВИХ КОМПАНІЙ ЯК ОСНОВА ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ ПІДПРИЄМСТВА

Адамкевич М.Д., студ. 1м курсу ФЕІМ
Науковий керівник: доц. Н. Г. Маслак
Сумський НАУ

У сучасних умовах ринкової економіки ефективне управління підприємством неможливе без системного фінансового аналізу, який базується на достовірній та перевірній інформації. Аудиторські висновки консалтингових компаній є одним із інструментів забезпечення достовірності фінансової звітності, адже вони підтверджують або спростовують правдивість відображення фінансових результатів діяльності підприємства.

Аудит виступає не лише формальною перевіркою звітності, а й комплексним процесом оцінювання фінансово-господарської діяльності підприємства. Завдяки цьому користувачі фінансової інформації - власники, інвестори, кредитори, податкові органи - отримують об'єктивні дані для прийняття рішень. Особливу роль у цьому процесі відіграють консалтингові компанії, які надають аудиторські, аналітичні та консультативні послуги.

Аудиторські висновки, підготовлені компанією, є кінцевим результатом аудиторської перевірки, який узагальнює оцінку достовірності фінансової звітності підприємства. Такий висновок слугує основою для фінансового аналізу, оскільки саме на ньому базується розрахунок ключових показників ліквідності, рентабельності, платоспроможності, оборотності активів і власного капіталу.

У процесі аудиту консалтингові компанії використовують сучасні методи збору, обробки та аналізу інформації. Це дозволяє не лише виявити помилки чи неточності у звітності, але й оцінити фінансову стратегію підприємства, рівень управління ресурсами.

Основні напрями використання аудиторських висновків у фінансовому аналізі підприємства:

- перевірка достовірності звітності. На підставі аудиторського висновку визначається, наскільки бухгалтерська звітність відповідає вимогам національних або міжнародних стандартів обліку. Це дозволяє аналітику будувати висновки на перевірених даних, що знижує ризик помилкових управлінських рішень;
- оцінка фінансового стану. Аудиторська перевірка допомагає визначити реальний фінансовий стан підприємства, його ліквідність, рівень прибутковості, структуру активів і пасивів, а також обсяги дебіторської та кредиторської заборгованості. Це важливо для складання балансового аналізу та розробки фінансових стратегій;
- виявлення фінансових ризиків. Аудитори встановлюють потенційні загрози, пов'язані з невідповідністю звітності, зловживаннями або неефективним використанням ресурсів. На основі цього розробляються рекомендації для зниження ризиків і запобігання втратам у майбутньому;
- підвищення якості управлінських рішень. Завдяки аудиторським висновкам керівництво підприємства отримує об'єктивну інформацію для планування інвестицій, оптимізації витрат, управління оборотними активами та формування фінансової політики.

Консалтингові компанії, на відміну від традиційних аудиторських фірм, не лише перевіряють достовірність звітності, а й аналізують її для виявлення шляхів підвищення ефективності фінансового управління. Фахівці компаній після завершення аудиту надають клієнтам аналітичний звіт із практичними рекомендаціями щодо покращення фінансових показників, зменшення витрат, підвищення прибутковості та зниження податкових ризиків. У контексті фінансового аналізу аудиторські висновки дозволяють: оцінити достовірність показників прибутку, активів і капіталу; забезпечити коректність розрахунків у звітах про фінансові результати, виявити резерви підвищення ефективності діяльності.

Ефективність аудиторських висновків, як бази для фінансового аналізу, залежить від декількох чинників: професіоналізму аудиторів (наявність сертифікованих спеціалістів та постійне підвищення їхньої кваліфікації); об'єктивності перевірки (незалежність аудиторів гарантує неупередженість висновків); методологічної бази (використання сучасних стандартів аудиту, таких як Міжнародні стандарти аудиту (МСА)); аналітичного підходу (поглиблений аналіз не лише цифр, а й економічного змісту господарських операцій).

Попри високу роль аудиторських висновків у фінансовому аналізі, існують певні проблеми, що знижують ефективність їх використання. Серед них можна виділити такі: недостатня прозорість деяких підприємств; обмежений доступ до первинних документів; брак кваліфікованих аудиторів тощо. Для підвищення значущості аудиторських висновків необхідно удосконалити законодавчу базу, посилити контроль за якістю аудиторських послуг і розвивати культуру фінансової відкритості. Аудиторські висновки консалтингових компаній є важливим елементом системи фінансового аналізу підприємства, оскільки вони забезпечують достовірність і об'єктивність аналітичних оцінок.

Отже, аудиторські висновки слугують основою для прийняття зважених управлінських рішень, зміцнення довіри інвесторів і партнерів, а також сприяють підвищенню фінансової стійкості підприємства.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Клишкова Я.С., студ. 4 курсу ФЕІМ, спец. «Фінанси, банківська справа та страхування»

Науковий керівник: доцент Л.О. Рибіна

Сумський НАУ

Сучасні виклики глобальної економіки, кліматичні зміни, зростання конкуренції та нестабільність ринків докорінно змінюють підходи до ведення агробізнесу. В умовах цифрової трансформації ефективне управління фінансами стає не лише інструментом контролю, а й потужним стратегічним ресурсом розвитку підприємств, особливо аграрного сектору економіки. Для аграрних підприємств, діяльність яких характеризується сезонністю, природними ризиками та залежністю від коливань світових цін, впровадження інновацій у фінансову сферу є ключем до забезпечення стабільності, рентабельності та конкурентоспроможності.

Одним із провідних напрямів цифровізації економіки є цифровізація саме фінансових процесів, тобто впровадження цифрових технологій у фінансовий сектор економіки для створення цифрових послуг та оптимізації роботи. За даними Світового банку станом на 2023 рік понад 60% аграрних компаній у розвинених країнах використовують FinTech-рішення для управління грошовими потоками, мобільного банкінгу та страхування врожаю [1]. В Україні цифрові інструменти, такі як електронні аграрні розписки, автоматизовані бухгалтерські системи (M.E.Doc, AgroOnline), електронний документообіг та сервіси електронного підпису дають змогу скоротити адміністративні витрати на 25–30% і підвищити прозорість обліку. Важливу роль у підвищенні фінансової ефективності відіграють ERP-системи — комплексні програмні рішення для управління всіма аспектами діяльності підприємства: фінансами, виробництвом, постачанням і логістикою [1]. Впровадження систем, як-от SAP Agriculture Management: Агробізнес, забезпечує інтеграцію фінансових показників із даними про врожайність, собівартість і запаси. Це дозволяє фінансовим менеджерам ухвалювати стратегічно обґрунтовані рішення на основі актуальної аналітики, зменшувати ризики ліквідності та підвищувати точність прогнозування грошових потоків.

Справжнім проривом у фінансовому менеджменті аграрних підприємств стали технології штучного інтелекту (AI) та Big Data-аналітика. Вони використовуються для прогнозування цін на сільськогосподарську продукцію, моделювання ризиків, оптимізації витрат і побудови фінансових стратегій. Наприклад, платформи Climate FieldView, Cropio аналізують супутникові знімки, погодні тенденції, стан ґрунтів та історію фінансових витрат, допомагаючи аграріям точніше формувати бюджети, управляти ризиками і підвищувати ефективність виробництва. Згідно з дослідженнями McKinsey у 2024 році використання штучного інтелекту у фінансовому плануванні може збільшити прибутковість агропідприємств на 10–15%, а точність прогнозів — на 20–25% [1].

Важливим чинником розвитку підприємств аграрного бізнесу є сучасні альтернативні форми фінансування. У сучасних умовах зростає популярність аграрних розписок, які надають змогу залучати кредити без класичної застави. Цей механізм, розроблений за підтримки Міжнародної фінансової корпорації (IFC), відкрив для малих і середніх фермерів доступ до банківського фінансування на основі майбутнього врожаю. Паралельно поширюються краудфандингові та краудлендингові платформи, що забезпечують пряме інвестування аграрних проєктів. Наприклад, українська платформа Agroprosperis дозволяє фермерам отримувати фінансування під урожай із гнучкими умовами повернення, залучаючи приватних інвесторів через цифрові сервіси.

Окрему увагу заслуговують ESG-підходи у фінансовій політиці аграрних підприємств. Європейські фінансові інститути дедалі активніше підтримують компанії, які дотримуються принципів сталого розвитку, екологічної відповідальності та прозорого корпоративного управління. Участь українських аграрних підприємств у програмах Horizon Europe, а також у проєктах «зеленого» кредитування дозволяє їм не лише залучати гранти, а й формувати позитивну міжнародну репутацію. Такі підходи стають важливою частиною стратегічного фінансового менеджменту, орієнтованого на довгострокову ефективність [2].

Отже, інноваційні підходи до управління фінансами аграрних підприємств — це не лише технологічна тенденція, а стратегічна необхідність. Їх упровадження сприятиме підвищенню ефективності бізнес-процесів, розширенню фінансових можливостей, залученню інвестицій та сталому розвитку аграрного сектору України.

Література:

1. Особливості та перспективи кредитування аграрного сектору України. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/268453092.pdf> (дата звернення 04.11.2025)
2. Роль цифровізації у фінансовому менеджменті аграрних підприємств. URL: <https://www.agroportal.ua> (дата звернення 04.11.2025)
3. Блинов В., Череп, О. Цифрові фінанси: від традицій до інновацій. *Сталий розвиток економіки*. 2025. №3 (54). С. 216-219. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-54-33> (дата звернення 05.11.2025)

АНТИМОНОПОЛЬНА ПОЛІТИКА ТА ЇЇ ВАЖЛИВІСТЬ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Черкасов Є.І., студент групи ФБС 2401
Науковий керівник: доцент Л.О. Рибіна
Сумський НАУ

Монополія на певних ділянках ринку є проблемою для всієї економіки України, що призводить до зменшення ефективності як зовнішньої торгівлі, так і внутрішнього попиту. Розроблення проблем та недосконалостей антимонопольної політики, ознайомлення з теоретичною сутністю монополій можуть підвищити ефективність боротьби з монополіями на території країни.

Монополія – домінування одного виробника на певному ринку, відсутність конкурентів, високі бар'єри до входу на ринок. Наслідками монополії є: погіршення якості продукту, встановлення монопольної, тобто вищої за природну, ціни, встановлення та підтримання бар'єрів на вхід у ринок. Монополії поділяються на природні, впровадженні державою задля більшої ефективності, що досягається за допомогою ефекту масштабу; адміністративні, створені державою найчастіше у стратегічних галузях; економічні, що виникають через недосконалість антимонопольної політики держави, та розвиваються за допомогою інструментів ринку. До природних монополій України відноситься, наприклад, державна компанія НАК «Нафтогаз», що є монополістом у сфері постачання газу населенню України [1].

Монополізація економіки України є процесом, коли певну галузь української економіки займає один виробник, витісняючи конкурентів та блокуючи спроби утворення нових. Монополізація, як неціновий фактор пропозиції, підвищує ціну на товари задля отримання вигоди. Тому ціни на товари будуть відносно високими навіть при підвищенні заробітної плати споживачів та при низькій собівартості продукту, а українські товари не будуть привабливими на міжнародних ринках.

У рамках боротьби з монополіями, влада створила низку законів та Антимонопольний комітет України, що уповноважений підтримувати конкуренцію на ринках, запобігати спробам монополізації ринку, розслідувати справи з порушення антимонопольного законодавства, виносити вирок з них, тощо. У свою чергу, Антимонопольний комітет розробляє антимонопольну політику, яка є важливою частиною розвитку української економіки, оскільки сприяє конкурентоспроможності як на внутрішніх, так і зовнішніх ринках, підвищенню попиту на товари в країні тощо

Антимонопольна політика це комплекс дій держави для демонополізації ринків та запобігання появі нових монополістів або контролю за їх діями. Існує дві моделі підходу до антимонопольного законодавства: американська, що забороняє самі монополії, та європейська, що концентрується не на самій структурі монополій, а на недопущенні зловживаннями ними своїм статусом. Українська практика скоріше відноситься до європейської моделі [2].

Основні проблеми антимонопольної політики України: юридичні обмеження, непрозорість дій антимонопольного комітету, бюрократія, невизначеність щодо мір покарання. Можливості для вдосконалення антимонопольної політики [3]:

- надання більших повноважень АМК для боротьби з монополією в напрямку наближення до законодавства Євросоюзу;
- реформа природних монополій, зокрема, сприяння створенню конкурентного середовища на товарних та фінансових ринках України, демонополізація та захист прав споживачів і забезпечення доступу до ринкової інфраструктури;
- уникнення фаворитизму при реалізації державних програм, тобто уникнення родинних чи інших близьких зв'язків, спільних бізнес-інтересів, лобістської діяльності чи протекції у реалізації державних програм;
- юридичні реформи, спрямовані на захист і забезпечення конкуренції на ринку;
- інші заходи задля стимулювання конкуренції;
- боротьба з корупцією.

Список літератури:

1. Горбачук Н. В. Організаційно-економічні проблеми та рекомендації щодо вдосконалення політики регулювання діяльності природних монополій на національному та регіональному рівнях. *Інтернаука. Економічні науки*. 2024. № 5(1). С. 67-73. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/mnije_2024_5%281%29_11 (дата звернення: 28.10.2025).
2. Майстро С. В. Теоретико-методичні та нормативно-правові основи державної анти-монопольної політики. *Вісник Національного університету цивільного захисту України. Державне управління*. 2022. Вип. 2. С. 121-128. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNUCZUDU_2022_2_17 (дата звернення: 28.10.2025).
3. Подцерковний О. П., Зятіна Д. В., Хамходера О. П. Проблематика правової природи рекомендаційних роз'яснень Антимонопольного комітету України. *Економіка та право*. 2021. № 2. С. 3-15. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecpr_2021_2_3 (дата звернення: 28.10.2025).

ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ МОЛОДІ ЯК ФАКТОР ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

Жирна С.С., студентка 3ст курсу ФБС

Науковий керівник: доц. І.В. Шалигіна

Сумський НАУ

Як відомо, у сучасних умовах економічної нестабільності, воєнних ризиків та глобальних фінансових викликів питання формування фінансової грамотності молоді набуває особливого значення. У XXI столітті фінансова грамотність стає однією з ключових життєвих компетентностей, нарівні з цифровою, екологічною чи правовою культурою. Зміни у світовій економіці, поява криптовалют, розвиток онлайн-банкінгу, а також зростання кількості шахрайських схем роблять питання фінансової обізнаності особливо актуальним. Молодь, яка лише починає свій економічний шлях, найчастіше стикається з труднощами у плануванні особистого бюджету, управлінні кредитами чи формуванні заощаджень. Від того, наскільки свідомо та раціонально молоде покоління підходить до фінансових рішень, залежить не лише їхнє особисте благополуччя, а й економічна стабільність та безпека держави в цілому. Адже фінансова безпека країни починається з фінансово свідомого громадянина.

Фінансова грамотність - це не просто вміння рахувати гроші. Це комплекс знань, установок і поведінкових моделей, що дозволяють людині ефективно керувати фінансовими ресурсами в умовах постійних змін. Людина з достатнім рівнем фінансової грамотності здатна не лише уникати боргових пасток, але й приймати стратегічні рішення: інвестувати, створювати бізнес, формувати фінансову подушку безпеки. Згідно з дослідженням Національного банку України у 2023 році, середній показник фінансової грамотності українців становить 12,3 бала з 21 можливого. Найнижчий рівень демонструє саме молодь - група віком від 18 до 25 років. Основні проблеми полягають у відсутності навичок довгострокового планування, нерозумінні відсоткових ставок і ризиків кредитування, а також у недостатній поінформованості про фінансові продукти. Причини цього криються у нестачі системної фінансової освіти. Хоча в останні роки в Україні реалізуються ініціативи НБУ, USAID та Міністерства освіти і науки України, фінансова грамотність залишається фрагментарною складовою навчального процесу. Молодь отримує знання епізодично - з медіа, соціальних мереж чи порадами однолітків, що часто призводить до поширення фінансових міфів.

Економічна безпека держави передбачає стабільність фінансової системи, довіру населення до банків і низький рівень тіньової економіки. Низький рівень фінансової культури населення може призвести до масового накопичення боргів, зниження інвестиційної активності та зростання залежності від зовнішніх кредиторів. Фінансово грамотна молодь, навпаки, сприяє розвитку малої підприємницької ініціативи, високій інноваційній активності, збільшенню внутрішніх заощаджень, що формує стійкий фінансовий фундамент держави. Люди, які вміють розпоряджатися грошима, рідше піддаються економічним маніпуляціям, свідоміше сплачують податки і розуміють важливість власного внеску у розвиток держави. Для підвищення фінансової грамотності необхідно впроваджувати системну фінансову освіту на всіх рівнях - від школи до університету. Важливим кроком є інтеграція спеціальних навчальних курсів, створення тренінгів і симуляційних ігор, які допомагають розуміти реальні фінансові ситуації. Не менш ефективними є онлайн-платформи та мобільні додатки, що моделюють управління бюджетом, інвестиціями чи кредитами. Такі інструменти, як проекти «Фінансова грамотність від НБУ», «MoneySmart» (OECD) чи «USAID Financial Literacy for Youth», показали високу результативність у формуванні практичних фінансових навичок серед молоді. Окрему роль відіграють медіа та соціальні мережі. Сьогодні блогери, фінансові консультанти й громадські організації активно просувають ідеї відповідального споживання, інвестування та захисту від фінансових шахрайств. Саме через такі інструменти молодь отримує знання у звичному, динамічному форматі [1].

Отже, формування фінансової грамотності молоді має бути пріоритетом державної політики, що передбачає створення єдиної освітньої стратегії, підтримку молодіжних ініціатив і розвиток партнерств між державою, освітніми закладами та фінансовими установами. Фінансова грамотність молоді - це фундаментальний елемент соціально-економічного розвитку держави. Вона формує економічно активне, відповідальне та стійке суспільство, яке здатне не лише ефективно управляти власними фінансами, але й підтримувати стабільність національної економіки. Підвищення рівня фінансової обізнаності молоді є не просто освітнім завданням, а стратегічною необхідністю для України. В умовах війни, післявоєнного відновлення та інтеграції у європейський економічний простір роль фінансово грамотних громадян набуває особливого значення. Вони стають активними учасниками економічних процесів, здатними приймати раціональні рішення щодо інвестування, заощадження, ведення бізнесу й сплати податків. Майбутнє економічної безпеки України залежить від того, наскільки швидко та ефективно молоде покоління навчиться не лише заробляти, але й управляти грошима. Лише фінансово свідомі громадяни здатні забезпечити стабільність, добробут і незалежність своєї держави.

Література:

1. Action needed to address gaps in financial literacy among students. URL: https://www.oecd.org/en/about/news/press-releases/2024/06/Action-needed-to-address-gaps-in-financial-literacy-among-students.html?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 28.10.2025)

КРЕДИТУВАННЯ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОНОМІКИ

Цепелева К.О., студентка 1 курсу ЗФБС 1м
Науковий керівник: доц. І.В. Шалигіна
Сумський НАУ

На сьогодні малий та середній бізнес (МСБ) відіграє ключову роль у формуванні та зростанні економічного розвитку більшості країн світу. Діяльність МСБ забезпечує населення робочими місцями, сприяє впровадженню інновацій та створенню ринкової конкуренції, яка впливає на підвищення якості послуг та товарів. В умовах післявоєнного відновлення економіки України роль МСБ значно зростає, оскільки саме підприємницький сектор здатен швидко реагувати на зміни ринкових умов і стимулювати економічне зростання регіонів.

У сучасній фінансовій системі України кредит є важливим інструментом для забезпечення інвестиційної активності та підвищення ефективності діяльності. Водночас сучасна система кредитування малого та середнього бізнесу в Україні стикається з низкою суттєвих проблем. Серед основних можна виділити високі відсоткові ставки, а також низький рівень довіри між фінансовими установами та позичальниками. Додатковими бар'єрами виступають інфляційні ризики, нестабільність валютного ринку та обмежені можливості банків для довгострокового фінансування.

Найбільші обсяги кредитування в даний час залучені підприємствами в аграрний сектор, оптову та роздрібну торгівлю, переробну промисловість. Однак, післявоєнний етап розвитку відкриває нові перспективи для вдосконалення механізмів кредитування малого та середнього бізнесу. Зокрема, кредитування післявоєнного відновлення України стимулюється через ряд державних кредитних програм, таких як, наприклад, державна програма підтримки «Доступні кредити 5–7–9%», яка пропонує пільгові умови для бізнесу на розвиток переробної промисловості, інвестиційні проекти, в тому числі і кредитування в зонах високого ризику. Спектр таких програм досить широкий. Так, перспективними є кредитні державні програми, які дозволяють робити інвестиції в відновлювану енергетику. Україна має високий рівень сонячної активності, а тарифи на енергоносії постійно зростають. Тому кредитування сонячних електростанцій (СЕС) є одним з пріоритетних напрямків кредитування, так як електроенергія виробляється щодня, а це дозволяє отримувати стабільну економію і швидке повернення вкладених коштів. Кредитування сільського господарства дає можливість придбавати сільгосп- та спецтехніку, мінеральні добрива, ЗЗР та посівний матеріал на вигідних для бізнесу умовах. Основні інструменти державної програми «Доступні кредити 5–7–9%» включають компенсацію відсоткових ставок, державну гарантію для підтримки мікро-, малого та середнього бізнесу, а також дають можливість отримати значні суми для відновлення зруйнованих об'єктів та сприяють створенню робочих місць.

У наданні таких пільгових кредитів і грантів для українських підприємців, що відносяться до малого та середнього бізнесу, значний потенціал має участь міжнародних фінансових організацій, таких як ЄБРР (Європейський банк реконструкції та розвитку), ЄІБ (Європейський інвестиційний банк), USAID (Агентство США з міжнародного розвитку). Державні банки доповнюють свої кредитні інструменти грантовими коштами таких організацій. Ці механізми дозволяють досягти точкових цілей державної політики та сприяють рівномірному розподілу доходів.

Крім того важлива роль в підтримці кредитного процесу надається Національним Банком України (НБУ). Вона може бути активізована через управління процентною ставкою, зміни нормативів регулювання кредитної діяльності.

Впродовж 2023-2024 р.р. за даними НБУ спостерігалось зростання частки кредитів в національній та іноземній валютах для середніх підприємств. Однак щодо цих показників по малому бізнесу, то вони свідчать навпаки про негативну тенденцію в динаміці. Саме через державну програму «5-7-9%» було компенсовано банкам ринкові відсоткові, а позики для позичальників цього напрямку оплатилися за зазначеними відсотковими ставками в залежності від конкретних обставин та напрямків їх надавання. Але це стосується тільки за кредитами в національній валюті. Отже, за даними Фонду розвитку підприємництва, у 2023 році сума виданих кредитів становила майже 100 млрд. грн., а в 2024 році – 24,8 кредитів загальною сумою 93,1 млрд. грн. Спрямовані вони були на різні потреби бізнесу, зокрема: переробка продукції, поповнення власних обігових коштів, кредитування в зонах досить високого воєнного ризику (прикордоння) та інше інвестування.

Отже, враховуючи велику значимість пільгових кредитних програм державного уряду, які будуть використовуватися для підтримки кредитування малого та середнього бізнесу, слід визнати, що вони потребують розширення. Ефективне відновлення системи кредитування малого та середнього бізнесу потребує енергії та зусиль держави (програми підтримки, гарантії), Національного банку (стабільність, євроінтеграція) та комерційних банків (гнучкість, пом'якшення стандартів), а також залучення міжнародного капіталу. Створення сприятливого фінансового середовища, зниження кредитних ризиків та формування довіри між учасниками фінансового ринку є ключовими передумовами успішного післявоєнного відновлення економіки України.

ЯК ВІЙНА ЗМІНИЛА РИНОК СТРАХОВИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ

Діденко Л. О., студентка 2 курсу ФБС-2401

Науковий керівник: доц. І.В. Шалигіна

Сумський НАУ

Коли почалась війна, більшість із нас навіть не замислювалась, що таке «страхування ризиків». Люди рятували себе, свої сім'ї, домівки — і лише потім з'явилось розуміння, що війна — це не лише про фронт, а й про економіку, бізнес і відновлення. Саме тоді страхування перестало бути «папірцем для галочки» й стало питанням виживання. Я помітила, що навіть невеликі підприємці почали цікавитися, як застрахувати вантажі, майно чи життя працівників. Це свідчить про те, що культура страхування в Україні почала формуватись заново, але вже з іншими цінностями — більш усвідомлено.

Через повномасштабну війну страхові компанії зіштовхнулись із величезними викликами. Частину активів було втрачено, частина офісів зруйнована, але ринок не зупинився. Навпаки, багато компаній адаптувались — почали працювати онлайн, спростили умови страхування, запровадили цифрові поліси. Вони активно впроваджують онлайн-платформи для продажу полісів, мобільні додатки та чат-боти для обслуговування клієнтів. Це дозволяє підтримувати зв'язок навіть у складних умовах, коли робота офлайн обмежена.

Важливу роль у стабілізації ринку відіграла держава та міжнародна спільнота. Національний банк України розробив рекомендації для страхових компаній, щоб підтримати їхню платоспроможність. А міжнародні партнери — такі як Світовий банк, ЄБРР та великі перестраховальні компанії — допомагають українському ринку утримувати баланс і залучати нові фінансові ресурси. Це стало основою для формування стійкої системи страхового захисту навіть у воєнний час. Окрім цього, варто зазначити, що під час війни змінилась і поведінка клієнтів страхових компаній. Якщо раніше більшість українців сприймали страхування як формальність, то зараз люди стали уважніше читати умови полісів, цікавитися реальними гарантіями виплат та репутацією компаній. Зросла довіра до великих і стабільних страхових брендів, які продемонстрували здатність виконувати свої зобов'язання навіть у кризових умовах. Це поступово формує новий рівень фінансової культури в суспільстві.

Повномасштабне вторгнення спричинило безпрецедентну кризу довіри та значне зростання ризиків, що вимагало від страховиків швидкої адаптації та перегляду бізнес-моделей. Тому відбулися наступні трансформаційні процеси:

1. Зміна ризикового портфеля:

✓ Воєнні ризики: найбільша зміна - масове виключення з покриття збитків, спричинених безпосередньо військовими діями (ракети, обстріли). Це призвело до звуження класичного покриття, особливо у страхуванні майна (КАСКО, нерухомість).

✓ Нові продукти: поява або значне зростання попиту на спеціалізовані продукти з покриттям "воєнних ризиків" (наприклад, страхування майна від наслідків ракетних ударів), які часто мають обмежені ліміти виплат і надаються за рахунок власних коштів страховиків, оскільки міжнародне перестраховування таких ризиків є вкрай складним або недоступним.

✓ Актуалізація: зросла актуальність страхування життя, медичного страхування (через травми, стрес та підвищене навантаження на медицину) та страхування відповідальності для бізнесу.

2. Регуляторні та фінансові виклики:

✓ Фінансова стійкість: зниження платоспроможності населення та бізнесу (втрата доходу, релокація) призвело до зростання кількості розірваних договорів та необхідності для страховиків підтримувати високий рівень ліквідності та платоспроможності.

✓ Дерегуляція/адаптація: Національний банк України (НБУ) впровадив низку заходів для підтримки стійкості ринку, зокрема спрощення процедур ліцензування, але також посилив вимоги до платоспроможності компаній у довгостроковій перспективі (впровадження ризик-орієнтованого підходу).

3. Зміна пріоритетів споживачів: страхування стало розглядатися не лише як фінансовий інструмент, а як критичний механізм фінансової безпеки у нестабільних умовах.

Війна зробила ринок страхування більш гнучким і відповідальним, тобто перетворила український страховий ринок із сегмента, що розвивався, на ринок екстремального ризик-менеджменту. Люди й бізнес почали серйозно ставитись до ризиків, а страхування стало реально допомагати. Водночас війна показала слабкі місця ринку - залежність від зовнішніх перестраховальних ресурсів. Попри значні виклики, ринок демонструє адаптивність та відновлення (підтверджується зростанням валових премій впродовж 2023-2024 років), але з акцентом на обов'язкові види та обмежене покриття воєнних ризиків. У майбутньому Україна має розвивати власні механізми фінансової безпеки та підтримки стратегічних секторів.

Отже, війна не просто змінила ринок страхових послуг України, а саме перезапустила його. Страхування стало не про папери, а про впевненість у завтрашньому дні, що, на нашу думку, стане фундаментом післявоєнного економічного відновлення.

ЕКОНОМІЧНА СТІЙКІСТЬ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВІДНОВЛЕННЯ

Кушнір М. А., студ. 4 курсу ФБС 2301 с.т.
Науковий керівник: ст. викладач Ю.В. Пугач
Сумський НАУ

Повномасштабна військова агресія спричинила безпрецедентний тиск на економіку України, викликавши глибокі структурні зрушення та вимагаючи негайних, системних рішень для збереження макроекономічної стабільності, особливо на прикордонних територіях. Сумська область, яка систематично перебуває під обстрілами, зіткнулася з гострими структурними змінами, що безпосередньо загрожують її аграрно-промислому потенціалу. За даними Світового банку (2025), загальні темпи зростання ВВП очікуються на рівні близько 2 %, але в прифронтових зонах економічна динаміка значно гірша. Ключовими викликами залишаються високі оборонні видатки та значний дефіцит державного бюджету, які опосередковано впливають на фінансування програм регіонального відновлення [1].

Окремою критичною проблемою є енергетична нестабільність та логістичні обмеження, які паралізують експортно-орієнтовані підприємства області. Руйнівний вплив війни на економіку Сумщини є масштабним. Станом на кінець 2024 року, за оцінками ОВА, пошкоджено або зруйновано понад 550 будівель підприємств, з яких 387 — промислові та складські, а 166 — сільськогосподарського призначення. Це призвело до значного падіння фінансових показників області, які, за даними регіональних аналітиків, погіршилися на 13% (2025 р.). Аграрний сектор, критично важливий для регіону, демонструє адаптивність, але зі значними структурними змінами. Так, під урожай 2024 року посівна площа сільськогосподарських культур у Сумській області знизилася майже на 1,4% порівняно з 2023 роком, хоча спостерігається переорієнтація на менш ризикові та більш рентабельні культури: площа посіву сої зросла на 60,3%, а ріпаку — на 42,2%, тоді як площі під соняшником скоротилися на 33,2% [2]. Попри надскладну фінансову ситуацію, український уряд реалізує комплекс політик, спрямованих на підтримку макроекономічної стійкості, що опосередковано підтримує і регіон. Ці заходи включають активну участь у міжнародних програмах фінансування, реструктуризацію державного боргу та державні ініціативи підтримки бізнесу, зокрема програму пільгового кредитування «5-7-9%». За оцінкою ЄБРР (2024), очікується поступове відновлення малого та середнього підприємництва, ключового для ВВП і зайнятості. Для довгострокової стійкості країна також зміцнює фінансову систему, розвиває цифрову інфраструктуру та поглиблює міжнародну співпрацю. Ці інструменти закладають основу для економічного відновлення; зокрема, за прогнозами ЄБРР (2024), очікується поступове відновлення активності малого та середнього підприємництва, яке є вирішальною рушійною силою у процесах формування ВВП і створення нових робочих місць. Надійність фінансової системи, яка демонструвала високу стійкість до шоків протягом перших років війни, є фундаментальною умовою для забезпечення ліквідності банків та відновлення кредитування, що має ключове значення для МСП.

Для переходу від військової стійкості до сталого зростання необхідна структурна модернізація та інституційне вдосконалення, сфокусоване на потребах прикордонних регіонів. До важливих чинників забезпечення довгострокової стійкості також належать: розвиток цифрових сервісів, вдосконалення системи електронного документообігу та розширення співпраці з міжнародними донорами та партнерами. OECD (2025) категорично наголошує, що довгострокова економічна стійкість України можлива лише за умови диверсифікації та структурної модернізації, включно з прискоренням розвитком «зеленої» енергетики для досягнення енергетичної незалежності, та масштабним залученням приватних інвестицій для відновлення зруйнованої інфраструктури.

Таким чином, економічна стійкість Сумської області формується на критичному перетині внутрішніх реформ та зовнішньої фінансової підтримки. Пріоритетними напрямками післявоєнного відновлення регіону мають стати: диверсифікація економіки для зниження залежності від експорту сировини, компенсація збитків підприємствам, інноваційний розвиток агропромислового сектору та створення нових логістичних коридорів, що забезпечать прискорену інтеграцію до європейського економічного простору.

Список використаних джерел

1. OECD. Economic Surveys: Ukraine 2025. Fostering macroeconomic stability and a sustainable recovery. — Paris: OECD, 2025. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-ukraine-2025_940cee85-en/full-report/fostering-macroeconomic-stability-and-a-sustainable-recovery_24ed81a1.html (дата звернення 04.11.2025).
2. Головне управління статистики у Сумській області. Посівні площі сільськогосподарських культур у Сумській області під урожай 2024 р. https://sumy.ukrstat.gov.ua/?menu=1&article_id=13980 (дата звернення 03.11.2025).

РОЛЬ ДЕРЖАВНИХ ФІНАНСІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ УКРАЇНИ

Горлач Ю.В., студ. 2 ст курсу ФЕІМ
Науковий керівник: проф. М.М. Геєнко
Сумський НАУ

У сучасних умовах господарювання система державних фінансів посідає провідне місце серед інструментів економічного регулювання. Вона є основним важелем впливу держави на розвиток національної економіки, забезпечення макроекономічної рівноваги, фінансової безпеки та соціальної стабільності суспільства. Державні фінанси виступають не лише джерелом фінансового забезпечення діяльності органів влади, а й механізмом перерозподілу валового внутрішнього продукту, стимулювання економічної активності, інвестування у пріоритетні галузі та підтримки соціально вразливих верств населення.

Структура державних фінансів охоплює державний бюджет, місцеві бюджети, державний кредит, позабюджетні цільові фонди, систему державного страхування та фінансовий контроль. Кожна з цих складових виконує специфічну роль у забезпеченні економічної стабільності. Через бюджетну систему держава формує ресурси для фінансування оборони, освіти, охорони здоров'я, соціального захисту, інфраструктурних проектів та інших суспільно важливих сфер. Державний кредит та торгова політика дозволяють акумулювати додаткові ресурси для покриття бюджетного дефіциту та реалізації масштабних інвестиційних програм. Фінансовий контроль, у свою чергу, забезпечує законність, ефективність і цільове використання коштів.

У період економічних криз та зовнішніх викликів (зокрема воєнних дій, втрати частини територій, руйнування промислового потенціалу) роль державних фінансів суттєво зростає. Саме вони забезпечують стійкість фінансової системи, підтримують пріоритетні сектори економіки, сприяють відновленню виробництва, стимулюють зайнятість населення та інвестиційну активність. Водночас неефективне управління фінансами, надмірний дефіцит бюджету, високий рівень державного боргу та нераціональна податкова політика можуть стати чинниками фінансової нестабільності.

Одним із центральних напрямів державної фінансової політики є оптимізація податкової системи. Податки виступають основним джерелом наповнення бюджету, тому важливо досягти балансу між фіскальною ефективністю та стимулювальною функцією оподаткування. Надмірний податковий тиск гальмує розвиток підприємництва, тоді як занадто низькі ставки не забезпечують необхідного рівня доходів бюджету. Ефективна податкова політика повинна стимулювати виробництво, інноваційну діяльність, інвестиції та створення робочих місць.

Не менш важливою складовою стабільності є управління державним боргом. Для України, яка унаслідок воєнних подій значно збільшила обсяги зовнішніх запозичень, це питання має стратегічне значення. Рациональне управління боргом передбачає мінімізацію вартості запозичень, підвищення довіри міжнародних партнерів, зменшення ризику дефолту та забезпечення стійкості фінансової системи в довгостроковій перспективі.

В умовах децентралізації посилюється значення місцевих фінансів. Фінансова самостійність органів місцевого самоврядування є запорукою сталого регіонального розвитку. Місцеві бюджети повинні мати достатній ресурсний потенціал для фінансування соціальної інфраструктури, реалізації місцевих програм економічного розвитку та залучення інвестицій. Ефективна міжбюджетна політика сприяє збалансованому розвитку регіонів і підвищенню якості життя громадян.

Важливо також забезпечити прозорість фінансової системи, боротьбу з корупцією, удосконалення механізмів аудиту та звітності. Ці чинники підвищують довіру суспільства до державних інститутів і створюють передумови для залучення іноземних інвестицій.

Таким чином, державні фінанси відіграють фундаментальну роль у забезпеченні економічної стабільності України. Вони є основним інструментом реалізації економічної політики, що дозволяє державі реагувати на внутрішні та зовнішні виклики, підтримувати макроекономічну рівновагу та стимулювати економічне зростання. Від ефективності управління державними фінансовими ресурсами, збалансованості бюджету, прозорості податкової системи та зваженої торгової політики залежить здатність України забезпечити сталий розвиток, фінансову безпеку й добробут громадян у майбутньому.

Список використаних джерел

1. Бюджетний кодекс України від 08.07.2010 № 2456-VI (із змінами та доповненнями).
2. Василик О. Д. *Державні фінанси України*. – К.: Центр учбової літератури, 2020. – 400 с.
3. Міністерство фінансів України. Офіційний сайт. – <https://www.mof.gov.ua> (дата звернення 05.11.2025).

ТУРИСТИЧНЕ СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ

Кулініч Н.В. студ. 3 курсу ФЕІМ
Науковий керівник: доц. І. Д. Самошкіна
Сумський НАУ

Туризм є однією з провідних галузей у світовій економіці, маючи важливе соціальне та економічне значення. Для успіху туристичного бізнесу критично необхідна тісна співпраця та координація між усіма учасниками, які створюють туристичний продукт і послуги [1]. Успішність туристичної індустрії значною мірою залежить від ефективного застосування механізмів страхового захисту. Це пов'язано з тим, що туристичний бізнес має високий ризик виникнення непередбачуваних подій та їх негативних наслідків. Впровадження страхових відносин у цій сфері дає змогу забезпечити страховий захист від ризиків як для туристичних компаній, так і для споживачів туристичних послуг [2].

Страховання в туризмі — це система юридичних відносин, що виникають між страховиком (страховою компанією) та страхувальниками (туристом або туроператором). Метою цих відносин є забезпечення захисту особистих і майнових інтересів туристів під час подорожей, а також майнових інтересів туроператорів під час їхньої діяльності, у випадку настання подій, визначених страховим договором або законодавством. Термін дії поліса туристичного страхування поділяється на: короткий термін (поїздка на кілька днів); довготривалий (наприклад, річний поліс з можливістю перебування за кордоном певний час).

Укладаючи договір туристичного страхування треба звертати увагу на параметри які впливають на умови та вартість туристичного страхування, а саме: країна призначення - для країн Шенгену, США, Канади тощо, встановлюються певні мінімальні суми покриття; тривалість подорожі - чим довше перебування, тим вище ризик і, відповідно, часто більша вартість; тип подорожі/активність - звичайний відпочинок, ділова поїздка або активний туризм (гірський, водний, підводний) мають різну вартість та набір ризиків; набір ризиків / покриття - базове покриття або розширене: чим більше опцій (допомога адвоката, втрачений багаж, транспортний асистанс, тощо), тим дорожче страховий поліс.

Протягом 2025 року на ринку туристичного страхування зафіксовано помірне зростання. Незважаючи на те, що загальні обсяги попиту залишаються значно нижчими за рівень 2022 року та довоєнні показники через загальне скорочення міжнародних подорожей, сегмент продемонстрував збільшення на 15-20% у порівнянні з 2024 роком. Основними драйверами цього зростання стали такі групи страхувальників, як матері з дітьми та пенсіонери, які наважилися на закордонні поїздки після перерви, спричиненої повномасштабним вторгненням.

До базової програми сучасного полісу туристичного страхування, як правило, включаються наступні складові: амбулаторне та/або стаціонарне лікування під час перебування за кордоном; медичне транспортування - доставлення до лікувальної установи за кордоном або репатріація (перевезення назад) в разі необхідності; репатріація останків у випадку загибелі застрахованої особи; екстрена стоматологічна допомога (наприклад, у випадку гострого болю) в межах визначеної суми. До розширеної програми туристичного страхування включаються: візит родича чи супроводжуючої особи у випадку екстреної ситуації; дострокове повернення застрахованого на батьківщину; повернення неповнолітніх дітей додому у супроводі, якщо застрахований перебуває у лікарні; нагляд після лікарняного перебування, юридична допомога (наприклад, адвокат), асистанс при поломці транспорту, доставка транспортного засобу чи пасажирів.

Отже, сучасний туристичний страховий поліс трансформувалася з додаткової послуги у критично необхідний інструмент забезпечення безпеки подорожуючих. Стандартне туристичне страхування наразі охоплює не лише відшкодування витрат на екстрене медичне обслуговування (лікування гострих захворювань), але й значно ширший спектр ризиків, включаючи компенсацію за втрату або затримку багажу, при анулюванні чи перенесенні рейсів, при втраті особистих документів, а також надання фінансової підтримки для юридичного супроводу за кордоном.

Список використаних джерел:

1. Кирилюк І. М. Туристичний кластер як напрям економічного зростання регіону. Формування і розвиток регіонального туристично-рекреаційного комплексу : колективна монографія / за ред. І. М. Поворознюк. Умань, 2019. С. 159–178.
2. Чвертко Л. А., Вінницька О. А., Корнієнко Т. О. Стан та проблеми розвитку туристичного страхування в Україні . *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону* . 2020. Вип. 16. Т. 1. С.58-67.
3. FORINSURER. URL: <https://forinsurer.com/>

МЕДИЧНЕ СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Лебединський Д. О., студ. 3с.т. курсу ФЕiM

Науковий керівник: доц. І. Д. Самошкіна

Сумський НАУ

Медичне страхування є ключовим інструментом соціального захисту, що забезпечує фінансову доступність медичних послуг для населення. В умовах поточної економічної волатильності та військового конфлікту в Україні, стратегічна значущість його ефективної імплементації та функціонування суттєво зростає. МС реалізує подвійну функціональну роль, що охоплює економічний та соціальний виміри [1].

До економічних функцій медичного страхування відносять: фінансування системи охорони здоров'я та перерозподіл ресурсів для оплати медичних послуг; забезпечення захисту доходів громадян від непередбачуваних медичних витрат; стимулювання конкуренції між медичними установами та підвищення їхньої мотивації до надання якісних послуг.

До соціальних функцій, які виконує медичне страхування відносять: реалізацію права громадян на охорону здоров'я; сприяння розвитку медичної інфраструктури та вдосконаленню ринку медичних послуг; підвищення економічної зацікавленості громадян у питаннях власного медичного забезпечення.

Системи медичного страхування класифікуються за низкою критеріїв, що визначають їхню організаційну структуру та механізми фінансування:

- За формою залучення застрахованих: індивідуальне та колективне.
- За принципом управління (для колективного): централізована, децентралізована, змішана.
- За характером фінансування: бюджетна, соціальна, приватна, змішана.
- За формою проведення: обов'язкове медичне страхування та добровільне медичне страхування.

Обов'язкове медичне страхування є невід'ємною складовою системи соціального страхування. Воно регулюється законодавством та базовою програмою, затвердженою урядом країни.

Добровільне медичне страхування, натомість, є видом особистого комерційного страхування, що базується на принципі страхової еквівалентності. Це означає, що застрахований отримує обсяг послуг, еквівалентний сплаченій страховій премії. ДМС має мінімальну державну регламентацію. Його виникнення першочергово зумовлене обмеженістю обсягу послуг та умов, які надаються в межах програми ОМС.

В умовах відсутності повноцінної нормативно-правової бази для запровадження загальнообов'язкового державного медичного страхування, добровільна система медичного страхування виконує допоміжну (комплементарну) функцію, забезпечуючи додатковий рівень медичної допомоги населенню та розширюючи покриття, яке обмежене програмою ОМС.

Незважаючи на відмінності, ОМС і ДМС мають спільну економіко-правову природу та ідентичну мету - захист майнових інтересів суб'єктів при настанні страхових випадків. Це зумовлює необхідність їхнього паралельного функціонування як взаємодоповнюючих систем захисту.

На сьогоднішній день в країні діє державна модель медичного страхування, реалізована через Програму медичних гарантій, яка фінансується за рахунок коштів Національної служби здоров'я України (НСЗУ). Ключовою метою цієї програми є забезпечення громадян встановленим державою переліком безоплатних медичних послуг [2]. Однак на практиці функціонування системи стикається із серйозними викликами: відзначається дефіцит фінансування, нерівномірний розподіл наявних ресурсів, а також вкрай низький рівень охоплення громадян добровільним медичним страхуванням (ДМС). Сегмент ДМС в Україні залишається незначним, складаючи всього близько 2–3% від загального ринку страхових послуг. Основними його користувачами є великі корпоративні структури, які оформлюють колективні страхові договори для своїх співробітників. Водночас, масовий розвиток цього ринку стримується через недостатню довіру населення до страхових компаній.

Отже, перспективи розвитку вітчизняного медичного страхування тісно пов'язані з необхідністю впровадження системних реформ. Серед ключових напрямів - розширення обсягів державного фінансування галузі охорони здоров'я, підвищення прозорості діяльності страховиків, розгляд питання про запровадження обов'язкового медичного страхування, а також створення комплексної електронної системи моніторингу та контролю за якістю і кількістю наданих медичних послуг. Важливими чинниками є також інтеграція національної системи охорони здоров'я у європейський простір стандартів та активне залучення приватного капіталу в модернізацію медичної інфраструктури.

Список використаних джерел:

1. Третяк Д. Д. Сутність та соціально-економічне значення медичного страхування. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. № 12. С. 43–47.
2. Національна служба здоров'я України. Програма медичних гарантій 2025. - <https://nszu.gov.ua>

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ

Загорулько Є.А., студ. 1м курсу ФЕІМ
Науковий керівник: доц. І. Д. Самошкіна
Сумський НАУ

Поняття "фінансове забезпечення діяльності підприємства" у широкому сенсі являє собою комплекс заходів та умов, спрямованих на підтримку сталого функціонування суб'єкта господарювання шляхом покриття поточних та капітальних витрат фінансовими ресурсами, обсяг яких корелює з масштабами виробництва та фінансовим станом.

Реалізація фінансового забезпечення традиційно здійснюється через три основні канали: самофінансування (власні ресурси), кредитування (позикові ресурси), зовнішнє фінансування (залучені ресурси). Даний розподіл підкреслює традиційний підхід до формування фінансових джерел господарюючих суб'єктів [1].

Ключовою умовою ефективної діяльності підприємств є дотримання принципу самофінансування, що передбачає фінансове та інвестиційне забезпечення діяльності за рахунок власних та прирівняних до власних ресурсів.

Втім, аналіз наукової літератури та практичної діяльності свідчить про недостатньо чітке розмежування економічної сутності ресурсів, які відносяться до самофінансування.

З метою забезпечення методологічної точності, при дослідженні самофінансування доцільно акцентувати увагу на власних фінансових ресурсах, включаючи: ресурси, отримані на безповоротній основі: кошти холдингових, акціонерних товариств; бюджетні асигнування; кошти фондів підтримки підприємництва; інвестиції, надані у формі: фінансової або іншої участі у статутному капіталі; прямих грошових вкладень.

Такі суми не підлягають поверненню, а суб'єкти, які їх надали, зазвичай беруть участь у розподілі доходів підприємства на правах пайової власності.

До прирівняних до власних ресурсів можуть бути віднесені: стала кредиторська заборгованість (стійкі пасиви), характерна для діючих підприємств; інвестиції, надані для здійснення спільної діяльності без створення юридичної особи, що передбачає участь у доходах без права пайової власності у статутному капіталі.

Позиковий капітал підприємства формується за рахунок різних форм позикових коштів на умовах повернення, зокрема: кредити банків та іноземних інвесторів; облігаційні займи; кошти інших інституціональних інвесторів (інвестиційних фондів, страхових компаній, пенсійного фонду).

Ці кошти є рефінансованими та підлягають поверненню у встановлені терміни та з визначеними відсотками. Суб'єкти, що їх надають, не беруть участі у доходах підприємства.

Для оцінювання фінансової стійкості підприємства рекомендовано використовувати комплекс коефіцієнтів [2], що включає: коефіцієнти фінансової гнучкості (адаптивності), коефіцієнти фінансової стабільності, коефіцієнти платоспроможності та інвестиційного потенціалу, середній рівень фінансової стійкості, що характеризується збалансованою структурою активів і пасивів, належною поточною фінансовою гнучкістю та стабільністю, платоспроможністю та прийнятним потенціалом інвестиційного розвитку. При цьому, більшість фактичних значень фінансово-економічних показників моніторингу відповідають оптимальному (нормативному) рівню.

Недостатній рівень фінансової стійкості сигналізує про: дефіцит фінансових потужностей; високий рівень виробничих і комерційних витрат та ускладнення їх своєчасного поповнення; необхідність використання резервного та додаткового капіталу.

Високий рівень фінансового стану передбачає формування потужного економічного потенціалу та здатність суб'єкта господарювання підтримувати рівновагу активів і пасивів. Це гарантує постійну платоспроможність та інвестиційну привабливість в межах допустимого рівня ризику.

Фінансова стабільність є внутрішнім параметром, що відображає забезпеченість запасів відповідними фондами та характеризує стан грошових ресурсів, які сприяють розвитку переважно за рахунок власних коштів при дотриманні своєчасного виконання зобов'язань, кредитоспроможності та мінімізації підприємницьких втрат.

Таким чином, комплексний підхід до фінансового забезпечення діяльності виробничого підприємства є запорукою його успішного розвитку.

Список використаних джерел:

1. Бестужева, С. (2023). Теоретико-методичні аспекти вибору форми фінансового забезпечення зовнішньоекономічної діяльності підприємства. *Економіка та суспільство*, (47). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-60>
2. Даценко, А. (2024). Фінансове забезпечення підприємств в контексті сталого розвитку національної економіки. *Економіка та суспільство*, (61). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-61>

ФІНАНСОВА БЕЗПЕКА СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ В УКРАЇНІ

Сидоренко Н.А., студ. 1м. курсу ФЕiМ
Науковий керівник: проф. В.А. Борисова
Сумський НАУ

У сучасних умовах вітчизняні страхові компанії функціонують під впливом масштабних зовнішніх викликів та внутрішніх загроз, що детермінують деструктивний вплив на їх операційну діяльність та потенціал сталого розвитку. Військовий конфлікт, соціально-політична нестабільність, макроекономічна криза, виражені приховані інфляційні процеси, редукція платоспроможного попиту населення та спад виробництва спричинили негативні мультиплікативні ефекти для всіх господарюючих суб'єктів, включно зі страховим сектором.

З огляду на економічну сутність страховиків як інститутів мінімізації ризиків для бізнесу та населення, рівень їхньої фінансової стійкості та безпеки є критично важливим для забезпечення фінансової безпеки клієнтів і стабільності страхового ринку в цілому [1].

Фінансова безпека країни є фундаментальним постулатом для діяльності регуляторних органів. Фінансова безпека страхового ринку є однією з ключових складових національної фінансової безпеки, формування якої безпосередньо залежить від фінансової спроможності самих страховиків.

Фінансова безпека страховика визначається як ступінь забезпеченості фінансовими ресурсами, які є достатніми для виконання зобов'язань перед клієнтами щодо відшкодування збитків, передбачених договорами та забезпечення ефективної функціональної діяльності. Її рівень корелює із забезпеченістю фінансовими ресурсами та якістю організації фінансового менеджменту, що є базисом для фінансової стійкості страхової компанії.

Оскільки страховики не можуть бути індиферентно стійкими до всіх ризикових факторів, їхня фінансова безпека залежить від ефективності управління ризиками, що визначають фінансову стійкість.

Фінансова стійкість страховика не є абсолютною і не може забезпечувати імунітет проти всіх загрозливих чинників. Відповідно, рівень фінансової безпеки страхової організації прямо пропорційний комплексу визначальних факторів, які ефективно нівелюють ризики та підтримують її стійкість.

Зовнішні фактори: Спричинені зовнішнім середовищем. До них належать: макроекономічна, соціальна, політична та екологічна кон'юнктура, кризові явища на світових фінансових ринках, конвергентні процеси, а також зниження платоспроможного попиту з боку населення та суб'єктів господарювання.

Внутрішні фактори: Регулюються діяльністю самого страховика. До них відносять: розмір власного капіталу, тарифна та інвестиційна політика, збалансованість страхового портфеля, стратегія розподілу прибутку, організаційна структура та фінансова стійкість засновників.

В умовах воєнного стану Національний банк України пріоритетно зосередився на стабілізації банківського сектору, який є ключовою складовою фінансової системи, тоді як діяльність страхових компаній залишилася без належної уваги та системної підтримки.

Страховий сектор зіткнувся із значним падінням попиту на послуги внаслідок погіршення загальнооекономічної ситуації та скорочення доходів економічних суб'єктів [2]. Стандартні страхові договори не покривають ризиків, пов'язаних із військовими діями, що у поєднанні зі зниженням платоспроможності клієнтів призводить до відмови від страхових послуг на користь першочергових потреб.

Керівництво великих страхових компаній зазначає, що регуляторні кроки НБУ (зокрема, додаткові вимоги до майнового стану власників, ліцензійних умов, корпоративного управління) необґрунтовано посилюють тиск на страховиків. Це спричиняє зменшення прибутковості та знижує інтерес власників до бізнесу, що генерує високі ризики при низькій дивідендній віддачі.

Попри те, що збитки від військових дій зазвичай не є страховими випадками, окремі страхові компанії демонструють соціальну відповідальність, приймаючи рішення про виплату компенсацій за шкоду, завдану цивільним об'єктам.

Таким чином, вітчизняні страховики функціонують в умовах неготовності до гібридних внутрішніх і зовнішніх загроз, що погіршує рівень їхньої фінансової безпеки. Фінансова безпека страхових компаній є життєво необхідною складовою фінансової безпеки страхового ринку та держави. Важливість діяльності страхових компаній у ринковій економіці вимагає пріоритетного управління власними фінансами та страховими резервами як запоруки фінансової безпеки. Успішна трансформація страхового ринку України залежить від консолідованої взаємодії страхового бізнесу та держави.

Літературні джерела:

1. Гладчук, О. (2023). Фінансова безпека українських страхових компаній у сучасних реаліях. *Економіка та суспільство*, (55). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-40>
2. Ситник, Н., Михайлюк, М. (2023). Загрози та ризики фінансової безпеки страхового ринку України в умовах війни. *Молодий вчений*, 5 (117), 169-173. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2023-5-117-33>

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АВТОСТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ

Котенко А.В., студ. 2 курсу ФЕiМ
Науковий керівник: доц. І.Д. Самошкіна
Сумський НАУ

Автострахування є невід'ємною складовою сучасної фінансової системи, що забезпечує компенсацію збитків учасникам дорожнього руху. Автострахування є комплексним захистом для широкого спектра транспортних засобів, включаючи легкові та вантажні автомобілі, мотоцикли, автобуси, а також водний транспорт (катери, човни). Транспортне страхування охоплює кілька ключових напрямків: захист від збитків: страхування КАСКО покриває пошкодження або повну втрату транспортного засобу; захист відповідальності: страхування цивільної відповідальності (як-от ОСЦПВ) покриває шкоду, заподіяну третім особам (майно, здоров'я); захист осіб: покриття включає страхування водіїв та пасажирів від тілесних ушкоджень, медичних витрат, а також страхування на випадок смерті внаслідок ДТП.

Вартість (тарифи) автострахування формується індивідуально і залежить від низки чинників, таких як: марка, модель та вартість транспортного засобу, рік випуску, досвід водія (стаж), обране страхове покриття, розмір франшизи, а також умови договору (період дії, форма оплати та амортизаційний знос).

За останні роки український страховий ринок демонструє поступову цифрову трансформацію, яка проявляється у впровадженні онлайн-полісів, використанні електронних баз даних та мобільних застосунків для врегулювання страхових випадків.

Незважаючи на розвиток ринку автострахування, частка добровільного страхування залишається низькою через економічні труднощі населення, недовіру до страхових компаній і складну процедуру врегулювання збитків.

У першому кварталі 2025 року ринок ризикового страхування продемонстрував стійке зростання страхових премій (+18% кв/кв, +46% р/р), переважно за рахунок транспортного страхування. Найбільший внесок у цей результат забезпечило ОСЦПВ, чії премії зросли на 38% кв/кв. Це зростання стало прямим наслідком законодавчих змін, які призвели до здорожчання страхових полісів. Премії за КАСКО також показали вагомий позитивну динаміку, збільшившись на 25% кв/кв. Натомість, сегмент "Зеленої картки" зіткнувся з труднощами: незважаючи на квартальне зростання (+7%), річний показник (порівняно з 2024 роком) знизився на 6%. Причина - обмеження ЄС щодо перебування українських автомобілів, що стимулювало власників купувати страхові поліси європейських компаній. За цей же період загальні резерви збитків ризикових страховиків зросли на 7% кв/кв (18% р/р), що було значною мірою спричинено зростанням ризиків за полісами ОСЦПВ та "Зеленої картки" [1].

Період воєнного стану став серйозним викликом для страхової галузі. Багато компаній були змушені оптимізувати роботу, частково згорнути регіональні офіси та перевести обслуговування клієнтів у дистанційний формат. Значна кількість транспортних засобів була пошкоджена або знищена внаслідок бойових дій, що призвело до збільшення обсягів страхових виплат та зміни пріоритетів ринку [2].

Сьогодні українські страхові компанії починають співпрацювати з європейськими партнерами, переймаючи міжнародний досвід управління ризиками та впроваджуючи стандарти прозорої звітності. Поступове узгодження національного законодавства з європейськими нормами створює передумови для інтеграції України у спільний страховий простір ЄС. Це, своєю чергою, сприятиме підвищенню якості послуг і зростанню довіри споживачів.

Подальший розвиток автострахування в Україні потребує реформування системи контролю за діяльністю страховиків, спрощення процедури врегулювання збитків та підвищення рівня фінансової грамотності громадян.

Окремо варто відзначити роль цифрових платформ і дистанційних сервісів у підвищенні доступності страхових продуктів. Сучасні технології дозволяють клієнтам швидко отримати консультації, оформити поліс і відстежувати статус врегулювання збитків онлайн, що підвищує ефективність і прозорість ринку.

Отже, автострахування в Україні проходить етап глибоких трансформацій, зумовлених як зовнішніми, так і внутрішніми факторами. В умовах війни та економічної нестабільності галузь демонструє здатність до адаптації, що свідчить про її потенціал і важливість для фінансової системи країни. Удосконалення правового поля, посилення державного контролю та розширення цифрових сервісів стануть ключовими умовами сталого розвитку та підвищення ефективності ринку автострахування в Україні.

Список використаних джерел:

1. Огляд небанківського фінансового сектору. Національний банк України. URL: <https://forinsurer.com/files/file00771.pdf>
2. Костоґриз В.Г., Гаряга А.О. Автотранспортне страхування в Україні в період дії воєнного стану. *Інвестиції: практика та досвід*. №3. 2025. С. 85-91.

ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ДОМОГОСПОДАРСТВ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ЗМІН

Петленко А.Ю., студ., 4. курсу, ФБС 2301ст
Науковий керівник: проф. М.М. Геєнко
Сумський СНАУ

У сучасному нестабільному світі, де панують стрімка цифровізація, глобальні економічні кризи та соціальні потрясіння (включно з війнами), фінансова стійкість кожної родини набуває життєво важливого значення. Ця стійкість означає здатність домогосподарства витримувати фінансові удари, швидко пристосовуватися до мінливих економічних реалій та забезпечувати собі тривалий добробут.

Головним інструментом для досягнення такої стійкості є фінансова грамотність – поєднання знань, умінь та поведінкових установок, які дозволяють людям приймати зважені фінансові рішення й ефективно керувати своїми грошима. В епоху докорінних змін, коли фінансовий ринок пропонує все складніші продукти, а інформації занадто багато, низький рівень фінансової обізнаності становить пряму загрозу як для сімейного бюджету, так і для загальної економічної безпеки країни [1].

Сучасні зміни кидають нові виклики для фінансово невідгодуваних родин.

По-перше, цифрова революція (FinTech, онлайн-банкінг, криптовалюти) вимагає розуміння нових технологій, правил цифрової безпеки та вміння оцінювати ризики інвестування. Без цих знань людина або відчувається від сучасних фінансових послуг, або стає легкою жертвою шахраїв.

По-друге, економічна нестабільність, спричинена кризами та конфліктами, призводить до непередбачуваної волатильності доходів та інфляції. Фінансова грамотність дає можливість сім'ям швидко коригувати свої витрати, накопичувати резерви та обирати надійні способи заощадження.

По-третє, складність фінансових пропозицій (кредити, страхування, пенсійні фонди) може збити з пантелику. Незнання справжніх умов договорів, прихованих комісій чи ефективних ставок часто обертається надмірними боргами та втратою накопичень [3].

Фінансова стійкість родини прямо залежить від володіння ключовими фінансовими навичками:

1. планування бюджету та контроль за витратами. Уміння точно обліковувати грошові надходження та витрати, планувати майбутні фінансові потоки та забезпечувати, щоб доходи завжди перевищували витрати, є фундаментом стійкості. Грамотний бюджет дозволяє уникати імпульсивних покупок, раціонально розподіляти кошти і вчасно виявляти, куди "витікають" гроші;

2. накопичення та створення резервів. В умовах непевності критично важливо мати фінансову подушку безпеки – суму, достатню для покриття обов'язкових витрат протягом 3–6 місяців. Фінансова обізнаність допомагає сформувати звичку регулярно відкладати кошти та обирати для їх зберігання безпечні й ліквідні інструменти (як-от банківські депозити чи державні облігації);

3. відповідальне управління боргами. Правильне використання кредитів передбачає чітке розуміння реальної вартості позики, об'єктивну оцінку здатності родини її виплачувати та пріоритизацію погашення найбільш "дорогих" (з високою ставкою) боргів. Фінансово грамотні люди уникають мікропозик та непосильних боргових зобов'язань, зберігаючи свою фінансову свободу;

4. Оцінка ризиків та страхування. З огляду на зростання непередбачуваності фінансова грамотність вимагає вміння оцінювати потенційні ризики та використовувати страхові інструменти (страхування здоров'я, майна) для захисту сімейного капіталу від серйозних, катастрофічних втрат [2].

Фінансова грамотність є не просто набором теоретичних знань, а критичною життєвою навичкою, яка визначає здатність домогосподарства вистояти у вирі трансформаційних економічних та соціальних змін. Вона є головним неціновим активом сім'ї, що конвертується у фінансову стійкість, захист від шахрайства та можливість досягнення довгострокових життєвих цілей. Інвестиції у фінансову освіту населення – це пряма інвестиція у національну економічну стабільність та соціальний добробут.

Отже, фінансова грамотність є критичним неціновим активом домогосподарств, що слугує головним захисним механізмом в умовах прискорених економічних, цифрових та геополітичних трансформацій. Володіння навичками бюджетування, заощадження та відповідального управління боргом дозволяє сім'ям адаптуватися до шоків і запобігати надмірному борговому навантаженню. Таким чином, інвестиції у підвищення фінансової обізнаності населення є прямою інвестицією у стійкість добробуту окремих громадян та стабільність національної економічної системи загалом.

Література

1. Колєватова А. В., Кондрацька К. В. Роль та значення фінансів домогосподарств у ринковій економіці. Електронне наукове фахове видання з економічних наук «Modern Economics». 2019. № 18. С. 55-60.
2. Колобердянюк І., Золотова Х. Заощадження домогосподарств як чинник стійкості економіки держави. Проблеми і перспективи економіки та управління. 2022. №3 (27). С. 211–217.
3. Македон Г. М. Витрати домогосподарств регіонів України: факторний аналіз. Економіка. Фінанси. Право. 2020. № 1. С. 14-17.

CREDIT: DEFINITION, FORMS, AND INSTRUMENTS

Кононенко М.А., студ., 4. курсу, ФБС 2301ст
Науковий керівник: проф. М.М. Геєнко
Сумський СНАУ

Credit is fundamentally a contractual arrangement by which a borrower obtains something of value now and agrees to repay it later (usually with interest). In economic terms, credit can be defined as “the provision of funds or commodities (goods or services) on terms of subsequent return, including payment of interest”. This definition emphasizes that credit involves a deferred repayment and often an interest payment, distinguishing it from a simple sale. The *economic essence* of credit lies in its role as a vehicle for reallocating resources over time: by monetizing trust and expected future payment, credit allows parties with temporary surplus funds to lend to those with current deficits. Historically, credit emerged to bridge imbalances of income and stimulate investment. In effect, credit internalizes time-based trade: borrowers enjoy immediate access to goods, services, or capital, while lenders earn compensation (interest) for the delay in repayment.

Credit performs several key functions in the economy. On a macroeconomic level, the credit market allocates and concentrates capital, channeling savings from lenders to productive uses. In other words, by gathering scattered savings, credit supports investment and economic growth. A primary redistributive function of credit is to reallocate resources from those with temporary surpluses to those facing deficits. In practical terms, this means banks and financial markets move funds from savers to borrowers in industry or commerce. Another major function is medium-of-exchange substitution: credit instruments (checks, cards, drafts, etc.) allow transactions to occur without cash, facilitating a largely cashless economy. For example, checks or wire transfers replace physical money in payments. Credit also supports trade and commerce (especially international trade) by providing finance at points of sale and delivery. For instance, instruments like letters of credit enable exporters and importers to transact confidently across borders. Finally, credit smooths consumption and investment over time: households can purchase homes or durable goods via loans, and firms can finance capital projects without immediate revenue.

Key functions include:

- 1) Capital allocation. Channeling savings to productive investment, thereby accelerating capital accumulation.
- 2) Redistribution of funds. Moving surplus resources from some agents to cover others' temporary needs.
- 3) Facilitating transactions. Acting as a substitute for cash so that commerce (domestic and international) can proceed efficiently without physical money.
- 4) Trade and growth promotion. Enabling larger-scale and cross-border trade through credit financing (e.g. trade credit, letters of credit) and supporting technological/industrial development by funding projects.

Lending must adhere to fundamental principles to ensure credit is safe and effective. These principles include:

1) Repayment (Covenant of Return). A fundamental principle is that all credit must ultimately be repaid. That is, “*the loan must be returned by the borrower*”. This underscores the borrower's obligation to honor the debt.

2) Security (Collateral Requirement). Credit should, where possible, be secured by collateral or guarantees. The *principle of security* gives the lender a right to protect its interests and avoid losses if the borrower defaults. For example, banks commonly require pledges of property or other assets so they can recoup funds in case of non-payment.

3) Payment (Interest/Paid Usage). Credit is not free – borrowers must pay for the use of funds. The *principle of paidness* dictates that loans carry a cost (interest) that compensates the lender. In other words, credit “must bring income to the creditor in the form of interest”[4]. Charging interest aligns the lender's revenue with the risk and opportunity cost of lending.

4) Purpose (Target Orientation). Loans must be used only for the intended, agreed-upon purpose. This *targetness* principle ensures funds are applied to productive or pre-approved ends, preserving the loan's economic rationale. (For example, a mortgage loan must be used to buy property, not for unrelated consumption.)

5) Timeliness and Terms. Credit is extended for a specified period (term). Lenders match loan maturities to borrowers' cash-flow needs (e.g., short-term loans for inventory, long-term loans for capital assets). If repayment is delayed, loans may bear higher interest or be considered overdue.

These principles repayment, collateral, interest, purpose, and appropriate term – are ingrained in sound credit practice. They serve to balance the goals of credit provision (e.g. economic development) with prudent risk management for lenders.

Credits may also be sector-specific: for instance, agricultural credit, industrial credit, consumer credit, housing credit, etc., reflecting the borrower's industry or use. Another view is by purpose: credits can be production (investment) or consumer. Typically, most credit is allocated to production (business investment and trade), but households also receive consumer credit (loans for durable goods or mortgages).

СТРАТЕГІЯ ДОВГОСТРОКОВОГО ІНВЕСТИВАННЯ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА ДЕРЕВООБРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ

Молодан І.В., студ., ФЕІМ 2м курсу
Науковий керівник: проф. С.М. Фролов
Сумський СНАУ

Деревообробна промисловість посідає важливе місце в економіці України, забезпечуючи формування валової доданої вартості, робочих місць, валютних надходжень та розвитку інфраструктури в регіонах, багатих на лісові ресурси. Попит на екологічні деревні матеріали у світовій економіці невпинно зростає, що пов'язано з посиленням екологічної політики Європейського Союзу, зрушенням до декарбонізації будівельної галузі, розширенням виробництва CLT- та GLT-панелей, зростанням ринку біоенергетики, а також посиленням контролю за нелегальним вирубуванням лісів та незаконним обігом деревини на глобальному рівні.

Для України, яка орієнтована на інтеграцію у європейський економічний простір та відновлення економіки після масштабних руйнувань інфраструктури, розвиток деревообробної промисловості стає одним з ключових напрямів економічного зростання, особливо у контексті реконструкції житлового фонду, створення нових промислових кластерів та збільшення експорту продукції з високою доданою вартістю.

Водночас деревообробні підприємства стикаються з викликами: технологічне відставання значної частини виробництв, нестача інвестиційного капіталу, високі ризики логістики, дефіцит кваліфікованих кадрів, посилення регуляторних обмежень щодо сертифікації походження деревини, зростання енергетичних витрат та конкуренція з боку виробників ЄС, Туреччини та країн Азії.

Ці умови обумовлюють необхідність розроблення довгострокової інвестиційної стратегії, яка здатна забезпечити технологічне переозброєння підприємств, підвищення їхньої конкурентоспроможності на міжнародних ринках, зменшення екологічних ризиків та формування інноваційних переваг.

Довгострокове інвестування охоплює вкладення капіталу у активи, використання яких забезпечує формування економічних вигод протягом тривалого періоду (понад 5–7 років). У деревообробній промисловості довгострокові інвестиції охоплюють:

- модернізацію та відтворення техніко-технологічної бази;
- впровадження високотехнологічної переробки деревини;
- цифровізацію виробничих та логістичних процесів;
- розвиток експортних каналів та системи міжнародної сертифікації;
- енергоефективність та зниження ресурсомісткості виробництва;
- формування нових бізнес-моделей на принципах економіки замкнутого циклу.

Стратегія довгострокового інвестування розглядається як інтегрована система управлінських рішень, спрямованих на забезпечення сталого зростання вартості підприємства, його рентабельності та конкурентоспроможності за рахунок ефективного розподілу інвестиційних ресурсів.

Передумови, що сприяють інвестуванню:

- наявність значного лісового потенціалу у Карпатському та Поліському регіонах;
- формування ринку "зеленого" будівництва в ЄС, Скандинавії, Великій Британії;
- розвиток біоенергетики та попит на пелети, брикети, паливо з деревини;
- можливість залучення фінансування ЄБРР, ЄІБ, USAID, GIZ, NEFCO;
- відбудова України на принципах сталого домобудівництва.

Ключові інвестиційні ризики:

- загрози нелегальної вирубки та тінізації сировинного ринку;
- залежність від міжнародної логістики в умовах війни;
- недосконалість системи лісового обліку;
- недостатній рівень технологічної готовності підприємств до глибокої переробки.

Таким чином, стратегія довгострокового інвестування розвитку деревообробних підприємств України повинна базуватися на поєднанні економічної, технологічної та екологічної модернізації, інтеграції у європейські ланцюги доданої вартості, формуванні інноваційних бізнес-моделей та залученні різноманітних джерел фінансового забезпечення.

Реалізація запропонованої стратегії сприятиме:

- підвищенню конкурентоспроможності української деревообробної продукції;
- формуванню стійких експортних позицій України на глобальних ринках;
- розвитку зеленої економіки та енергетичної незалежності;
- зростанню зайнятості та регіонального економічного потенціалу;
- зміцненню економічних передумов повоєнної відбудови країни.

СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМКИ ІНВЕСТИВАННЯ РОЗВИТКУ МОЛОЧНОГО ТВАРИННИЦТВА У КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Клименко М.М., аспірант 2 курсу, спец. «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»
Науковий керівник: проф. В.А. Борисова
Сумський НАУ

Сільське господарство в Україні є ключовою галуззю національної економіки, яка забезпечує продовольчу безпеку країни, формує значну частину валютної виручки за рахунок експорту та забезпечує робочі місця серед сільської місцевості. Молочне тваринництво посідає важливе місце у структурі аграрного сектору. Молоко та молочні продукти є основними продуктами харчування людини, які є незамінними для підтримки здоров'я та життєдіяльності громадян. Наявність молочно-товарних ферм забезпечує не тільки наявність харчових продуктів на внутрішньому ринку, але й забезпечує соціально-економічний розвиток сільських територій, створюючи робочі місця і доходи населення.

Під продовольчою стабільністю можна розуміти наявність стабільного доступу кожного громадянина до якісних, безпечних і поживних харчових продуктів. У даному сенсі слід розглядати молочне тваринництво стратегічною складовою, адже сама ця галузь може забезпечити країну продукцією високої якості власного виробництва. Проте, споживання молочної продукції українців значно менше від необхідної норми. Міністерства аграрної політики, споживання молока українцями становить менше 200 кг на душу населення при рекомендованій нормі близько 380 кг [1]. Це свідчить про те, що внутрішнє виробництво не повністю задовольняє потреби населення, а отже, існує необхідність нарощування обсягів виробництва, модернізації галузі та підвищення її ефективності, що потребує інвестування у галузь. Для молочного тваринництва ефективність інвестицій слід розглядати у довгостроковій перспективі, тобто інвестування у дану галузь є стратегічним. Стратегічні інвестиції це інвестиції довготривалого характеру, які служать для реалізації стратегічних цілей підприємства або організації. Цілі можуть бути різними, але головною стратегічною метою підприємства є його збереження і зміцнення позицій на ринку [2]. До основних напрямків стратегічного інвестування можемо віднести:

1. Модернізація виробничих потужностей. Даний напрямок включає інвестування у сучасні доїльні зали, обладнання для зберігання молочної сировини, закупівлю автоматизованого обладнання для доїння та поліпшення утримання тварин, тощо. Також до даної напрямку інвестицій слід включити обладнання для систем контролю здоров'я та продуктивності тварин. Дані інвестиції дозволять підвищити ефективність виробництва молочної продукції, зменшити втрати як продукції, так і біологічних активів та підвищити якість продукції.

2. Інвестування у генетичний потенціал. Даний напрямок включає запровадження штучного осіменіння високоякісним генетичним матеріалом та закупівлю високопродуктивного поголів'я. Це дозволить збільшити обсяги виробництва молока на голову і, відповідно, збільшити валовий обсяг виробництва молочної сировини вже на існуючих виробничих потужностях.

3. Розвиток кормової бази. Даний напрямок включає інвестування у розвиток власних кормових заводів для виробництва необхідних видів комбікормів та забезпечення достатньої кількості кормосховищ для зберігання грубих кормів (силосу, сінажу, тощо). Це забезпечить високоякісну годівлю протягом року, що в свою чергу, підвищить надої та якість молока, і збільшить рентабельність виробництва.

4. Інвестування у енергонезалежність. Даний напрямок передбачає інвестування у власні джерела енергії, такі як сонячні панелі, біогазові установки. Це дасть можливість молочним фермам зменшити собівартість виробництва молока і мати енергетичну незалежність від зовнішніх кризових явищ. Крім економічної вигоди даний напрямок інвестування також зменшує екологічне навантаження та створює «зелені» робочі місця.

Державна політика має бути спрямована на стимулювання інвестицій у молочне виробництво, розвиток кредитно-фінансових інструментів, пільгове оподаткування, підтримку експорту продукції з високою доданою вартістю. Ефективна реалізація таких заходів сприятиме збільшенню виробництва молока, підвищенню його якості та розширенню ринків збуту. Це, у свою чергу, зміцнить продовольчу стабільність держави, зменшить залежність від імпорту та забезпечить стабільність внутрішнього ринку.

Молочне тваринництво є не лише важливою складовою аграрного комплексу, а й стратегічним елементом продовольчої стабільності України. Комплексне стратегічне інвестування у модернізацію потужностей, генетику, кормову базу та енергонезалежність забезпечить підвищення продуктивності та якості молока, зростання економічної ефективності галузі, стабільність виробництва та розвиток соціальної інфраструктури у сільських регіонах, одночасно зміцнюючи продовольчу безпеку та конкурентоспроможність України на міжнародному ринку.

Список використаних джерел:

1. Укрінформ. 2024. Електронний ресурс. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3926781-u-minagropolitiki-rozpovili-skilki-moloka-spozivaut-ukrainci.html> (дата звернення: 09.11.2025).

ВПЛИВ ОСОБЛИВОСТЕЙ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ТА СИСТЕМУ ЙОГО ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УКРАЇНІ

Мараховський М.В., аспірант 2 курсу, спец. «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»

Науковий керівник: проф. М.М. Геєнко

Сумський НАУ

Сільське господарство традиційно відіграє ключову роль в українській економіці, забезпечуючи продовольчу безпеку, формуючи значну частку валютних надходжень та виступаючи основою розвитку сільських територій. Проте його функціонування має низку специфічних особливостей, які формують унікальні вимоги до системи фінансового забезпечення. Українське агровиробництво залежить від природно-кліматичних умов, цінової волатильності, сезонності виробництва та структурної неоднорідності господарств, а тому потребує застосування особливих фінансових інструментів та механізмів.

Хочемо відмітити, що однією з ключових особливостей є високий рівень ризиковості. Погодні катаклізми, зміна клімату, зростання частоти посух, а також поширення шкідників і хвороб рослин створюють значну невизначеність. Через це аграрії стикаються з труднощами прогнозування доходів та планування витрат. Відповідно, фінансові установи обережно ставляться до кредитування, що зумовлює високі ставки, жорсткі вимоги до застави та обмежений доступ малих і середніх фермерів до позикових ресурсів.

Крім того, сезонність виробництва формує нерівномірність грошових потоків. Протягом року аграрні підприємства мають значні потреби у фінансуванні під час посівної та збиральної кампаній, але отримують виручку лише після продажу продукції. Це потребує коротко- та середньострокових кредитних ресурсів, пільгових програм підтримки або ж застосування спеціалізованих фінансових продуктів, як-от аграрні розписки, факторинг під майбутній урожай чи форвардні програми. Без таких інструментів аграрії вимушені працювати з касовими розривами та обмежувати інвестиції в оновлення техніки чи технологій.

Також і структурна різномірність аграрного сектору України впливає на модель його фінансування. Великий агробізнес має кращий доступ до банківського кредитування, міжнародних ринків капіталу, страхових інструментів і державної підтримки. Натомість малі та середні фермерські господарства часто позбавлені можливостей для довгострокового інвестування, оновлення інфраструктури, запровадження інновацій чи переходу на екологічно сталі моделі виробництва. Така нерівність знижує загальну конкурентоспроможність сектору та консервує його проблеми.

Окреме значення має інституційне середовище. Попри останні реформи, система агрострахування в Україні залишається недостатньо розвиненою, адже охоплює лише малу частку посівних площ. Це створює додаткові ризики для банків, що фінансують аграрний сектор, і веде до підвищення вартості кредитів. Запуск ринку землі у 2021 році відкрив нові можливості, але водночас поставив перед фінансовою системою нові виклики – потребу у створенні довгострокових земельних кредитів, інструментів оцінки земельних активів, системи земельних іпотек та спеціалізованих фінансових інститутів.

Міжнародна кон'юнктура також справляє вагомий вплив. Українські аграрні підприємства сильно залежать від глобальних цін на зерно, олійні, мінеральні добрива та пальне. Зміни на світових ринках одразу впливають на їхню ліквідність та здатність обслуговувати кредити. Додатково, війнні дії та руйнування логістики створили безпрецедентні виклики для фінансування експорту, страхування ризиків перевезень та доступу до зовнішніх ринків.

Проте, на нашу думку, всі ці особливості відійшли на другий план, оскільки воєнний стан в Україні, особливо на прифронтових територіях, кардинально змінив умови ведення аграрного виробництва та сформував нову конфігурацію фінансових потреб, ризиків і механізмів підтримки. Сільське господарство на цих територіях стало одночасно стратегічною галуззю, що забезпечує продовольчу безпеку країни, та однією з найбільш вразливих сфер економіки. Особливості фінансового забезпечення тут визначаються високою невизначеністю, логістичними труднощами, ризиками для життя та майна, а також частковою або повною руйнацією інфраструктури. Модель фінансової підтримки в умовах дій воєнного стану повинна базуватися на державних гарантіях, міжнародних грантах, гуманітарній та технічній допомозі, спеціалізованих програмах для відновлення.

Саме комплексна участь держави, донорів та інноваційних цифрових рішень дозволяє аграріям прифронтових територій продовжувати роботу, зберігати виробництво та робити внесок у продовольчу безпеку України навіть в умовах війни.

Таким чином, розбудова ефективної системи фінансового забезпечення є важливою передумовою для трансформації українського сільського господарства в інноваційний, сталий і продуктивний сектор економіки, здатний забезпечувати розвиток держави та продовольчу безпеку на глобальному рівні.

ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ ПРОЄКТУ З РОЗРОБКИ ІТ-СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ РОБОЧИХ МІСЦЬ

Дубінчин В. С., студ. 2м курсу ФЕІМ, спец. 126 «Інформаційні системи та технології»
Наукова керівниця: доц. Ю.О. Руденко
Сумський НАУ

Сучасна цифрова трансформація державного сектору вимагає впровадження інформаційних технологій, здатних забезпечити стабільну працездатність комп'ютеризованих робочих місць та ефективний моніторинг їх технічного стану. Одним із ключових аспектів упровадження таких систем є оцінювання вартості проєкту, що передбачає визначення структури витрат на всіх етапах його життєвого циклу.

Як зазначають автори праці [1] їх реалізації, оскільки недооцінка окремих статей витрат призводить до дефіциту фінансування на етапі впровадження. Н.Потриваєва наголошує, що в умовах бюджетних обмежень державні установи мають приділяти особливу увагу розрахунку повної вартості володіння ІТ-системою, враховуючи не лише розробку, а й технічну підтримку, навчання персоналу та оновлення програмного забезпечення [2].

Згідно з сучасними підходами до управління ІТ-проєктами, оцінювання вартості доцільно здійснювати на основі методики повного життєвого циклу (Life Cycle Costing, LCC), яка передбачає комплексний облік витрат від етапу проєктування до виведення системи з експлуатації [3]. Цей підхід дозволяє визначити не лише початкові інвестиції, але й прогнозувати витрати на подальше обслуговування та модернізацію програмного продукту.

На практиці зазначену методику можна продемонструвати на прикладі оцінювання вартості проєкту розробки ІТ-системи контролю працездатності комп'ютеризованих робочих місць для Управління Державної казначейської служби України у Шосткинському районі Сумської області. Проєкт передбачає створення системи моніторингу 35 робочих станцій, що забезпечують фінансово-бюджетне обслуговування місцевих установ. До основних етапів проєкту належать аналіз існуючої ІТ-інфраструктури, розробка технічного завдання, програмування модулів моніторингу, налаштування серверної частини, впровадження системи та навчання персоналу.

Загальні витрати на реалізацію такого проєкту включають оплату праці розробників, витрати на технічне забезпечення, ліцензійні збори за використання програмних компонентів, навчання користувачів і витрати на технічну підтримку протягом п'яти років експлуатації. За попередніми розрахунками, сумарна вартість становить близько 300 тис. грн. При цьому близько 40 % витрат припадає на етап розробки та тестування, 30 % - на впровадження й інтеграцію системи, решта - на навчання персоналу й технічне обслуговування.

Доцільність таких інвестицій визначається очікуваним економічним ефектом - зниженням простоїв обладнання, зменшенням кількості технічних збоїв і підвищенням продуктивності працівників [3]. У випадку Шосткинського управління очікується скорочення витрат на технічне обслуговування комп'ютерної техніки приблизно на 15% щорічно, а окупність проєкту прогнозується протягом двох-трьох років.

Варта зазначити, що впровадження розподілених систем моніторингу з використанням ІoT-компонентів у державних установах є ключем до підвищення надійності інформаційної інфраструктури [4]. Отже, застосування запропонованої ІТ-системи контролю працездатності не лише оптимізує технічні процеси, але й створює передумови для більш ефективного управління ресурсами у сфері державних фінансів.

Таким чином, практичний досвід оцінювання вартості ІТ-проєкту для Управління Державної казначейської служби України у Шосткинському районі демонструє ефективність методики LCC у державному секторі. Такий підхід забезпечує прозорість бюджетного планування, обґрунтованість інвестиційних рішень і стабільне функціонування ІТ-інфраструктури установи.

Список використаних джерел

1. Дзись О., Гайдей В. Перспективні напрями цифровізації аграрних підприємств. Економіка і суспільство. 2024.
2. Потриваєва Н. Цифровізація обліку сільськогосподарських підприємств: національний і міжнародний досвід. BS Agriculture. 2024.
3. Міллер Т. The IoT and AI in Agriculture: The Time Is Now. Sensors. 2025. Vol. 25(12).
4. Soussi A. Smart Sensors and Smart Data for Precision Agriculture: A Review. Sensors. 2024. Vol. 24(8).

КОМПЛЕКСНЕ ТЕСТУВАННЯ ТА НАЛАГОДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

Дубінчин В. С., студ. 2м курсу ФЕіМ, спец. 126 «Інформаційні системи та технології»
Наукова керівниця: доц. Ю. О. Руденко
Сумський НАУ

Сучасні комп'ютерні системи є складними багаторівневими структурами, ефективність функціонування яких визначається не лише апаратними характеристиками, а й оптимальністю програмного забезпечення та алгоритмів взаємодії компонентів. У цьому контексті важливе значення має комплексне тестування та налагодження інформаційних технологій, призначених для оцінювання ефективності роботи таких систем [1].

Як зазначає І. О. Тарасенко [2], комплексне тестування — це процес системного аналізу функціонування інформаційної технології в умовах різних навантажень, який дозволяє виявити вузькі місця, визначити стабільність і продуктивність програмно-апаратного комплексу. На відміну від часткових методів перевірки, цей підхід передбачає використання інтегрованих інструментів для моделювання сценаріїв роботи, оцінки часу відгуку, пропускну здатності та ефективності використання ресурсів.

Під час тестування доцільно застосовувати модульний, системний і регресійний підходи, що забезпечують перевірку як окремих компонентів, так і взаємозв'язків між ними [3]. Важливим етапом є побудова метричної моделі ефективності, що дозволяє здійснювати кількісну оцінку результатів тестування за такими параметрами, як швидкодія, точність, відмовостійкість та енергоефективність [4].

На практиці ефективність комплексного тестування демонструє приклад реалізації системи оцінювання працездатності у Управлінні Державної казначейської служби України у Шосткинському районі Сумської області. Під час тестування цієї системи застосовувалися сценарії з різними навантаженнями на сервери, перевірялися алгоритми моніторингу робочих місць та точність збору аналітичних даних. Виявлені затримки у передачі даних були усунені шляхом оптимізації SQL-запитів та покращення асинхронних процедур обробки інформації. Налагодження дало змогу скоротити середній час відгуку системи на 18 %, що підтверджує ефективність застосування комплексного підходу до тестування.

Після завершення тестування здійснюється налагодження інформаційної технології, яке передбачає усунення дефектів, оптимізацію алгоритмів та вдосконалення механізмів моніторингу системних показників. Як підкреслює Мельник [4], використання автоматизованих засобів налагодження з елементами машинного навчання дозволяє підвищити точність локалізації помилок і скоротити час випробувань на 25–30 %.

Інтеграція процесів тестування та налагодження у загальну архітектуру управління якістю інформаційних технологій, за спостереженнями Романенка [7], створює основу для безперервного вдосконалення систем, підвищення їхньої надійності та адаптивності до змін середовища функціонування. Таким чином, комплексне тестування та налагодження є невід'ємною складовою розробки інформаційних технологій, орієнтованих на забезпечення стабільної та прогнозованої роботи комп'ютерних систем.

Список використаних джерел

1. Глушков В. М. Основи теорії складних систем. Київ: Наукова думка, 2019. 312 с.
2. Коваленко С. П. Методологічні аспекти тестування комп'ютерних систем. Системні дослідження та інформаційні технології. 2020. №1. С. 45–52.
3. Тарасенко І. О. Автоматизовані методи налагодження інформаційних технологій. Харків: ХНУРЕ, 2021. 268 с.
4. Мельник О. В. Критерії ефективності обчислювальних систем у процесі тестування. Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. 2022. №3. С. 22–29.
5. Романенко П. В. Інтегровані підходи до підвищення надійності програмно-апаратних комплексів. Львів: Видавництво ЛНУ, 2023. 198 с.
6. Романенко В. Управління якістю інформаційних технологій у процесі цифрової трансформації. Бізнес Інформ. 2025.
7. Офіційний сайт Управління Державної казначейської служби України у Шосткинському районі Сумської області. <https://sumy.treasury.gov.ua/>

ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СПОСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ

Говенько С. В., студ. 1м курсу
Науковий керівник: доц. В.О. Кравченко
Сумський НАУ

Надійність електропостачання є однією з ключових характеристик ефективності функціонування енергосистеми, оскільки визначає її здатність безперервно та якісно забезпечувати споживачів електричною енергією. В умовах інтенсивного розвитку промисловості та аграрного виробництва, підвищення енергозалежності технологічних процесів і впровадження автоматизованих систем управління питання надійності набуває особливого значення. Збої або перерви в електропостачанні призводять до суттєвих економічних втрат, зниження продуктивності та навіть аварійного виходу обладнання з ладу.

Надійність електричних мереж визначається комплексом показників, серед яких основними є:

- тривалість і частота перерв у подачі електроенергії;
- коефіцієнт готовності системи;
- інтенсивність відмов;
- ймовірність безвідмовної роботи.

Для забезпечення стабільного функціонування мережі необхідно застосовувати як технічні, так і організаційно-технічні заходи. Перші спрямовані на вдосконалення конструкції й технічного стану елементів електричної мережі, другі – на підвищення ефективності управління, обслуговування та планування ремонтних робіт.

До технічних способів підвищення надійності належить застосування самонесучих ізольованих проводів (СІП), які знижують ризик коротких замикань та механічних пошкоджень, особливо у відкритих сільських мережах. Використання підземних кабельних ліній забезпечує більшу захищеність від погодних впливів і несанкціонованих підключень. Важливою складовою є автоматизація систем електропостачання, яка передбачає впровадження пристроїв автоматичного введення резерву (АВР), дистанційного керування та моніторингу параметрів мережі. Застосування АВР дозволяє зменшити час простою електроустановок із кількох годин до кількох секунд, що істотно підвищує безперервність живлення споживачів.

Окрім цього, ефективними є заходи зі збалансування навантаження, компенсації реактивної потужності та модернізації трансформаторного обладнання, що зменшують втрати електроенергії та стабілізують напругу в мережі. Впровадження світлодіодного освітлення також сприяє енергоощадності: у практиці господарств заміна традиційних ламп на LED-пристрої зменшує споживання електроенергії на десятки відсотків і забезпечує річну економію, яка перевищує початкові капіталовкладення вже протягом першого року експлуатації.

Організаційно-технічні способи включають удосконалення системи планово-попереджувальних ремонтів, підвищення кваліфікації персоналу, оптимізацію схем електропостачання, оперативний контроль за технічним станом обладнання. Значну роль відіграє регулярна діагностика трансформаторів, вимикачів та кабельних ліній, що дозволяє своєчасно виявляти потенційні відмови й запобігати аваріям.

Важливою складовою забезпечення надійності є економічна ефективність заходів. Так, розрахунки показують, що впровадження сучасних систем керування та резервування дозволяє підвищити коефіцієнт технічного використання мережі до 0,97, знизити експлуатаційні витрати та збільшити продуктивність праці на понад 30 %. Термін окупності таких інвестицій становить у середньому від одного до трьох років, що підтверджує їхню доцільність у довгостроковій перспективі.

Таким чином, забезпечення надійності електричної мережі потребує системного підходу, який поєднує технічні рішення, організаційне управління та економічну оптимізацію. Лише комплексне впровадження заходів із модернізації мережевої інфраструктури, автоматизації процесів та підвищення культури експлуатації дозволить створити ефективну, стійку й енергоощадну систему електропостачання, здатну відповідати викликам сучасної енергетики.

КЛАПАН ПОЛИВУ ГІДРОПОННИХ СИСТЕМ ПРОРОЩЕННЯ ЗЕРНА

Гриценко Є.В., аспірант 2 курсу, 133 «Галузеве машинобудування»

Науковий керівник: доц. Є.В. Коноплянченко

Сумський НАУ

Актуальність. Підвищення ефективності систем поливу в тепличних та вертикальних господарствах потребує автономних простих вузлів, стійких до жорсткої та нефільтрованої води й здатних працювати без електроживлення. Корисна модель «Клапан поливу» подана за матеріалами заявки № u202503264, класифікація A01G 25/00, A01G 27/00, що стосується вирощування рослин (зокрема гідропоніки) на різнорівневих стелажах/етажах.

Мета роботи — створення механічного клапана періодичного затоплення з простою конструкцією та низькою собівартістю, який надійно працює з нефільтрованою або жорсткою водою без додаткових фільтрів і без електроживлення.

Конструкція. Клапан містить: верхній конус із зливним отвором; шток клапана з отвором переливу; нижній отвір; пружину; ущільнювальне кільце; нижній конус із трьома отворами перетікання; циліндр клапана з чотирма отворами подачі води. Усі деталі виконано з пластмаси; варіант виготовлення — 3D-друк.

Принцип дії. На початку вода надходить у верхній конус і через зливний отвір потрапляє в циліндр клапана, далі — через отвори подачі рівномірно заповнює ємності для поливу; стиснена пружина разом з ущільнювальним кільцем перекриває витік. Після повного заповнення верхнього конуса шток опускається, відкриває нижній отвір і фіксує об'єм; надлишок через отвір переливу спрямовується до нижчого за рівнем клапана. Зі зменшенням тиску у верхньому клапані пружина повертається у стиснений стан, піднімає шток і знову стримує витік, підтримуючи сталий об'єм у ємностях; цикл повторюється.

Порівняння з відомими рішеннями. Відомі автоматичні або електрокеровані пристрої мають складну кінематику, потребують налаштувань і/або електромагнітних клапанів, що ускладнює обслуговування та підвищує вартість. Запропоноване рішення мінімізує кількість елементів і виключає залежність від живлення.

Переваги моделі. 1) Автономність: суто механічний цикл без електроживлення. 2) Технологічність і здешевлення: пластмасові деталі, можливість виготовлення на 3D-принтері. 3) Надійність у складній воді: робота з жорсткою/нефільтрованою водою без додаткових фільтрів; можливе внесення розчинних добрив у поливний розчин. 4) Простота збирання й експлуатації: не потребує високої кваліфікації персоналу.

Сфера застосування. Гідропонні та ґрунтові системи поливу на багаторушних стелажах, тепличні комплекси, модульні вертикальні ферми та навчально-дослідні установки, де критичні простота, автономність і дешевизна вузлів поливу.

Висновок. «Клапан поливу» — компактний механічний вузол періодичного затоплення для гідропонних/стелажних систем, що поєднує простоту конструкції, автономність і сумісність із жорсткою водою, забезпечуючи стабільний полив без електроживлення та складного сервісу.

Ключові слова: клапан поливу; періодичне затоплення; гідропоніка; багаторушні стелажі; механічний привід; 3D-друк.

РАННЯ ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІЙ ТЕХНІЦІ НА ОСНОВІ ВІБРАЦІЙНОГО АНАЛІЗУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-ЕКСТРЕМАЛЬНОЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПРИКЛАДІ ТРАКТОРА JOHN DEERE 6155M

Супруненко М. К., PhD, асистент кафедри ТСтаГМ
Сумський НАУ

Задля вирішення проблеми запобігання дороговартісним та складно виявлюваним несправностям ключових типів обладнання для механізації землеробства пропонується стратегія прогностичного технічного обслуговування із застосуванням машинного навчання (МН) за інформаційно-екстремальною інтелектуальною технологією (ІЕІТ) для аналізу вібраційних характеристик, з яких виділяється інформація про стан критично важливих вузлів та деталей. МН за (ІЕІТ) являє собою ітераційну багатоциклічну процедуру оптимізації гіперпараметрів системи за кількісним інформаційним критерієм, та окрім обов'язкових базових контурів оптимізації інтегрує в себе необхідні методи попередньої обробки сигналів та, за потреби, інші допоміжні алгоритми МН. За цими гіперпараметрами будується результуючий класифікатор, що являє собою сукупність обчислювально-легких та низьковимогливих до об'єму пам'яті вирішувальних правил і може поступово доповнюватися. Це дозволяє реалізувати систему діагностики на базі вбудованих рішень нижньої цінової категорії. Переваги ІЕІТ для поставленої задачі включають адаптивність до обробки нестационарних сигналів, прикладом яких і є вібраційні, можливість проведення машинного навчання на порядки менших вибірках ніж штучні нейронні мережі. Ця дозволяє значно знизити витрати на формування навчальних вибірок та отримати доступ для збору даних з техніки задіяної безпосередньо в агровиробництві, через відсутність потреби у значному просторі. Також варто зазначити, що дана технологія вже добре зарекомендувала себе для вирішення задач детекції аномалій, до класу яких відноситься поставлена задача, в умовах хімічного та гірськовидобувного виробництва.

Вибір для дослідження одиниці техніки за найбільшою поширеністю відповідає трьом перевагам - наявність великої накопиченої експертизи щодо можливих несправностей, велика кількість потенційних доступних джерел даних для машинного навчання, суттєвий потенційний попит на розроблену систему перших двох поколінь, яка, поки що, не покриває всю різноманітність можливих несправностей та одиниць техніки. Для визначення такої одиниці техніки було проведено систематичний огляд онлайн-джерел з пріоритетом на професійні сільськогосподарські інтернет-форуми, тематичні обговорення та групи. Аналіз даних на користувацьких форумах дає доступ до неупередженої думки щодо переваг та обмежень техніки, а також дає доступ до накопиченої користувачами експертизи її використання та ремонту. За його результатами, John Deere 6155M є найбільш популярною сучасною моделлю трактора середнього класу, але має певні несправності що розвиваються непомітно, через поступове зношування, екологічні фактори або незначну деградацію електричних/механічних компонентів. Раннє виявлення через аналіз за допомогою МН запобігає каскадним пошкодженням, дозволяє моніторинг у реальному часі, та заощаджує до 700% витрат на ремонті. Найчастішими та найімовірнішими несправностями є: Просідання клапанів двигуна та зношування поршнів, Зношування пакетів зчеплення трансмісії, Відмова змащування гідравліки, Зношування форсунок паливної системи.

Вибір обмеженого списку саме механічних неявних та дороговартісних несправностей для вивчення дає змогу, зіткнувшись із можливими обмеженнями технології аналізу, зробити корисну та комерційно успішну систему, що закриває основні потреби користувачів. І вже в наступних поколіннях системи подолати ці межі, а також впровадити діагностику проблем електричної та електронної систем (наприклад, відмови роз'ємів системи Canbus через корозію або слабкі з'єднання).

Стратегія поступового впровадження системи ранньої діагностики інтегрована з процедурою збору даних щодо вібрації, та поділяється на 4 великі етапи:

1. Збір даних з нової або щойно зазнавшої капітального техобслуговування техніки під час стендових випробувань та експлуатації, задля визначення меж в яких мають перебувати параметри під час нормального функціонування.
2. Аналіз зібраних даних та побудування системи детекції аномалій без чіткого визначення несправностей, а також встановлення її на одиниці техніки на реальному виробництві.
3. Збір даних та вивчення експертами стану одиниць техніки із виявленими системою відхиленнями від норми з метою остаточного визначення наявних несправностей.
4. Синтез системи нового покоління, що окрім попередження про несправність вкаже на її тип з мінімальною вірогідністю помилки.

Таким чином запропонована стратегія дозволяє поступове залучення коштів на розробку при задоволенні пріоритетних потреб користувачів на кожному етапі.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ВДОСКОНАЛЕННІ ЖАРОСТІЙКИХ МАТЕРІАЛІВ І ПОКРИТТІВ ДЛЯ ДВИГУНІВ АВТОТРАКТОРНОЇ ТЕХНІКИ

Бойко А.О., студ. 2м курсу ІТФ

Науковий керівник: доц. Є.В. Коноплянченко

Сумський НАУ

Зростання ефективності двигунів внутрішнього згоряння супроводжується підвищенням температури у зоні згоряння та на поверхнях деталей газорозподільного механізму, що зумовлює необхідність застосування жаростійких матеріалів. Традиційні сталі втрачають міцність і окисну стійкість вище 600 °С, тому сучасні конструкції переходять до нікелевих суперсплавів, термостійких сталей і складних багатошарових покриттів.

Аналіз літературних джерел показав, що в сучасних автотракторних двигунах найбільше відмов припадає на паливоподачу ($\approx 27.3\%$), блок циліндрів ($\approx 18.9\%$) і головку блока ($\approx 12.7\%$) - позиції, де термічні та окисні механізми руйнування відіграють ключову роль. Для двигунів колісної техніки промислові огляди додатково оцінюють, що до $\sim 50\%$ двигунних відмов так чи інакше пов'язані з проблемами системи охолодження, тобто з перегрівом і тепловими напруженнями. Ці дані узгоджуються з численними кейс-стаді з руйнування випускних клапанів і ГБЦ через термовтому й окиснення. Удосконалення жаростійкості деталей ДВЗ автотракторної техніки спирається на поєднання трьох напрямів: - легування та мікроструктурна інженерія жароміцних сплавів; - бар'єрні покриття, що ізолюють від тепла й агресивних газів; - адитивні та відновлювальні технології поверхні. У світових трендах основу гарячих деталей турбонаддуву, клапанів і колекторів і далі формують нікелеві суперсплави з упрочненням, де керування об'ємом і стабільністю преципітатів (осаджувальних матеріалів) забезпечує повзучіміцність до 1000 °С. Основою жаростійких матеріалів є нікелеві суперсплави типу Inconel та Nimonic, у яких жароміцність забезпечується завдяки твердорозчинному зміцненню γ -фази та дисперсії преципітатів γ' ($\text{Ni}_3(\text{Al,Ti})$) або γ'' (Ni_3Nb). Ці сплави характеризуються стабільністю мікроструктури при 700–900 °С і високою опором повзучості. Застосовуються переважно у випускних клапанах, сидлах та елементах турбонаддуву.

Найбільш ефективним методом підвищення жаростійкості є нанесення теплозахисних покриттів на основі ітрій-стабілізованого цирконію (YSZ). Типова система складається з адгезійного шару MCrAlY (де $\text{M} = \text{Ni, Co}$) і керамічного шару YSZ, який знижує температуру основного металу на 100–150 °С. Технології нанесення: плазмове напилення (APS), вакуумне напилення (LPPS) або електронно-променеве осадження (EB-PVD). Алюмінування формує захисний шар $\beta\text{-NiAl}$ або FeAl , який утворює щільну плівку Al_2O_3 . Це значно підвищує опір окисненню при 700–900 °С. Комбіновані системи (Al/Cr/B) забезпечують додатковий захист від солевої та сірчаної корозії. Нітрування, особливо плазмове, дозволяє утворити нітридні фази $\epsilon\text{-(Fe}_{2-3}\text{N)}$ і $\gamma'\text{-(Fe}_4\text{N)}$, що підвищують зносостійкість і зменшують тертя у вузлах тертя (стержні клапанів, напрямні, сидла). Така обробка сумісна з багатьма аустенітними сталями. У турбокомпонентах ефективними є нікелеві сплави з високою часткою γ' -фази. У перспективі досліджуються металеві композити з керамічними зміцнювачами ($\text{Ni-Al}_2\text{O}_3$, Fe-SiC), здатні витримувати понад 900 °С без значної втрати міцності.

Основними проблемами при впровадженні жаростійких матеріалів є висока вартість нікелю та складність зварювання суперсплавів із високою часткою γ' -фази. Крім того, деградація покриттів через спікання YSZ і ріст окисного прошарку (TGO) залишається важливим фактором обмеження ресурсу. Ключова роль належить тепловим бар'єрним покриттям (TBC) на основі YSZ, які знижують температуру металу на 100–200 °С. Сучасні підходи - багатошарові архітектури з керованою пористістю, колонарні структури EB-PVD та суспензійне плазмове напилення для тонких, тріщиностійких верхніх шарів. Перспективно впроваджуються альтернативні компоненти (наприклад, рідкоземельні пірохлори) й універсальні підшари MCrAlY з оптимізованою окисною плівкою. Для умов високої вологості та CMAS у вихлопі розвиваються також екологічні бар'єрні покриття (EBC) для SiC/SiC -композитів. Швидко зростає інтерес до високоентропійних (HEA) систем як потенційних жаростійких матеріалів і навіть як нових окисаційностійких підшарів-бондів. Високопродуктивний підбір композицій прискорюють пошук HEA з підвищеною окисаційною стійкістю та міцністю за температури понад 1000 °С.

Для автотракторних ДВЗ практичним напрямом є поверхневе зміцнення та ремонт: лазерне наплавлення (LMD/CLAD) кобальтових/нікелевих шарів на кромках клапанів і сидел зменшує знос та окиснення, а адитивні процеси дають змогу формувати градієнтні структури й локально відновлювати геометрію без перегріву основи. Для поршнів і камер згоряння застосування TBC демонструє зниження тепловтрат і підвищення ефективності за умови контролю шорсткості та адгезії, що критично для циклічних навантажень. Глобальна стратегія підвищення жаростійкості деталей ДВЗ - це комбінація оптимізованих суперсплавів, багатофункціональних TBC/EBC і керованих адитивних технологій поверхні; додатковий резерв - HEA, відкриті за допомогою ML-дизайну. На практиці це означає довший ресурс турбокомпонентів, клапанного вузла й поршневої групи без зростання маси та з кращою паливною економічністю.

ЛАЗЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІЦНЕННЯ СТАЛЕВИХ ДЕТАЛЕЙ АГРОМАШИН: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ

Либань Д.О., студ. 2м курсу ІТФ
Науковий керівник: доц. Є.В.Коноплянченко
Сумський НАУ

Сільськогосподарська техніка працює у вкрай агресивних умовах: абразивний ґрунт, пил та мул, високі ударні навантаження, циклічні деформації, коливні температури й корозійні середовища. У таких умовах головними механізмами виходу з ладу є абразивне та адгезійне зношування, фретинг, контактна втома, корозійно-механічне руйнування. Традиційні методи підвищення зносостійкості - об'ємне гартування, цементація, азотування, індукційне гартування, зварювально-наплавні покриття - залишаються актуальними, однак мають обмеження щодо локальності, теплового впливу, деформацій, повторюваності та можливості обробки деталей складної геометрії.

Лазерні технології зміцнення - сукупність процесів локальної високощільної енергетичної дії (лазерне гартування, лазерне наплавлення/матеріалонакладання, надшвидкісне наплавлення EHLa, лазерне шокове зміцнення (LSP), лазерне текстурювання, лазерно-індуковане легування тощо) - дають змогу формувати контрольовані поверхневі шари з покращеними трибологічними, корозійними та втомними характеристиками, з мінімальною термодеоформацією та високою відтворюваністю. Мета цього огляду - узагальнити сучасні досягнення лазерних технологій зміцнення і показати їхню доцільність для підвищення довговічності сталевих деталей агроماشин.

Робочі органи ґрунтообробних знарядь (леміші, лапи культиваторів, диски борін) зношуються переважно за рахунок тритільного абразивного контакту «ґрунт—мінеральні включення—метал». Ножі та подрібнювачі зерно- й кормозбиральних комбайнів працюють у режимі ударно-абразивного навантаження з періодичним різанням частково мінералізованої маси. Шестерні, вали, осі та підшипникові місця зазнають контактної втоми (pitting), мікрорізання й фретингу при забрудненому мастилі. Ланцюги, зірочки, ковзуни транспортерів працюють під дією вологи та агресивних середовищ (аміак, хлориди), що викликає корозійно-механічне спрацювання. Вимоги до поверхні: висока твердість і стабільна мікроструктура при збереженні в'язкої серцевини, низький коефіцієнт тертя, стійкість до корозії та втоми, можливість швидкої заміни в міжсезоння.

Лазер - джерело високої щільності енергії (до 106–108 Вт/см²) з вузькою зоною термічного впливу та надвисокими швидкостями нагріву/охолодження (103–106 К/с). Для сталей це відкриває кілька механізмів зміцнення: - Лазерне гартування (Laser Surface Hardening, LSH): нагрів поверхні до аустенізації без розплавлення та самозгартування за рахунок тепловідводу в об'єм. Формується мартенситна або мартенситно-трооститна структура з твердості 55–65 HRC (залежно від складу), мінімальна деформація й відсутність окалини. - Лазерне наплавлення/матеріалонакладання (Laser Cladding / LMD): локальне розплавлення присадкового порошку/дроту та тонкого шару підкладки, утворення металургійно зв'язаного покриття з вибраним складом (Fe-, Ni-, Co-, карбідвмісні композиції). Можливе легування твердими частинками (WC, TiC, Cr₃C₂), нітридами, боридами. - EHLa (Extreme High-speed Laser Material Deposition): модифікація LMD з попереднім плавленням порошку у промені та осадженням на субстрат із дуже низькою теплоємністю, високими швидкостями (до сотень м/хв) і тонкими шарами (100–300 мкм), що зменшує змішування, тріщиноутворення та деформації. - Лазерне шокове зміцнення (Laser Shock Peening, LSP): імпульс лазера через прозорий шар і поглинач генерує плазмовий удар, який індукує глибокі залишкові стискувачі напруження (до кількох мм) без термічного впливу, підвищуючи втомну міцність і опір корозійному розтріскуванню. - Лазерне текстурювання (LST): мікро-/наноструктурування (ямки, борозенки, LIPSS) для керування тертям, утримання мастила, зменшення адгезії ґрунту й налипання, підвищення гідрофобності/антиобмерзання. - Лазерно-індуковане легування/алітування/боридування: локальне введення елементів (B, C, N, Cr, Ni) у поверхневий шар з формуванням твердих фаз (бориди, карбіди, нітриди) і градієнтних структур.

Переваги лазерних процесів: точність, повторюваність, автоматизація, обробка складної геометрії, мінімальна зона термічного впливу (ЗТВ), можливість локального ремонту, комбінування процесів (наприклад, гартування + текстурювання). Найдешевше з точки зору економічних показників є EHLa - надшвидкісне лазерне наплавлення (Extreme High-speed Laser Material Deposition). Технологія перспективна для тонкостінних валів, гідроциліндрів, штоків, шийок під підшипники та для відновлення точних посадок без їхнього «ведення»

Лазерні технології зміцнення забезпечують гнучкий інструментарій для підвищення довговічності сталевих деталей агроماشин у найагресивніших умовах експлуатації. Лазерне гартування підвищує твердість і контактну витривалість без суттєвих деформацій; лазерне наплавлення та EHLa формують металургійно зв'язані зносо- та корозійностійкі шари з мінімальним тепловкладом і високою точністю. Рациональне комбінування процесів, адаптивне керування і впровадження відновлення роблять лазерні технології одним із ключових напрямів модернізації аграрного машинобудування.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЗМІЦНЕННЯ ПОВЕРХНІ ДЕТАЛЕЙ ҐРУНТООБРОБНОЇ ТЕХНІКИ

Савченко С.М., студ. 2м курсу ІТФ
Науковий керівник: доц. Є.В. Коноплянченко
Сумський НАУ

Ґрунтообробна техніка-плуги, культиватори, лушпильники, борони, сівалки-працює в умовах інтенсивного абразивного зносу, циклічних ударних навантажень, тертя ковзання і котіння, а також корозійно-абразивної дії вологого та агресивного ґрунту. Найбільш навантаженими є робочі органи (лемеші, долота, ножі, лапи, диски, сошники), які визначають якість агротехнічної операції, витрати палива і загальну продуктивність машин. Проблема підвищення їхньої зносостійкості і тривкості є міждисциплінарним завданням на межі матеріалознавства, технології конструкційних матеріалів і трибології. Згідно з дослідженнями українських і зарубіжних науковців, близько 70–80% відмов ґрунтообробної техніки припадає на зношення робочих органів, а втрати металу внаслідок абразивного спрацювання сягають у середньому 2–3 кг на кожен гектар обробленої площі. Термін служби лемешів, лап та дисків без спеціального зміцнення зазвичай становить 80–150 гектарів, тоді як після застосування сучасних технологій зміцнення цей показник може зростати до 300–600 гектарів. В умовах підвищення вартості пального, металу та простоїв машин під час сезону питання збільшення ресурсу робочих органів набуває особливої актуальності. Саме тому вдосконалення технологій зміцнення деталей ґрунтообробної техніки є ключовим напрямом підвищення ефективності та економічності аграрного виробництва.

Сучасні методи поверхневого зміцнення охоплюють широкий спектр фізико-хімічних і термічних процесів, що дозволяють змінювати структуру, фазовий склад і властивості приповерхневого шару без значних деформацій деталі. Найбільш поширеними є лазерне та індукційне ґартування, термохімічні процеси (азотування, борування), наплавлення і напilenня композиційних шарів, а також нанесення тонких пліткових покриттів типу PVD і DLC. Лазерне ґартування дозволяє вибірково зміцнювати різучі крайки, формуючи дрібнозернисту мартенситну структуру з компресійними напруженнями, що підвищує стійкість до тріщиноутворення. Лазерне наплавлення і HVOF-напilenня забезпечують нанесення шарів з карбідів і боридів на основі Fe–Cr–C–B–Nb або WC–Co, що значно підвищує абразивостійкість. Азотування створює нітридні зони, які підвищують утомну міцність і знижують коефіцієнт тертя, тоді як борування формує надтверді, але крихкі боридні шари, тому часто комбінується з відпуском чи іншими методами. Для деталей, що працюють у вологому ґрунті, доцільно застосовувати PVD- або DLC-покриття, які зменшують налипання і покращують стабільність різучої крайки. Сучасна тенденція полягає у створенні градієнтних і гібридних шарів, де поєднуються тверді зміцнені поверхні та в'язка основа. Такі рішення дозволяють досягти оптимального балансу між твердістю, зносостійкістю та ударною в'язкістю. Для широкого парку ґрунтообробних машин базовим зміцнюючим впливом на робочі органи лишається індукційне ґартування кромки у поєднанні з дробоструминним наклепом. Там, де критичний абразив (пісок, пісковики) і відносно малі удари-доцільні карбідні наплавки чи HVOF. Для обертових органів і деталей, чутливих до прилипання ґрунту, виправдані PVD/DLC. Азотування-універсальний «фон», який підвищує утомну міцність без значної деформації. Борування-цільове рішення для максимально абразивних середовищ за умови керування крихкістю та градієнтом твердості. ЕІЛ-мобільний інструмент локального підсилення та ремонту. Стосовно останнього методу можна сказати це імпульсне перенесення матеріалу електродного сплаву (наприклад, TiC, Cr, Mo, WC) на поверхню сталі з утворенням тонких адгезійних шарів. Перевага-портативність установок і можливість обробки локальних зон ремонту прямо «в полі».

Підвищення довговічності робочих органів ґрунтообробної техніки базується на раціональному поєднанні матеріалу основи, геометрії і цільового поверхневого зміцнення. Сучасний арсенал технологій-від індукційного та лазерного ґартування, карбідних наплавки і HVOF до PVD/DLC і дифузійних процесів-дозволяє адресно реагувати на конкретні механізми зносу. Для більшості застосувань найкращий ефект дає гібридний підхід: тверда, але не крихка кромка; локальні зони максимальної абразивостійкості; тонкі плівки низького тертя там, де потрібна чиста різальна поверхня. Ключовими є грамотна діагностика умов роботи, виробнича дисципліна та контроль якості шарів.

Отже, удосконалення технологій зміцнення робочих органів ґрунтообробної техніки має не лише наукове, а й значне практичне значення. Результати численних досліджень і виробничих випробувань свідчать, що застосування сучасних технологій зміцнення дозволяє підвищити ресурс деталей у 1,5–5 разів, зменшити витрати на ремонт і заміну, а також знизити енерговитрати під час обробки ґрунту. Крім того, використання зміцнюючих технологій сприяє екологічній ефективності виробництва завдяки зменшенню металоспоживання і кількості відходів. У майбутньому перспективними напрямками залишаються застосування наноструктурованих шарів, функціонально-градієнтних покриттів, адитивних технологій для формування зміцнених зон та цифрового моделювання процесів зносу. У поєднанні з екологічними вигодами це робить удосконалення технологій поверхневого зміцнення одним із актуальних напрямів підвищення конкурентоспроможності сучасної агротехніки.

ІНЖЕНЕРІЯ ПОВЕРХНІ ЯК СТРАТЕГІЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ АВТОТРАКТОРНИХ ТРАНСМІСІЙ

Скрипник В.В., Максимов П.С., студ. 2м курсу ІТФ
Науковий керівник: доц. Є.В. Коноплянченко
Сумський НАУ

Питання підвищення працездатності автотракторної техніки сьогодні виходить далеко за межі «поставити міцніший матеріал у вузол». Світова практика переконливо доводить: ресурс трансмісії визначається не лише маркою сталі чи розмірами зубців, а передусім станом тонкого поверхневого шару - кількох десятих міліметра, де й народжуються знос, мікротріщини. Саме тому провідні виробники переходять від логіки матеріалознавства до інженерії поверхні, поєднуючи термохімію, локальну термообробку, механічне формування залишкових напружень і тонкоплівкові покриття з точним цифровим контролем процесів.

Класичні термохімічні методи - карбонізація, карбонітрація, газове та плазмове азотування - залишаються пріоритетним для шестерень і валів. Їхня сила в керованому градієнті твердості та стискуючих напружень: тверда оболонка протистоїть контактним напруженням, а в'язка серцевина зберігає ударну міцність. У сучасних цехах ці процеси поєднують із автоматизованим моніторингом потенціалу середовища та контролем глибини шару, що невілює претензії до стабільності й повторюваності. Результат - помітне зростання контактної витривалості, особливо в умовах коливних навантажень і забрудненого мастила, типовому для польових робіт.

Локальні методи зміцнення на кшталт індукційного гартування дають інший тип переваги - геометричну точність і мінімальні деформації. Налаштовуючи частоту й потужність, інженер буквально «малює» потрібну глибину мартенситного шару на торцях зубців, шпонкових канавках, шийках валів - там, де традиційна термообробка або «перегрів» деталей, або вимагатиме масивної механічної доводки. У поєднанні з низьким відпуском і суперфінішем це дає тихіші передачі, менший прогрів масла та відчутне падіння втрат на тертя.

Ще один вектор - адитивно-ремонтні технології. Лазерне наплавлення, мікролегування і холодне газодинамічне напилення дозволяють не лише відновлювати посадки та зубці після зносу, а й «апгрейдити» їх під важчі режими: у шарах на основі Fe—Cr—V або Ni/Co-сплавів формуються тверді карбіди та бориди, що майже не схильні до заїдання. Для фермерських господарств і сервісів це означає коротший простій і нижчу вартість життєвого циклу порівняно з повною заміною вузла.

Механічні методи створення стискуючих напружень - дробоструминне, кулькове чи ультразвукове накочування – підвищують втомлювальну міцність у найвразливіших зонах: галтелях, коренях зубців, шліцах. Невеликі за ціною, вони суттєво відсувають момент зародження тріщини, особливо якщо застосовуються після термообробки чи наплавлення, коли поверхневі дефекти неминучі.

Тонкоплівкові покриття на кшталт TiN, CrN, AlCrN та особливо DLC (вуглецеві аморфні плівки) - ще один напрям в сучасній інженерії поверхні. У режимах граничного навантаження - частих для тракторів на малих швидкостях і високих навантаженнях - вони радикально знижують коефіцієнт тертя та ризик холодного зварювання. Але тут ключовим моментом є не стільки склад покриття, скільки правильна підготовка: проміжні адгезійні шари, контроль шорсткості бази, відсутність натягів, що відлущують плівку під ударом.

Наступний напрям - трибологічна доводка. Ізотропне суперфінішування (ISF) перетворює вершини мікронерівностей на плато, забезпечуючи стабільну масляну плівку і тиху роботу. У тандемі з корекцією профілю зубця та лінії зачеплення знижується мікропідкочування, а значить - і пітинг. У сумі це дає менший шум, менше тепла і кращу паливну економічність.

Сьогодні найкращі результати дають комбіновані маршрути: «азотування + ISF», «індукція + DLC», «лазерне наплавлення + дробоструминна обробка». Тут спрацьовує синергія: тверда фаза не кришиться завдяки стискуючим напруженням, а низьке тертя затримує розігрів і викид абразивних часток у масло. Доповнює картину сучасний контроль якості - від безконтактної профілометрії та мікротвердості по глибині до аналізу частинок у мастилі, що сигналізує про ранні пошкодження задовго до відмови.

Підвищення працездатності трансмісій автотракторної техніки реалізується як комплексна система: проектування параметрів поверхневого шару; стабільні та відтворювані процеси його формування; фінішна трибологічна доводка; експлуатаційний моніторинг; ремонтно-відновлювальні операції, сумісні з отриманою структурою. Втілення рішень, підтверджених міжнародною практикою, забезпечує збільшення ресурсу, зниження шуму та тепловиділення вузлів, скорочення витрат на технічне обслуговування та підвищення готовності машин до роботи в пікові періоди. Інтеграція світових практик інженерії поверхні з цифровим контролем процесів і діагностикою в експлуатації забезпечує стабільне зростання ресурсу трансмісій автотракторної техніки при зменшенні витрат і ризиків відмов.

РОЗРОБКА АДАПТИВНОЇ МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ПИТОМОГО ОПОРУ ҐРУНТУ ДЛЯ ШВИДКІСНИХ ҐРУНТООБРОБНИХ АГРЕГАТИВ В УМОВАХ ЗМІННИХ АГРОКЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ

Тесленко О.В., аспірантка 3 курсу, спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
Сумський НАУ

Сучасне аграрне виробництво перебуває у стані глибоких технологічних змін. За останні роки відбулася суттєва трансформація ґрунтово-кліматичних умов, зміна технологій вирощування, оновлення парку техніки та, що особливо важливо, значне підвищення швидкісних режимів її роботи. Сьогодні машинні агрегати (МА) працюють у діапазоні 10–12 км/год, а для деяких операцій – навіть до 20 км/год. Водночас, існуючі методики розрахунку питомого опору ґрунту були розроблені для умов, коли робоча швидкість не перевищувала 5 км/год. Ці методики, які визначають питомий опір плугів і лущильників (k_{ov}) та інших агрегатів (k_v) через емпіричні залежності, втратили свою актуальність і не забезпечують достатньої точності результатів.

Питомий опір машин-знарядь залежить від швидкісного режиму роботи і може бути уточнений за такими емпіричними залежностями:

— для плугів і лемішних лущильників

$$k_{ov} = k_0 \cdot [1 + 0,006 \cdot (V_p^2 - V_0^2)], \text{ кН/м}^2; \quad (1)$$

— для інших машин

$$k_v = k \cdot [1 + T \cdot (V_p - V_0)], \text{ кН/м}^2; \quad (2)$$

де k_0 – питомий опір плугів при швидкості руху до 5 км/год, кН/м²; V_p – робоча швидкість агрегату, км/год; V_0 – швидкість, при якій визначено питомий опір машин у виробничих умовах, км/год (приймають $V_0 = 5$ км/год); k – питомий опір звичайних машин при швидкості до 5 км/год, кН/м; T – темп приросту питомого опору для відповідної машини.

Ключова проблема полягає у критичній невідповідності теоретичних розрахунків практичним даним. Це явище спричинене впливом низки факторів, які класичні моделі враховують недостатньо:

1. Динамічний вплив швидкості: Прискорення руху агрегату суттєво змінює характер взаємодії робочих органів із ґрунтом, що призводить до нелінійного зростання опору;

2. Трансформація властивостей ґрунтів: Зміни агроклімату та технологій (наприклад, мінімальний обробіток) призводять до зміни структури, вологості та, відповідно, твердості ґрунтів по шарах;

3. Експлуатаційні фактори: На опір суттєво впливають такі специфічні польові умови, як різниця у наповненні шарів ґрунту рослинними рештками та ступінь ущільнення ґрунту (наприклад, від проходження важкої техніки).

Ця невідповідність прямо впливає на продуктивність агрегатів, витрату палива та коефіцієнт використання часу зміни. Отже, коректне визначення питомого опору є базою для побудови всіх подальших техніко-економічних розрахунків.

Для підвищення точності прогнозування та забезпечення кореляції теоретичних результатів із польовими даними, необхідно повернутися до теоретичних основ і адаптувати їх під сучасні умови.

Гіпотеза дослідження: Якщо визначити та кількісно оцінити вплив реальних польових умов, перевести їх у числові коефіцієнти та інтегрувати в оновлені формули питомого опору, то теоретичні результати почнуть корелювати з практичними даними.

З цією метою нами була створена адаптивна методика, що ґрунтується на таких положеннях: 1. Питомий опір залежить не лише від глибини обробітку та ширини захвату, а й від швидкості руху агрегату. 2. Твердість ґрунту змінюється по шарах, і цей фактор потрібно враховувати окремо. 3. На результати суттєво впливають рослинні рештки та ступінь ущільнення.

Для реалізації цього підходу у методику введено корегуючий коефіцієнт Δk який відображає реальні ґрунтово-польові умови роботи робочого органу.

— для плугів і лемішних лущильників

$$k_{ov} = k_0 \cdot \Delta k \cdot [1 + 0,006 \cdot (V_p^2 - V_0^2)], \text{ кН/м}^2 \quad (3)$$

— для інших машин

$$k_v = k \cdot \Delta k \cdot [1 + T \cdot (V_p - V_0)], \text{ кН/м}^2; \quad (4)$$

де Δk – коефіцієнт, який враховує реальні ґрунтово-польові умови.

Де Δk є функцією, що знижується, якщо поле містить значну кількість рослинних решток (опір агрегату зменшується), і зростає, якщо ґрунт є надмірно ущільненим.

Таким чином, поєднання сучасних теоретичних розрахунків із практичними польовими даними дозволяє сформулювати новий, більш точний та адаптивний підхід до оцінки ефективності машинних агрегатів, що відповідає сучасним викликам високоінтенсивного аграрного виробництва.

АВТОМАТИЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ПОЛЬОВИМИ АГРЕГАТАМИ

Калнагуз О.М., старший викладач
Сумський НАУ

Трактори при виконанні сільськогосподарських і транспортних робіт, під час виконання технологічних операцій, рухаються по прямолінійній або криволінійній траєкторії, кривизна якої безперервно змінюється.

Однією з важливих задач сучасного тракторобудування є автоматизація управління агрегатами. Залишаються при цьому невирішеними до кінця і такі класичні задачі, як кінематика і динаміка криволінійного руху з урахуванням різних факторів, що впливають на траєкторію руху і її параметри. Криволінійний рух (поворот) має місце в роботі будь-якої транспортної або тягової машини. Повна автоматизація керування роботою машин і машинно-тракторних агрегатів без участі водія потребує забезпечити отримання точної інформації про положення агрегату відносно заданої траєкторії протягом всього часу роботи.

Складання рівнянь криволінійного руху є однією з основних задач моделювання повороту. Для цього необхідні рішення диференціальних рівнянь і отримання результату у вигляді рівнянь траєкторій. Кінематичний аналіз руху МТА включає визначення траєкторій окремих точок ланок і агрегату в цілому. Дослідженню криволінійного руху машин і особливо машинно-тракторних агрегатів (МТА) присвячена велика кількість наукових робіт багатьох науковців (Н.Є. Жуковського, В.В. Гуськов, В.І. Поддубного, В.Я. Аніловича, Ю.Т. Водолаженка, С.М. Григор'єва, І.Є. Кавчинського, А.М. Ємельянов, Є.І. Калінін, Г.Б. Шипилевського, В.Т. Надикто, В.М. Булгаков, В.В. Адамчук, М.А. Подрігало, А.Т. Лебедев, Р.В. Антощенко, М.Я. Довжик та багато сучасних закордонних науковців). Незважаючи на значну кількість робіт, присвячених криволінійному руху машин, слід відмітити, що це явище вивчене ще в недостатній мірі і потребує уваги. Особливо відчувається потреба у вивченні траєкторії руху за допомогою аналітичних рівнянь, що дало б можливість створювати відповідні програми управління рухом машин, та машинно-тракторних агрегатів. Тому з'являються спроби отримати координати траєкторії криволінійного руху експериментальним шляхом та за допомогою яких і відтворити траєкторію на поворотній смузі.

В роботі [1] приведені результати аналітичного дослідження руху чотирьохколісної машини по криволінійній траєкторії, отримані загальні рівняння траєкторії входу в поворот і виходу з повороту, приведені чисельні рішення рівнянь на прикладі агрегату на базі трактора МТЗ-80. Розглянуто чинники, які викликають відведення коліс. Запропоновано спосіб урахування впливу бічного відведення коліс на траєкторію криволінійного руху машини. Розроблено аналітичний метод отримання траєкторії криволінійного руху двовісних колісних машин з урахуванням впливу явища відведення коліс. Визначені траєкторії руху за допомогою аналітичних рівнянь, що дають можливість створювати програмне забезпечення управління рухом машин [1].

Так в роботі [2] Було розроблено та оцінено експериментальну систему керування підвіскою шасі обприскувача під час поворотів на розворотній смузі. У цій роботі було розроблено експериментальну систему підвіски шасі обприскувача, яка реалізувала виявлення поворотів та змінне керування демпфуванням для поворотів на розворотній смузі. Експериментальну систему підвіски шасі було випробувано для маневру повороту на розворотній смузі з постійною швидкістю на радіусах повороту від 10 до 25 м. Продуктивність експериментальної системи була кількісно оцінена з точки зору комфорту та здоров'я оператора, амплітуди крену шасі та швидкості крену, а також стандартного відхилення датчика висоти штанги, і ця продуктивність була порівняно з базовою конфігурацією підвіски обприскувача. Згідно зі зібраними даними, експериментальна система підвіски покращила стійкість до крену шасі та його швидкості крену на 30-40% на вхідній частині повороту незалежно від радіуса повороту, а також продемонструвала підвищення якості їзди на 5% [2].

Список використаних джерел.

1. Сіренко Ю. В. Дослідження та обґрунтування ефективних прийомів використання польових агрегатів : дис. ... д-ра філософії у галузі 20 Аграр. науки та продовольство : 133 Галузеве машинобудування / Сумський національний аграрний університет. Суми, 2021. 198 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1iwwQ81FZafecKG8BSI6WlaCKWx-1p_8j/view (дата звернення: 12.01.2025).
2. Adams, Bailey & Huerta-Musil, Joel. (2024). Turn Compensation Control Development and Analysis for a Self-Propelled Sprayer Chassis Suspension System. Journal of the ASABE. 67. 1263. 10.13031/ja.16011.
3. Калнагуз О.М. Системи авторозвороту / Пилипенко І.І., Сіренко Ю.В., Горовий М.В., Калнагуз О.М. // Матеріали Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" (17–19 жовтня 2024 року) / МОН України, НУБіП України. Київ. 2024. 527с. – (с. 230–233).
4. Довжик, М. Я., Сіренко, Ю. В., & Калнагуз, О. М. (2022). Аналіз кінематики руху польових агрегатів зі всіма керованими колесами. Вісник Сумського НАУ. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів, 2(48), 14-20. <https://doi.org/10.32845/msnau.2022.2.3>.

ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ТУРИЗМ І РЕКРЕАЦІЯ ЯК ФАКТОР СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

Алейнова П. Д., студ. 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Л. І. Єпик
Сумський НАУ

Туризм і рекреація є потужними чинниками розвитку економіки, культури та соціальної сфери, формуючи важливу частину національної системи господарювання. Вони сприяють підвищенню зайнятості населення, розвитку підприємництва, розширенню сфери послуг, збільшенню надходжень до місцевих бюджетів і формуванню позитивного іміджу регіонів на національному та міжнародному рівнях. В умовах сучасних економічних і соціальних викликів, зумовлених наслідками воєнних дій, глобальних криз та міграційних процесів, питання підвищення ролі туризму та рекреаційної діяльності як факторів регіонального розвитку набуває особливої актуальності. Від ефективності розвитку туристичної інфраструктури, рівня сервісу та якості управління залежить привабливість територій і здатність регіонів до самовідтворення.

Рекреаційний потенціал України є надзвичайно різноманітним і включає природно-ландшафтні, історико-культурні, соціально-економічні та інфраструктурні ресурси, які створюють широкі можливості для формування комплексних туристичних продуктів. Значні перспективи мають Карпатський, Подільський, Поліський, Причорноморський і Приазовський регіони, а також окремі локальні дестинації зі збереженою етнокультурною автентичністю. Їхні природні, історичні й людські ресурси створюють передумови для розвитку конкурентоспроможного туристично-рекреаційного продукту як на внутрішньому, так і на міжнародному ринку, сприяючи формуванню позитивного іміджу України як безпечної та гостинної країни.

Вагоме значення туризм має для розвитку сільських територій. Сільський зелений туризм сприяє диверсифікації економічної діяльності, підтримці місцевих традицій, ремесел і народної культури, а також створенню додаткових джерел доходів для сільського населення. Через туристичну активність активізується місцева ініціатива, розвивається інфраструктура, покращується рівень життя, що сприяє зменшенню відтоку населення з периферійних територій.

Таким чином, туризм виступає ефективним інструментом зменшення рівня безробіття й соціальної напруги в регіонах. Його економічний ефект проявляється у збільшенні валового регіонального продукту, розширенні податкової бази, зростанні попиту на продукцію місцевих виробників і стимулюванні суміжних галузей. Туристична індустрія активізує розвиток транспорту, торгівлі, громадського харчування, будівництва, готельно-ресторанного бізнесу та сфери послуг. Одночасно посилення туристичної діяльності сприяє залученню внутрішніх і зовнішніх інвестицій, розвитку малого та середнього бізнесу, впровадженню інноваційних проєктів і цифрових технологій управління.

Соціальний аспект розвитку туризму полягає у підвищенні рівня зайнятості, розвитку людського потенціалу, зміцненні культурної самобутності та збереженні історико-культурної спадщини, а також у формуванні толерантного ставлення до різних культур і традицій. Туризм створює умови для міжрегіональної співпраці, розширення горизонтів культурного обміну, інтеграції молоді у суспільно-корисну діяльність і зміцнення національної єдності.

Особливого значення туризм і рекреація набувають у післявоєнний період, коли пріоритетом є відновлення економічного потенціалу регіонів та повернення людей до активного соціального життя. Розвиток внутрішнього туризму може стати каталізатором економічного пожвавлення, адже він не лише забезпечує стабільні надходження до місцевих бюджетів, а й створює сприятливі умови для інвестиційної активності, розвитку малого бізнесу, культурної інтеграції та соціальної реабілітації населення.

Перспективи розвитку туристично-рекреаційної сфери України тісно пов'язані з удосконаленням державної політики у сфері туризму, впровадженням регіональних стратегій сталого розвитку, модернізацією інфраструктури, підвищенням якості туристичних послуг і розширенням освітніх програм для фахівців галузі. Важливим напрямом є цифровізація туризму, створення інтерактивних платформ для просування туристичних продуктів, використання інтелектуальних систем управління потоками відвідувачів, розвиток кластерних моделей і партнерств між державним, приватним і громадським секторами.

Отже, туризм і рекреація є стратегічними галузями, здатними забезпечити сталий соціально-економічний розвиток регіонів України. Їх ефективний розвиток потребує комплексного підходу, міжвідомчої взаємодії, державної підтримки та активної участі місцевих громад. Спрямовання зусиль на підвищення якості туристичного продукту, збереження природних і культурних ресурсів, підвищення інноваційності та екологічної відповідальності є запорукою формування конкурентоспроможного, безпечного й привабливого туристичного середовища України у майбутньому.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПІЦЦІ З МЕТОЮ ПІВДИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

Андрєєв О.М., студ. 1м курсу ФХТ
 Науковий керівник: к.т.н., доцент Мельник О.Ю.
 Сумський НАУ

Сучасний фаст-фуд все більше орієнтується на здорове харчування та високу харчову цінність. Удосконалення технології піци для підвищення її харчової цінності може бути здійснено на двох основних рівнях: тісто та начинка.

Тісто є найбільшим джерелом вуглеводів у піці, тому його повна або часткова заміна має найбільший вплив на харчову цінність. Семола – це борошно з твердих сортів пшениці, воно збільшує вміст білка та робить тісто більш формостійким, знижуючи глікемічний індекс. Порівняльна характеристика пшеничного борошна та семоли представлена у таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика різних видів борошна

Критерій	Пшеничне борошно в/с	Семола (з твердої пшениці)
Основна роль	Основний інгредієнт для більшості видів піци	Використовується як додатковий інгредієнт (зазвичай 10-50% від загальної кількості борошна) або для певних регіональних стилів (наприклад, сицилійська піца, чіабатта)
Властивості тіста	Тісто еластичне, пластичне і добре підходить для формування повітряної, м'якої скоринки (як у неаполітанській піці)	Тісто більш жорстке, менш еластичне і важче замішується. Воно поглинає більше води, що вимагає коригування рецептури
Зовнішній вигляд (скоринка)	Забезпечує м'яку, повітряну м'якушку та класичну текстуру скоринки	Додає скоринці помітної жувальної текстури та хрусткості (crunchy), особливо у нижній частині
Смак	Нейтральний, класичний, притаманний борошняним виробам	Додає приємний горіховий, злегка солодкуватий присмак

Начинка є не менш важливою частиною піци, тому також може бути частиною, що потребує змін і може впливати на корегування харчової цінності готового виробу.

Проектування рецептури начинки може відбуватися у наступних напрямках:

- використання у складі начинки різноманітних овочів (болгарський перець, цибуля, шпинат, помідори, помідори чері, баклажани, морква, буряк), які є джерелом вітамінів С, А, Е, антиоксидантів, мінералів та клітковини;
- додавання нежирного м'яса, такого як курка без шкіри, індичка, кролик;
- використання риби та рибопродуктів (тунець, лосось, креветки, мідії), які містять омега-3 жирні кислоти, йод, селен;
- використання рослинних білків (соеві гранули, тофу, темпе, сейтан, нутові кульки, сочевиця);
- використання менше жирного сиру, низькокалорійних сортів,
- використання натуральних томатних соусів та овочевих пюре (з гарбуза, моркви, буряка), можна вводити як частину соусу або пасти для збагачення харчовими волокнами та натуральними барвниками;
- використання **кіноа, булгуру, гречки, амаранту** для збільшення вмісту клітковини, заліза, цинку.

Отже, технологія піци може бути успішно трансформована з продукту з високим вмістом калорій, насичених жирів на значно більш збалансовану та поживну страву. Шляхом цілеспрямованих змін у складі (використання цілнозернового борошна, додавання клітковини, використання борошна з твердих сортів пшениці).

Таким чином, інновації в технології піци дозволяють створити продукт, який відповідає сучасним вимогам здорового харчування, зберігаючи при цьому свою популярність та смакові властивості. Це робить піцу прийнятним елементом збалансованого раціону.

Список використаних джерел:

1. Semolina flour benefits for Pizza? Режим доступу: <https://romanospizza53.com/semolina-flour-benefits-for-pizza/> (дата звернення 08.11.2025).

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КРЕМУ З ДОДАВАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

Антоневич С.В., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Сучасні тенденції у сфері харчових технологій спрямовані на створення продуктів з підвищеною біологічною цінністю та зниженим вмістом цукру, насичених жирів і штучних добавок. Одним із перспективних напрямів є використання нетрадиційної рослинної сировини у технології солодких страв, що дозволяє підвищити їхню функціональність та оздоровчу спрямованість.

Нетрадиційною сировиною для приготування солодких кремів є авокадо, какао-порошок та стевія, які у поєднанні забезпечують високу харчову цінність, приємні органолептичні властивості та низьку калорійність готового продукту.

Удосконалити технологію приготування солодкого крему шляхом використання нетрадиційних інгредієнтів — авокадо, какао та стевії — для підвищення харчової цінності, покращення структурно-механічних і сенсорних показників, а також зниження енергетичної цінності виробу.

Використання рослинної сировини в технології солодких страв активно досліджується в останні роки. Згідно з даними [1], авокадо містить ненасичені жирні кислоти (олеїнову, лінолеву), вітаміни Е, С, В6, калій, магній, які сприяють підтриманню нормального рівня холестерину та мають антиоксидантні властивості. Завдяки високому вмісту ліпідів і вологоутримувальній здатності, авокадо може замінювати вершкове масло або вершки у десертах, створюючи ніжну кремову текстуру [2].

Какао-порошок є джерелом поліфенолів, флавоноїдів, теоброміну та магнію, які проявляють антиоксидантну і тонізуювальну дію [3]. Його додавання надає десертам насиченого смаку, аромату і кольору, а також підвищує вміст природних антиоксидантів.

Заміна цукру на стевію дозволяє знизити калорійність страви майже в 5–6 разів. Стевіозиди мають солодкість у 200–300 разів вищу за цукор, не впливають на рівень глюкози в крові та мають антибактеріальні властивості.

Таким чином, поєднання цих інгредієнтів забезпечує створення функціонального десерту з високими органолептичними характеристиками, що може бути рекомендований для раціонів здорового, дієтичного та веганського харчування.

Для удосконалення технології солодких страв розроблено рецептуру крему, до складу якого входить: м'якоть авокадо (60%), какао-порошок (10%), підсолоджувач стевія (0,3%), рослинне молоко (25%), ваніль (0,2%), лимонний сік (4,5%).

Дослідження показали, що заміна традиційних жирів і цукру на авокадо та стевію сприяє зниженню енергетичної цінності на 35–40%, збільшенню вмісту мононенасичених жирів і антиоксидантів, а також покращенню текстури крему.

Органолептична оцінка показала, що крем має однорідну структуру, приємний шоколадно-горіховий аромат, насичений колір і м'який смак без відчуття надмірної солодкості.

Удосконалення технології солодких страв з використанням авокадо, какао та стевії дозволяє отримати десерт підвищеної біологічної цінності з низьким глікемічним індексом, покращеними структурними та органолептичними властивостями. Такий крем може бути рекомендований для дієтичного, вегетаріанського та функціонального харчування.

Список використаної літератури:

1. Кравченко С. В., Бабій І. В. (2022). *Використання нетрадиційної рослинної сировини у виробництві десертної продукції*. Харчова наука і технологія, №3, с. 52–59.
2. Dreher, M. L., Davenport, A. J. (2013). *Hass avocado composition and potential health effects*. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 53(7), 738–750.
3. Jalil, A. M., & Ismail, A. (2008). *Polyphenols in cocoa and cocoa products: Is there a link between antioxidant properties and health?* Molecules, 13(9), 2190–2219.

ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ ШЛЯХОМ ДОДАВАННЯ ПОРОШКУ ЕХІНАЦЕЇ

Арістархов Р. С., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю.Кошель
Сумський НАУ

Зі зростанням попиту на натуральні продукти все більшої популярності набувають функціональні напої – продукти, які не лише виконують своє основне призначення (втамування спраги), а й забезпечують профілактичну або оздоровчу дію. Зважаючи на тенденцію до зменшення споживання штучних добавок і барвників, актуальним завданням є розроблення технологій, що поєднують природність, безпечність і високу біологічну цінність. Одним із перспективних напрямів є використання рослинної сировини з лікувально-профілактичними властивостями, зокрема ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* L.).

Ехінацея пурпурова – відома лікарська рослина, що містить широкий спектр біологічно активних сполук: поліфеноли, флавоноїди, алкіламіди, глікозиди, ефірні олії, вітаміни (А, С, Е) та мінерали (Ca, Fe, K, Zn, Se). Усі ці компоненти мають виражені **імуномодулювальні, антиоксидантні, протизапальні та противірусні властивості**. Саме завдяки цьому ехінацею активно використовують у фармацевтичній, косметичній і харчовій галузях.

Порошок ехінацеї отримують шляхом сушіння та подрібнення висушених квітів або коренів рослини. Ця форма зручна у використанні, стабільна під час зберігання та не потребує спиртового екстрагування, що є важливою умовою для виробництва **безалкогольних функціональних напоїв**.

Додавання порошку ехінацеї у технологію безалкогольних напоїв дозволяє створювати продукти з **підвищеною біологічною цінністю та імуномодулювальною дією**. Найдоцільніше вводити його на стадії приготування екстрактної основи або сиропу після попереднього диспергування у воді з температурою 60–70 °С. Це забезпечує рівномірний розподіл частинок і максимальне вилучення біоактивних речовин без втрати термолабільних компонентів (вітаміну С, флавоноїдів).

Оптимальна доза становить 0,05–0,1 % від маси готового продукту. При такій концентрації напій має приємний трав'яний аромат, світло-золотистий або зеленуватий відтінок і збалансований смак. Вищі концентрації (понад 0,15 %) можуть надавати вираженої гіркуватості, що вимагає додаткової ароматизації або поєднання з фруктовими компонентами.

Для гармонізації смаку й покращення органолептичних характеристик доцільним є поєднання ехінацеї з **натуральними соками або екстрактами ягід і фруктів** – шипшини, журавлини, чорниці, лимона, яблука. Таке поєднання не лише зменшує гіркуватий присмак ехінацеї, а й підсилює антиоксидантну активність напою завдяки синергетичному ефекту біофлавоноїдів і вітаміну С.

Особливо перспективним є використання ехінацеї у складі **тонізуючих або імунопідтримувальних напоїв** із додаванням меду, імбиру, лимонної кислоти або екстракту зеленого чаю. Такі рецептури мають високий потенціал для створення продуктів функціонального призначення, орієнтованих на споживачів, які ведуть активний і здоровий спосіб життя.

Під час дослідження якості дослідних зразків напоїв із додаванням 0,05 %, 0,075 % та 0,1 % порошку ехінацеї встановлено, що зі збільшенням концентрації зростає вміст **фенольних сполук** на 18–27 % і **антиоксидантна активність** на 30–40 % порівняно з контрольним зразком. Напої мають м'який трав'яний аромат, легкий терпкий присмак і гарну прозорість.

Під час зберігання протягом 30 діб за температури 4 ± 2 °С відзначено уповільнення окисних процесів і збереження до 85 % вітаміну С. Це свідчить про **стабілізуючу дію ехінацеї**, яка може виступати як природний антиоксидант і консервант.

Органолептична оцінка засвідчила, що найбільш збалансовані смакові властивості має зразок із концентрацією 0,075 % ехінацеї у поєднанні з лимонним соком (2 %) та екстрактом шипшини (1 %). Такий напій отримав найвищу дегустаційну оцінку (9,2 балів із 10) за критеріями зовнішнього вигляду, кольору, аромату та смаку.

Використання порошку ехінацеї у виробництві безалкогольних напоїв забезпечує низку переваг: підвищення вмісту антиоксидантів і поліфенолів; природне подовження терміну зберігання продукту; відсутність потреби у синтетичних ароматизаторах і барвниках; створення напоїв оздоровчої дії, що підтримують імунну систему; розширення асортименту функціональних напоїв на основі рослинної сировини. Такі продукти є конкурентоспроможними на ринку здорового харчування та можуть бути використані як профілактичні засоби у періоди підвищеної захворюваності або сезонних інфекцій.

Отже, удосконалення технології безалкогольних напоїв із використанням порошку ехінацеї є перспективним напрямом інноваційного розвитку галузі. Застосування цієї рослинної добавки дозволяє підвищити харчову та біологічну цінність продукту, покращити його органолептичні характеристики, стабільність під час зберігання і надати йому функціональних властивостей.

СТАН ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ У ПІВДЕННО-СХІДНОМУ РЕГІОНІ СУМЩИНИ

Бакуменко М. О., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. А. В. Новікова
Сумський НАУ

Південно-східна частина Сумської області характеризується винятковою природною різноманітністю. Регіон розташований у межах Середньоруської височини, що зумовлює горбисто-хвилястий рельєф з перепадами висот та мальовничими пейзажами. Ландшафтна структура представлена лісостеповими комплексами, де лісові масиви чергуються з відкритими степовими ділянками, луками та заплавними екосистемами.

Лісові масиви регіону представлені переважно широколистяними та мішаними лісами, де зростають дуб, ясен, липа, клен, а також соснові бори на піщаних терасах. Ліси виконують важливі екологічні функції, є місцем мешкання численних видів тварин, включаючи козулю європейську, дикого кабана, лисицю, борсука, куницю лісову. Орнітофауна налічує понад 150 видів, серед яких є рідкісні та зникаючі види, занесені до Червоної книги України.

Мережа природно-заповідного фонду включає заказники місцевого значення, пам'ятки природи, заповідні урочища. Серед них виділяються ботанічні заказники, де охороняються рідкісні фітоценози, геологічні пам'ятки природи, що мають наукову та освітню цінність, гідрологічні заказники, створені для збереження водно-болотних угідь.

Аналіз сучасного стану екологічного туризму у південно-східному регіоні Сумщини свідчить про початковий етап його розвитку. Екотуристична діяльність носить переважно спонтанний, неорганізований характер, що обмежує її економічний ефект та підвищує ризики негативного впливу на природні комплекси.

Інфраструктурне забезпечення екотуризму перебуває у зачатковому стані. На більшості природних територій відсутні облаштовані екологічні стежки з інформаційними стендами та покажчиками. Не створено спеціалізованих центрів для прийому відвідувачів, де туристи могли б отримати інформацію про маршрути, правила поведінки у природних екосистемах, особливості місцевої флори і фауни. Відсутність оглядових майданчиків, місць для організованого відпочинку, паркування призводить до безконтрольного розповсюдження рекреантів та деградації найбільш привабливих ділянок.

Мережа об'єктів розміщення, орієнтованих на екотуристів, є вкрай обмеженою. У регіоні функціонує невелика кількість сільських садиб, які пропонують послуги зеленого туризму, проте їхня матеріально-технічна база часто не відповідає сучасним вимогам комфорту та безпеки. Більшість садиб не мають сертифікації, не дотримуються екологічних стандартів у своїй діяльності, що ставить під сумнів їхню відповідність принципам екотуризму.

Транспортна доступність природних об'єктів залишає бажати кращого. Багато цінних природних територій розташовані на значній відстані від основних транспортних магістралей, дороги місцевого значення часто перебувають у незадовільному стані. Відсутність організованого транспортного сполучення ускладнює доступ туристів до екологічних атракцій, особливо для тих, хто не має власного автомобіля.

Інформаційне забезпечення екотуризму також є недостатнім. Відсутні комплексні путівники екологічними маршрутами регіону, туристичні карти з позначенням природних об'єктів, місць розміщення та об'єктів інфраструктури. Інтернет-представлення екотуристичного потенціалу обмежується окремими публікаціями на туристичних порталах, немає спеціалізованих веб-ресурсів або мобільних додатків для екотуристів.

Організаційно-управлінські проблеми пов'язані з відсутністю єдиної стратегії розвитку екотуризму на регіональному рівні. Функції управління розвитком туризму розпорсюджені між різними відомствами та установами, що призводить до дублювання функцій, нераціонального використання ресурсів, відсутності координації дій. Не налагоджена взаємодія між органами влади, природоохоронними установами, туристичними операторами, громадськими організаціями та науковими установами.

Соціально-культурні бар'єри включають низький рівень екологічної культури населення, недостатню обізнаність місцевих жителів щодо можливостей екотуризму як джерела доходів, скептичне ставлення до перспектив туристичного бізнесу. Сільське населення, яке могло б стати активним учасником розвитку екотуризму, часто не має необхідних знань та навичок для надання туристичних послуг, ведення підприємницької діяльності.

Екологічні ризики пов'язані з потенційною загрозою деградації природних комплексів внаслідок неконтрольованого туристичного навантаження. Відсутність наукового обґрунтування рекреаційної ємності територій, моніторингу стану природних об'єктів може призвести до негативних наслідків для екосистем, особливо для рідкісних та вразливих видів флори і фауни.

ВИКОРИСТАННЯ ПОРОШКУ КУНЖУТУ У ВИРОБНИЦТВІ РИБНОГО РУЛЕТУ

Бражник А. В., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Важливим напрямом харчової промисловості є створення продуктів із підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Особливе місце серед них займають **рибні продукти**, що є джерелом повноцінного білка, незамінних жирних кислот, мікро- та макроелементів. Для покращення структури, смаку та поживності рибних напівфабрикатів доцільно використовувати натуральні рослинні добавки, зокрема **порошок кунжуту (*Sesamum indicum* L.)**, який вирізняється високою біологічною активністю та функціонально-технологічними властивостями.

Кунжут – це цінне насіння олійної культури, що містить 45–55 % жирів, 18–20 % білка, до 10 % вуглеводів і близько 5 % клітковини. Жири кунжуту збагачені **ненасиченими жирними кислотами** (олеїновою, лінолевою), які сприяють нормалізації ліпідного обміну та зниженню рівня холестерину в крові. Значну біологічну цінність кунжуту забезпечують **сезамін і сезамолін** – природні антиоксиданти, що уповільнюють процеси окиснення жирів, підвищують стійкість продукту до псування і подовжують термін зберігання.

Порошок кунжуту містить також мінеральні речовини (Ca, Fe, Zn, Mg, P) і вітаміни (E, B1, B2, B6), завдяки чому сприяє збагаченню продукту мікроелементами та підвищує його харчову цінність.

Використання порошку кунжуту у технології рибного рулету має декілька переваг. По-перше, він покращує **структуру фаршу**, завдяки своїм емульгуючим властивостям забезпечує кращу зв'язуваність білково-жирової фази та підвищує вологозв'язувальну здатність. По-друге, природні антиоксиданти кунжуту **уповільнюють окиснення ліпідів риби**, що дозволяє подовжити термін зберігання готового виробу. По-третє, кунжутний порошок формує приємний горіховий аромат і м'який смак, які гармонійно поєднуються з рибною сировиною.

Порошок кунжуту доцільно вводити на етапі приготування рибного фаршу у кількості **3–7 % від маси основної сировини**. При цьому спостерігається покращення пластичності та щільності структури рулету, а також рівномірність забарвлення після термічної обробки.

Для дослідження було виготовлено три зразки рибного рулету:

контрольний (без добавок);

зразок №1 – з додаванням 3 % порошку кунжуту;

зразок №2 – з додаванням 5 % порошку кунжуту.

Органолептична оцінка показала, що вироби з кунжутом мають приємний аромат, більш виражений смак і соковиту консистенцію. Найкращі результати отримано для зразка з 5 % добавки – структура рівномірна, поверхня блискуча, колір світло-кремовий із легким золотистим відтінком.

Фізико-хімічні дослідження засвідчили підвищення вологозв'язувальної здатності на 6–8 % і зниження кислотного числа жиру після зберігання протягом 72 годин, що свідчить про **антиоксидантну дію кунжуту**.

Додавання порошку кунжуту до складу рибного рулету сприяє підвищенню вмісту кальцію, фосфору та заліза, а також збагачує продукт вітаміном E – природним антиоксидантом. Такий виріб можна віднести до **функціональних продуктів харчування**, рекомендованих для осіб із підвищеним фізичним навантаженням або порушеннями обміну речовин.

Покращення структури та смакових характеристик дозволяє підвищити конкурентоспроможність рибного рулету на ринку кулінарних виробів і зробити його привабливим для споживачів, які віддають перевагу натуральним і корисним продуктам.

Отже, використання порошку кунжуту у технології виробництва рибного рулету є ефективним способом підвищення харчової, біологічної та споживчої цінності продукту. Добавка забезпечує покращення структурно-механічних властивостей фаршу, зменшує окиснення жирів, подовжує термін зберігання та надає виробу приємного смаку й аромату.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на визначення оптимальної концентрації кунжутного порошку для різних видів рибної сировини та оцінку впливу термічної обробки на збереження біологічно активних речовин кунжуту.

АВТОМАТИЗОВАНІ ЛІНІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБА: ВІД ЗАМІСУ ДО УПАКОВКИ

Бредун Д. В., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Автоматизовані лінії для виробництва хліба забезпечують повну інтеграцію технологічного процесу – від підготовки сировини до фасування готової продукції. Їх використання дозволяє досягти стабільної якості, зменшити вплив людського фактора, підвищити продуктивність та ефективність роботи підприємства. Завдяки автоматизації вдалося мінімізувати втрати сировини, оптимізувати енергоспоживання й забезпечити високу санітарну безпеку харчового виробництва.

Процес виробництва хліба на автоматизованій лінії включає низку етапів, які взаємопов'язані між собою і працюють у безперервному циклі. Спочатку здійснюється підготовка сировини – борошна, води, солі, цукру, дріжджів і жирів. Кожен компонент проходить контроль якості та просіювання. Далі сировина надходить у тістоприготувальні агрегати, де системи автоматичного дозування точно визначають необхідну кількість інгредієнтів відповідно до рецептури. Комп'ютерні контролери регулюють час і швидкість замісу, температуру та консистенцію тіста, що гарантує однорідність структури [1].

Після замісу тісто переміщується у ферментаційні ємності, де відбувається процес бродіння. Сучасні лінії підтримують необхідні параметри вологості (75–85 %) і температури (30–35 °C) автоматично, що забезпечує стабільність дозрівання тіста. Далі маса надходить у тістоділильно-формувальні машини, які розділяють тісто на рівномірні порції та надають заготовкам необхідну форму. Камери вистоювання створюють оптимальні умови для розвитку дріжджової мікрофлори, завдяки чому формується характерна пористість і об'єм виробу.

Етап випікання відбувається в тунельних або ротаційних печах, де автоматично регулюється температура у різних зонах, швидкість руху стрічки та тривалість термообробки. Це дозволяє отримати рівномірно пропечену скоринку, м'яку м'якушку та стабільний зовнішній вигляд. Після випікання хліб охолоджується у спеціальних охолоджувальних камерах або транспортних конвеєрах, а потім надходить на ділянку нарізання, фасування та пакування. Всі ці процеси синхронізовані системою централізованого керування [2].

Автоматизація не лише скорочує трудові витрати, а й підвищує безпеку праці персоналу, оскільки зменшує прямий контакт працівників із гарячими або рухомими частинами обладнання. Додатково система моніторингу дозволяє контролювати якість продукції у режимі реального часу, фіксувати дані про температуру, вологість і час виробничих циклів, що відповідає вимогам простежуваності за стандартами ISO 22000.

Незважаючи на значні початкові інвестиції, впровадження автоматизованих ліній є економічно доцільним для середніх і великих підприємств. Вони забезпечують стабільний випуск продукції, адаптованої під потреби споживачів, зменшують вплив людського фактора та підвищують рівень стандартизації.

Список використаної літератури:

1. Atchley C. *Danish, pastry quality improves with automation*. Baking Business, 07 04 2025. URL: <https://www.bakingbusiness.com/articles/64229-danish-pastry-quality-improves-with-automation>
2. ISO 22000:2018 *Food Safety Management Systems – Requirements for any organization in the food chain*. Частина 7, розділ 5. URL: https://sfero.org.ua/wp-content/uploads/2020/04/ISO-22000-2018-2_sfero.pdf

МОДЕРНІЗАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ СІЛЬСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ НА ПРИКЛАДІ САДИБ РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Буєно-Бібікова Т., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доцент А. В. Новікова
Сумський НАУ

Роменський район розташований у центральній частині Сумської області, на межі Лівобережного Лісостепу та Полісся, що зумовлює мальовничість ландшафтів та різноманітність природних умов. Через район проходять важливі транспортні магістралі, що забезпечує хорошу транспортну доступність для туристів із різних регіонів України.

Станом на сьогодні у Роменському районі функціонує близько 15-20 садиб зеленого туризму, що офіційно зареєстровані або неформально надають послуги розміщення та харчування туристів. Більшість садиб є сімейними підприємствами, де послуги надаються власниками та членами їхніх родин без залучення найманих працівників.

Аналіз матеріально-технічної бази садиб виявляє значні проблеми. Житлові приміщення часто не відповідають сучасним стандартам комфорту: обмежена кількість санітарних вузлів (один на весь будинок), відсутність гарячого водопостачання або його забезпечення застарілими нагрівальними приладами, недостатнє опалення в перехідний період, застаріла електропроводка, що не витримує навантаження сучасних побутових приладів. Меблі та обладнання часто є застарілими, потребують оновлення або заміни.

Інфраструктурне забезпечення території садиб також потребує модернізації. Відсутні або перебувають у незадовільному стані зони для відпочинку на свіжому повітрі, альтанки, мангальні зони. Дитячі майданчики, де вони є, не відповідають сучасним вимогам безпеки. Паркувальні майданчики не облаштовані належним чином, часто це просто ділянка подвір'я.

Рівень надання додаткових послуг є низьким. Більшість садиб обмежується наданням базових послуг розміщення та харчування, не пропонуючи екскурсійних програм, майстер-класів з традиційних ремесел, організованих розважальних заходів. Відсутні або недостатньо розвинені можливості для активного відпочинку: прокат велосипедів, організація піших або велосипедних маршрутів, риболовля, катання на конях.

Модернізація об'єктів сільського зеленого туризму Роменського району має здійснюватися за кількома взаємопов'язаними напрямками, що охоплюють матеріально-технічну базу, послуги, управління та маркетинг.

Модернізація житлово-побутової інфраструктури є першочерговим завданням. Необхідно провести капітальний або поточний ремонт житлових приміщень відповідно до санітарно-гігієнічних норм та вимог комфортності.

Розвиток інфраструктури відпочинку та дозвілля передбачає створення комфортних зон для проведення часу на свіжому повітрі: облаштування сучасних альтанок, літніх кухонь, мангальних зон з дотриманням вимог пожежної безпеки, створення дитячих майданчиків з сучасним безпечним обладнанням, облаштування зон для спортивних ігор.

Диверсифікація та підвищення якості послуг дозволить зробити відпочинок у садібі більш насиченим та цікавим. Власникам садиб необхідно розробити програми екскурсій місцевими визначними пам'ятками, природними об'єктами, організувати майстер-класи з традиційних ремесел.

Впровадження екологічних технологій та принципів сталого розвитку є важливим трендом сучасного туризму. Садібам зеленого туризму доцільно встановити системи сонячних панелей для отримання електроенергії та нагріву води, впровадити системи збору та використання дощової води для поливу, господарських потреб, організувати компостування органічних відходів, впровадити роздільний збір сміття, використовувати екологічно чисті засоби для прибирання та миття посуду, розвивати органічне садівництво та городництво без використання хімічних добрив та пестицидів, використовувати місцеві, сезонні продукти для приготування страв, мінімізувати використання пластику.

Механізми фінансування модернізації. Модернізація садиб зеленого туризму потребує значних фінансових вкладень, що є серйозною перешкодою для більшості власників садиб, які не мають достатніх власних коштів. Необхідно використовувати комплекс джерел та механізмів фінансування.

Міжнародна технічна допомога та грантові програми ЄС, міжнародних організацій можуть стати додатковим джерелом фінансування. Створення кооперативів власників садиб дозволить об'єднати зусилля для спільного залучення фінансування, закупівлі обладнання, організації навчання, маркетингу. Кооперативна модель може забезпечити доступ до більших за обсягом кредитних ресурсів, грантових програм, що орієнтовані на організації, а не на індивідуальних підприємців.

Краудфандинг та інвестиційні платформи можуть використовуватися для залучення коштів від широкого кола інвесторів для реалізації конкретних проектів модернізації, особливо тих, що мають соціальний або екологічний компонент.

ПЕРЕРОБКА ЕКЗОТИЧНИХ ФРУКТІВ: ВИКЛИКИ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ

Булега В.Ю., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Екзотичні фрукти посідають третє місце за цінністю серед світових фруктових груп і становлять значну можливість для сільськогосподарського та економічного зростання багатьох країн. За останнє десятиліття виробництво основних тропічних фруктів, таких як манго, ананас, папайя, авокадо, а також менш поширених гуава, маракуя та лічі, значно зросло через зростаючий попит споживачів на здорову, різноманітну та екзотичну продукцію. Однак переробка даного виду фруктів супроводжується унікальними викликами, пов'язаними з їхніми фізико-хімічними властивостями, невеликим терміном зберігання та необхідністю збереження високої харчової цінності біологічно активних сполук.

Мета роботи полягає в дослідженні сучасних технологій переробки екзотичних фруктів можливості використання фруктових відходів з метою зменшення втрат продукції.

Моделювання виробництва тропічних фруктів представляє значні виклики через тривалі життєві цикли плодових дерев, затратні експерименти та брак стандартизованих даних. Виробництво обмежується непередбачуваними погодними умовами, спалахами шкідників і хвороб та коливаннями ринкового попиту [3]. Свіжі фрукти є високогідратованими та швидкопсувними продуктами, тому вимоги до стабільного зберігання під час постачання є особливо суворими.

Одним із найсерйозніших викликів при переробці екзотичних фруктів є ферментативне потемніння, яке є біологічним процесом, що може мати значні наслідки для свіжої продукції, зокрема зниження якості фруктів і овочів [1]. Близько 50% втрат свіжих фруктів спричинені саме цим процесом, який не тільки створює небажаний коричневий колір, але й знижує харчову якість і органолептичні властивості плодів. У тропічних фруктах, таких як манго, ананас потемніння фізіологічно пов'язане з висиханням плодів та пошкодженням від холоду.

Сучасні модернізовані технології переробки включають: сублімаційне сушіння, вакуумне сушіння, розпилювальне сушіння та мікрохвильову екстракцію. Технологія сублімаційного сушіння ефективно зберігає поживну цілісність фруктів. Для екстракції біоактивних сполук застосовуються інноваційні методи, включаючи екстракцію надкритичною рідиною, ультразвукову та ферментативну екстракцію.

Багато плодів псується або викидається на різних етапах їх обробки та продажу [2]. При цьому фруктові залишки мають великий потенціал для повторного використання. За допомогою спеціальних біологічних методів – використання ферментів або корисних мікроорганізмів – можна переробити фруктові відходи в цінні речовини: антиоксиданти, харчові волокна, білки та ефірні олії. Створення нових технологій переробки таких відходів у корисні продукти допомагає вирішити проблему харчових втрат і водночас підтримує розвиток економіки на екологічних засадах [3].

Екзотичні фрукти являють собою значний економічний потенціал для багатьох країн, проте їх виробництво та переробка стикаються з численними викликами. Основними проблемами є короткий термін зберігання, високі вимоги до умов транспортування та зберігання, а також ферментативне потемніння, яке спричиняє близько 50% втрат свіжої продукції. Через цей процес не лише погіршується зовнішній вигляд фруктів, але й знижується їхня харчова цінність та органолептичні властивості.

Сучасні технології переробки, такі як сублімаційне, вакуумне та розпилювальне сушіння, а також інноваційні методи екстракції (надкритична, ультразвукова та ферментативна) дозволяють ефективно зберігати поживні речовини та біоактивні сполуки тропічних фруктів. Особливо перспективним напрямком є біотрансформація фруктових відходів за допомогою ферментів та мікроорганізмів, що дає змогу отримувати цінні продукти: антиоксиданти, харчові волокна, білки та ефірні олії.

Список використаних джерел:

1. Da Silva J., Oliveira M., Campos D. Exploiting tropical fruit processing coproducts as circular resources to promote the growth and maintain the culturability and functionality of probiotic lactobacilli. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2024. Vol. 128. Article 105898. DOI: 10.1016/j.jfca.2024.105898
2. He X., Zhang Y., Chen J., Wang L., Li H. Dynamic perspectives into tropical fruit production: a review of modeling techniques. *Frontiers in Agronomy*. 2024. Vol. 6. Article 1482893. DOI: 10.3389/fagro.2024.1482893
3. Kabir A., Islam M., Pathak P. Trends and challenges of fruit by-products utilization: insights into safety, sensory, and benefits of the use for the development of innovative healthy food: a review. *Bioresources and Bioprocessing*. 2024. Vol. 11. Article 10. DOI: 10.1186/s40643-023-00722-8

ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ У ВИРОБНИЦТВО ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Бушнєва А.О., студ. 3 курсу, ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Сучасне хлібопекарське виробництво характеризується високим рівнем технічного прогресу, спрямованим на забезпечення стабільної якості продукції, зменшення трудомісткості процесів та підвищення ефективності використання сировини. В умовах промислового виробництва все більшого поширення набувають автоматизовані лінії, що охоплюють повний цикл – від підготовки сировини до фасування готових виробів. Такі технологічні комплекси забезпечують безперервність процесу, точність дозування інгредієнтів, контроль параметрів випікання та стабільність кінцевого результату [1, с.45].

Процес виробництва хліба в автоматизованих лініях починається з підготовки сировини. Боршно, дріжджі, вода, сіль та інші компоненти подаються до дозаторів, які автоматично регулюють кількість кожного інгредієнта відповідно до рецептури. Сучасні системи дозування оснащені датчиками контролю вологості та температури, що дозволяє досягати максимальної точності під час замісу тіста [2, с.71]. Змішування компонентів здійснюється у тістомісильних машинах з планетарним або спіральним механізмом, де досягається рівномірний розподіл глютенної сітки, що визначає еластичність і газотримувальну здатність тіста.

Далі відбувається процес бродіння, який на автоматизованих лініях реалізується у спеціальних ферментаційних камерах з контрольованими параметрами мікроклімату – температури, вологості та тривалості вистоювання. Це забезпечує стабільну якість тіста незалежно від зовнішніх умов. Контрольоване дозрівання тіста дозволяє поліпшити його структуру, аромат і смакові характеристики готового виробу [1, с.48].

Після вистоювання тісто подається до ділильних і округлювальних машин, які формують заготовки заданої маси та форми. Завдяки прецизійним механізмам, відхилення за масою не перевищує кількох грамів, що особливо важливо для серійного виробництва. Формування батонів, булок чи інших виробів здійснюється автоматично за допомогою універсальних формувальних агрегатів. У деяких лініях передбачене нанесення декоративних надрізів або посипання поверхні насінням, що також виконується роботизовано [3, с.26].

Випікання є найвідповідальнішим етапом, який суттєво впливає на якість готового продукту. Сучасні печі для автоматизованих ліній оснащені системами рівномірного розподілу тепла, регулювання вологості та температури в різних зонах. Найпоширенішими є тунельні печі з електричним або газовим нагрівом, що забезпечують безперервне випікання з мінімальними втратами енергії. Інтегровані сенсорні панелі дозволяють задавати режими для кожного виду продукції окремо, а автоматичні системи контролю стежать за температурним балансом по всій довжині печі [2, с.74].

Після випікання хліб проходить охолодження у спеціальних конвеєрних охолоджувачах, де забезпечується поступове зниження температури для запобігання конденсації вологи. Завершальним етапом є пакування – воно здійснюється за допомогою високошвидкісних пакувальних машин, які герметично запаковують вироби в полімерну або паперову тару. У деяких лініях застосовується вакуумне пакування або упакування в модифікованому газовому середовищі, що подовжує термін зберігання продукції [3, с.28].

Таким чином, автоматизовані лінії для виробництва хліба є прикладом комплексної інтеграції механіки, електроніки та інформаційних технологій. Вони не лише підвищують продуктивність праці, а й сприяють стабільності якості, санітарній безпеці та економії ресурсів. Перспективним напрямом подальшого розвитку є впровадження систем штучного інтелекту для адаптивного керування процесами, що дозволить ще точніше підтримувати технологічні параметри та прогнозувати якість продукції в реальному часі [1, с.52].

Список використаних джерел:

1. Андрущенко В. М. Машини та апарати хлібопекарського виробництва. Київ: Ліра-К, 2022. 312 с.
2. Жукова О. В. Технологія хліба, кондитерських і макаронних виробів. Харків: ХНТУСГ, 2023. – 356 с.
3. Бондаренко Т. В. Автоматизація технологічних процесів харчових виробництв. Львів: Львівська політехніка, 2022. 278 с.

ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ФАРШУ ІЗ МАЛОЦІННИХ ВИДІВ РИБ

Буяло Є.С., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. В.І. Тищенко
Сумський НАУ

Риба як джерело повноцінного білка користується значним попитом у всьому світі завдяки високій поживній цінності, легкій засвоюваності та відносно низькій вартості порівняно з іншими видами м'яса. Рибна сировина є джерелом поліненасичених жирних кислот і відіграє важливу роль у формуванні раціонального харчування людини. У зв'язку з цим зростає потреба у розробленні нових підходів до ефективного використання рибної сировини, зокрема під час виробництва продуктів із доданою вартістю.

Актуальним напрямом сучасних досліджень є створення білкових гідролізатів та рибних продуктів на основі сурімі, отриманих шляхом екструзії або ферментації фаршу, виготовленого з недорогих видів риби методом механічного обвалювання. Фаршова продукція формується в результаті моделювання гелеутворювальної здатності міофібрилярних білків риби, зокрема міозину. Відомо [1], що процес гелеутворення краще відбувається у риб із білим м'ясом, тоді як жирні види характеризуються високим вмістом темної мускулатури та ліпідів, що знижує їх гелеутворювальну здатність і ускладнює технологічну обробку.

Технологія виробництва рибного фаршу може бути використана не лише для перероблення сировини низької комерційної вартості, але й для утилізації відходів процесу філетування. Це відкриває можливість для залучення до виробництва видів риб, які традиційно не використовуються у промисловому рибопереробленні, але є перспективною сировиною для виготовлення фаршевих продуктів. Водночас зазначена технологія поки що недостатньо адаптована для умов прісноводної аквакультури.

Для виготовлення продуктів із доданою вартістю фарш піддають термічній обробці – варінню або пастеризації – з метою подовження терміну зберігання. Після потрапляння до споживача такі продукти, як правило, потребують додаткового підігрівання або приготування. Послідовні цикли нагрівання призводять до втрати природного смаку та текстури, а також, за даними деяких досліджень [2, 3], негативно впливають на технологічні властивості продукту.

Функціонально-технологічні властивості рибного фаршу – це сукупність показників, що характеризують його вологозв'язувальну (ВЗЗ) та вологоутримувальну (ВУЗ) здатність, які, у свою чергу, визначають низку інших параметрів, зокрема органолептичні характеристики. З метою оцінювання зазначених властивостей було досліджено фарш із прісноводних видів риб: карася сріблястого (*Carassius auratus gibelio*), плітки (*Rutilus rutilus*) та краснопірки (*Scardinius erythrophthalmus*). Як контрольний зразок використовували харчовий рибний фарш, виготовлений відповідно до ТУ У 15.2-35037406-004 компанією «Стінгрей» (Україна). До його складу входить подрібнена м'язова тканина трьох видів риби – хека, судака та путасу, – що забезпечує близький до дослідних зразків хімічний склад.

Вологоутримувальна здатність фаршів із малоцінних видів риб становить 54,16-55,85 %, тоді як у промислового зразка – лише 39,31 %. Емульгувальна здатність дослідних зразків варіює у межах 55,1-58,3 %, а стійкість емульсії – 61,13-64,95 %. Розраховані значення коефіцієнта обводнення свідчать про відносну стійкість м'язової тканини досліджуваних риб до механічної та термічної обробки. Високі показники білково-водного коефіцієнта підтверджують можливість отримання продукції із соковитою консистенцією. Значення коефіцієнта обводнення у діапазоні 4,06-4,18 може свідчити про щільність м'язової тканини у нативному стані та здатність формувати задану консистенцію під час теплової обробки.

Отже, результати комплексних експериментальних досліджень доводять, що фарш, отриманий шляхом сепарування м'язової тканини представників малоцінної прісноводної аквакультури, може бути ефективно використаний для виробництва різноманітних рибних продуктів із доданою вартістю – фаршевих, сурімі, реструктуризованих та імітаційних виробів із підвищеною функціональністю.

Список використаних джерел:

1. Bozhko N. V., Tischenko V. I., Stepanova T. M. Development of meat-containing semi-finished products with pike meat and hemp seed protein. *Journal of Chemistry and Technologies*. 2024. Vol. 32, no. 1. С. 198–209. <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v32i1.296208>
2. Fish Loss/Waste and Low-Value Fish Challenges: State of Art, Advances, and Perspectives / A. Racioppo et al. *Foods*. 2021. Vol. 10, no. 11. P. 2725. <https://doi.org/10.3390/foods10112725>

ВИКОРИСТАННЯ VR-ТЕХНОЛОГІЙ НА МІСЬКИХ ЕКСКУРСІЙНИХ МАРШРУТАХ

Віленський В. О., студ. 1м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О. В. Коваленко
Сумський НАУ

Активний розвиток цифрових технологій зумовлює модернізацію екскурсійної діяльності, розширюючи можливості взаємодії туриста з міським простором за рахунок віртуальної та доповненої реальності. VR-технології перестають бути виключно інструментом розваг і поступово інтегруються у сферу туризму як засіб глибшої інтерпретації культурної спадщини, створення ефекту присутності та занурення у втрачені історичні періоди. Вони надають можливість побачити місто «в різних часових зрізах», тим самим посилюючи пізнавальну цінність екскурсій.

В українському контексті VR набуває особливої актуальності через воєнні втрати культурної спадщини та руйнування міської архітектури. Деякі міста вже застосовують подібні рішення: у Львові напрацьовано VR-реконструкції міських брам і середньовічних кварталів; у Києві віртуальні тури використовуються для відтворення об'єктів, що перебувають на реставрації; у Харкові створені цифрові «двійники» низки архітектурних споруд, пошкоджених під час обстрілів. Подібні проекти виконують не лише рекреаційну, але й меморіальну функцію, дозволяючи туристам та мешканцям пережити історію міста та усвідомлювати цінність його культурного коду [1, с. 43].

Технологічна інтеграція VR у туристичний продукт може здійснюватися через мобільні додатки, окуляри віртуальної реальності або стаціонарні інтерактивні точки вздовж маршруту. Особливої популярності набуває формат «on-spot VR», коли турист перебуває безпосередньо біля об'єкта і одночасно бачить його нинішній стан та віртуальну реконструкцію. Поєднання VR із геолокацією забезпечує прив'язку контенту до конкретної міської точки, що створює ефект синхронного порівняння «того, що є» та «того, що було», роблячи екскурсію не пасивним прослуховуванням інформації, а динамічним, емоційним і візуально зануреним досвідом.

Завдяки цьому VR поглиблює взаємодію з міським простором: турист не просто пересувається маршрутом, а ніби «подорожує у часі», сприймаючи місто як живий історичний організм, який змінювався століттями. Такий підхід є особливо важливим для міст із фрагментованою або частково знищеною історичною забудовою, де автентичність збереглася лише фрагментарно або поверхово. У подібних випадках 3D-реконструкція дозволяє не тільки відтворити первісний образ простору, але й повернути в туристичний обіг ті об'єкти, які більше не існують фізично. Вона компенсує неможливість прямої взаємодії з оригінальними архітектурними формами та дає змогу туристу сформувати цілісне уявлення про історичну еволюцію міста. Таким чином VR виступає інструментом «цифрової реставрації», яка не обмежена матеріальними ресурсами, зносостійкістю об'єктів чи ризиками руйнування, що особливо актуально для України в умовах післявоєнної відбудови [2].

VR-технології також сприяють розвитку інклюзивного туризму. Вони забезпечують доступ до об'єктів для людей з порушеннями мобільності, зору або слуху, оскільки екскурсійний контент може бути адаптований через субтитри, аудіодискрипцію, спрощений інтерфейс та дистанційний формат перегляду. Для міст, що лише формують свою туристичну інфраструктуру, VR стає «цифровою альтернативою», яка дає змогу презентувати культурну спадщину ще до фактичної реставрації або облаштування маршруту.

З маркетингової точки зору VR-проекти посилюють брендинг дестинації як сучасного та інноваційного туристичного середовища. Віртуальна реконструкція приваблює молодіжну аудиторію, активних користувачів гаджетів та туристів нового покоління, що шукають інтерактивності та персоналізованого досвіду. Вона також підсилює туристичну привабливість малих і середніх міст, яким складно конкурувати з великими дестинаціями за кількістю матеріальних атракцій, але можливо — за якістю подачі спадщини [3, с. 51].

Отже, використання VR-технологій на міських маршрутах перетворюється на важливий елемент цифрової трансформації туризму в Україні. Воно дозволяє зберігати пам'ять про зруйновані або недоступні об'єкти, робить екскурсії інклюзивними та підвищує рівень залучення туристів. У воєнний і післявоєнний період така модель сприяє ревіталізації міських просторів і формує нові підходи до культурної інтерпретації, при цьому зберігаючи емоційну глибину туристичного досвіду.

Список використаних джерел:

1. Лисюк Т. В. Інноваційні технології в туризмі : навч. посіб. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2025. 323 с.
2. Ратинський В., Шерстюк Р., Малярський О. Перспективи використання віртуальної та доповненої реальності для підприємств сфери послуг (на прикладі готельно-туристичного сегменту). *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2024. Вип. 1 (30). С. 169-176. URL : <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2024/24rsvhts.pdf>
3. Розвиток туризму в умовах цифровізації економіки : монографія / за заг. ред. д-ра екон. наук, професора О. А. Сущенко. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2023. 201 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

Влізько К.О., студ. 1м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Мельник
Сумський НАУ

В нашому сьогоденні набирає популярності сучасна автентична українська кухня, яка складається зі звичайних для нас, на перший погляд, страв і локальних продуктів, але має безліч відмінностей в подачі, смаках, текстурах, способу обробки тих чи інших продуктів. Цей стрімкий розвиток в харчовій галузі тісно пов'язаний з тенденціями здорового харчування та зростанням попиту на функціональні продукти.

Найактуальнішим питанням нині залишається адаптація національних страв для споживачів з різними обмеженнями в плані вживання певних продуктів або з особливими дієтичними потребами, зокрема вегани та люди з цукровим діабетом.

Інноваційним шляхом вдосконалення аналогових продуктів є використання нетрадиційної сировини, що дозволить змінити біологічну цінність та органолептичні властивості страви. Об'єктом вдосконалення шляхом заміни сировини у рецептурі є традиційна гуцульська страва – банош, багата на жири та вуглеводи. Класичний банош готується з кукурудзяної крупи на вершках, сметані або жирному молоці з додавання бринзи та шкварок, тому потребує вдосконалення для задоволення потреб вищезазначених груп осіб.

Для розробки та удосконалення баноша виникає необхідність у використанні різних продуктів рослинного походження, за рахунок яких буде зменшена кількість жиру та вміст холестерину знижено до мінімуму.

Для вилучення лактози та цукру, зниження калорійності та підвищення вмісту клітковини замість звичайного коров'ячого молока в дослідженні використовували альтернативне (рослинне молоко), що дало змогу змінити поживну цінність страви.

Порівняльна характеристика баноша (без добавок) на звичайному коров'ячому молоці та рослинному представлено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Харчова та енергетична цінність аналогу та розробленої страви (розрахунок на 100г)

Банош класичний		Банош розроблений	
Енергетична цінність, кКал	260 – 305	Енергетична цінність, кКал	90 – 120
Білки, г	5.0 – 6.0	Білки, г	1.5 – 3.0
Жири, г	20.0 – 25.0	Жири, г	2.0 – 4.0
Вуглеводи, г	10.0 – 15.0	Вуглеводи, г	15.0 – 18.0

На прикладі порівняльної характеристики можна побачити зміни в харчовій та енергетичній цінності страв, тому заміна коров'ячого молока на рослинне призведе до зниження вмісту білку у кінцевій stravі. Це вимагає компенсації білку за рахунок інших інгредієнтів (наприклад, горіхів, насіння, тофу) або вибору соєвої основи.

Коров'яче молоко містить більше насичених жирів і є більш калорійним (особливо жирне молоко/вершки). Рослинне молоко (насамперед мигдалеве без цукру) має значно нижчу калорійність та низький вміст насичених жирів, що є перевагою для дієтичного харчування та контролю ваги. Тому, на основі цього дослідження можна зробити висновок, що використання рослинної основи істотно знижує енергетичну цінність баношу, роблячи його рекомендованим для діабетичних та низькокалорійних дієт.

Також важливим чинником є вітамінно-мінеральний склад, так як коров'яче молоко є природним джерелом кальцію, вітаміну D, B2 та B12, а рослинне молоко природно містить менше цих елементів. Однак більшість комерційних виробників збагачують рослинні аналоги кальцієм, вітаміном D (до 70% і більше продуктів збагачені) та вітаміном B12 (особливо важливо для веганів, оскільки B12 майже відсутній у рослинній їжі). Саме тому доцільно використовувати альтернативне молоко, яке збагачене різними необхідними елементами.

Отже, сучасне удосконалення технології традиційних українських страв з використанням нетрадиційної сировини є дуже важливим, перспективним та необхідним напрямком для задоволення потреб осіб, що мають особливості в харчуванні.

Список використаних джерел:

1. Олійник О. М. Сучасні тенденції використання нетрадиційної сировини в технологіях кулінарної продукції. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2019. № 25(3). С. 45–52.
2. Цимбалюк О. В., Ковальчук Н. І. Рослинна альтернатива молоку: хімічний склад, технологічні властивості та використання. *Продовольча сировина і ресурси*. 2021. № 9(1). С. 33–40.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ РОСЛИННИХ ПІНОУТВОРЮВАЧІВ

Воронін О. А., аспірант 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О. Ю. Кошель
Сумський НАУ

Розвиток технологій у кондитерській промисловості спрямований на підвищення якості, стабільності та екологічної безпечності продукції. У виробництві бісквітних напівфабрикатів саме піноутворювальна система визначає текстуру, об'єм і ніжність м'якуша. Традиційне використання курячого білка поступово замінюється рослинними інгредієнтами, що поєднують функціональність і сталий характер виробництва.

Інноваційні підходи до створення бісквітних систем охоплюють застосування білків бобових культур, сапонінів і аквафаби як природних піноутворювачів. Їхні поверхнево-активні властивості забезпечують стабільність повітряних бульбашок у тісті під час збивання, зменшують швидкість коалесценції та підвищують пружність структури. Контроль піноутворення і дефоамінгу є визначальним фактором для керування реологічними властивостями тіста та якості кінцевого продукту. Ультразвукова або ензимна модифікація білків здатна підвищити їхню піноутворювальну здатність без втрати стабільності [1].

Суттєвого прогресу досягнуто у розробці рослинних аналогів яєць, придатних для бісквітного тіста. Комбінування білків бобових із гідроколомідами (пектином, ксантаном, гуаровою камеддю) забезпечує формування більш в'язкої і стабільної піни [2]. Такий підхід дозволяє наблизити реологічні характеристики рослинних систем до білкових піноутворювачів тваринного походження. Водночас особливу увагу приділяють гармонізації сенсорних параметрів: зниженню інтенсивності «бобового» присмаку та досягненню рівномірного кольору м'якуша після випікання.

Новим напрямом є створення структуроутворювальних композицій на основі білково-полісахаридних плівок рослинного походження. Тверді піни, сформовані з природних полімерів, можуть імітувати функції яєць у різних харчових матрицях, забезпечуючи при цьому додаткові переваги – покращене вологоутримання та збільшення терміну зберігання [3].

Перспективним є поєднання експериментальних і цифрових методів оптимізації. Використання алгоритмів машинного навчання для прогнозування стабільності піни та оцінювання взаємодії білкових і полісахаридних компонентів дає змогу скоротити кількість експериментів і підвищити точність підбору рецептури. Таким чином, сучасні підходи поєднують біотехнологічні, фізико-хімічні та цифрові інструменти, що дозволяє створювати більш стабільні, функціональні й економічно доцільні системи піноутворення.

У підсумку, використання рослинних піноутворювачів у технології бісквітних напівфабрикатів – це не лише відповідь на запити споживачів щодо сталості та етичності, а й реальна можливість підвищити якість продукції завдяки керованим структурним змінам. Подальші дослідження мають бути спрямовані на стандартизацію параметрів таких систем, оптимізацію процесів модифікації та впровадження цифрових моделей для прогнозування поведінки піни під час випікання.

Список використаних джерел:

1. Deotale S. M., Waghmare R. B., et al. Foaming and defoaming – concepts and their significance in food and allied industries // Food & Bioprocess Technology. – 2023. – Vol. 16. – P. 1123–1139. – ISSN 1935-5130. – Англ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1007/s43938-023-00025-6>
2. Khalifa I., Li Z., Nawaz A., Walayat N., Sobhy R., Jia Y., Korin A., Zou X., Maqsood S. Recent innovations for improving the techno-functional properties of plant-based egg analogs and egg-mimicking products to promote their industrialization and commercialization // Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. – 2025. – Vol. 24, No. 1. – Article e70086. – ISSN 1541-4337. – Англ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.70086>
3. Jarpa-Parra M., Chen L. Applications of plant polymer-based solid foams: current trends in the food industry // Applied Sciences. – 2021. – Vol. 11, No. 20. – Article 9605. – ISSN 2076-3417. – Англ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.3390/app11209605>

ВИКОРИСТАННЯ БІЛОЇ КВАСОЛІ У ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Гасевська Н.В., магістр 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: проф. М.М. Самілик
Сумський НАУ

Прискорене зростання ринку продуктів рослинного походження зумовило необхідність подальших досліджень нових джерел білка та впливу як традиційних промислових процесів, так і нових технологій на ці джерела. Тому дослідження цих білків має вирішальне значення для з'ясування потенціалу їхніх властивостей, оскільки рослинні білки є сталим та економічно вигідним варіантом порівняно з тваринними білками.

Білки бобових культур, такі як ті, що містяться в квасолі, сочевиці, сої та гороху, відіграють важливу роль не лише як джерела поживних речовин, але й завдяки своїм технофункціональним властивостям, що робить їх цінними для різних промислових застосувань. Ці білки демонструють привабливі технологічні властивості, включаючи добру вологоутримувальну здатність, здатність до піноутворення та емульгуючу активність, характеристики, які позиціонують їх як перспективні інгредієнти для широкого використання в харчовій промисловості.

Високобілкові рослинні добавки корисні для набору м'язової маси, контролю ваги, для веганів та вегетаріанців, а також для підтримки загального здоров'я завдяки вмісту мінералів та вітамінів. Вони допомагають контролювати апетит, забезпечують відчуття ситості та швидко насичують організм, що сприяє досягненню цілей у спорті та схудненні. Квасоля, як джерело білка, корисна для здоров'я, оскільки вона забезпечує організм життєво важливими незамінними амінокислотами, які підтримують клітинне оновлення та загальну функціональність. Вона є чудовою альтернативою м'ясу, особливо для вегетаріанців та веганів, а також сприяє зниженню рівня холестерину, стабілізації цукру в крові, покращенню роботи кишечника та зміцненню серцево-судинної системи завдяки високому вмісту клітковини та мінералів.

Квасоля містить білок, який близький за складом до тваринного і містить незамінні амінокислоти (триптофан, лізин, аргінін), необхідні для побудови тканин. Білок квасолі легко засвоюється організмом, що робить її цінним продуктом харчування. Високий вміст білка робить квасолю ідеальним доповненням до вегетаріанського раціону, замінюючи м'ясо та птицю.

Клітковина, якою багата квасоля, покращує роботу кишечника, нормалізує рівень цукру в крові та сприяє виведенню токсинів. Вона містить фолієву кислоту, залізо, магній, калій, кальцій та цинк, які важливі для кровоносної системи, імунної системи та роботи серця.

Вітаміни групи В, вітамін Е та флавоноїди, що містяться в квасолі, діють як антиоксиданти, захищаючи клітини від пошкоджень. Клітковина та магній у складі квасолі допомагають знижувати рівень "поганого" холестерину та сприяють здоров'ю серця.

В представленій роботі запропоновано використовувати порошок білої квасолі у виробництві булочок для хот-догів. Хот-доги популярні через свою простоту, швидкість приготування, універсальність та зручність як перекус.

Шляхом ряду експериментальних лабораторних досліджень було розроблено 4 основні рецептури, які було апробовано. Частину пшеничного борошна було замінено на 2 % (Зразок 1), 5% (Зразок 2) та 7% (Зразок 3) порошку із білої квасолі.

За результатами органолептичної оцінки раціональною кількістю добавки є 3% при цьому зовнішній вигляд, смак, запах та колір булочок практично не відрізняється від контрольного зразка без добавки. Збільшення кількості добавки до 5% призводить до погіршення смаку, а в разі використання 7% погіршується ще й запах (з'являється запах притаманний бобовим) та зовнішній вигляд. Булочки мають меншу пористість. Смак – це головна характеристика прийняття хлібобулочних виробів. Під час процесів бродіння та випікання за смак відповідають леткі та нелеткі сполуки, такі як спирти, ефіри та гетероциклічні сполуки. Додавання порошку із квасолі порушує гармонійність їх смаку. Тому збільшення кількості добавки не рекомендується. Прийнятною є 2% добавки.

Аналіз якості тіста показав, що незначна кількість добавки борошна із квасолі позитивно впливає на його якість. Квасоля містить органічні кислоти, такі як яблучна та лимонна, що свідчить про певний рівень кислотності в її складі. При зростанні кількості добавки зростає кислотність тіста, як наслідок – знижується тривалість бродіння.

Результати показали, що при додаванні квасолевого порошку вологість, кислотність та пористість м'якушки знаходиться в межах допустимої норми. Булочки містять невелику кількість цукру, проте, досить високу жирність, що впливає на їх калорійність. Встановлено, що при додаванні 2% квасолевого борошна практично не змінюється енергетична цінність булочок, проте, на 3% зростає вміст білків у них.

РЕКРЕАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЧИННИК ВІДНОВЛЕННЯ ПСИХІЧНОГО ТА ФІЗИЧНОГО ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Гетьман Х. С., студ. 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Л. І. Єпик
Сумський НАУ

Рекреаційна діяльність – галузь науки, що вивчає закономірності формування, функціонування, динаміки рекреаційних систем усіх типів і рангів. Це комплексна наука, яка вивчає організацію рекреаційного господарства. У сучасних умовах (стрес, пандемії, військові конфлікти, урбанізація) рекреація набуває ключового значення як інструмент профілактики та відновлення здоров'я.

Основними ознаками та формами рекреаційної діяльності є: добровільність і відсутність виробничої необхідності; орієнтація на відпочинок, оздоровлення, пізнання (туризм, санаторно-курортні заходи, прогулянки на природі); форми: фізична (прогулянки, піші походи), культурна (відвідування музеїв), соціальна (волонтерство, групові заходи), терапевтична (рекреаційна реабілітація).

Регулярна помірна фізична активність знижує ризик серцево-судинних захворювань, цукрового діабету 2 типу та деяких видів раку; покращує імунну функцію. (рекомендації ВООЗ щодо фізичної активності). Рекреаційні активності на природі (green exercise) сприяють підвищенню вітаміну D, поліпшенню сну та загальної енергії.

Фізична активність знижує симптоми депресії та тривоги; підтримує когнітивні функції (пам'ять, увага). Участь у групових рекреаційних заходах підвищує соціальну підтримку, почуття приналежності і знижує самотність – важливі фактори психологічної стійкості. Культурні та творчі активності (мистецтво, музика) сприяють емоційному регулюванню, зниженню хронічного стресу.

Фізіологічні механізми відновлення допомагають вивільненню ендорфінів, серотоніну, дофаміну під час фізичної активності – природні анальгетики та анксиолітики. Зниженню рівня кортизолу після помірної активності і прогулянок на природі. Поліпшенню мікроциркуляції, відновлення м'язового тонуусу та швидше реабілітаційне відновлення після хвороб або перенавантажень.

Рекомендаціями для організацій, місцевої влади або закладів охорони здоров'я можуть бути: інтегрування рекреаційних програм у систему первинної медичної допомоги, психосоціальної підтримки та реабілітації населення, особливо для людей, які постраждали від воєнних дій, втратили близьких чи пережили вимушене переселення. Важливо формувати міжвідомчу співпрацю між медичними установами, освітніми закладами, громадськими організаціями та культурними центрами з метою створення комплексних програм відновлення. Доцільно також підтримувати проекти типу «мистецтво заради здоров'я», які поєднують творчість і психологічне розвантаження (арт-терапія, музична терапія, танцювальні ініціативи, театральні практики), а також культурні програми у громадах, спрямовані на соціальну згуртованість. Розвиток місцевих ініціатив – створення рекреаційних просторів, зелених зон, міських парків здоров'я, проведення заходів із залученням ветеранів, волонтерів та молоді – може стати потужним фактором громадського відновлення. Рекреація має бути інтегрована в місцеві стратегії розвитку, а не розглядатися лише як форма дозвілля, адже її вплив охоплює сфери охорони здоров'я, освіти, культури та соціального захисту.

Практичні рекомендації щодо використання рекреації як відновного чинника передбачають багатовимірний підхід. Передусім важлива індивідуалізація – підбір видів і інтенсивності активності з урахуванням віку, стану здоров'я, психоемоційного стану та попереднього рівня фізичної підготовки. Комбінування форм – оптимальне поєднання фізичних вправ, активностей на природі (пішохідні маршрути, скандинавська ходьба, велосипедні поїздки), творчих занять (малювання, музика, рукоділля), соціальних заходів (спільні прогулянки, фестивалі, добродійні акції) – забезпечує цілісний вплив на людину. Регулярність є ключовим принципом: орієнтовно 150 хвилин помірної або 75 хвилин інтенсивної активності на тиждень, доповнені щоденними короткими «порціями» руху, позитивно впливають не лише на фізичну форму, а й на психічне благополуччя. Групові програми – організовані клуби ходьби, волонтерські рекреаційні ініціативи, терапевтичні ремісничі гуртки, сімейні та молодіжні проекти – підвищують мотивацію, сприяють соціальній інтеграції й зменшенню почуття ізоляції. У громадах доцільно створювати рекреаційні «хаби» – простори для занять спортом, творчості та комунікації, які можуть функціонувати на базі шкіл, бібліотек або центрів соціальних послуг.

Отже, рекреаційна діяльність відіграє важливу роль у збереженні й відновленні психічного та фізичного здоров'я людини. Вона не лише допомагає зняти втому й стрес, а й сприяє гармонізації внутрішнього стану, розвитку позитивного мислення та соціальної активності. Через відпочинок, подорожі, спорт і спілкування з природою людина повертає енергію, життєвий тонус і здатність ефективно діяти. У сучасних умовах постійного напруження та впливу воєнних подій рекреація набуває особливого значення – як засіб психологічного відновлення суспільства. Вона поєднує фізичну активність, культурні та емоційні аспекти, сприяючи зміцненню здоров'я, підвищенню якості життя та формуванню стійкої, збалансованої особистості.

СУМЩИНА ЯК ОСЕРЕДОК РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Гончаренко С. О., студ. 2 курсу ФХТ

Науковий керівник: доктор філософії (PhD) В.О. Колодяжна

Сумський НАУ

В умовах постійних економічних, соціальних та екологічних трансформацій, що відбуваються в Україні та мають негативний вплив на розвиток багатьох країн і регіонів, постає потреба у зміцненні взаємодії між міжнародними й регіональними організаціями, урядами держав та громадськістю на нових засадах, спрямованих на збереження позитивних тенденцій у розвитку світової економіки.

На сучасному етапі розвитку особливого значення набуває формування сприятливого середовища та належних умов для відновлення фізичного й психологічного стану тимчасово переміщених осіб. Важливу роль у цьому процесі відіграють агросадиби, пансіонати, апартаменти, будинки відпочинку та санаторії Сумщини, які можуть стати осередками не лише релаксації та відновлення, а й соціальної інтеграції. Розвиток зеленого туризму сприяє створенню нових робочих місць у регіоні, підтримці місцевих громад і забезпеченню сталого економічного зростання.

Зелений туризм (сільський зелений туризм) – це вид відпочинку, що поєднує подорож до природних територій з культурними та екологічними елементами. Зелений туризм, або сільський зелений туризм, являє собою особливий вид рекреаційної діяльності, що поєднує подорож до природних територій із пізнанням культурних, екологічних та етнографічних особливостей певного регіону. Цей напрям туризму є важливим елементом сучасної туристичної індустрії, адже він орієнтований не лише на відпочинок, але й на гармонійне поєднання людини з природним середовищем. Зелений туризм формує нову філософію відпочинку, засновану на екологічній свідомості, дбайливому ставленні до навколишнього середовища та прагненні до духовного відновлення.

Чому це цікаво і актуально? Зелений туризм відкриває нові можливості. Люди з міста їдуть у села, щоб пожити зовсім інше життя. В красу сільських пейзажів, річок, озер, лісів, гір, відсутність стресів, здорове харчування добре впливають на людину, зміцнюють її і духовно, і фізично. Це одна з переваг зеленого туризму.

Крім того, зелений туризм включає пізнавальний елемент. Туристи знайомляться з сільськими традиціями, культурою, народними промислами та ремеслами. Вони ведуть сільський спосіб життя. Люди живуть в садибах зеленого туризму, збирають гриби та ягоди, ходять на полювання та риболовлю, щоб відчути зовсім іншу атмосферу та насолоджуватися моментами життя. Тобто, зелений туризм виступає не просто формою відпочинку, а соціально-культурним і економічним явищем, яке сприяє розвитку регіонів, підтримці місцевих громад, відновленню природних ресурсів та популяризації української культурної спадщини. У сучасних умовах він стає одним із ключових напрямів сталого розвитку туризму, який поєднує турботу про довкілля, економічну вигоду та духовне збагачення особистості.

Чому основний пріоритет це садиби? Садиби – це не просто місце, це серце сільського життя. Садиби – це тиша від міського шуму, де ти можеш зосередитися на собі. Забути про від негаразди та насолоджуватись.

Сумщина – це місце, де відпочиває душа. Сумщина має багато унікальних місць: лісові масиви, річки такі як: Десна, Псел, Сейм. Ці річки мають мережу заплавлених лугов, озер і тихих затонів, які є ідеальними для риболовлі. В наших краях є багато різноманітних садиб. Ці садиби пропонують повне занурення в сільський побут, домашню кухню та активний відпочинок на природі. Наприклад «Північний ліс» (Конотопський р-н). Садиба «Грунівська січ» (Миропільська ТГ) де включено проживання, домашня кухня, майстер-класи з народних ремесел (наприклад, гончарство). Орієнтована на активний сімейний відпочинок. Садиби еко-спортивного напрямку в районі Великої Рибиці, фокусуються на активних розвагах: сплави на байдарках, катання на сапбордах, вело-прогулянки. Садиба в Могриці (біля крейдяного кар'єру) біля річки Псел. Садиба має неймовірну красу. Там можна орендувати велосипеди та байдарки. Розташована поруч із унікальним ландшафтом. Те місце мають відвідати всі, але на жаль зараз це не можливо.

Не забуваємо, що існують історичні палацові та дворянські садиби. Наприклад, в селі Кияниця Сумської області знаходиться одна з перлин садибного будівництва двоповерховий Кияницький палац з витонченою башточкою, оточений віковим парком, особливо романтично виглядає з протилежного берега ставка.

Отже, Сумщина багата своєю історією та красою. Тут є де мандрувати та вивчати. Сумщина – це не місце для вечірок, а справжній спокій для тих, хто втомився від міста. Де можна і відпочити і вивчати нашу історію з задоволенням. Це наш куточок спокою, де зелений туризм стає не просто поїздом, а лікуванням. Тут природа – ваш найкращий лікар. Але на жаль, в наш час в деякі місця неможливо приїхати подивитись та відпочити.

РЕКРЕАЦІЙНИ ТУРИЗМ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Гончаренко С. О., студ. 2 курсу ФХТ

Науковий керівник: доц. Л. І. Єпик

Сумський НАУ

Туризм і рекреація є одними з найбільш динамічних напрямів розвитку світової економіки, адже саме вони поєднують у собі підприємницьку ініціативу, культурний обмін і соціальну взаємодію. Ця галузь інтегрує економічні, соціальні, культурні та екологічні аспекти, безпосередньо впливаючи на рівень добробуту суспільства, якість життя населення та формування позитивного іміджу держави у світовому співтоваристві. В Україні туризм розглядається як пріоритетна сфера, здатна забезпечити сталий розвиток регіонів, підвищити рівень зайнятості населення, розвинути транспортну й соціальну інфраструктуру, підтримати культурну спадщину й посилити міжрегіональні зв'язки. У сучасних умовах післявоєнного відновлення країни туризм набуває нових змістових акцентів: він виступає засобом відновлення національних ресурсів, інструментом соціальної стабілізації, стимулятором розвитку внутрішнього туризму, підтримки місцевих громад і популяризації природного та культурного потенціалу України у світі.

Рекреаційний туризм є одним із провідних напрямів туристичної діяльності, що відіграє важливу роль у житті людини. Сам термін походить від латинського *recreatio* – «відновлення» – і відображає його головну мету: відновлення фізичних, духовних та емоційних сил людини через повноцінний відпочинок. Рекреаційний туризм допомагає людям зняти психологічну напругу, змінити обстановку, отримати позитивні емоції та нові враження, які сприяють покращенню самопочуття й підвищенню працездатності. До основних його видів належать пляжний, гірськолижний, лікувально-оздоровчий, сільський (агротуризм) та активний оздоровчий туризм. Основною базою розвитку цієї сфери є природні й культурно-історичні ресурси: річки, гори, ліси, моря, музеї, фестивалі, місцеві традиції – поєднання яких створює неповторні умови для відпочинку.

Перспективи розвитку рекреаційного туризму в Україні пов'язані насамперед із розширенням інфраструктури, підвищенням якості сервісу та впровадженням принципів сталого використання природних ресурсів. Найбільший потенціал мають Карпати, узбережжя Чорного та Азовського морів, Поділля й Полісся – території, що поєднують унікальні природні ландшафти, автентичну культуру та гостинність населення. Важливим завданням є диверсифікація туристичних послуг: поєднання відпочинку з культурним, гастрономічним, спортивним і лікувальним компонентами.

Не менш перспективним напрямом є впровадження інноваційних технологій у рекреаційну сферу – цифрових платформ для онлайн-бронювання, віртуальних 3D-турів, мобільних застосунків для навігації, систем моніторингу туристичних потоків і «розумних» еко-маршрутів. Такі рішення не лише підвищують комфорт туристів, а й забезпечують ефективне управління рекреаційними територіями. У перспективі це сприятиме створенню української моделі сталого туризму, яка поєднуватиме прибутковість із відповідальним ставленням до природи та культурної спадщини.

Рекреаційний потенціал України є надзвичайно високим і багатограним: понад 400 лікувальних джерел, численні грязелікувальні курорти, морські узбережжя, гірські райони, ліси, заповідники та національні природні парки формують потужну ресурсну базу. Розвиток рекреаційної сфери стимулює суміжні галузі – транспорт, харчову промисловість, будівництво, торгівлю, виробництво сувенірної продукції, розвиток готельно-ресторанного бізнесу. Завдяки цьому створюються нові робочі місця, зростають надходження до місцевих бюджетів, посилюється економічна самодостатність регіонів.

Важливою передумовою ефективного розвитку туризму є державна підтримка цієї сфери. Необхідно оновити законодавчу базу, удосконалити систему статистичного обліку, розробити єдині стандарти якості обслуговування, запровадити сучасні механізми управління туристичними дестинаціями та механізми державно-приватного партнерства. Одним із ключових напрямів розвитку є цифровізація галузі – створення онлайн-платформ для бронювання, віртуальних турів, електронних путівників, мобільних застосунків для туристів, інтерактивних карт і систем аналітики відвідуваності.

Для успішного розвитку галузі необхідне тісне партнерство між державою, бізнесом, місцевими громадами, науковими установами та освітніми закладами. Важливу роль відіграє підготовка висококваліфікованих фахівців у сфері менеджменту туризму, маркетингу, готельної справи, рекреації та сталого розвитку.

Отже, туризм і рекреація є потужними інструментами соціально-економічного відродження України. Вони сприяють зростанню внутрішнього валового продукту, формуванню позитивного іміджу країни, збереженню культурної спадщини та природних ресурсів, розвитку людського капіталу й підвищенню якості життя громадян. У післявоєнний період розвиток цієї сфери повинен стати одним із пріоритетних напрямів державної політики, адже туризм – це не лише економічна діяльність, а й засіб об'єднання людей, зміцнення громадянської ідентичності, національної гідності та гордості за свою країну.

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ МАРИНОВАНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З М'ЯСА КУРКИ

Губа С.О., аспірантка 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. В.І. Тищенко
Сумський НАУ

Мікробіологічне забруднення м'яса є результатом порушення технологічного процесу та низького санітарно-гігієнічного стану виробництва. Мікробіологічний контроль – особливо важливий при виробництві напівфабрикатів, адже підвищений титр мікроорганізмів скорочує тривалість зберігання, погіршує якість готового виробу та може стати небезпечним чинником для споживача при недостатній чи не правильній кулінарній обробці.

Мариновані напівфабрикати з м'яса птиці – популярний вид продуктів, в нашій країні характеризується відносною сезонністю, але попит на мариноване м'ясо постійний. Зручний формат страви, швидкість приготування та різноманітність смакового спектру спонукає виробників до впровадження інноваційних технологій та використання нетрадиційних та нових інгредієнтів для виробництва маринованих м'ясних виробів.

Маринування широко використовують в багатьох галузях харчової промисловості, в тому числі, в м'ясній. Процес маринування оснований на дії комплексу інгредієнтів маринаду (кислот, олій, спецій, солі та ін) на продукт шляхом його обробки перед приготуванням. Підбір та використання різних за складом маринадів, може не лише розширити асортимент напівфабрикатів, а й підвищити їх органолептичну привабливість. Правильно підібраний склад маринаду та дотримання технологічних умов маринування підсилює смак та аромат, позитивно впливає на соковитість та зменшує втрати при термічній обробці. До того ж маринування є ефективним методом подовження терміну зберігання за рахунок впливу складових маринаду на ріст мікроорганізмів та гальмування окисних процесів у ліпідах продукту.

Більшість існуючих способів подовження терміну реалізації напівфабрикатів ґрунтуються на фізичному або хімічному впливі на мікроорганізми. До фізичних відноситься зміна осмотичного тиску всередині клітин (зниження масової частки вологи, соління, маринування), впливи низьких температур (охолодження, заморожування), до хімічних - зміна рН до показників середовища, що мають негативний вплив на життєдіяльність мікроорганізмів, використання консервантів, такий як нітрит натрію та інші.

В ході проведення досліджень впливу розроблених маринадів на ріст мікроорганізмів в маринованих напівфабрикатах з м'яса курки, було здійснено процес маринування чотирьох зразків напівфабрикатів двома видами експериментальних маринадів. Основою першого маринаду був свіжовичавлений пастеризований сік з ягід йошти сорту Рекст в стадії технічної стиглості, основою другого маринаду був свіжовичавлений сік з ягід дикорослої бузини, ідентифікованої як *Sambucus nigra L.*

При дослідженні впливу маринадів на основі натуральних соків ягід йошти та бузини, контроль розвитку мікроорганізмів є важливим етапом у підтвердженні ефективності використання процесу маринування з метою подовження тривалості зберігання напівфабрикатів з м'яса курки.

Основним показником мікробіологічної стабільності є загальна кількість мікроорганізмів. Визначали загальну кількість МАФАНМ (мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів) в 1 г, попередньо подрібненого, продукту в двох точках технологічного процесу: Т1 – після закінчення процесу маринування, Т2 – в розмороженому продукті через 30 діб зберігання при температурі $(-18 \pm 2)^\circ\text{C}$. Розведення продукту засівали в 2 паралельні чашки Петрі приливаючи розтоплене, охолоджене до $(45 \pm 1)^\circ\text{C}$ поживне середовище, з послідовним інкубуванням при $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$ протягом 72 ± 3 год.

В результаті проведених досліджень виявили низьке бактеріальне обсіменіння продукту, яке можна пояснити низьким рН маринадів, що спричинило негативний вплив на розвиток мікроорганізмів, загальна кількість МАФАНМ в продукті досліджуваному після розмороження нижча на 1,5...2 порядки, що пояснюється негативним впливом низьких температур на життєздатність більшості вегетативних форм мікроорганізмів.

Згідно літературних даних, соки отримані з ягід кисло-солодкої групи містять значну кількість пектинових речовин, каротиноїдів, вітаміну С, біофлавоноїдів, в тому числі антоціанів – речовин, що мають антимікробні властивості. Використання соків йошти та бузини в якості основи для маринаду також знижують рН маринаду, завдяки наявності в них природних кислот.

Запропоновані експериментальні маринади, при використанні для маринування філейної частини та гомілок курки, проявили антимікробний вплив в результаті маринування та в процесі зберігання експериментальних зразків. Визначені, шляхом посіву досліджуваного матеріалу на щільних поживних середовищах, результати досліджень підтверджують антимікробні властивості соків вищезазначених ягід, та можуть бути використані при розробці технологічних інструкцій.

ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРАКТУ ХМЕЛЮ У ВИРОБНИЦТВІ ЙОГУРТІВ

Гудименко С.В., магістр 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: проф. М.М. Самілик
Сумський НАУ

Йогурти представляють собою найбільш універсальну групу функціональних продуктів харчування, яка вже широко поширена на світовому ринку. Можливість використовувати та змішувати різні рослинні інгредієнти для модуляції харчового складу (концентрації білків, цукрів, жирів, харчових волокон) дозволяє створювати рецептуру йогуртів, яка відповідає конкретним потребам сучасного споживача з точки зору харчування, сенсорної чи етичної цінності.

Ферментація визнана фундаментальною для досягнення належного сенсорного профілю, але вона також являє собою ефективний біотехнологічний інструмент для покращення харчових та функціональних характеристик рослинних інгредієнтів.

Хміль (*Humulus lupulus* L.) використовується людьми протягом століть, ймовірно, спочатку як рослинний лікарський засіб, а потім у виробництві різних продуктів, серед яких пиво є найбільш поширеним. Поряд з розробкою нових функціональних продуктів, які забезпечуватимуть концентровані та точні кількості інгредієнтів хмелю, очікується, що промисловість розробить форми з підвищеною біодоступністю, що вирішить поточні проблеми, спричинені поганим засвоєнням після перорального прийому деяких важливих антиоксидантів з хмелю.

Дикорослий хміль надзвичайно поширений на Сумщині, він є регіональною сировиною. На сьогодні відсутні промислові технології, які передбачають використання дикорослого хмелю у виробництві харчових продуктів. Тому, розробка технології йогуртів, які є функціональними продуктами, на основі хмелю є актуальною. Це дозволить розширити асортимент продукції із використанням нетрадиційної рослинної сировини.

Було виготовлено три зразки йогуртів (рис.1) резервуарним способом. В якості основної сировини використовували незбиране молоко з масовою часткою (г/100г): білків - 2.8, жирів - 4.5, вуглеводів - 4.5.



Рис.1. Контрольний та 2 дослідних зразків йогуртів

В якості контролю (К) йогурт виготовляли з використанням сухої закваски «Йогурт VIVO» (0,1% до маси молока). Заквашування дослідного зразка 2 (Д1) продукту проводили екстрактом хмелю (5% до маси молока). Зразок 3 (Д2) заквашували лише хмелевим екстрактом (10% до маси молока).

Органолептична оцінка показала, що додавання хмелевого екстракту позитивно вплинуло на аромат та присмак. Йогурт (зразок 1) мав рівномірну в міру щільну консистенцію та рівномірний кремовий колір. При збільшенні кількості екстракту (зразок 2) з'являвся гіркий смак. Крім того, консистенція йогурту була занадто рідкою. Таким чином, найбільшу оцінку отримав зразок 1 (Д1), виготовлений на основі 5% хмелевого екстракту.

Результати дослідження показали, що додавання хмелевого екстракту призводить до зниження жирності йогуртів. Незважаючи на це, отримані продукти можна віднести до жирних йогуртів оскільки масова частка жиру в них становить більше 1,5%. За рахунок того, що екстракт вноситься у рідкому стані у готовому продукті знижується вміст сухих речовин. При використанні 5% екстракту йогурт має достатній вміст сухих речовин, що відповідає вимогам стандарту.

Кислотність йогуртів із хмелевим екстрактом дещо нижча за кислотність контрольного зразка, виготовленого за традиційною технологією.

Враховуючи всі результати, можна зробити висновок, що раціональною кількістю добавки є 5% хмелевого екстракту. Аналіз показав, що хмелевий екстракт позитивно впливає на зберігання йогуртів, ймовірно, через антиоксидантні властивості. Протягом 17 діб рівень рН у всіх зразках відповідав вимогам стандарту. Проте, на 18-ту добу рН контрольного зразку знизився, з'явилися ознаки псування.

При цьому зразки із хмелевим екстрактом зберігали свої властивості. Ознаки псування у зразку 1 з'явилися на 21-шу добу, хоча рівень рН знаходився в межах норми. Зразок 2 почав псуватися на 22-гу добу зберігання. Враховуючи такі результати, рекомендованим терміном зберігання йогуртів із хмелевим екстрактом є 20 діб.

РАЦІОНАЛЬНЕ ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ХАРЧУВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Гусєва С.М., студ. 1 ст курсу ФХТ
Науковий керівник: д. ф. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Ритим життя сучасних здобувачів вищої освіти диктує свої правила та вимоги. Вони мають бути завжди організованими, стресостійкими, здатними швидко адаптуватися до нових умов, володіти гнучким мисленням і демонструвати високу продуктивність. Попри численні виклики сьогодення, важливо дбати про здоровий спосіб життя, зокрема забезпечувати організм збалансованим харчуванням. Утім, поєднувати всі ці аспекти може бути надзвичайно складно.

Метою даного дослідження є аналіз особливостей харчування студентів, із детальним викладенням основних принципів забезпечення збалансованості та раціональності їхнього раціону.

Раціональне та збалансоване харчування як основа здорового способу життя здобувачів закладів вищої освіти відіграє важливу роль у забезпеченні їхньої фізичної та інтелектуальної продуктивності. Адекватний раціон, побудований відповідно до індивідуальних потреб, сприяє підтриманню енергії, загальному зміцненню організму та покращенню когнітивних функцій, що є надзвичайно важливим у процесі здобуття знань та навичок упродовж навчання.

У роботі [1] наголошується, що раціональне харчування забезпечує потреби організму в енергії, імунитеті, обміні речовин і пластичних функціях. Для цього необхідний оптимальний баланс поживних і біологічно активних речовин. Досягти цього можна завдяки різноманітності раціону та дотриманню режиму харчування.

Для підтримки здоров'я організму необхідно забезпечити споживання таких основних елементів: білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінералів. Режим харчування передбачає дотримання кількох ключових аспектів, включаючи три- або чотириразове харчування, яке особливо рекомендовано студентам; інтервали між прийомами їжі; порядок та тривалість споживання страв.

Раціональне харчування можна унаочнити за допомогою харчової піраміди. Популярна модель канадських дієтологів пропонує: до 1 чайної ложки солі на день, від 1,5 літра води щодня, 1-2 порції жирів і солодощів, 2-3 порції молочних продуктів та білкових або бобових, 4-5 порцій овочів, 2-4 порції фруктів і 7-8 порцій зернових.

У роботі [2] показано, що для першокурсників енергетична цінність харчування має бути на 5–10% вищою через їхній режим і навантаження. Добова норма для студенток – 2800 ккал, для студентів – 3300 ккал, а за інтенсивних навантажень може сягати 4000–4500 ккал.

Створення збалансованого харчування здобувачів потребує врахування специфіки навантажень, пов'язаних із навчальною діяльністю, а також індивідуальних особливостей організму. Рекомендовано включати до щоденного раціону продукти, багаті на білки, вітаміни, мікроелементи та корисні жири, що забезпечують стійкість до стресових ситуацій і сприяють концентрації уваги. Разом із цим, важливим є обмеження споживання порожніх калорій, що містяться у фаст-фуді та продуктах із високим вмістом цукру.

Основне джерело енергії для організму – вуглеводи, жири та білки. Вуглеводи забезпечують 56% енергії, жири – 30%, білки – 14%. У середньому це дорівнює 383–451 г вуглеводів, 90–106 г жирів і 96–113 г білків у співвідношенні 1:1,2:4. Також важливі вітаміни та мінерали. Добова потреба студентів у вітамінах: вітамін С – 70–82 мг, А – 1,5 мг, В1 – 1,7–2 мг, В2 – 2,2–2,7 мг, В6 – 2,0–2,3 мг, РР – 18–22 мг. Мінерали: кальцій – 800 мг, фосфор – 1600 мг, магній – 500 мг, залізо – 15 мг [3].

Окрім вибору якісних харчових продуктів, важливим аспектом залишається оптимізація режиму харчування. Регулярний прийом їжі сприяє підтриманню сталої енергетичної активності організму та попереджає виникнення перевтоми чи зниження працездатності. Раціональність харчування також передбачає достатній рівень споживання рідини – для забезпечення належного обміну речовин та запобігання дегідратації.

Таким чином, формування культури раціонального харчування серед здобувачів вищої освіти є не лише медичним чи дієтологічним питанням, але й одним із ключових факторів підтримання здоров'я молодих людей, які перебувають на етапі інтенсивного особистісного та професійного розвитку.

Список використаних джерел:

1. Загородній В. В., Ярославська Л. П. Основи раціонального харчування студентів. *Інтеграційні та інноваційні напрями розвитку харчової індустрії*: матеріали третьої міжнародної науково-практичної конференції, Черкаси, 1 листопада 2019 року. С. 104-106.
2. Ярославська Л., Загородній В. Проблеми здорового харчування молоді. *Інновації та технології в сфері послуг і харчування*. 2020. №1. С. 73-81.
3. Цигура Г., Гаркуша С. Особливості харчування студентів в умовах воєнного стану в Україні. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2024. №12(6). С. 52-59.

ВИКОРИСТАННЯ ТРАДИЦІЙНИХ РЕМЕСЛ СУМЩИНИ ДЛЯ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В РЕГІОНІ

Гуць Т. С., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: проф. В. П. Онопрієнко
Сумський НАУ

Традиційні ремесла посідають важливе місце у формуванні культурної ідентичності регіону та виступають одним із ключових нематеріальних ресурсів розвитку туризму. На території Сумщини реміснична спадщина має глибокі історичні корені, пов'язані з побутом козацької старшини, розвитком слобідських ремесел та впливом транскордонних культурних контактів. Регіон відомий гончарством, ткацтвом, художньою вишивкою, ковальством, різьбленням по дереву, виготовленням кераміки та традиційних декоративно-ужиткових виробів. Ці види ремесел не лише зберігають культурну пам'ять, але й виступають чинником підвищення туристичної привабливості території, формуючи унікальну пропозицію на внутрішньому та міжнародному туристичних ринках.

Сучасні тенденції розвитку туризму засвідчують зростання запиту на аутентичний досвід, пов'язаний із локальною культурою та ручною працею. Туристи дедалі частіше шукають контакт не тільки з кінцевим продуктом ремесла, а й з історією його створення, символікою орнаментів, технологією виготовлення. У цьому контексті ремесла Сумщини мають високий потенціал інтеграції у туристичний продукт через майстер-класи, демонстраційні локації, етно-гастрономічні події, фестивалі та ремісничі маршрути. Поступовий перехід від пасивного перегляду експозиції до взаємодії із ремісником сприяє формуванню «досвідного туризму», який особливо цінується європейськими та українськими туристами молодого покоління.

Використання ремесел як туристичного ресурсу також сприяє соціально-економічному розвитку територіальних громад. Для малих населених пунктів Сумщини, де відсутня потужна туристична інфраструктура, ремісничі центри можуть виступати як осередки креативної економіки та місця збереження локальної ідентичності [1].

Створення ремісничих майстерень, відкритих для туристів, формує додаткові робочі місця, стимулює розвиток мікропідприємництва та забезпечує популяризацію традиційних технік серед молоді. Також ремесла є інструментом міжпоколінної комунікації, забезпечуючи передачу знань і навичок у рамках неформальної освіти.

Особливої ваги реміснична складова набуває у післявоєнний період. З одного боку, традиційні ремесла стають способом локальної економічної стійкості та відновлення малих громад; з іншого — вони виконують терапевтичну та реабілітаційну функцію, залучаючи внутрішньо переміщених осіб, ветеранів та жінок, що втратили роботу, до творчої та соціально значущої діяльності. Формування ремісничих туристичних маршрутів Сумщини може стати інструментом культурної дипломатії регіону, демонструючи його здатність до збереження традицій в умовах руйнівних зовнішніх викликів [2].

Важливою складовою успішної інтеграції ремесел у туристичну сферу є використання сучасних засобів популяризації: діджиталізація контенту, створення онлайн-каталогів майстрів, віртуальні тури ремісничими центрами, відеозйомка процесу виготовлення виробів та присутність у маркетплейсах. Поєднання традиційного ремесла та цифрових технологій створює ефект «культурної видимості» на національному та міжнародному рівнях. Це розширює цільову аудиторію, сприяє продажам виробів онлайн і стимулює інтерес до офлайн-відвідування майстерень.

Зростає також роль подієвого туризму як форми презентації ремесел. У регіоні можуть ефективно розвиватися тематичні фестивалі, ярмарки, дні ремісничої культури, що поєднують демонстрацію виробів із локальною гастрономією та музичною традицією. Це не лише формує нові туристичні маршрути, але й сприяє репозиціонуванню Сумщини як території, де збереження спадщини поєднується з інноваційним підходом до її презентації [3].

Узагальнюючи, традиційні ремесла виступають стратегічним ресурсом розвитку туризму в Сумській області. Вони формують унікальний туристичний продукт, здатний конкурувати не за масштабами, а за автентичністю та емоційною насиченістю вражень. Інтеграція ремесел у регіональний туристичний простір посилює культурну стійкість громад, підтримує креативну економіку, сприяє збереженню ідентичності та забезпечує соціальну включеність населення. У перспективі ремісничий туризм може стати важливою складовою бренду Сумщини, поєднавши традиції та сучасні моделі презентації спадщини.

Список використаних джерел:

1. Голод А., Крижанівський Т., Дудаш, О. Розвиток туристичних кластерів як стратегічний напрям регіональної політики. *Економіка та суспільство*. 2024. (70). URL : <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-182>
2. Сеньків М., Мох Р. Ремесла як основа розвитку креативних туристичних дестинацій. *Економіка та суспільство*. 2022. №36. URL : <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-36-5>
3. Туризм як інструмент відновлення України. *Ukrainer*. 2023. URL: <https://www.ukrainer.net/turyzmvidnovlennia>

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАПОЇВ З ВИКОРИСТАННЯМ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Деркач Я.О., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Мельник
Сумський НАУ

Функціональні напої на основі рослинної сировини набувають все більшого значення у сучасному харчуванні, оскільки вони здатні забезпечувати організм біологічно активними речовинами, сприяти профілактиці хронічних захворювань та підтримувати загальний стан здоров'я. **Гарбузовий напій є оптимальною основою для функціонального продукту**, оскільки пюре гарбуза містить комплекс вітамінів (С, В6, Е), мінералів (кальцій, калій, магній, фосфор), каротиноїди та харчові волокна. Ці компоненти забезпечують антиоксидантний захист організму, підтримку імунної системи, нормалізацію роботи травної та серцево-судинної систем, а також покращують зорову функцію і стан шкіри.

Додавання кріопорошку обліпихи до гарбузового напою підвищує його функціональну цінність за рахунок багатого вмісту вітаміну С, каротиноїдів, флавоноїдів та органічних кислот. Вітамін С підвищує антиоксидантний потенціал продукту, каротиноїди та флавоноїди зміцнюють клітинну захисну систему, а органічні кислоти покращують смаковий баланс і стабілізують структуру напою. Харчові волокна та пектинові речовини обліпихи підвищують в'язкість і стабільність колоїдної системи, запобігаючи розшаруванню та осіданню твердих часток. Це забезпечує однорідність напою та тривалу збереженість органолептичних властивостей.

Сумісне використання каротиноїдів гарбуза та обліпихи створює синергічний ефект, що посилює антиоксидантну активність напою і підвищує його біологічну цінність. Каротиноїди стабілізуються під дією вітаміну С та флавоноїдів обліпихи, що уповільнює процеси окислення та забезпечує тривале збереження поживних властивостей. Флавоноїди додатково захищають клітини від вільних радикалів, підтримують імунітет і зміцнюють судинну систему. Органічні кислоти поліпшують засвоєння мінералів гарбуза, підвищуючи ефективність всмоктування кальцію, магнію, заліза та цинку. Харчові волокна і пектинові речовини гарбуза та обліпихи підвищують функціональну цінність напою, покращують роботу травної системи, забезпечують тривале відчуття ситості та регулюють рівень глюкози в крові. Поєднання антиоксидантів, каротиноїдів і органічних кислот створює комплексний оздоровчий ефект, який сприяє профілактиці метаболічних та серцево-судинних захворювань, а також покращує загальний стан організму.

З наукової точки зору, кріопорошок обліпихи впливає на структурні та колоїдні властивості гарбузового напою. Пектинові речовини і харчові волокна формують мікрогелі, що забезпечують стабільну в'язкість і запобігають осіданню часток пюре при зберіганні. Це створює природний стабілізуючий ефект без додавання синтетичних загусників. Природні органічні кислоти формують буферну систему, яка підтримує оптимальний рівень рН, покращує смакові якості та підвищує біодоступність мінералів.

Насичене помаранчево-жовте забарвлення напою забезпечується комбінацією каротиноїдів гарбуза та обліпихи. Ці пігменти стійкі до окислення завдяки присутності антиоксидантів, що дозволяє зберігати інтенсивний колір протягом тривалого часу. Органолептична привабливість підвищується не лише через колір, а й завдяки природній легкій кислинці, яку додають органічні кислоти обліпихи. Така комбінація створює гармонійний смак, приємний аромат та яскравий зовнішній вигляд, що позитивно впливає на сприйняття продукту споживачем. Пектинові волокна нормалізують мікробіоту кишечника, сприяючи ефективному травленню та імунологічній резистентності. Компоненти обліпихи, зокрема флавоноїди та каротиноїди, можуть уповільнювати процеси старіння клітин і підвищувати антистресовий потенціал організму. Кріопорошок обліпихи характеризується високою дисперсністю та збереженням природних біоактивних сполук, що забезпечується низькотемпературним подрібненням. Це дозволяє уникнути термічного руйнування вітамінів і каротиноїдів, завдяки чому зберігається їхня біологічна активність навіть після пастеризації напою.

Таким чином, удосконалена технологія гарбузового напою з кріопорошком обліпихи дозволяє отримати продукт із підвищеною біологічною цінністю, стабільною органолептикою, насиченим кольором та посиленням антиоксидантним ефектом. Напій стає більш привабливим для споживачів, які прагнуть здорового способу життя та збалансованого харчування.

Список літератури:

1. Бойко, Л. П., Коваль, Н. О. Використання овочевих пюре у виробництві функціональних напоїв // Харчова промисловість. – 2022. – №5. – С. 35–41.
2. Марченко, В. М. Біологічна цінність обліпихи та її використання у харчовій промисловості // Фізіологія людини і харчування. – 2020. – Т. 56, №3. – С. 45–52.
3. Rakić, S., Stojanović, G. Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides*) as a functional food ingredient: Nutritional and health-promoting properties // Food Chemistry. – 2021. – Vol. 340, Article 127939

ІННОВАЦІЇ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Дехтяренко А. Ю., студ. 5 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. М.Ю. Савченко
Сумський НАУ

Харчова промисловість – стратегічно ключовий сектор економіки України, який забезпечує продовольчу безпеку, імпорتنний та експортний потенціал. Так як зараз є тенденція на здорове харчування та екологічність, конкуренція швидко зростає, а інноваційна діяльність стає головним пріоритетом.

Інновації – це запровадження або вдосконалення продуктів, процесів, рецептур, сировини, технологій, на всіх етапах виробництва, задля підвищення якості та безпеки, створення нового продукту та конкурентоспроможності, що зможе задовільнити потреби споживачів, розширити асортимент продукції, як в Україні, так і на міжнародному ринку. Також впровадження інновацій може допомогти пришвидшити окупність вкладених коштів, а також створити більше робочих місць.

Як і в будь якій галузі є основні типи інновацій, до харчової промисловості можуть відноситись:

– *Товарна інновація*. Створення нового або вдосконалення існуючого продукту. (Продукти з низьким вмістом цукру або без глютену)

– *Технологічна інновація*. Впровадження або вдосконалення технологічних процесів або методів, за допомогою яких може зростати продуктивність та знижуватися витрати. (Вертикальна ферма)

– *Ринкова інновація*. Створення нового ринку товарів або послуг.

– *Маркетингова інновація*. Освоєння нового джерела постачання сировини або напівфабрикатів, а також нові способи реклами та реалізації товарів. (Онлайн-продажі)

– *Організаційно-управлінська інновація*. Нові методи й форми організації всіх видів діяльності підприємства, нові методи управління персоналом.

– *Екологічна інновація*. Впровадження заходів щодо охорони навколишнього середовища, за допомогою безвідходних виробництв та повторного використання ресурсів. [2, с.22]

– На сьогоднішній день найпопулярнішими інноваціями є:

– *Штучне м'ясо*. Виготовляється в лабораторіях з використанням рослинних інгредієнтів або стовбурових клітин тварин.

– *Вертикальні ферми*. Вирощування з мінімізацією витрат води та землі у зручних умовах з економією простору.

– *3D-друк їжі*. Друкування їжі з індивідуальним складом, виглядом та текстурою.

– *Zero Waste (нуль відходів)*. Збереження ресурсів за допомогою повторного використання та переробки.

Інноваційна діяльність харчової промисловості є дуже важливою для розвитку в країні, враховуючи конкурентоспроможність. Також важливим є зацікавити та задовільнити споживача новим здоровим, безпечним та якісним продуктом з дотриманням стандартів. Основні типи інновацій допомагають створити продукт, з використанням сучасних технологій та процесів, який споживач буде впевнено споживати. Саме за допомогою інновацій підвищується безпека харчових продуктів та їх якість, зменшується вплив на навколишнє середовище, а також змінюється раціон, який покращує здоров'я людей та навколишнє середовище.

Використані джерела:

1. Інновації у харчовій промисловості. Оздоровчі харчові продукти як основний об'єкт інновацій. 2 с. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/e213deca-b5ae-475c-8bb3-b2a64ce536b2/content> (дата звернення 04.11.2025)

2. Левченко Ю.Г. ЕКОНОМІКА Й ОРГАНІЗАЦІЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КУРС ЛЕКЦІЙ URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/b35b7f6a-132a-4372-a890-116f20aa045d/content> (дата звернення 04.11.2025)

3. Технології харчування: як новітні розробки та інновації в їжі змінюють наш раціон URL: <https://newfood.ua/2024/07/15/tehnolohii-kharchuvannia-iak-novitni-rozrobky-ta-innovatsii-v-izhi-zminiuiut-nash-ratsion/> (дата звернення 04.11.2025)

БІЗНЕС-МОДЕЛІ ZERO-WASTE У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ: ВІД ГЛОБАЛЬНИХ ПРАКТИК ДО УКРАЇНСЬКИХ РЕАЛІЙ

Дзюба Я. С., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: ст. викладач Д.О. Бідюк
Сумський НАУ

Світ переживає безпрецедентну кризу харчових відходів. У 2022 році людство згенерувало близько 1,05 мільярда тонн харчових відходів, що становить 132 кг на душу населення. Найбільша частка припадає на домогосподарства – 60 %, сектор громадського харчування – 28 % та роздрібну торгівлю – 12 % [1]. Ця проблема призводить до економічних збитків в 1 трильйон доларів США щорічно та генерує 8-10 % глобальних викидів парникових газів. Окреслена проблема робить вивчення міжнародного досвіду сталого поводження з харчовими відходами надзвичайно актуальним для України. У відповідь на цей виклик концепція безвідходного виробництва zero-waste перетворюється на стратегічний імператив.

Мета нашого дослідження полягає в тому, щоб систематизувати та критично проаналізувати існуючі бізнес-моделі безвідходного виробництва в світовій харчовій промисловості, оцінити їхню економічну ефективність та виклики, і на основі цього аналізу розробити практичні рекомендації для їх впровадження в українських реаліях.

Нами було проведено систематичний огляд публікацій та звітів провідних міжнародних організацій, зокрема, Програми ООН з навколишнього середовища та Фонду Еллен Макартур. Для оцінки економічного потенціалу ринку перероблених харчових продуктів було також залучено інструменти аналітики на базі штучного інтелекту Gemini.

Аналіз світових практик дозволив класифікувати чотири ключові типи бізнес-моделей безвідходного виробництва. Перший і найдинамічніший тип – моделі відновлення ресурсів або апсайклінг, що перетворюють побічні продукти на нові товари з вищою доданою вартістю. Прикладами є британська Toast Ale (пиво із залишків хліба), американська ReGrained (білкове борошно з відпрацьованого пивного зерна), Matriark Foods (соуси з некондиційних овочів) та Fruitleather (рослинна шкіра із залишків фруктів). Другий тип – моделі подовження терміну придатності, що фокусуються на запобіганні псуванню через інноваційне пакування, природні консерванти та покриття, як-от у Apeel Sciences, що сповільнює окислення фруктів та овочів. Третій тип – моделі циркулярних ланцюгів постачання, що перебудовують весь ланцюг на засадах регенеративності та промислового симбіозу, наприклад, лінійка «Perfectly Imperfect» від Tesco, що реалізує «негарні» овочі. Четвертий тип – платформні моделі, що використовують цифрові технології для перерозподілу надлишкової їжі, як-от додатки OLIO та Too Good To Go.

Економічна ефективність цих моделей оцінюється комплексно. По-перше, це створення нових джерел доходу: глобальний ринок перероблених продуктів у 2024 році оцінювався у 38,95 млрд доларів. Компанії створюють нові B2B-напрямки, як-от інгредієнт «Companion» від Toast Ale, що є на 20 % дешевшим за традиційний солод. По-друге, це значне скорочення витрат: на утилізацію відходів, на сировину та на операційні процеси. Наприклад, IKEA заощаджує 37 мільйонів доларів щорічно завдяки скороченню харчових відходів у своїх ресторанах.

Незважаючи на успіх, масштабування пов'язане з суттєвими ризиками. До фінансових – належать високі початкові інвестиції в R&D та обладнання. До ризиків ланцюга постачання – нестабільність, фрагментованість та сезонність потоків сировини, а також складна логістика збору та зберігання. Технічні виклики включають складність переходу від лабораторних методів до промислового виробництва. Нарешті, ринкові бар'єри – це низька обізнаність та скептицизм споживачів та відсутність єдиних стандартів і регулювання для upcycled-продуктів.

Для України, яка генерує понад 3,7 млн тонн побічних продуктів щорічно та переважно експортує їх як сировину, наприклад на \$821 млн за перше півріччя 2024 р., відкривається унікальне вікно можливостей. Новий Закон України «Про управління відходами» [2] створює регуляторний стимул для переходу від моделі експорту сировини до створення продуктів з високою доданою вартістю всередині країни.

Тому ключовою рекомендацією для українських компаній є – сфокусуватися на B2B-моделі, переробляючи наявні великомасштабні потоки побічних продуктів на інноваційні інгредієнти для українського та європейського ринків.

Список використаних джерел:

1. *Food Waste Index Report 2024* / United Nations Environment Programme. Nairobi : UNEP, 2024. URL: <https://www.unep.org/resources/publication/food-waste-index-report-2024>.
2. Про управління відходами : Закон України від 20.06.2022 р. № 2320-IX. *Відомості Верховної Ради України*. 2022. № 39. Ст. 352. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>.

КРАЩІ ПРАКТИКИ ІНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМУ НА ПРИКЛАДІ ВІННИЦЬКОГО РЕГІОНУ

Діхтяр А. Р., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О. В. Коваленко
Сумський НАУ

Розвиток інклюзивного туризму в Україні поступово переходить від теоретичного осмислення до практичної реалізації на рівні регіональних громад. Вінницький регіон є одним із показових прикладів впровадження інклюзивних рішень у туристичну інфраструктуру, оскільки тут поєднуються як урбаністичні формати доступності (музеї, публічний простір, транспорт), так і локальні ініціативи громад, орієнтовані на відвідувачів із різними потребами. Інклюзія в цьому контексті розглядається не лише як фізичний доступ, але й як культурна, інформаційна та емоційна залученість людини до туристичного досвіду [1].

Однією з найпомітніших ініціатив є поетапне створення безбар'єрного туристичного середовища у центральній частині Вінниці. Значна частина пішохідної інфраструктури має тактильну плитку, пониження бордюрів та доступні переходи, що дає можливість людям із порушеннями опорно-рухового апарату самостійно пересуватися туристичним маршрутом. Важливим кроком стало впровадження адаптивних рішень у сфері культурних об'єктів: Музей Миколи Пирогова, Вінницький обласний краєзнавчий музей та низка виставкових просторів облаштовані пандусами та мають покращену навігацію. У ряді локацій впроваджені аудіогіди та мультимедійні описи експозицій, що сприяє доступності для людей із порушеннями зору.

Окремої уваги заслуговує практика інклюзивної інтерпретації міського простору через тури для різних вікових і соціальних груп. Туристичні організації у Вінниці розробляють спеціальні екскурсії для людей з інвалідністю, ветеранів, дітей з аутизмом та внутрішньо переміщених осіб, де важливу роль відіграє не швидкість пересування маршрутом, а комфорт та емоційна підтримка.

Суттєвим чинником розвитку інклюзивного туризму у Вінницькому регіоні є готовність локальних громад долучатися до проектів, які покращують туристичну доступність територій за межами обласного центру. Наприклад, у сільських громадах розвиваються формати адаптивного зеленого туризму, де садиби та етнопровори облаштовують елементи безбар'єрності. Це пов'язано з тим, що туризм дедалі більше виконує функцію соціальної взаємодії та реабілітації, особливо для ветеранів та людей, які пережили травматичний досвід війни.

Вінниччина демонструє також позитивні приклади поєднання природних ресурсів із інклюзивними практиками. У межах рекреаційних зон створюються маршрути з полегшеним доступом, оглядові майданчики з безпечною інфраструктурою та адаптовані зони відпочинку. Подібні ініціативи сприяють формуванню нової культури відвідування туристичних об'єктів, де різні групи населення мають рівні можливості брати участь у пізнавальній та рекреаційній активності.

Важливим напрямом є цифровізація інклюзивних сервісів. Використання мобільних додатків та онлайн-мап доступних об'єктів дозволяє попередньо планувати подорож, враховуючи особливості пересування та наявність супутніх сервісів. Це підсилює автономність туриста та зменшує бар'єри на етапі вибору маршруту. Також у регіоні з'являються ініціативи зі створення відео-контенту з сурдоперекладом та адаптивними поясненнями, що відповідає сучасним стандартам інклюзивної комунікації [2].

У воєнний період така модель туризму набуває додаткового значення, оскільки служить не лише для ознайомлення з культурною спадщиною, а й для соціальної підтримки та реадaptaції людей, які потребують безпечного середовища. Інклюзивність стає маркером гуманності та зрілості суспільства, а туристичні практики – одним із механізмів інтеграції та відновлення внутрішнього ресурсу людини.

Таким чином, досвід Вінницького регіону демонструє, що інклюзивний туризм може ефективно розвиватися за умови поєднання інфраструктурних рішень, просвітницької роботи та участі громад у формуванні доступного простору. Поступове удосконалення сервісів, підготовка гідів, цифрова підтримка туриста та створення адаптивних маршрутів дозволяють перетворити інклюзію на сталий елемент регіональної туристичної політики. Цей досвід може бути масштабований на інші області України, сприяючи формуванню національної моделі туризму, заснованої на принципах рівних можливостей та людської гідності.

Список використаних джерел:

1. Безугла Л., Куваєва Т., Герасименко Т. Проблеми та перспективи розвитку інклюзивного туризму в Україні та Європі. *Економіка та суспільство*. 2022. №43. URL : <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-3>
2. Ткачак В. В., Журило М. А., Антонов С. В. Формування інклюзивного туристичного середовища в Україні. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. Том 9. № 4. С. 288-291. DOI: 10.36887/2415-8453-2024-4-43.

ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СОЦІАЛЬНИХ МЕДІА НА РОЗВИТОК ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ

Дрозд А. С., студ. 5 курсу ФХТ

Науковий керівник: доц. Л. І. Єпик

Сумський НАУ

Цифрова революція докорінно трансформувала туристичну індустрію, змінивши способи планування подорожей, бронювання послуг, споживання туристичного продукту та обміну враженнями. Соціальні медіа та цифрові технології перетворилися на ключові інструменти взаємодії між туристичними компаніями та споживачами, створивши нову екосистему туристичних послуг, де інформація є миттєво доступною, а клієнтський досвід стає все більш персоналізованим та інтерактивним.

Цифрові технології радикально змінили шлях споживача від виникнення ідеї про подорож до її реалізації. Традиційна модель звернення до туристичного агента поступилася місцем самостійному онлайн-плануванню, де турист виступає активним дослідником та організатором власної подорожі. Пошукові системи Google, Bing, спеціалізовані туристичні портали TripAdvisor, Booking.com, Airbnb стали першоджерелами інформації для 85-90% мандрівників. Користувачі проводять годинами у дослідженні DESTINACIЙ, порівнянні цін, читанні відгуків інших туристів перед прийняттям рішення. Соціальні медіа, особливо Instagram, Facebook, TikTok, YouTube, відіграють ключову роль у формуванні туристичних переважень.

Збір та аналіз великих обсягів даних (big data) по поведінку туристів дозволяє створювати високоперсоналізовані пропозиції. Системи рекомендацій, що використовують алгоритми машинного навчання, аналізують історію пошуків, бронювань, переглядів, відгуків користувача та пропонують релевантні варіанти подорожей, готелів, активностей. Штучний інтелект (AI) трансформує клієнтський сервіс через впровадження чат-ботів, які цілодобово відповідають на запитання туристів, допомагають з бронюванням, надають інформацію про DESTINACIЙ. Голосові асистенти (Alexa, Google Assistant, Siri) інтегруються у туристичні сервіси, дозволяючи здійснювати пошук та бронювання за допомогою голосових команд. Технології розпізнавання обличчя впроваджуються в аеропортах для прискорення проходження контролю, у готелях для безконтактного заселення, підвищуючи зручність та безпеку. Доповнена реальність (AR) та віртуальна реальність (VR) створюють нові форми туристичного досвіду – віртуальні тури DESTINACIЙами перед бронюванням, AR-навігація у музеях з додатковою інформацією про експонати, віртуальні реконструкції історичних пам'яток.

Соціальні мережі стали найпотужнішим маркетинговим каналом туристичної індустрії. User-generated content (контент, створений користувачами) – фотографії, відео, відгуки туристів – має значно вищу довіру та вплив на прийняття рішень порівняно з традиційною рекламою. Туристичні компанії активно використовують influencer marketing, співпрацюючи з тревел-блогерами, які мають мільйони підписників. Один пост популярного блогера може генерувати тисячі бронювань та кардинально підвищити популярність невідомої раніше DESTINACIЙ. Платформи Instagram та TikTok стали основними каналами візуального сторітелінгу, де бренди створюють емоційно насичений контент, що резонує з цільовою аудиторією. Використання хештегів, геолокацій, stories, reels дозволяє максимізувати охоплення та залучення аудиторії.

Смартфони перетворилися на універсальний інструмент туриста – від планування подорожі до навігації та оплати послуг. Мобільні додатки туристичних компаній пропонують інтегровані рішення: бронювання, електронні квитки, mobile check-in, карти лояльності, push-повідомлення про акції. Геолокаційні сервіси (Google Maps, Maps.me) зробили навігацію у незнайомих містах простою та доступною, а додатки-перекладачі (Google Translate) знизили мовні бар'єри. Безконтактні платежі через мобільні гаджети (Apple Pay, Google Pay) спростили фінансові транзакції у подорожах.

Цифрова трансформація туризму несе не лише можливості, але й значні виклики. Інформаційне перевантаження утруднює вибір серед тисяч опцій, викликає втому від прийняття рішень. Проблеми кібербезпеки та захисту персональних даних загострюються у міру збільшення обсягів онлайн-транзакцій. Витоки даних клієнтів можуть завдати репутаційних та фінансових збитків. Цифровий розрив (digital divide) створює нерівність у доступі до туристичних послуг між різними демографічними та соціальними групами.

Цифрові технології та соціальні медіа фундаментально трансформували туристичну індустрію, створивши нову систему, де споживачі мають безпрецедентний контроль над плануванням подорожей, а компанії отримали потужні інструменти для персоналізації сервісу та комунікації з клієнтами. Майбутній розвиток буде визначатися подальшим впровадженням AI, інтернету речей (IoT), 5G-технологій, що дозволить створити повністю інтегрований, безшовний туристичний досвід. Успішними будуть ті туристичні компанії, що ефективно поєднують технологічні інновації з людиноцентричним підходом і забезпечать захист даних клієнтів.

АНАЛІЗ РИНКУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ: ТРЕНДИ, СПОЖИВЧІ ВПОДОБАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Завгородній Д.М., аспірант 1 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Функціональні напої стали важливим сегментом ринку харчових продуктів, що швидко розвивається. Це група продуктів, які, окрім основної енергетичної цінності, мають додаткові корисні властивості завдяки включенню в їх склад біологічно активних компонентів, таких як вітаміни, мінерали, пробіотики, амінокислоти, рослинні екстракти тощо. В останні десятиліття зростає попит на функціональні напої, пов'язаний з підвищенням уваги до здорового способу життя та профілактики захворювань. Враховуючи ці тенденції, важливо дослідити ключові тренди на ринку функціональних напоїв, вподобання споживачів та прогнози розвитку даного сегменту.

Дослідження показують, що ринок функціональних напоїв продовжує зростати завдяки збільшенню попиту на здорові альтернативи традиційним безалкогольним напоям. За даними глобальних досліджень (Grand View Research, 2023), до 2026 року ринок функціональних напоїв буде зростати на 7-9% щорічно.

Основні тренди, що спостерігаються на ринку:

Збільшення попиту на безалкогольні функціональні напої. Споживачі шукають здоровіші альтернативи, що не містять цукру та алкогольних компонентів. Зокрема, такі напої як комбуча, води з додаванням електролітів, спортивні напої без цукру займають все більшу частку ринку.

Зростання популярності напоїв на основі рослинних інгредієнтів. Веганські, органічні та безглютенові напої набувають популярності. Рослинні протеїни, такі як соя, горох, рис, використовуються в напоях, орієнтованих на споживачів з особливими дієтичними потребами.

Інтеграція інгредієнтів для поліпшення психічного здоров'я. Напої, що містять адаптогени (наприклад, ашваганда, женьшень), популярні серед споживачів, які прагнуть зменшити стрес і покращити концентрацію.

Попит на функціональні напої безпосередньо залежить від змін у споживчих вподобаннях, зокрема зростаючої обізнаності споживачів щодо здоров'я та харчування. Ось деякі спостереження щодо споживчих груп:

Молоді люди активно шукають продукти, що відповідають їхнім цінностям здорового способу життя, а також враховують екологічність продуктів і упаковки. Для цієї групи важливим є фактор «смаку» і «натуральності» інгредієнтів.

Пенсіонери та середній вік. Люди старших вікових груп часто звертаються до функціональних напоїв, що допомагають підтримувати імунітет, полегшити симптоми старіння, знижувати рівень стресу або покращувати функцію травлення. Зокрема, напої з пробіотиками або з добавками колагену набирають популярність.

Спортсмени та активні люди. Спортивні функціональні напої, збагачені електролітами, вітамінами, амінокислотами та білками, залишаються вищим попиту серед цієї групи. Тренди в цій категорії зосереджені на швидкому відновленні після тренувань і підтримці фізичної витривалості.

Загальна культура здорового харчування різниться в залежності від регіону. В Європі та США функціональні напої активно споживаються через популяризацію здорового способу життя, в той час як в Азії традиційні напої з травами, такі як чай з женьшенем або настої з лікарських рослин, є складовою частиною культурних звичаїв і можуть розглядатися як функціональні.

У країнах з розвиненими ринками спостерігається також великий інтерес до напоїв для детоксикації організму, наприклад, з додаванням активованого вугілля або спеціальних фітокомплексів. У регіонах з високим рівнем розвитку технологій (Японія, Південна Корея) спостерігається значний інтерес до новітніх функціональних напоїв, що включають інгредієнти, зокрема мікробіом-продукти або інгредієнти, що поліпшують когнітивні функції.

Ринок функціональних напоїв має величезний потенціал для зростання в найближчі роки. Ось кілька перспективних напрямків розвитку:

Інтеграція технологій збереження корисних властивостей. Використання новітніх технологій, таких як нанотехнології та мікрокапсуляція, дозволяє зберігати активні компоненти напоїв в оптимальних умовах навіть під час транспортування та зберігання.

Ринок функціональних напоїв є однією з найбільш динамічних категорій харчової промисловості, і тенденції розвитку вказують на подальше зростання цього сегменту. Споживачі все більше орієнтуються на здорові продукти з натуральними інгредієнтами, що відповідають їхнім дієтичним вимогам і стилю життя. Враховуючи ці фактори, можна очікувати подальшу інновацію в технологіях виробництва, а також зростання попиту на продукти, що поєднують смакові якості, функціональність і безпечність.

СУПИ ШВИДКОГО ПРИГОТУВАННЯ У ХАРЧОВОМУ РАЦІОНІ ВІЙСЬКОВИХ

Завиленкова Т.М., магістр 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: проф. М.М. Самілик
Сумський НАУ

Їжа для військових часто суттєво відрізнялася від звичайного раціону суспільства. Хоча ідеальний військовий раціон був би таким самим, як і раціон цивільного населення, існують унікальні військові вимоги, які відрізняють солдатську їжу від повсякденної кухні. Військові пайки потребують набагато тривалішого терміну зберігання як для швидкопсувних, так і для напівшвидкопсувних продуктів, а також посиленого захисту упаковки. Інші міркування включають досягнення поживної адекватності для виконання значних фізичних навантажень солдата та досягнення універсальної смакової привабливості з огляду на різноманітність смаків і культур, які поєднуються в будь-якій армійській частині.

Окрім врахування технічних міркувань (продуктивність, санітарія, термін придатності, вартість, харчова цінність тощо), головною метою є прийняття. Відомо, що головною причиною, чому люди обирають певні продукти, є те, що їм «подобається смак». Це міркування виникло під час Першої світової війни і стало особливо важливим після Другої світової війни. Тим не менш, численні автори припускають, що низький рівень смакових якостей доступних продуктів був основною причиною спостережуваного дефіциту енергії, що вказує на те, що, незважаючи на численні зусилля, специфічні вимоги до зберігання та упаковки військових пайків ускладнюють досягнення цієї мети.

Попит на сухі швидкорозчинні супи зберігається завдяки простоті їх використання. Зокрема, через попит на здорову їжу, існує загальна перевага до здорових супів, що містять овочі, м'ясо, гриби та рибу у великих кількостях. Більше того, через загальну схильність до етнічної їжі, існує також загальна перевага до гострих супів. Сухий швидкорозчинний суп чудово зберігається, оскільки це сушений продукт, і часто його ефективний час дегустації встановлений на відносно тривалий час. Однак, вихідні компоненти, що містяться в порошкоподібному супі, особливо овочі, гриби та спеції, швидко псуються на смак під час сушіння або зберігання, що створює проблему зниження комерційної цінності сухого швидкорозчинного супу під час його зберігання.

Військові пайки зазвичай розробляються з урахуванням національних смакових уподобань, щоб забезпечити високий рівень прийнятності та споживання. Однак різноманітність та вибір також є ключовими міркуваннями для сучасних військових продуктів харчування, окрім загальноприйнятих стандартів смакової якості та повноцінності харчової цінності. Хоча це не є критичним для короткострокового споживання пайків, це стосується тривалих місій. Розробляються нові технології для покращення збереження характеристик свіжих продуктів, таких як текстура та смак, які змінюються внаслідок термічної або сушильної обробки.

Швидкорозчинні супи досить популярні завдяки простоті використання та швидкому приготуванню. Такі продукти, як локшина в чашках та суміші для овочевого супу є одними з найбільш поширених прикладів продуктів, що використовуються споживачами. Обладнання для обробки швидкорозчинних супів використовується для зневоднення або сушіння компонентів суміші для супу, щоб продовжити термін придатності та зберегти смак овочів та інших компонентів.

Зневоднення харчових компонентів можна здійснювати шляхом сушіння на повітрі, коли до харчового продукту подається гарячий і сухий газ, або за допомогою вакуумного сушіння, коли до продукту подається тепло в умовах вакуумного тиску. Методи зневоднення можуть ефективно висушити їжу, але вона також втрачає значну частину своїх поживних речовин і смаку після процесу через нагрівання. З іншого боку, процес сублімаційного сушіння є дорогим, але дозволяє виробнику зберегти більшу частину смаку та поживних речовин харчових продуктів, висушуючи їх за низьких температур.

Сублімаційне сушіння також подовжує термін придатності продуктів краще, ніж метод дегідратації, оскільки воно ефективніше видаляє вміст води з продуктів, що також означає, що продукти легші за вагою.

Під час досліджень було розроблено три дослідних зразки супів швидкого приготування із вмістом рибного колагену 5% (зразок 1), 10% (зразок 2), 15% (зразок 3). Крім рибного колагену у складі супів швидкого приготування були порошок топінамбура, цибулевий порошок, пшеничне борошно та сухе знежирене молоко. Зразок супу з рибним колагеном, що містить 15%, мав найвищий бал за всіма органолептичними параметрами: колір, смак, аромат, текстура, зовнішній вигляд та загальна прийнятність. Результати показали, що збільшення частки рибного колагену у рецептурі призводить до зростання харчової цінності супу за рахунок високого вмісту білків (30,1 г/100г). Суп із високим вмістом білка корисний для нарощування та відновлення м'язів, забезпечення тривалого відчуття ситості, а також для підтримки імунітету та загального здоров'я. Білок забезпечує організм амінокислотами для відновлення тканин після фізичних навантажень, допомагає підтримувати енергетичний баланс та сприяє кращому засвоєнню поживних речовин завдяки стимуляції травлення. Тобто, цей продукт ідеально підходить для харчового раціону військових.

РЕСУРСНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ЕКСКУРСІЙНИХ МАРШРУТІВ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ НА ПРИКЛАДІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Заїка Д. С., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: проф. В. П. Онопрієнко
Сумський НАУ

Зелений туризм є сучасною формою сталого розвитку рекреації, яка поєднує екологічну свідомість, збереження природної спадщини й соціальну підтримку сільських громад. В умовах воєнного стану в Україні його значення зростає як інструменту психологічного відновлення, безпечного дозвілля та відродження локальної економіки. Сумська область має вагомі передумови для розвитку цього напрямку завдяки наявності природно-заповідних територій, мальовничих ландшафтів, традицій народного господарства та багатой історико-культурної спадщини.

Актуальність теми полягає в потребі створення системних підходів до планування зелених екскурсійних маршрутів, заснованих на комплексному використанні природних, культурних та соціально-економічних ресурсів. Брак методик ресурсного обґрунтування призводить до нерівномірного розвитку туризму, низької інвестиційної привабливості територій та недостатньої інтеграції місцевих громад у туристичну діяльність.

До природно-ресурсної бази Сумщини належать понад пів тисячі об'єктів природно-заповідного фонду: заказники, дендропарки, пам'ятки природи, долини річок Псел і Сейм. Саме вони є ядром формування екомаршрутів і сприяють гармонійному поєднанню природного та культурного середовища.

Ресурсне обґрунтування маршрутів передбачає оцінку: природних і ландшафтних ресурсів (стан довкілля, транспортна доступність, сезонність); культурних ресурсів (пам'ятки, музеї, традиційні промисли); соціально-економічних чинників (зайнятість, наявність фермерських господарств, туристичних садиб); організаційної інфраструктури (інформаційні центри, локальні гіді, онлайн-просування).

На основі цього можна виділити три ключові кластери зеленого туризму в області:

1. Південний (Тростянецько-Охтирський) – аграрно-екологічний із фермерськими дегустаціями.
2. Центральний (Сумський) – маршрути вихідного дня, велосипедні й пішохідні.
3. Північний (Путивльсько-Кролевецький) – історико-етнографічний з інтеграцією народних ремесел.

Важливим завданням є створення єдиної цифрової платформи «Green Sumy», інтерактивного маркування маршрутів, підготовка місцевих гідів, розробка туристичних карт і мобільних додатків. Економічна ефективність зелених маршрутів забезпечується державно-приватними партнерствами, кооперацією з громадами й фермерським сектором, а також впровадженням еко-стандартів.

Розвиток зеленого туризму має значний соціально-культурний ефект. Це сприяє збереженню традицій ткацтва, гончарства, кулінарної спадщини, стимулює підприємництво й створює додаткові робочі місця. Водночас туристичні маршрути виконують просвітницьку функцію – формують екологічну культуру, повагу до природи та локальної історії.

У перспективі зелений туризм здатен стати рушієм економічного відновлення регіону, інструментом інтеграції сільських територій у національний і міжнародний туристичний простір. Його розвиток відповідає стратегії «зеленої трансформації» України, принципам сталого туризму ЄС та глобальним тенденціям екологічної модернізації.

Отже, проведене нами дослідження доводить, що Сумська область володіє значним потенціалом для розвитку екскурсійних маршрутів зеленого туризму, який може бути реалізований за умови системного ресурсного підходу. Комплексна оцінка природних, культурних, соціально-економічних і кадрових ресурсів дає змогу виділити перспективні туристичні кластери, сформувати збалансовані маршрути та створити синергію між громадами, бізнесом і освітою. Для ефективної реалізації проєктів зеленого туризму необхідно:

1. Розробити регіональну програму розвитку зеленого туризму;
2. Забезпечити підготовку кадрів і підтримку локальних ініціатив;
3. Впровадити екологічну сертифікацію маршрутів;
4. Створити цифрову карту маршрутів і систему онлайн-просування;
5. Залучити громади до управління туристичними ресурсами.

Розвиток екскурсійних маршрутів зеленого туризму на Сумщині сприятиме утвердженню екологічної свідомості, формуванню позитивного іміджу регіону, інтеграції України у міжнародний простір сталого туризму. Такий підхід відповідає європейським принципам «зеленої трансформації» та створює передумови для довгострокового відродження територій на основі гармонійного поєднання природи, культури й людини.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГОРОБИНИ ЧОРНОПЛІДНОЇ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

Ілляшенко Я.І., аспірантка 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: проф. М.М. Самілик
Сумський НАУ

В сучасному світі попит на безалкогольні функціональні напої зростає, що обумовлює інтерес до розроблення технологій, які забезпечують максимальне збереження біоактивних компонентів при гарантованій безпеці й привабливих органолептичних властивостях [1, 2].

Горобина чорноплідна (*Aronia melanocarpa*) відзначається високим вмістом поліфенольних сполук (антціаніни, проантоціанідини, фенольні кислоти, флавоноїди), що зумовлює її антиоксидантні, протизапальні та метаболічні властивості; тому ця ягода розглядається як перспективна сировина для виготовлення функціональних харчових продуктів, алкогольних та безалкогольних напоїв [3].

Одним із перспективних напрямів є виробництво напоїв (безалкогольних функціональних напоїв, настоїв, чаїв) на основі аронії. Однак висока терпкість і в'язкість соку обмежують пряму комерційну експлуатацію плодів у напоях, відповідно, потрібні технологічні рішення для пом'якшення смакових дефектів, стабілізації біологічно активних компонентів і забезпечення комерційної життєздатності продуктів.

Для комплексної переробки фруктів та овочів ефективним є застосування процесу осмотичної дегідратації [4]. Результати досліджень показали, що сироп із плодів горобини чорноплідної (*Aronia melanocarpa*) після осмотичної дегідратації зберігає рівень загальних фенолів і антоціанів. Це пояснюється тим, що осмотична дегідратація дозволяє частково замінити воду у тканинах сухими розчинними речовинами, зменшити потребу у тривалому нагріванні під час отримання сиропу, а отже знизити втрати чутливих до високих температур сполук [5].

Після завершення процесу частина біоактивних сполук переходить у осмотичний розчин, який перетворюється на цінний напівфабрикат - сироп із високою антиоксидантною активністю та помірною солодкістю, що не потребує додаткового підсолодження при виробництві напоїв. Це є важливим технологічним аспектом, оскільки надмірна солодкість є одним із негативних чинників споживчого сприйняття функціональних напоїв, особливо у сегменті "здорового харчування" та продуктів для осіб, що контролюють споживання цукрів.

Під час розробки технологій виготовлення напоїв особливої уваги потребує питання стабільності фенольних компонентів, які можуть окиснюватися під впливом кисню або металевих катіонів. Осмотичні сиропи з аронії демонструють стійкість через знижений вміст вільної води та підвищену концентрацію власних поліфенольних стабілізаторів.

Отриманий чай на основі сиропу аронії вирізняється рівномірним прозорим забарвленням насиченого червоно-рубінового тону з характерним фіолетовим відтінком, що свідчить про збереження антоціанових пігментів після осмотичної обробки. Поверхня напою гладка, без утворення піни чи змутнення, а колоїдна система візуально стабільна, що підтверджує відсутність осаду та завислих часток. Аромат м'який, ягідний, збалансованим і не має різкої кислоти чи надмірної терпкості, характерної для свіжих екстрактів аронії. Смакові властивості гармонійні: природна солодкість сиропу урівноважує помірну фруктову кислотність, а терпкість значно пом'якшена, що усуває ефект «в'язкості» в роті і створює приємний, чистий післясмак. Усе це дозволяє віднести напій до органолептично прийнятних для споживачів.

Таким чином, технологія осмотичної дегідратації не лише забезпечує збереження біохімічного потенціалу аронії у виробництві харчових продуктів та напоїв, але й формує вагомі сенсорні переваги чаю, що підвищує його комерційну привабливість і конкурентоздатність у сегменті натуральних напоїв.

Список використаних джерел:

1. Shi, D., Xu, J., Sheng, L., & Song, K. Comprehensive Utilization Technology of Aronia melanocarpa. *Molecules*, 2024, 29(6), 1388. <https://doi.org/10.3390/molecules29061388>
2. Frumuzachi, O., Rohn, S., & Mocan, A.. Fermented black chokeberry products – A systematic review on the composition and current scientific evidence of possible health benefits. *Food Research International*, 2024, 115094. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2024.115094>
3. Samilyk, M., Helikh, A., Bolgova, N., Potapov, V., & Sabadash, S. The application of osmotic dehydration in the technology of producing candied root vegetables. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2020, 3(11 (105), 13–20. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.204664>.
4. Samilyk, M., Illiashenko, Y., Tkachuk, S., Prylipko, T., & Koval, T. Evaluation of physico-chemical properties and bioactivity of derivatives of black chokeberry products obtained during osmotic dehydration. *Technology audit and production reserves*, 2025, 4(3(84)), 67–72.

РОЗВИТОК ТУРИЗМУ ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Іщенко Ю. Ю., студ. 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Л. І.Спик
Сумський НАУ

Після завершення війни туризм в Україні постане як одна з ключових галузей відновлення економіки, соціального життя та міжнародного іміджу держави. Відновлення туристичної сфери матиме не лише економічне, а й глибоке гуманітарне значення – як інструмент подолання наслідків війни, зміцнення національної єдності, відродження культурних практик і повернення довіри до життя. Туризм стане потужним чинником психологічного, духовного та економічного відновлення суспільства, формуючи нову якість українського простору – безпечного, відкритого, гостинного.

Післявоєнний розвиток туризму буде зумовлений потребою у **реконструкції інфраструктури** – транспортної, готельної, рекреаційної, культурної. Значна частина туристичних об'єктів і дестинацій потребуватиме відновлення або переосмислення свого функціонального призначення. У цьому процесі важливу роль відіграватимуть інвестиції, міжнародна допомога та партнерство держави з бізнесом і громадами. Паралельно з фізичним відновленням інфраструктури відбуватиметься **модернізація галузі**, спрямована на впровадження цифрових технологій, підвищення стандартів якості обслуговування, екологізацію й інклюзивність туристичних послуг.

Важливою тенденцією стане **розвиток внутрішнього туризму**, який у перші післявоєнні роки відіграватиме провідну роль. Внутрішні подорожі сприятимуть відродженню економіки регіонів, підтримці малого бізнесу, культурної інфраструктури та локальних ініціатив. Туризм стане платформою для взаємодії між регіонами, відновлення соціальних зв'язків і формування нових моделей відповідального споживання. Місцеві громади, які зберегли або відновили свої туристичні ресурси, зможуть створювати **туристичні кластери** – спільноти підприємців, митців, фермерів, що працюють над розвитком територій через туризм.

Після війни особливого розвитку набуде **пам'ятко- і меморіальний туризм**. Відвідування місць бойових дій, меморіалів, музеїв героїзму й опору стане частиною не лише національної пам'яті, а й міжнародної зацікавленості. Україна матиме можливість представити свою історію боротьби за свободу як урок миру, мужності та людяності. Проте розвиток воєнно-історичного туризму потребуватиме **етичної чутливості** – важливо, щоб такі маршрути сприяли осмисленню трагедії, а не перетворювалися на комерціалізовані видовища.

Водночас активного розвитку набуде **реабілітаційний та оздоровчий туризм**, орієнтований на фізичне, емоційне і психологічне відновлення населення. Санаторно-курортна система України, бази відпочинку, екологічні поселення, духовні центри матимуть змогу поєднати медичні, природні й культурні ресурси у комплексні програми реабілітації військових, волонтерів, переселенців і мирного населення. Карпати, Поділля, Полісся, узбережжя Чорного та Азовського морів стануть осередками оздоровлення і відновлення нації.

Значну роль у післявоєнному періоді відіграватиме **цифровізація туризму**. Використання онлайн-платформ, інтерактивних карт, систем бронювання, VR-турів, мобільних додатків сприятиме популяризації українських дестинацій і залученню туристів з усього світу. Водночас цифрові технології допоможуть відновити туристичну статистику, моніторинг потоків і маркетингові стратегії. Особливо перспективним стане напрям **віртуального культурного туризму**, який дозволить презентувати Україну глобальній аудиторії ще до фізичного відновлення об'єктів.

Отже, післявоєнна стратегія розвитку туризму в Україні вимагатиме формування нової державної політики, заснованої на принципах системності, гнучкості та людиноцентричності. Ключовими завданнями стануть залучення інвестицій, підтримка малого і середнього бізнесу, запровадження сучасних освітніх програм для підготовки фахівців туристичної галузі, а також налагодження партнерства з міжнародними організаціями. Туризм має бути інтегрованим у національну стратегію відновлення, поєднаний із планами регіонального розвитку, культурної дипломатії та сталого економічного зростання. Таким чином, державна політика у сфері туризму повинна розглядатися не як допоміжний напрям, а як стратегічний інструмент повоєнної модернізації та підвищення міжнародного іміджу України.

Після завершення війни туризм в Україні набуде нової філософії – він трансформуватиметься із простої сфери відпочинку у потужний механізм суспільного відродження, єднання та осмислення пережитого. Подорожі країною стануть не лише формою рекреації, а й актом довіри до життя, способом психологічного відновлення та символом стійкості українського народу. Туристична галузь виконуватиме роль каталізатора відбудови – економічної, моральної та культурної, створюючи простір, у якому історія, природа й люди знову поєднуються в прагненні до миру та розвитку. Отже, майбутнє українського туризму полягає у його гуманістичній місії – сприяти національному відновленню, соціальній згуртованості й формуванню гідного образу країни у світі.

ФОРМУВАННЯ СКЛАДУ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО МОЛОЧНОГО ПРОДУКТУ З ДОДАВАННЯМ ПОРОШКУ *MORINGA OLEIFERA*

Карачов В.В., аспірант, ФХТ

Науковий керівник: доц. Н.В. Болгова

Сумський НАУ

Сучасна харчова промисловість орієнтується на створення продуктів, що не лише задовольняють енергетичні потреби організму, але й мають додаткові оздоровчі властивості. Зокрема, функціональні напої, збагачені природними біоактивними інгредієнтами, набувають все більшої популярності серед споживачів, які прагнуть підтримувати здоровий спосіб життя. Одним із перспективних джерел таких речовин є порошок *Moringa oleifera* – рослини, відомої високим вмістом білка, мінералів, вітамінів, антиоксидантів і поліфенолів. Її введення до складу молочних продуктів може значно підвищити їхню біологічну цінність і надати профілактичних властивостей. Водночас характерний трав'янистий смак морінги обмежує її застосування, тому необхідно розробити рецептуру, яка забезпечить гармонійне поєднання поживних і сенсорних характеристик.

Метою є обґрунтування та розробка рецептури функціонального молочного напою з порошком *Moringa oleifera*, який поєднує високу харчову цінність, приємні органолептичні властивості та потенційну користь для здоров'я.

Для досягнення поставленої мети було проведено підбір компонентів молочної основи та визначено оптимальні концентрації морінги, які не порушують смакового балансу. Експериментальну частину спрямовано на оцінку впливу різних відсотків порошку морінги (3–10 %) на колір, аромат, текстуру та загальне сприйняття напою. Для корекції смаку та запаху застосовували натуральні ароматичні добавки – порошки м'яти, лайма та апельсина, що сприяють покращенню аромату і маскуванню трав'яних нот. Органолептичну оцінку проводили за п'ятибальною шкалою із залученням дегустаційної групи, що дозволило встановити оптимальне співвідношення компонентів для формування приємного, збалансованого смакового профілю.

Крім сенсорного аналізу, проведено дослідження хімічного складу зразків: визначали вміст білка, вуглеводів, дієтичної клітковини та вітаміну С. Це дозволило кількісно оцінити потенційну функціональність напою. Розрахунок енергетичної цінності засвідчив, що розроблений продукт має помірну калорійність і може бути рекомендований для щоденного споживання у складі збалансованого раціону.

Дослідження показало, що введення 5 % порошку *Moringa oleifera* у знежирену молочну основу забезпечує найкраще поєднання харчової цінності та сенсорних властивостей. Додавання 2 % порошку м'яти та 1 % порошку лайма позитивно впливає на аромат і смак напою, пом'якшуючи трав'яністі відтінки. Отриманий продукт характеризується світло-зеленуватим відтінком, приємним молочно-рослинним ароматом і збалансованим смаком без гіркоти. Аналіз складу засвідчив підвищений рівень білка та вітаміну С порівняно з базовим молочним напоєм, що підтверджує доцільність використання морінги як функціонального компонента. Завдяки наявності антиоксидантних сполук, напій може сприяти зменшенню оксидативного стресу, покращенню травлення та зміцненню імунної системи.

Отримані результати дозволили визначити оптимальні технологічні параметри приготування функціонального напою на основі молочного порошку з додаванням морінги та природних ароматичних добавок. Запропонована рецептура вирізняється високою розчинністю, стабільністю консистенції та поліпшеними сенсорними властивостями без втрати функціональної активності компонентів. Наукова новизна полягає у поєднанні молочної матриці з рослинним порошком *Moringa oleifera* у концентраціях, що забезпечують не лише харчову, а й профілактичну цінність продукту.

Запропонований підхід може бути використаний для розробки інноваційних функціональних напоїв на основі молочної сировини у промислових умовах. Такий продукт може знайти застосування у дієтичному та оздоровчому харчуванні, а також у лінійках продуктів для людей, що ведуть активний спосіб життя. З огляду на тенденції ринку до зменшення вмісту цукру та підвищення вмісту природних біоактивних речовин, розроблений напій відповідає концепції здорового харчування і може бути рекомендований до впровадження у виробництво.

Розроблено рецептуру функціонального молочного напою з додаванням порошку *Moringa oleifera*, що забезпечує підвищений вміст білків, клітковини та антиоксидантів. Визначено оптимальні концентрації інгредієнтів, які гарантують збалансовані органолептичні властивості. Отримані результати свідчать про перспективність використання морінги у технології функціональних молочних продуктів. Подальші дослідження доцільно спрямувати на вивчення впливу умов зберігання на стабільність біоактивних компонентів, а також на оцінку технологічних властивостей напою при масштабуванні виробництва.

ТЕНДЕНЦІЯ ЩОДО ЗРОСТАННЯ ПОПУЛЯРНОСТІ М'ЯСА РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В КРАЇНАХ ЄС

Килосова М.О., студ. 1 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. В.І. Тищенко
Сумський НАУ

Обсяг європейського ринку м'яса у 2024 році оцінюється в 390 мільярдів доларів США, а за прогнозами до 2033 року може досягти 580 мільярдів. Зростаючий попит на багаті на білок дієти, розширення послуг громадського харчування орієнтованих на здорове харчування та інновації в питанні переробки сприяють сталому середньорічному темпу зростання на 4,5%.

В той же час споживання м'яса та м'ясних продуктів може бути пов'язане з кількома проблемами зі здоров'ям, крім того, воно також може мати негативне сприйняття сталого розвитку, оскільки багато сучасних екологічних проблем, наприклад, викиди парникових газів, порушення циклу фосфору та забруднення води, пов'язані з виробництвом сільськогосподарських тварин. Окрім питань сталого розвитку, добробут та здоров'я тварин також є важливими рушійними силами для деяких споживачів щодо зменшення споживання м'яса або повного переходу на рослинну дієту. Тому аналоги м'яса стають дедалі популярнішими, і споживачі сприймають їх як здоровішу та екологічнішу альтернативу справжньому. Ця популярність відображається у зростанні ринкової вартості, яка, за прогнозами, становитиме близько 7,9 мільярда доларів США у 2025 році та досягне 15,7 мільярда доларів США до 2027 року.

Наразі на ринку представлено багато різних аналогів м'яса, вироблених за допомогою різних технологій та інгредієнтів. Інгредієнти, які найбільше впливають на харчовий профіль аналогів м'яса, - це білки, ліпіди та полісахариди (наприклад, крохмалі та клітковина). Інші інгредієнти включають додаткові речовини, що не зв'язують білки (наприклад, метилцелюлозу та камеді), ароматизатори та барвники, які головним чином впливають на структуру та сенсорні властивості кінцевого продукту.

Аналоги м'яса рослинного походження не є новою категорією харчових продуктів, оскільки вони виробляються з давніх часів, як-от продукти на основі сої в Китаї. Вони розроблені для імітації справжніх м'ясних продуктів за зовнішнім виглядом, текстурою, смаком та макронутрієнтами. Однією з найбільш рекламованих переваг аналогів м'яса над справжніми м'ясними продуктами є покращені харчові характеристики. Однак одним з найбільших недоліків сучасних аналогів м'яса є те, що багато з них виробляються з невеликою кількістю або взагалі без цільних харчових інгредієнтів і можуть бути віднесені до ультра оброблених продуктів.

З огляду на це, сучасні тенденції в цій галузі спрямовані на зменшення кількості інгредієнтів на етикетці, використання інгредієнтів без Е-номерів, а також покращення харчового профілю.

Аналоги м'яса рослинного походження є цінним дієтичним варіантом, виробництво якого зараз переживає бум. Можна стверджувати, що вони навряд чи матимуть великий вплив на ринок харчових продуктів і суттєво замінять справжні м'ясні та продукти найближчим часом. Тим не менш, зі зростанням населення світу та великим попитом на екологічно чисті, органічні та багаті на поживні речовини продукти, виробництво рослинного м'яса продовжуватиме розвиватися з точки зору його рецептури та харчових характеристик.

Незважаючи на зростання технологічних інновацій у текстуризації рослинного білка для імітації текстури м'яса, все ще існують проблеми, пов'язані з білковими інгредієнтами, та розбіжності в якості продукції, які необхідно подолати, щоб покращити сприйняття споживачами альтернатив рослинному м'ясу.

Для подальшого зростання сектору рослинного м'яса як майбутніх продуктів харчування важливо досягти паритету смаку та текстури з традиційним м'ясом на нейтральній з точки зору витрат основі, забезпечуючи при цьому еквівалентність харчової цінності та продукти з чистим етикетуванням завдяки переробці з низьким рівнем викидів.

Різні споживчі дослідження альтернатив рослинному м'ясу та дослідження європейського споживчого ринку чітко показують, що технологічні інновації можуть бути не єдиним фактором, що стимулює зростання сектору. Іншими ключовими визначальними факторами є розуміння споживачами різноманітного характеру впровадження рослинного м'яса в різних країнах, а також різні соціально-економічні особливості переходу на білкову продукцію. Таким чином, нові технології слід ретельно розглядати крізь призму адаптивності та доступності для споживачів, щоб зменшити ризик інновацій, тим самим сприяючи зростанню ринку.

ЄВРОПЕЙСЬКІ ТЕНДЕНЦІЯ ЩОДО ЗРОСТАННЯ ПОПУЛЯРНОСТІ ВИРОБНИЦТВО ПИВА З НИЗЬКИМ ВМІСТОМ АЛКОГОЛЮ

Килосова О.О., студ. 1 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. В.І. Тищенко
Сумський НАУ

Процес пивоваріння можна розділити на такі етапи: солодження, подрібнення, затирання, кип'ятіння, охолодження, бродіння, дозрівання, фільтрація, карбонізація, мікробіологічна стабілізація та пакування. Однак передові технології дозволили пивоварам виробляти пиво більш витонченим і ефективним способом. Величезна популярність пива обумовлена його приємними сенсорними властивостями і сприятливими харчовими характеристиками, а також більш низькою вартістю, в порівнянні з іншими видами алкогольних напоїв. Крім того, пиво набуває інтересу завдяки потенційним лікувальним властивостям, як цінне джерело вітамінів, мінералів та антиоксидантів, що забезпечують різні переваги для здоров'я.

Потенційна користь для здоров'я від помірного споживання пива обмежена негативними наслідками вмісту в ньому алкоголю та енергії. Однак існує потенціал для посилення біологічно активних сполук пива, одночасно знижуючи вміст алкоголю та енергії за допомогою інноваційних підходів до пивоваріння, з точки зору інгредієнтів, методів пивоваріння та типу бродіння.

Виробництво пива з низьким вмістом алкоголю є швидкозростаючим сегментом на світовому ринку пива. За останні кілька десятиліть у всьому світі було розроблено кілька типів пива та напоїв, схожих на пиво, з використанням різних процесів пивоваріння, технологій та сировинних інгредієнтів.

Можливо, з огляду на світову тенденцію до більш здорового способу життя та покращення якості продукту, ринок спеціального пива значно еволюціонував, пропонуючи додаткові характеристики продукту, такі як розширена функціональність, нові смаки та низький вміст алкоголю.

Ці вдосконалення вийшли за рамки використання хмелю, який, тим не менш, є життєво важливим для пивоварної промисловості, оскільки він робить значний внесок у сенсорні властивості пива. Останнім часом пивовари займаються виробництвом спеціального пива, використовуючи фрукти, мед, трави або спеції для посилення аромату та надання смаків і кольорів, які неможливо отримати із зерна.

Методи, що використовуються для виробництва такого пива, можна розділити на два основні типи: фізичні та біологічні процеси. Перша група методів зосереджена на видаленні спирту з ферментованого пива. Основними проблемами цих методів є висока вартість обладнання та значні енергоємності. Крім того, під час видалення спирту втрачається значна частина летких сполук, які надають пиву його аромату. Цікавим альтернативним методом виробництва такого пива є використання спеціальних дріжджів. Цей підхід є прикладом біологічного методу, і він зосереджений на використанні дріжджів, які не ферментують мальтозу або погано її ферментують.

Однією з основних проблем, пов'язаних з традиційно виробленим слабоалкогольним пивом, є його невідповідні сенсорні характеристики, тобто сторонні присмаки сусла та відсутність фруктових ароматів. Вирішення цього питання (виробництва пива без цих сенсорних недоліків можливе за рахунок використання дріжджів, що не належать до роду *Saccharomyces* [1]. Вони можуть задовольнити інтерес споживачів до нових та унікальних продуктів. Крім того, введення видів дріжджів як фактора, що обмежує рівень алкоголю, було б легко реалізувати у виробництві пива. Ще одним часто недооціненим аспектом є користь для здоров'я від вибраних штамів, що не належать до *Saccharomyces*. Деякі штами з пробіотичними властивостями можна використовувати для варіння пива. Ці особливості роблять штами, що не належать до *Saccharomyces*, перспективним способом виробництва пива зі зниженим вмістом алкоголю.

Розвиток напоїв, які можуть вплинути на споживачів у більш позитивні моделі споживання алкоголю, є викликом для всіх, хто займається цією галуззю. Розробка нових пивних продуктів може принести додаткові переваги (колір, антиоксидантні властивості, інший смак і запах), що може залучити нових клієнтів, включаючи не тільки існуючих споживачів пива, але і нових непитущих пива. Крім того, споживачі готові витратити більше грошей на спеціальне пиво, яке зазвичай має менший вміст алкоголю порівняно з традиційними сортами пива. Споживачі шукають продукт, максимально наближений до звичайного пива, але процеси деалкоголізації надають цим видам пива інший смак і загальні сенсорні характеристики, що іноді відображається в скромному сприйнятті споживачами.

Література:

1. Klimczak K.; Cioch-Skoneczny M., Ciosek A., Poreda A. Application of Non-*Saccharomyces* Yeast for the Production of Low-Alcohol Beer. *Foods*. 2024. №13. С. 3214. <https://doi.org/10.3390/foods13203214>

ОСОБЛИВОСТІ КЛАСИФІКАЦІЯ ЕТНОСІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ ЕТНО-ГАСТРО ТУРІВ УКРАЇНОЮ

Кислий С. О., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О. В. Коваленко
Сумський НАУ

Розробка етно-гастро турів в Україні передбачає не лише ознайомлення туристів з кулінарною традицією, а й поглиблене розуміння етнокультурного походження страв, їх символічного значення та зв'язку з конкретною етнічною групою. Тому класифікація етносів у контексті гастрономічного туризму потребує врахування як історико-культурних, так і соціально-побутових характеристик, які формували специфіку харчової культури різних регіонів України. Відмінність етно-гастрономічного підходу полягає у поєднанні етнографії, антропології та туризму, що дає змогу створювати не «список страв», а цілісний культурний наратив, вбудований у туристичний маршрут.

Класична етнологічна класифікація народів України ґрунтується на самоназві, походженні та історичних особливостях розвитку, однак у межах етно-гастро туризму більш релевантною є функціональна класифікація, що враховує гастрономічні маркери і локальну харчову традицію. Для гастрономічної інтерпретації етнічна належність розглядається не як демографічний показник, а як носій смакової та символічної спадщини. Наприклад, кулінарний код кримських татар суттєво відрізняється від кулінарної спадщини бойків чи гуцулів, хоча кожна з цих традицій формує унікальний туристичний продукт і цінність маршруту.

В Україні доцільно класифікувати етноси для дизайну етно-гастро турів за кількома смисловими ознаками [1]:

1. Автохтонні етнічні групи (гуцули, лемки, бойки, поліщуки, слобожани), чия гастрономічна культура тісно пов'язана з ландшафтом і традиційною господарською діяльністю;
2. Історичні етнічні меншини (кримські татари, караїми, греки Приазов'я, болгари Буджака, румуни Буковини), які сформували своєрідні кулінарні системи на перетині локальних і запозичених інгредієнтів;
3. Етнокультурні групи зі змішаним походженням, де кухня відображає культурну дифузію та багатовікові контакти (подонайські громади, південні колоністські групи, слобідська кулінарна традиція).

Саме остання група має великий потенціал для мультикультурних етно-гастро турів, які демонструють страви як результат історичного діалогу культур.

Особливістю класифікації для потреб туризму є також врахування нематеріальних характеристик – ритуальної функції їжі, святково-обрядової кухні, сезонності страв та способу подачі. Наприклад, для карпатських етносів важливою є концепція «зимової та літньої кухні», тоді як для кримськотатарської традиції визначальною є обрядовість і гостинність як соціальна норма. Таке розуміння дозволяє перетворити гастрономічний продукт на елемент культурної комунікації, а не просто дегустації.

У межах маршруту важливо, щоб класифікація етносів не була формальним переліком, а ставала стратегією структурування туристичного досвіду. Це означає, що група об'єднується не лише за територіальним принципом, а за смисловою логікою: харчова технологія, тип інгредієнтів, роль їжі в житті громади, обрядовість та гастрономічна символіка. Такий підхід дозволяє будувати тури навколо історії страви як «культурного тексту», де турист виступає не спостерігачем, а учасником.

З практичної точки зору правильно структурована класифікація етносів забезпечує можливість проектувати турпродукт із чіткою ідентичністю, сприяє позиціонуванню маршруту на ринку та підвищує його пізнавальну цінність. Вона стає основою сценарного підходу, де кулінарні та етнографічні смисли поєднуються в єдиний наратив, сприяючи створенню «маршруту як історії», а не набору локацій. Для України це особливо важливо, оскільки етнічна різноманітність регіонів може бути перетворена на стратегічний ресурс креативної економіки та туристичної привабливості [2].

Отже, класифікація етносів у рамках етно-гастро туризму має не описовий, а концептуальний характер. Вона дозволяє створювати туристичні маршрути, які відображають взаємодію культур, історичний розвиток регіонів та кулінарну ідентичність як частину нематеріальної спадщини. Такий підхід розширює уявлення про гастрономічний туризм — від дегустаційної практики до культурно-антропологічного досвіду, що поглиблює розуміння України як країни багатшарової етнокультурної та гастрономічної мозаїки.

Список використаних джерел:

1. Корольок С., Малюта Л. Етно та екотренди у розвитку внутрішнього туризму в контексті сталого розвитку і впровадженні індустрії 5.0. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2024. Вип. 1 (30). С. 98-105. URL : <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2024/24ksrivi.pdf>
2. Кучерява Г. О. Місце гастрономічного туризму у відновленні туристичної сфери України. *Туризм в Україні: виклики та відновлення: Матеріали Міжнародного туристичного форуму (м. Київ, 21-22 березня 2023 р.)*. Київ : КНЕУ, 2023. С. 300-303.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ГРАНОЛИ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

Коваленко Д. В., студ. 2м ФХТ
Науковий керівник: д.ф. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Сучасна харчова промисловість активно розвиває напрям функціональних продуктів, що поєднують високу поживну цінність, зручність у споживанні та користь для здоров'я. Серед таких продуктів гранола посідає важливе місце як універсальний сніданок або перекус, що поєднує злаки, горіхи, насіння та підсолоджувачі. Попит на гранолу стрімко зростає як у світі, так і в Україні завдяки популяризації здорового способу життя, веганства та фітнес-культури.

Однак більшість комерційних зразків містять надлишок цукру й жиру, що знижує їх користь. Тому актуальним є розроблення граноли з підвищеним вмістом білка, клітковини, антиоксидантів та природних пребіотиків без використання штучних добавок. Особливої актуальності ця тема набуває для українських виробників, які можуть використати місцеву сировину (вівсяні пластівці, насіння коноплі, льону, гарбуза, ягоди, сироп топіамбура) для створення конкурентоспроможного вітчизняного продукту.

Мета роботи – наукове обґрунтування та розробка технології граноли підвищеної харчової цінності шляхом оптимізації рецептури із застосуванням функціональних інгредієнтів, що забезпечують збалансований склад білків, жирів, вуглеводів і біоактивних речовин.

Розроблено три рецептури граноли:

- 1) класична – базовий продукт із традиційних інгредієнтів;
- 2) білкова – збагачена насінням коноплі, гарбуза, льону, що забезпечує до 18 % білка у складі;
- 3) функціональна – містить псиліум, сироп топіамбура, сублімовані ягоди як джерело антиоксидантів, клітковини й інуліну.

Оптимізація рецептур дозволила досягти збалансованого складу за основними нутрієнтами: білок – 12–18 %, жири – 9–12 %, клітковина – 6–8 %. Розроблені зразки мають приємний смак, хрустку структуру, привабливий аромат і високі органолептичні оцінки (4,7–4,9 бала за п'ятибальною шкалою).

Запропоновано технологію із щадним температурним режимом запікання (140 ± 5 °C), що дозволяє зберегти до 80 % біологічно активних речовин і зменшити утворення продуктів карамелізації.

Упровадження системи HACCP забезпечило виявлення критичних контрольних точок (якість сировини, температура запікання, вологість готового продукту ≤ 5 %) та гарантує мікробіологічну безпеку.

Визначено терміни зберігання – до 9 місяців при температурі (20 ± 2) °C і вологості не вище 75 %.

Економічний розрахунок показав, що собівартість 1 кг граноли становить у середньому 187–214 грн, а рівень рентабельності – від 38 % до 69 %, що робить продукт комерційно перспективним для малого й середнього виробництва.

У результаті дослідження створено науково обґрунтовану технологію граноли підвищеної харчової цінності з використанням комплексу функціональних інгредієнтів українського походження. Запропонована технологія забезпечує збільшення вмісту білка, клітковини, антиоксидантів і мінералів, поліпшення органолептичних властивостей і подовження терміну зберігання без застосування консервантів.

Отримані результати підтверджують ефективність заміни традиційних цукрових сиропів на сироп топіамбура, використання псиліуму як природного пребіотика та включення конопляного насіння як джерела повноцінного білка.

Розроблена гранола відповідає вимогам концепції здорового харчування та може бути впроваджена у виробництво як інноваційний продукт у сегменті функціональних сніданків. Її виробництво сприятиме розширенню асортименту українських харчових підприємств, підвищенню прибутковості та популяризації культури збалансованого харчування серед населення.

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТУРИСТИЧНИХ ПРАКТИК У КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Коваленко В. І., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Л. А. Дяченко
Сумський НАУ

Сучасні умови, у яких функціонують комерційні підприємства сфери туризму, відповідно до «Концепції сталого розвитку», передбачають необхідність отримання взаємного балансу між задоволенням споживачів товарів і послуг, а також захисту інтересів наступних поколінь. Основою сталого розвитку суспільства є економічні та екологічні інтереси кожної людини. Порушення рівноваги між цими інтересами впливає на погіршення якості життя населення сьогодні, а також у перспективі, для наступних поколінь.

Розглянемо нижче значення категорії: «сталий розвиток». Сталый розвиток – це система взаємоузгоджених управлінських, економічних, соціальних, природоохоронних заходів, спрямованих на формування системи суспільних відносин на засадах довіри, партнерства, солідарності, консенсусу, етичних цінностей, безпечного навколишнього середовища, національних джерел духовності.

Глобальні цілі сталого розвитку вперше були затверджені у 2015 році на саміті ООН 15 вересня 2017 року уряд України представив Національну доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна», у якій визначені базові показники для досягнення поставлених цілей з урахуванням специфіки національного розвитку. Глобалізаційні процеси мають великий вплив на гуманітарну сферу, науково-технічний обмін, а саме, високі інформаційні технології, підвищення ролі інтелектуального капіталу, підвищується роль соціальних і гуманітарних чинників економічного прогресу. Відповідно до «Стратегії сталого розвитку», виявлено, що вона базується на таких трьох складових, а саме: екологічній (збереження та відновлення природно-ресурсного потенціалу), економічній (гармонійне функціонування народногосподарського комплексу), соціальній (підвищення загального рівня життя населення).

Ідея сталого розвитку офіційно була проголошена в 1992 році у Ріо-де-Жанейро і до теперішнього часу не створено альтернатив сталого розвитку людства, основними цілями якого є: економічне зростання, охорона навколишнього середовища, забезпечення соціальної справедливості для всіх, раціональне використання природних ресурсів, освіта та стабілізація чисельності населення, міжнародне співробітництво тощо. Саме тому, сучасні умови життєдіяльності людей вимагають від всіх скорочувати споживання ресурсів, переходити на інші види матеріалів та джерел енергії, впроваджувати прогресивні безвідходні технології, зменшуючи навантаження на довкілля та здоров'я людини.

1 жовтня 1999 р. Генеральною асамблеєю UNWTO в Сант-Яго (Чилі) було прийнято «Глобальний етичний кодекс туризму», основні положення якого розкривали сутність «Концепції стійкого розвитку в туризмі». Шведське агентство з охорони навколишнього середовища (Environmental Protection Agency – SEPA) розробило 10 принципів стійкого розвитку:

1. Невичерпне, стійке використання ресурсів.
2. Скорочення надлишкового споживання і відходів.
3. Забезпечення збереження природного, соціального, культурного різноманіття.
4. Ретельне планування, комплексний підхід, інтеграція туризму до планів регіонального розвитку.
5. Підтримка місцевих економік.
6. Участь місцевого населення у розвитку туризму і розділення ним фінансових та інших переваг від цієї діяльності.
7. Консультації і обговорення між зацікавленими особами з метою вирішення конфліктів інтересів.
8. Навчання персоналу.
9. Відповідальна торгівля у сфері туризму.
10. Постійні дослідження, контроль і моніторинг сфери туризму. Екологічний імператив як складова нової туристичної парадигми.

У висновках слід зазначити наступне: в сучасних умовах розвитку суспільства відбувається екологізація туристичних практик і туристичного бізнесу, що пов'язано із усвідомленням суспільством реальності втрати природного та історико-культурного різноманіття. Відповідно, продукуються нові форми організації туристичного дозвілля, з'являються нові терміни, що характеризують частково відмінні, а частково схожі види відпочинку – природний, екологічний, сільський, зелений, пригодницький, етнографічний, археологічний, історико-культурний, освітній, фестивальний – ось далеко не повний перелік видів туризму, що набули популярності останнім часом. Новою тенденцією екологізації туристичних практики є розширення туристичного простору на сільську місцевість, що сприяє оновленню народної культури, традиційного ремесла і позитивно впливає на економіку країни, а створені туристичною індустрією робочі місця можуть стати суттєвим чинником скорочення міграції людей із сільської місцевості в міста.

ТУРИЗМ ТА РЕКРЕАЦІЯ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ

Кожушко А. О., студ. 2 курсу ФХТ

Науковий керівник: доц. Л. І. Єпик

Сумський НАУ

Туризм і рекреація є важливими складовими соціально-економічного розвитку держави, які забезпечують формування національного доходу, створення робочих місць, розвиток транспортної, комунікаційної та культурної інфраструктури. Вони впливають не лише на зайнятість населення, а й на міжнародні відносини, інвестиційну привабливість та імідж країни на світовому рівні. У сучасних умовах глобалізації туризм виступає не лише формою відпочинку, а й інструментом сталого розвитку регіонів, засобом збереження культурної спадщини, охорони довкілля та зміцнення міжкультурного діалогу.

Рекреація охоплює широку систему заходів, спрямованих на відновлення фізичних, психічних і духовних сил людини, сприяє гармонізації її внутрішнього стану, підвищенню працездатності та якості життя. Туризм, як одна з провідних форм рекреаційної діяльності, забезпечує задоволення потреб людини у відпочинку, пізнанні, спілкуванні, оздоровленні й самореалізації. У сучасному світі ці сфери набувають дедалі більшого значення через урбанізацію, зростання темпу життя, інформаційне перенавантаження та екологічні виклики, що потребують ефективних способів відновлення людського потенціалу.

В Україні туристично-рекреаційна діяльність має значний потенціал розвитку завдяки вигідному географічному положенню, різноманіттю природних ресурсів, наявності історико-культурних пам'яток, етнографічної спадщини та розвиненої мережі туристичних маршрутів. Основними туристичними регіонами є Карпати, Чорноморське узбережжя, Поділля, Полісся та Київщина. Саме тут поєднуються можливості для розвитку як масового, так і спеціалізованого туризму – екологічного, культурно-пізнавального, лікувально-оздоровчого, сільського, пригодницького та спортивного. В останні роки спостерігається зростання інтересу до внутрішніх подорожей, тематичних фестивалів, гастрономічних турів і маршрутів вихідного дня.

Важливою складовою сучасного розвитку є впровадження принципів сталого туризму, що передбачає гармонійне поєднання економічної вигоди, соціальної відповідальності та екологічної безпеки. Такий підхід сприяє не лише економічному зростанню, а й формуванню нових стандартів поведінки туристів і суб'єктів господарювання. Це особливо актуально для природоохоронних територій, національних парків і заповідників, де необхідно забезпечити баланс між рекреаційним навантаженням і збереженням природних ресурсів, флори та фауни.

Рекреаційна діяльність відіграє також важливу роль у підтримці здоров'я населення та розвитку медичного туризму. В Україні активно розвиваються санаторно-курортні комплекси, спа-центри, термальні джерела й лікувальні курорти, зокрема у Трускавці, Моршині, Східниці, Берегово, Хмільнику. Вони сприяють не лише оздоровленню та профілактиці захворювань, а й підвищенню туристичної привабливості регіонів, створенню нових робочих місць і залученню інвестицій у сферу послуг. Значний потенціал мають програми відновлювального, реабілітаційного та екотуризму, що поєднують фізичне й психологічне оздоровлення з активним відпочинком.

Попри позитивні тенденції, існує низка системних проблем, які суттєво стримують розвиток туризму та рекреації в Україні. Насамперед це недостатній рівень транспортної, сервісної та комунальної інфраструктури, що обмежує доступність туристичних об'єктів, особливо у сільських та гірських регіонах. Багато рекреаційних зон і природних територій потребують модернізації доріг, благоустрою, оновлення засобів розміщення та створення сучасних інформаційно-навігаційних систем. Низька якість туристичних послуг і відсутність уніфікованих стандартів обслуговування негативно впливають на конкурентоспроможність українських дестинацій у порівнянні з європейськими.

До проблем додається слабка інформаційна та маркетингова підтримка, відсутність системного просування національного туристичного продукту на міжнародному ринку, а також нерозвиненість туристичного менеджменту на місцевому рівні, де часто бракує кваліфікованих кадрів і стратегічного бачення. У багатьох громадах туристичний потенціал використовується фрагментарно, без узгодження з концепціями сталого розвитку територій. Водночас спостерігається поступова позитивна динаміка завдяки розвитку внутрішнього туризму, зростанню попиту на короткострокові подорожі, цифровізації галузі, популяризації локальних брендів і використанню інноваційних маркетингових інструментів, таких як SMM-кампанії, VR-екскурсії чи онлайн-платформи для бронювання.

Підсумовуючи, туризм і рекреація залишаються стратегічно важливими галузями, що сприяють соціально-економічному зростанню, інтеграції України у світовий туристичний простір і формуванню позитивного міжнародного іміджу держави. Для підвищення ефективності їх функціонування необхідно вдосконалювати законодавчу базу, розвивати інфраструктуру, покращувати якість освітньої підготовки фахівців, підтримувати підприємницькі ініціативи та забезпечувати екологічну стабільність рекреаційних територій. Лише завдяки інтеграції зусиль держави, бізнесу, наукових установ і місцевих громад можливо досягти сталого розвитку туристично-рекреаційної сфери України та її подальшого зміцнення у післявоєнний період.

ТУРИЗМ ХХІ СТОЛІТТЯ: МІЖ ТЕХНОЛОГІЯМИ, ПРИРОДОЮ ТА НОВИМИ ВРАЖЕННЯМИ

Кожушко А. О., студ. 2 курсу ФХТ

Науковий керівник: доктор філософії (PhD) В. О. Колодзяжна

Сумський НАУ

Туризм сьогодні – це не просто спосіб відпочинку, а одна з найпопулярніших сфер, яка активно змінюється. Він цікавий тим, що відображає сучасні потреби людей: хтось прагне пригод, хтось – тиші й природи, а хтось хоче отримати максимум вражень за короткий час. Саме через це тема трендів у туризмі є актуальною. Вона допомагає зрозуміти, які нові напрямки з'являються, що приваблює мандрівників найбільше та як змінюється уявлення про подорожі у 21 столітті.

Останні роки показали, що туризм дуже швидко пристосовується до змін у світі і якщо раніше більшість людей відпочивала стандартно – море, готель, екскурсія, то тепер все більше цінується унікальний досвід.

У першу чергу, активно розвивається екотуризм, так як люди втомилися від великих міст, шуму та смогу, і саме тому шукають можливості побути ближче до природи. Це може бути відпочинок у горах, у маленькому селі чи в національному парку. При цьому важливо, щоб туризм був «зеленим»: без шкоди для довкілля та підтримкою місцевих мешканців.

По-друге, цифрові технології повністю змінили підхід до подорожей. Тепер усе можна спланувати з телефону: від квитків до екскурсій. Деякі сервіси навіть пропонують готові маршрути, створені під інтереси конкретної людини. А ще популярними стають віртуальні тури – можна «пройтися» музеєм чи містом онлайн ще до того, як приїхати туди.

Ще один напрям – оздоровчий і медичний туризм. Після пандемії багато хто став цінувати здоров'я і шукає відпочинку, який поєднує розваги й користь для організму. Це можуть бути санаторії, спа-комплекси, поїздки до термальних джерел.

Не менш цікавим є культурний і гастрономічний туризм. Люди подорожують, щоб познайомитися з новою культурою, відвідати фестивалі чи музеї, спробувати традиційні страви. Наприклад, багато туристів їдуть у Францію за вином, в Італію – за пастою й піцою, а в Україну – за борщем та варениками.

Щодо цього важливого напрямку розвитку туристичного потенціалу України, а саме гастрономічного туризму, вважаємо за доцільне розробити та сформувати законодавчу основу для його підтримки. Державне сприяння у сфері гастрономічного туризму має полягати у створенні сприятливих передумов для підвищення якості послуг, ефективної діяльності підприємців та гарантування безпечності продукції, що виготовляється. Також важливо сформувати належне інституційне середовище для розвитку цього ключового напрямку туристичного потенціалу України, який виступає чинником єднання суспільства. Для популяризації гастрономічного туризму в Україні необхідно реалізувати низку важливих ініціатив. Насамперед варто укласти гастрономічний календар подій, який об'єднає фестивалі, ярмарки, кулінарні змагання та дегустаційні заходи, що відбуваються в різних регіонах країни. Це сприятиме формуванню позитивного іміджу України як привабливого гастрономічного напрямку.

Також важливим кроком стане впровадження системи маркування на кшталт «Домашня кухня», «Еко-кухня», «Закарпатська кухня» та інших регіональних позначень. Таке маркування допоможе туристам орієнтуватися у розмаїтті кулінарних пропозицій і підкреслить унікальність місцевих традицій.

Окремої уваги потребує створення інтерактивної мапи закладів харчування, що мають гастрономічну цінність і рекомендовані для відвідування туристами. На таких локаціях має гарантуватися використання локальних продуктів, дотримання високих стандартів якості страв і обслуговування.

Крім того, доцільно розробити офіційні вебпортали гастрономічних закладів, які висвітлюватимуть переваги та особливості гастрономічного туризму України загалом і кожного окремого регіону зокрема. Це дозволить підвищити впізнаваність бренду української кухні на міжнародному рівні.

Не менш важливим є залучення кулінарних шкіл до туристичного простору країни, що сприятиме розвитку професійних навичок, обміну досвідом між фахівцями та популяризації національної кухні серед туристів. Такий підхід забезпечить ефективну інтеграцію гастрономічної культури України у світовий туристичний простір.

Отже, туризм сьогодні стає більш різноманітним, і кожен може знайти щось для себе. Люди прагнуть не лише відпочити, а й отримати нові знання, враження чи навіть користь для здоров'я. На мою думку, майбутнє туризму – це поєднання технологій, екологічності та унікальних вражень. Україна має для цього всі шанси, адже у нас є і природні багатства, і цікава культура, і традиції. Головне – правильно використати ці ресурси та підтримувати сучасні тренди.

ЦИФРОВІ КОМУНІКАЦІЇ В ТУРИЗМІ: МАРКЕТИНГОВІ МОЖЛИВОСТІ СОЦІАЛЬНИХ МЕДІА

Колодязна В. О., доктор філософії (PhD), ФХТ
Сумський НАУ

В умовах сьогодення соціальні мережі фактично витіснили традиційні джерела інформації, оскільки люди все частіше користуються ними для навчання, професійної діяльності та відпочинку. Подібно до інших цифрових засобів комунікації, соціальні медіа стали невід'ємним елементом щоденного життя сучасної людини. Туристична та готельна індустрії належать до динамічно зростаючих сфер, що пропонують широкий спектр можливостей для різних категорій споживачів, яким усе складніше зробити усвідомлений вибір маршруту, послуги чи напряму відпочинку. У процесі вибору туристичних послуг споживачі найчастіше спираються на дані з соціальних мереж, що нині фактично виконують рекламну функцію. Існує думка, що саме технологічне просування через соціальні платформи є одним із ключових чинників швидкого розвитку готельної та туристичної сфери.

У сфері туризму спостерігаються чотири ключові тенденції – зміна цільової аудиторії, де покоління міленіалів поступово витісняє бебі-бумерів, активне впровадження мобільних технологій, поширення практики гнучкого ціноутворення та перехід більшої частини маркетингових бюджетів у соціальні мережі. Отже, використання цифрової реклами у соціальних мережах дозволяє підприємствам, особливо в туристичній та готельній галузях, ефективно реалізовувати маркетингові стратегії при мінімальних фінансових витратах. Водночас споживачі все частіше звертаються до соціальних мереж як до основного джерела отримання інформації, оскільки вважають їх зручним, надійним і оперативним способом ухвалення обґрунтованих рішень щодо вибору туристичних послуг. Така взаємна зацікавленість бізнесу та користувачів стимулює науковців і практиків до глибшого вивчення можливостей соціальних медіа як ефективного інструмента просування туристичного та готельного продукту.

В цілому, використання соціальних мереж у туристичному та готельному бізнесі має низку суттєвих переваг. Передусім це підвищення впізнаваності бренду завдяки швидкій диференціації та індивідуалізації послуг, особливо після отримання клієнтами позитивного досвіду. Відгуки користувачів сприяють формуванню позитивної репутації підприємства та підвищенню рівня довіри споживачів.

Соціальні мережі також забезпечують розширення клієнтської бази через доступ потенційних туристів до актуальної інформації. Крім того, активна присутність у цифровому середовищі сприяє збільшенню продажів унаслідок зростання впізнаваності бренду та залученню трафіку через повідомлення про знижки, спеціальні пропозиції, нові послуги, акції чи заходи. Соціальні медіа допомагають просувати традиційні маркетингові стратегії, налагоджувати довірчі та довготривалі відносини з клієнтами, що підвищує їхню лояльність.

Окремою перевагою є низька собівартість цифрових комунікацій та висока віддача від рекламних кампаній. Водночас соціальні мережі забезпечують можливість постійного моніторингу онлайн-репутації підприємства через діяльність менеджерів соціальних медіа або спеціалізованих служб.

Туристичні та готельні організації мають активно використовувати переваги соціальних мереж для підвищення конкурентоспроможності своїх підприємств у цифрову епоху. Це спонукає їх розробляти цільові маркетингові програми та спрямовувати основну частину рекламних бюджетів у соціальні медіа, щоб ефективно позиціонувати себе на ринку й донести до споживачів свої стратегічні переваги. Використання соціальних мереж для просування послуг і продуктів сьогодні стало невід'ємною складовою маркетингових стратегій туристичних компаній і підприємств готельного бізнесу.

Показовим є те, що в більшості сучасних компаній запроваджено посаду менеджера соціальних медіа, що свідчить про усвідомлення важливості професійного управління цифровими комунікаціями та репутацією бренду в онлайн-середовищі. Менеджер соціальних мереж повинен чітко розуміти цінності бренду та особливості взаємодії з ним клієнтів. Водночас однією з найважливіших професійних якостей цього спеціаліста є здатність оперативно вирішувати проблеми та коректно реагувати на скарги споживачів. У цьому контексті маркетинг у соціальних мережах розглядається як ефективний інструмент комунікації з цільовою аудиторією, що сприяє розширенню клієнтської бази та формуванню позитивного іміджу компанії.

Отже, соціальні медіа стали невід'ємним інструментом розвитку туристичної та готельної індустрій у цифрову добу. Вони не лише забезпечують ефективну комунікацію між бізнесом і споживачами, а й формують довіру, впізнаваність і репутацію бренду. Завдяки соціальним платформам підприємства отримують можливість оперативно реагувати на запити клієнтів, аналізувати відгуки, просувати свої послуги та залучати нову аудиторію з мінімальними витратами. Активне використання соціальних мереж сприяє підвищенню конкурентоспроможності туристичних компаній, розширенню ринку споживачів і вдосконаленню маркетингових стратегій. Таким чином, управління соціальними медіа сьогодні є одним із ключових чинників успіху у сфері туризму та гостинності.

ТРАДИЦІЙНА КУХНЯ СУМЩИНИ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В ГАСТРОНОМІЧНОМУ ТУРИЗМІ РЕГІОНУ

Комишенець В. М., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О. В. Коваленко
Сумський НАУ

Традиційна кухня Сумщини є важливою складовою нематеріальної культурної спадщини регіону, що відображає багатовікову історію, господарський уклад та етнокультурні особливості Слобожанщини. Вона сформувалася на перетині українських, слобідських та транскордонних кулінарних впливів, що зумовило її різноманітність та водночас збереження локальної ідентичності. Страви сумського краю характеризуються сезонністю, зв'язком із сільським побутом та використанням локальних продуктів – зернових, бобових, городини, меду, молочних виробів та свіжовитовленої риби. Такий гастрономічний код робить кухню регіону не лише харчовим явищем, а й елементом культурної комунікації, який може бути інтегрований у туристичний продукт.

Серед характерних для Сумщини страв особливе місце займають борщі з різними варіаціями подачі, юшки на основі річкової риби, страви з капусти та буряка, локальні варіації вареників та дерунів, медові десерти, випічка з начинками та каша як база щоденного харчування. Важливою особливістю є також збереження традиції приготування страв у печі, що формує специфічний смак і високу автентичність кулінарного досвіду. На території Полісся та північних громад Сумщини збереглися рецепти, що сягають козацьких часів і передаються в родині як елемент локальної пам'яті.

Використання традиційної кухні в гастрономічному туризмі регіону ґрунтується на концепції «їжа як культурна історія». Туристи все частіше прагнуть не просто скуштувати локальну страву, а дізнатися про її походження, символіку, обрядові функції, техніку приготування та спосіб подачі. Саме тому формати дегустацій поступово трансформуються у кулінарні майстер-класи, тематичні вечери, гастрономічні оповіді та виїзні локації, інтегровані з етнокультурним середовищем. Розвиток такого формату туризму сприяє створенню гостротуристичних маршрутів, ресторацій з локальною айдентикою, а також сезонних святкових подій, що відтворюють традиційні кулінарні практики [1].

Зростає роль локальних продуктів як туристичного ресурсу. Мед, квашені овочі, домашні молочні вироби, крафтові напої та випічка стають не лише частиною гастрономічного досвіду, а й предметом «їстівних сувенірів», які туристи забирають як символ місця. Усе це стимулює розвиток мікропідприємництва, підтримує локальних виробників і формує додану вартість регіонального туристичного бренду [2].

Після 2022 року гастрономічний туризм на Сумщині почав виконувати додаткову функцію – збереження та популяризацію локальної кухні як культурного активу під час післявоєнної відбудови. Він стає частиною культурної терапії та регіональної стійкості, оскільки локальна їжа пов'язана із традиціями, родинною пам'яттю та відчуттям дому. Для внутрішніх туристів це стає важливим аспектом емоційного досвіду, а для місцевих громад – інструментом відновлення туристичного потоку та репозиціонування регіону [3].

Ефективність використання традиційної кухні в туризмі значною мірою залежить від здатності перетворити кулінарну спадщину на інтерактивний турпродукт. Йдеться не лише про ресторани, а про «місця досвіду»: садиби зеленого туризму, етноосередки, ремісничо-гастрономічні майстерні, крафтові ферми, локальні гастроподії. Такий підхід сприяє формуванню комплексного маршруту, де турист не просто споживає страву, а отримує знання, емоцію та культурно-ідентифікаційний зв'язок з територією.

Таким чином, традиційна кухня Сумщини є потужним ресурсом розвитку гастрономічного туризму, здатним поєднати автентичність, локальну історію та креативну економіку. Вона формує основу для туристичної спеціалізації регіону, стимулює розвиток малого бізнесу, зміцнює культурну спадкоємність та сприяє збереженню нематеріальної спадщини. Подальша систематизація і промоція локальної гастрономії можуть стати фундаментом для створення брендових етно-гастро маршрутів Сумщини та її позиціонування як території з унікальною кулінарною ідентичністю.

Список використаних джерел:

1. Давидюк Ю. В. Гастрономічний туризм як перспективний напрям для розвитку індустрії гостинності в Україні. *Індустрія туризму і гостинності в Центральній та Східній Європі*. 2022. № 4. С. 5-13. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/itgtss_2022_4_3
2. Лисюк Т. В. Інноваційні технології в туризмі : навчальний посібник. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2025. 323 с.
3. Степанова Т. М., Геліх А. О. Формування кулінарних брендів Сумщини як складової частини гостинності регіону. *Індустрія туризму і гостинності в Центральній та Східній Європі*. 2021. №3. С.44-48. URL : <https://doi.org/10.36477/tourismhospcee-3-7>

СТВОРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПЕЧИВА З ДОДАВАННЯМ ПОРОШКУ АРОНІЇ

Кононенко А.А., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості зростає потреба у створенні продуктів із підвищеною біологічною цінністю, які поєднують приємні смакові властивості, естетичний вигляд та користь для здоров'я людини. Одним із найдинамічніших напрямів є **функціональне кондитерське виробництво**, яке орієнтується на використання натуральних компонентів рослинного походження з високим вмістом біологічно активних речовин.

Однією з перспективних сировинних добавок є **порошок аронії чорноплідної (Aronia melanocarpa)** – культури, що містить значну кількість поліфенолів, антоціанів, флавоноїдів та вітамінів. Завдяки унікальному хімічному складу аронія має виражені антиоксидантні, протизапальні, судинозміцнювальні та імунomodуювальні властивості. Її використання у технології борошняних виробів сприяє не лише підвищенню харчової цінності, але й покращенню споживчих характеристик готового продукту.

Аронія є природним джерелом **антоціанових пігментів** (ціанідин-3-глюкозид, ціанідин-3-арабінозид), які мають потужну антиоксидантну активність і здатність нейтралізувати вільні радикали. Крім того, у плодах містяться **фенольні кислоти, флавоноїди, катехіни, органічні кислоти (яблучна, щавлева, лимонна)**, а також вітаміни С, Е, Р і групи В.

Отриманий шляхом висушування та тонкого подрібнення, **порошок аронії** зберігає до 80–90 % первинних біоактивних речовин і має тривалий термін придатності. Він характеризується насиченим темно-фіолетовим кольором, приємним ягідним ароматом і легкою природною солодкуватістю.

Удосконалення технології печива із застосуванням порошку аронії полягає у **частковій заміні частини борошна** або внесенні добавки у вигляді дрібнодисперсного порошку на етапі замішування тіста. Дослідження свідчать, що оптимальна кількість порошку становить **3–7 % від маси борошна**, при цьому забезпечується приємний ягідно-фруктовий присмак, еластичність тіста та рівномірне забарвлення готового виробу.

При введенні понад **10 % порошку** спостерігається надмірне потемніння, підвищення кислотності та зниження пластичності тіста, що може негативно впливати на формування структури. Тому важливо дотримуватися оптимального дозування й коригувати рецептуру за вологістю.

Порошок аронії доцільно поєднувати з **вівсяним, гречаним або житнім борошном**, які збагачують продукт клітковиною, та з натуральними підсолоджувачами (медом або фруктозою), що покращують смаковий баланс і підкреслюють фруктові ноти аронії.

Під час експериментальних досліджень виготовлено кілька зразків печива з різним вмістом порошку аронії (3 %, 5 %, 7 %). Отримані результати свідчать про такі зміни:

- **зростання вмісту фенольних сполук** на 25–40 % порівняно з контролем;
- **підвищення антиоксидантної активності** готового виробу на 30–45 %;
- **зменшення пероксидного числа** під час зберігання на 15–20 %;
- **покращення аромату та кольору** – рівномірний фіолетово-коричневий відтінок, легкий ягідний аромат;
- **підвищення розсипчастості** та ніжності структури тіста.

Органолептична оцінка засвідчила, що найвищі споживчі властивості має зразок із 5 % порошку аронії: колір – приємний темно-буряковий, смак – м'який, з ледь відчутною кислинкою, консистенція – ніжна та розсипчаста.

Печиво з додаванням порошку аронії можна віднести до **функціональних продуктів оздоровчого призначення**, оскільки воно містить значну кількість антиоксидантів, поліфенолів та вітамінів, що підтримують роботу серцево-судинної системи, знижують ризик гіпертонії та зміцнюють імунітет.

Крім того, завдяки природній фруктозі аронії можливо **знижити вміст цукру** в рецептурі на 10–15 % без втрати солодкого смаку. Це робить продукт придатним для осіб, які прагнуть зменшити споживання рафінованого цукру або дотримуються принципів здорового харчування.

Порошок аронії також уповільнює **процеси окиснення жирів і старіння продукту**, подовжуючи термін його придатності на 20–25 % порівняно з традиційним печивом.

Таким чином, використання порошку аронії чорноплідної у технології виробництва печива є ефективним способом **підвищення харчової, біологічної та функціональної цінності виробу**. Добавка позитивно впливає на смак, аромат, колір і структуру тіста, збагачує продукт антиоксидантами, зменшує потребу у синтетичних барвниках і дозволяє створювати конкурентоспроможний виріб оздоровчого призначення.

ІННОВАЦІЙНА ПОЛІТИКА У ПОСТВОЄННОМУ ВІДНОВЛЕННІ ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Котенко А. О., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: проф. В. П. Онопрієнко
Сумський НАУ

Післявоєнне відновлення туристичної діяльності в Україні супроводжується суттєвими структурними змінами, які стосуються не лише реконструкції зруйнованої інфраструктури, а й переосмислення самої моделі функціонування туристичних дестинацій. Інноваційна політика у цьому процесі виступає ключовим інструментом модернізації галузі та формує нові підходи до управління туристичним простором, зокрема через цифровізацію сервісів, розвиток креативної економіки, гуманно-орієнтовані концепти туризму та акцент на безбар'єрності. Вона не є окремим напрямом, а інтегрується як рамкова стратегія відновлення, де туризм виконує соціальну, економічну і культурну функції.

Інноваційна політика в поствоєнних умовах проявляється насамперед у зміщенні акценту з масового туризму на стійкий, локальний та соціально орієнтований формат. Для України це означає посилення ролі внутрішнього туризму, активізацію міжрегіональної мобільності та створення умов для залучення громад до розробки туристичних продуктів. У цьому контексті інновація розглядається не тільки як технологічне оновлення, а як зміна підходу до управління дестинацією – від адміністративної моделі до партнерської, де громада є активним учасником процесу [1].

Важливою складовою такої політики є цифрова трансформація, яка прискорила через необхідність дистанційної взаємодії та безпечного планування подорожей. Онлайн-карти туристичних ресурсів, мобільні платформи з бронювання, VR/AR-тури, гіді з елементами штучного інтелекту та цифрові паспорти дестинацій стають частиною туристичної екосистеми. Використання технологій дозволяє зберегти туристичну присутність регіонів навіть у періоди обмеженого фізичного доступу, що було особливо важливим у перші роки повномасштабної війни.

Інноваційна політика також пов'язана з гуманізацією туристичної пропозиції. Відбувається перехід до соціально корисних практик: розвиток інклюзивного туризму, адаптивних форматів подорожей для ветеранів, психологічно комфортних маршрутів, подієвих активностей, що сприяють відновленню локальних спільнот. Одним із ключових напрямів інноваційної політики є підтримка креативних індустрій як джерела нових туристичних продуктів. Поєднання спадщини з цифровими технологіями, сучасним дизайном та ремісничим виробництвом формує «нову культурну економіку», де туризм стає платформою для сталого розвитку. Зростає роль кластерних моделей: туристичні, гастрономічні, ремісничі та екокластери стають точками економічного зростання та локальної самоорганізації.

Поствоєнні виклики також стимулюють появу інновацій у сфері безпеки та управління ризиками. Туристичні дестинації формують плани безпечного перебування, інфраструктурні рішення з урахуванням кризових протоколів, інформаційні системи попередження, що допомагає повернути довіру туристів і забезпечити прогнозованість подорожі. Це новий елемент інноваційного розвитку, який ще донедавна не розглядався як частина туристичної політики [2].

Інноваційна політика в туризмі після війни також має міжнародний вимір: вона сприяє залученню грантових програм, транскордонних проєктів та партнерств у сфері культурного та зеленого туризму. Участь України в європейських мережах культурної спадщини та програмних ініціативах дозволяє не лише отримувати фінансову підтримку, але й запозичувати успішні практики сталого управління туристичними територіями [3].

Отже, інноваційна політика у післявоєнному відновленні туристичної діяльності постає як комплексна система, що поєднує цифрові, соціальні, безпекові та культурні рішення. Вона не лише модернізує туризм, а й надає йому нову суспільну роль – інструмента відновлення людського капіталу, культурної суб'єктності та регіональної стійкості. Реалізація такої політики забезпечує перехід від виживання до розвитку та формує основу для майбутнього позиціонування України як європейської дестинації, що поєднує автентичність, інновації та гуманітарні цінності. У цьому контексті інновації перестають бути суто технологічним явищем і трансформуються у стратегічний механізм переосмислення ролі туризму в суспільному розвитку.

Список використаних джерел:

1. Несторишен І. Інноваційний та проєктний менеджмент в туризмі. *Інновації та технології в сфері послуг і харчування*. 2023. №1 (7). 21-26. URL : [https://doi.org/10.32782/2708-4949.1\(7\).2023.4](https://doi.org/10.32782/2708-4949.1(7).2023.4)
2. Носирев О., Деділова Т., Токар І. Розвиток туризму та індустрії гостинності в стратегії постконфліктного відновлення економіки України. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2022. Вип. 1 (26). С. 55-68. URL : <https://doi.org/10.33108/sepd2022.01.055>.
3. Роїк О., Заневич Д. Антикризове управління туристичними підприємствами: теоретико-методологічні засади та практичні рекомендації. *Економіка і регіон*. 2024. №4 (95). 40-47.

ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ЗГУЩЕНОГО МОЛОКА ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ФРУКТОВО-ЯГІДНИХ СИРОПІВ

Кравець А.О., студентка 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: д.ф. Т. П. Синенко
Сумський НАУ

Згущене молоко є одним із найпопулярніших молочних продуктів в Україні завдяки високим смаковим якостям і тривалому терміну зберігання. Проте класична рецептура характеризується підвищеним вмістом цукру та обмеженою кількістю біологічно активних компонентів, що зумовлює потребу в її удосконаленні. Одним із перспективних напрямів є збагачення продукту натуральними фруктово-ягідними сиропами, які містять вітаміни, поліфеноли, антоціани, органічні кислоти й антиоксиданти. Такі добавки не лише покращують харчову цінність, а й надають продукту приємного кольору, аромату та смаку.

З огляду на це було проведено дослідження впливу фруктово-ягідних сиропів на органолептичні та фізико-хімічні показники згущеного молока з метою визначення оптимальної кількості добавок, що забезпечує найкращу якість і стабільність продукту.

Дослідження проводили із зразками згущеного молока з додаванням фруктово-ягідних сиропів у кількості 3–15 %. Органолептичну оцінку виконували за п'ятибальною шкалою (зовнішній вигляд, колір, аромат, смак, консистенція). Фізико-хімічні показники визначали стандартними методами згідно з чинними ДСТУ: масову частку води, жиру, кислотність, pH і в'язкість.

Для проведення експериментальних досліджень було обрано три види натуральних фруктово-ягідних сиропів – полуничний, вишневий і чорничний. Вибір саме цих сиропів зумовлений їх високим вмістом біологічно активних речовин – вітамінів (С, Р, групи В), антоціанів, флавоноїдів і поліфенолів, які виконують антиоксидантну функцію та позитивно впливають на організм людини. Крім того, зазначені сиропи мають приємні органолептичні властивості, добре поєднуються з молочною основою та забезпечують стабільне забарвлення продукту після теплової обробки. Дослідження проводили із шістьма дослідними зразками, у яких частка сиропів становила від 3 до 15 % маси готового продукту. Контрольним зразком було згущене молоко без добавок.

Органолептична оцінка здійснювалася за такими критеріями: зовнішній вигляд, колір, консистенція, смак і аромат. За результатами дегустаційної комісії встановлено, що внесення фруктово-ягідних сиропів істотно підвищує споживчі властивості згущеного молока.

Полуничний сироп надавав продукту ніжного рожевого кольору, приємного солодко-фруктового смаку й легкого аромату свіжої ягоди.

Вишневий сироп формував насичений червоно-рубіновий колір і виразний кисло-солодкий присмак, який гармонійно поєднувався з молочною основою.

Чорничний сироп забезпечував глибокий фіолетовий колір, м'яку терпкість і стійкий аромат, що зберігався після тривалого зберігання.

Консистенція всіх зразків залишалася густою, рівномірною, блискучою, без крупинки лактози та ознак розшарування. Зі збільшенням кількості сиропу понад 12 % спостерігалася незначне зниження в'язкості й поява надмірної солодкості, що зменшувало загальну оцінку. При концентрації 3–5 % аромат і колір були недостатньо вираженими.

Найвищі сенсорні показники отримано для зразків із 10 % сиропу, які мали гармонійний смак, приємний аромат і привабливий колір. Середній дегустаційний бал становив 4,8–4,9 із 5 можливих, що свідчить про високу споживчу привабливість.

Визначення фізико-хімічних параметрів дозволило оцінити вплив сиропів на структуру, кислотність, в'язкість і стабільність продукту.

Таблиця – Фізико-хімічні показники згущеного молока з фруктово-ягідними сиропами

Вид сиропу	Масова частка води, %	Масова частка жиру, %	Кислотність, °Т	pH	В'язкість, Па·с
Полуничний	26,8 ± 0,5	8,5 ± 0,1	40,0 ± 0,1	6,5 ± 0,1	9,0 ± 1,0
Вишневий	26,9 ± 0,5	8,5 ± 0,1	41,0 ± 0,1	6,4 ± 0,1	8,0 ± 1,0
Чорничний	26,7 ± 0,5	8,5 ± 0,1	40,0 ± 0,1	6,3 ± 0,1	9,0 ± 1,0

На основі проведених досліджень встановлено доцільність використання фруктово-ягідних сиропів у технології згущеного молока. Такий підхід дає змогу створити продукт підвищеної харчової цінності з привабливими сенсорними характеристиками, що відповідає сучасним тенденціям виробництва натуральних і функціональних молочних продуктів.

ПОТЕНЦІАЛ ВИГОТОВЛЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ПИВА

Крещік А.С., магістр 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: проф. М.М. Самілик
Сумський НАУ

Пиво є одним із найдавніших алкогольних напоїв і є найбільш споживаним напоєм у світі. Щоб задовольнити прагнення людей до нових нюхових та смакових подразників, види пива стають все більш різноманітними. Фруктове пиво має унікальний смак і аромат, які можуть принести споживачам гарний сенсорний досвід. Більшість фруктових сортів пива виготовляються шляхом додавання різних видів фруктів безпосередньо під час пивоваріння. Існує нагальна потреба зрозуміти вплив додавання фруктів на різні властивості пива.

Щоб задовольнити різноманітні потреби споживачів, все більше пивоварень впроваджують інновації у свої виробничі процеси для виробництва нових видів пива. Згідно з Керівництвом щодо стилю Програми сертифікації пивних експертів 2015 року, існує понад 150 визначених видів пива, що розширює вибір для споживачів. Існує дві основні тенденції в інноваціях пива. Одна з них – це функціональне пиво, таке як низькокалорійне пиво, слабоалкогольне пиво та безалкогольне пиво, яке в основному виробляється для задоволення прагнення людей до здорового способу життя. Інша – це пиво з особливим смаком або ароматом, яке виготовляється за допомогою інших речовин, таких як фрукти, трави та спеції. Пиво, вироблене останнім способом, легко отримати та має ширшу аудиторію, тому воно користується популярністю у виробників і займає певну частку на ринку.

Як різновид рослинних продуктів, фрукти багаті на смак і поживні речовини, і часто додаються до їжі як допоміжна речовина. Вони використовуються як інгредієнт або приправа до пива протягом століть. Пиво з фруктовими добавками, також відоме як спеціальне пиво, виготовляється шляхом додавання фруктів, фруктових екстрактів або фруктового соку в процес пивоваріння, в результаті чого пиво часто солодше та менш гірке, ніж традиційні стилі. Фрукти можна додавати в різних формах, таких як свіжі, заморожені або у вигляді концентрату, і їх можна додавати під час бродіння або змішувати з готовим пивом. Поширеними прикладами є полуниця, вишня, грейпфрут і маракуйя, які використовуються для доповнення до таких стилів пива, як пшеничне пиво, IPA та кисло-солодке пиво.

В якості добавок до пива зазвичай використовують:

- Фруктові екстракти. Це простий метод, але смак іноді може бути занадто солодким або штучним. Екстракти зазвичай додають безпосередньо перед упаковкою.
- Свіжі або заморожені фрукти. Це популярний метод, коли фрукти додають на завершальних стадіях кипіння або під час бродіння, дозволяючи пиву витримуватися на фруктах.
- Фруктовий сік або пюре. Це часто використовується для створення солодшого фруктового пива. Сік або сироп можна додавати після бродіння, а отримане пиво можна пастеризувати, щоб запобігти повторному закипанню в пляшці.

У 16 столітті пиво в стилі Ламбик стало популярним у Бельгії. Місцеві жителі вперше відчули фруктовий смак у пиві, що пояснювалося ефірами, що утворюються під час бродіння. Потім вони додали до цього пива вишню, і так народився фруктовий Ламбик, який є найдавнішим прикладом фруктового пива. Відтоді розвиток фруктового пива був посереднім.

В останні роки, з розвитком крафтового пива, фруктове пиво знову привернуло увагу людей. Фруктове пиво можна загалом розділити на три типи: з додаванням фруктів безпосередньо, з додаванням фруктових екстрактів та з додаванням фруктових ароматизованих добавок. Перший тип є найпопулярнішим завдяки простоті приготування. Додавання фруктових субпродуктів також належить до першого типу). Фруктові екстракти зазвичай містять багато біологічно активних сполук, таких як фенольні сполуки та каротиноїди. Введення цих екстрактів додає пиву більше функціональності. Третій тип готується шляхом додавання фруктових ароматизованих добавок, таких як фруктова есенція або підсолоджувач, які надають пиву виразного фруктового смаку.

До пива можна додавати майже всі види фруктів, такі як кістянки (персики, манго тощо), кісточкові фрукти (груші, яблука тощо), тропічні фрукти (ананаси, банани тощо) та ягоди (полуниця, чорниця тощо). Хоча додавання фруктів неминуче збільшує вартість виробництва пива, воно задовольняє потреби споживачів у нових смакових, запахових та візуальних стимулах, і особливо подобається жінкам-споживачкам. Виробники випустили на ринок різноманітні сорти фруктового пива. Фруктове пиво також привернуло увагу наукової спільноти. Повідомлялося про нові дослідження впливу додавання фруктів на пиво. Додавали виноград Ламбуско до пива та аналізували зміни основних фізико-хімічних параметрів, таких як рН, колір та вміст алкоголю. Виявили, що додавання кизилу до пива може покращити антиоксидантну активність.

Пиво займає почесне місце в гастрономії більшості регіонів і є невід'ємною частиною життя багатьох людей. Протягом останніх десятиліть індустрія крафтового пива пережила величезне зростання, а пивний туризм став невід'ємною частиною гастрономічного туризму. Приготування особливого пива з місцевих фруктів – це широко використовувана стратегія для задоволення прагнення туристів до унікальних та незабутніх вражень.

РОЗВИТОК АНТАРКТИЧНОГО ТУРИЗМУ ТА МОЖЛИВОСТІ СПІВПРАЦІ УКРАЇНИ

Лагуткіна М. В., студ. 2 курсу ФХТ

Науковий керівник: доц. Л. І. Єпик

Сумський НАУ

Антарктичний туризм є одним із найдинамічніших сегментів сучасної туристичної індустрії, який поєднує у собі елементи науки, екологічної освіти, пригодницьких подорожей та культурного обміну. Його особливість полягає у тому, що мандрівки до цього унікального континенту не лише задовольняють цікавість туристів, а й сприяють поширенню знань про глобальні природні процеси та значення Антарктиди для збереження кліматичної рівноваги планети.

Україна, володіючи антарктичною станцією «Академік Вернадський», має унікальну можливість не лише долучитися до наукових досліджень, а й інтегруватися в міжнародні туристично-наукові процеси. Це робить нашу державу однією з небагатьох країн світу, що поєднують науково-дослідну діяльність із можливістю приймати туристів у такому віддаленому та екологічно чутливому регіоні.

Сучасні документальні проекти, фільми та медійні ініціативи, присвячені українським полярникам, зокрема експедиціям на станцію «Вернадський», значно підвищують інтерес суспільства до Антарктиди. Вони демонструють не лише внесок України у глобальні кліматичні та біологічні дослідження, а й формують позитивний імідж країни як наукової держави з високим рівнем екологічної свідомості. Значення таких досліджень постійно зростає через підвищену увагу світової спільноти до проблем зміни клімату, танення льодовиків і збереження природних екосистем, які безпосередньо впливають на майбутнє всієї планети.

Останніми роками кількість туристів, які відвідують Антарктиду, суттєво збільшилася. Це зростання створює нові можливості для співпраці між державами, туроператорами, науковими установами та міжнародними екологічними організаціями. У цьому контексті Україна може ефективно використати власний науковий потенціал і досвід полярних досліджень для розробки спеціалізованих освітньо-наукових турів. Такі тури можуть включати знайомство з роботою наукових станцій, участь у короткострокових екологічних спостереженнях, відвідування природоохоронних територій, а також лекції та воркшопи від досвідчених полярників. Подібні формати сприяють не лише популяризації наукових знань, а й формують у туристів розуміння важливості збереження антарктичної природи, відповідального ставлення до довкілля та усвідомлення ролі людини у глобальних екосистемах. Крім того, розвиток таких турів може стати додатковим джерелом фінансування для наукових експедицій і підтримки інфраструктури станцій.

Важливим аспектом антарктичного туризму є його суворе регламентація міжнародними структурами, зокрема ІААТО – Міжнародною асоціацією антарктичних туроператорів. Ця організація встановлює чіткі правила поведінки туристів, контролює їхню кількість, визначає стандарти взаємодії з місцевою фауною, вимоги до екологічної безпеки суден і обмеження на відвідування певних територій. Дотримання цих правил гарантує мінімальний вплив людини на вразливі природні системи континенту.

Участь України в діяльності ІААТО підвищує міжнародний авторитет держави, демонструє її відповідальність у сфері збереження довкілля та дозволяє інтегруватися у світову систему відповідального використання природних ресурсів Антарктики. Крім того, відповідність стандартам ІААТО захищає станцію «Академік Вернадський» від потенційних екологічних ризиків, забезпечує стабільність наукових досліджень і сприяє створенню позитивного іміджу української наукової спільноти.

Участь України у міжнародних антарктичних ініціативах відкриває шлях до створення міждержавних партнерських проектів у сфері екотуризму та охорони природи. Така співпраця може здійснюватися у межах спільних освітніх програм, обміну науковими даними, спільного розроблення туристичних маршрутів, а також проведення природоохоронних кампаній і конференцій. Значний науковий потенціал України, накопичений під час багаторічних антарктичних спостережень, дозволяє нашій державі бути не лише активним учасником, а й ініціатором нових екологічних і наукових проектів. Зокрема, дослідження озонового шару, спостереження за видозмінами біорізноманіття, аналіз стану крижаних покривів та моніторинг океанічних процесів мають величезну цінність для глобальної науки, а водночас підвищують туристичну привабливість регіону.

Отже, поєднання туристичних інновацій, міжнародної співпраці, наукових відкриттів і високого рівня екологічної відповідальності створює для України реальну можливість стати важливим гравцем на світовому ринку антарктичного туризму. Подальший розвиток туристично-наукових програм, участь у глобальних екологічних проектах, розширення міжнародних контактів і активна популяризація діяльності українських полярників сприятимуть зміцненню міжнародного авторитету нашої держави. Це, у свою чергу, забезпечить стійкий розвиток як науки, так і туризму в Антарктиді. Важливо, щоб ці процеси супроводжувалися державними ініціативами підтримки полярних досліджень, модернізації інфраструктури та розвитку освітніх програм, пов'язаних із вивченням Антарктики. Реалізація такої комплексної стратегії дозволить Україні не лише утвердитися в ролі науково-туристичного центру, а й зробити вагомий внесок у збереження природної спадщини людства.

РОЗРОБКА ЙОГУРТУ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ З НАПОВНЮВАЧЕМ «ГРУША + ЗЛАКИ»

Лазебна К.Р., магістр 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Ю.В. Назаренко
Сумський НАУ

Сучасні тенденції розвитку харчової промисловості передбачають створення продуктів з підвищеною харчовою та біологічною цінністю, що спрямовані на покращення раціону споживачів та профілактику аліментарно залежних захворювань. Однією з актуальних форм такої продукції є йогурти, які характеризуються високою засвоюваністю, наявністю корисних молочнокислих мікроорганізмів та приємними органолептичними властивостями. Водночас традиційні рецептури потребують удосконалення шляхом введення натуральних рослинних компонентів, що збагачують продукт харчовими волокнами, вітамінами, фенольними сполуками та антиоксидантами. Тому розроблення йогурту з додаванням наповнювача «груша + злаки» є актуальним напрямом підвищення функціональних властивостей кисломолочної продукції.

Метою даної роботи є удосконалення технології виробництва йогурту шляхом внесення комбінованого рослинного наповнювача «груша + злаки», що включає порошок груші, пророщене зерно пшениці та вівсяні пластівці. Груша містить природні цукри, органічні кислоти, вітаміни С, Е, групи В та харчові волокна (пектин і клітковину), що позитивно впливають на травні процеси. Пророщене зерно пшениці є джерелом повноцінних білків, мінералів (Mg, Fe, Zn, Se) та біогенних ферментів, які активізують обмін речовин. Вівсяні пластівці збагачують продукт β-глюканами, що сприяють зниженню рівня холестерину та підвищенню імунної реактивності організму.

У процесі дослідження було удосконалено технологічну схему виробництва йогурту резервуарним методом із включенням рослинного наповнювача. Рослинний наповнювач «груша + злаки» готували шляхом окремої обробки кожного компонента. Грушевий порошок отримували із висушених та подрібнених плодів груші з розміром часток до 0,5 мм. Пророщене зерно пшениці очищували, замочували, пророщували до появи паростків, бланшували, висушували та подрібнювали. Вівсяні пластівці пропарювали для зниження мікробного обсіменіння та подрібнювали до крупки. Злаковий компонент забезпечує покращення структури та збільшення масової частки сухих речовин, тоді як груша надає продукту природну солодкість, аромат та біологічно активні сполуки. Наповнювач вносили на стадії нормалізації, що дозволило досягти рівномірної структури продукту та зменшити ризик синерезису. Нормалізовану молочну суміш піддавали пастеризації, гомогенізації та охолодженню, після чого вносились закваска прямого внесення. Ферментацію здійснювали до досягнення кислотності 75–95 °Т, після чого продукт охолоджували та вносили підготовлений наповнювач.

Контрольним зразком слугував йогурт без добавок. Для визначення оптимального співвідношення інгредієнтів було розроблено три дослідні зразки з різною масовою часткою рослинних компонентів: зразок 2: 5% грушевого порошку, 3% пророщеного зерна, 2% вівсяних пластівців; зразок 3: по 4% кожного компоненту; зразок 4: 6% грушевого порошку, 2% пророщеного зерна, 2% вівсяних пластівців.

Органолептична оцінка зразків здійснювалась методом дегустації за 5-бальною шкалою. Аналіз охоплював показники смаку, запаху, консистенції, кольору та зовнішнього вигляду. Дослідні зразки з використанням наповнювача характеризувалися більш вираженим фруктовим ароматом, гармонійним солодкуватим смаком та ніжною, однорідною консистенцією без видимого розшарування сироватки. Додавання злаків сприяло підвищенню густини продукту та формуванню більш стабільної структури. Органолептична оцінка визначила зразок 2 (співвідношення 5:3:2) як оптимальний за смаковими та структурними характеристиками: він мав виражений, але збалансований фруктовий аромат.

Фізико-хімічні показники підтвердили покращення харчової цінності розробленого продукту: відмічено зростання масової частки сухих речовин, підвищення вмісту харчових волокон та природних антиоксидантів, властивих рослинним компонентам. Активна кислотність та титрована кислотність відповідали вимогам стандартів для йогуртів та забезпечували життєздатність молочнокислих бактерій протягом зберігання.

Наукова новизна дослідження полягає у застосуванні комплексного рослинного наповнювача, який вноситься на етапі нормалізації молочної суміші, що забезпечує збереження біологічно активних компонентів та покращує текстурні властивості продукту без зміни технологічної схеми виробництва. Практичне значення розробки полягає у можливості впровадження рецептури на діючих молокопереробних підприємствах без модернізації обладнання, що робить технологію економічно доцільною.

Таким чином, удосконалена технологія дозволяє отримати йогурт із підвищеною харчовою та біологічною цінністю, що відповідає вимогам сучасного ринку функціональних продуктів.

ТУРИСТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЗАСІБ ЗМІЦНЕННЯ СІМЕЙНИХ ЦІННОСТЕЙ І МІЖПОКОЛІННЄВОЇ ВЗАЄМОДІЇ

Лютій В. І., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доцент Л. І. Єпик
Сумський НАУ

У сучасному суспільстві, де темп життя зростає, а технологічні засоби часто замінюють безпосереднє спілкування, проблема збереження сімейних цінностей набуває особливої актуальності. Туристична діяльність, як соціокультурний феномен, має унікальний потенціал у зміцненні родинних зв'язків, налагодженні міжпоколіннього діалогу та вихованні взаєморозуміння між членами сім'ї. Подорожі стають не лише формою відпочинку, а й засобом пізнання, спільного досвіду, емоційного єднання та створення родинних традицій, що передаються з покоління в покоління. Саме через спільну туристичну діяльність відбувається гармонійне поєднання освітнього, виховного й рекреаційного впливів, які сприяють формуванню стійких сімейних цінностей.

Туризм як форма дозвілля забезпечує спільний простір взаємодії поколінь, де батьки, діти та старші члени родини стають рівноправними учасниками спільної діяльності. У ході подорожей сім'я опиняється у новому середовищі, де посилюється потреба у взаємній підтримці, розподілі обов'язків, ухваленні спільних рішень. Це сприяє формуванню навичок командної роботи, взаємної поваги, довіри й відповідальності. У процесі спільних подорожей сім'я переживає спільні емоції – захоплення, здивування, радість відкриття – що зміцнює емоційний зв'язок і створює відчуття єдності. Психологи наголошують, що саме спільні позитивні переживання є основою стабільного сімейного мікроклімату, оскільки вони формують колективну пам'ять родини, спільні спогади та внутрішню згуртованість.

Туристична діяльність має і виховний потенціал, оскільки сприяє розвитку особистості через спілкування, співпрацю та пізнання світу. У процесі подорожей відбувається не лише пізнання природи чи культури, а й виховання таких цінностей, як доброта, взаємоповага, турбота, відповідальність. Для дітей спільні подорожі стають своєрідною школою життя, де вони навчаються самостійності, дисциплінованості, поваги до старших, уміння працювати в команді. Для дорослих – це нагода побачити світ очима дітей, відчути радість від простих речей, навчитися терпінню, підтримці, відновити духовну близькість. Таким чином, туризм виступає засобом міжпоколіннього обміну досвідом, моральними орієнтирами й культурними традиціями, що передаються через живе спілкування і спільні враження.

Велике значення має і пізнавальний аспект сімейного туризму. Подорожі дозволяють сім'ї спільно відкривати нові культури, історичні пам'ятки, природні ландшафти, розширюючи світогляд усіх учасників. Відвідування музеїв, заповідників, етнографічних комплексів, участь у культурних фестивалях і народних святах сприяє вихованню поваги до національної спадщини, любові до рідної землі та усвідомлення власної культурної ідентичності. Саме в таких подорожах діти знайомляться з традиціями, а старші члени родини передають свій життєвий і духовний досвід. У результаті формується цілісне уявлення про родину як спільність, об'єднану спільними цінностями, спогадами й культурним надбанням.

Туристична діяльність сприяє також збереженню й відродженню родинних традицій. Багато родин формують власні «туристичні ритуали»: спільні мандрівки на свята, сімейні поїздки у певні місця, участь у фестивалях або відпочинок у національних парках. Такі практики створюють систему сімейних символів, які стають частиною ідентичності родини. Через подорожі родина зміцнює відчуття єдності, вкоріненості та спадкоємності поколінь, що особливо важливо в умовах суспільних змін та інформаційних викликів сучасного світу.

Не менш важливою є психологічна функція туристичної діяльності. Спільні поїздки знижують рівень напруги, допомагають подолати емоційне вигорання, конфлікти, сприяють релаксації та налагодженню позитивного спілкування. Зміна обстановки, нові враження, перебування на природі, активний відпочинок – усе це позитивно впливає на психоемоційний стан родини, покращує взаєморозуміння та сприяє профілактиці сімейних криз.

Важливу роль у розвитку сімейного туризму відіграють туристичні організації, заклади освіти та місцеві громади, які можуть ініціювати сімейно орієнтовані туристичні програми: тематичні маршрути, вихідні тури, фестивалі сімейного відпочинку, спортивно-культурні заходи. Такі програми не лише задовольняють потреби у відпочинку, а й сприяють соціальній інтеграції родин, формуванню позитивного іміджу території як сприятливої для життя і розвитку.

Отже, туристична діяльність є потужним інструментом зміцнення сімейних цінностей та міжпоколінньої взаємодії, оскільки поєднує відпочинок, освіту, емоційне спілкування і виховання. Вона сприяє гармонізації сімейних відносин, відновленню духовного балансу, розвитку культури спільного дозвілля та формуванню відповідального ставлення до сім'ї як до найвищої соціальної цінності. У цьому контексті туризм виконує не лише рекреаційну, а й гуманістичну місію – допомагає родині залишатися єдиною, сильною та натхненною спільнотою, здатною зберігати традиції і водночас відкриватися світові.

ВИКОРИСТАННЯ СОЄВОГО БОРОШНА В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Макаренко Н.В., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Сучасний споживач прагне до збалансованого харчування, що зумовлює потребу у створенні нових видів борошняних виробів з підвищеною біологічною цінністю.

Одним із перспективних шляхів підвищення харчової цінності хлібобулочних виробів, зокрема пампушок, є **використання соєвого борошна** як функціональної сировини. Соєве борошно отримують шляхом подрібнення знежирених соєвих бобів (*Glycine max* L.), що забезпечує високу концентрацію поживних речовин. Його хімічний склад характеризується вмістом **40–45 % повноцінного рослинного білка**, який за амінокислотним профілем близький до білків тваринного походження. Крім того, соєве борошно містить **20–25 % жирів**, збагачених поліненасиченими жирними кислотами – лінолевою, ліноленовою та олеїною, а також **до 30 % вуглеводів**, значну кількість клітковини, лецитин, ізофлавіони, комплекс **вітамінів груп В, Е, РР** і важливі **мінеральні елементи** – кальцій, залізо, магній, цинк.

Соєвий білок має високу біодоступність і сприятливо впливає на обмін речовин: він допомагає знижувати рівень холестерину в крові, нормалізує ліпідний баланс та підтримує енергетичний обмін. Завдяки наявності антиоксидантів і фосфоліпідів соєве борошно сприяє зміцненню серцево-судинної, нервової та імунної систем.

Введення соєвого борошна до рецептури пампушок забезпечує **комплексне покращення їх харчової, технологічної та споживчої якості**. Додавання 5–10 % соєвого борошна від маси пшеничного дозволяє:

- підвищити білкову цінність виробу на 15–20 %;
- поліпшити структуру клейковинного каркасу завдяки зв'язуванню вологи білками сої;
- сформувати еластичне, пружне та рівномірно пористе тісто;
- збільшити об'єм готового виробу на 8–12 %;
- уповільнити процеси черствіння за рахунок підвищення вологостримувальної здатності тіста.

Крім того, соєве борошно виконує роль **природного емульгатора**, стабілізуючи структуру тіста та сприяючи більш рівномірному розподілу жиру й вологи. Це позитивно впливає на формоутримувальну здатність виробів і покращує зовнішній вигляд готової продукції.

Водночас перевищення частки соєвого борошна понад 12 % може зумовити **ущільнення м'якушки** та появу характерного соєвого присмаку. Для збереження органолептичної гармонії доцільно використовувати **ароматичні добавки** – часниковий соус, зелень, спеції, що традиційно поєднуються з українськими пампушками до борщу.

Проведені дослідження показують, що використання соєвого борошна сприяє підвищенню **вологозв'язувальної здатності тіста на 6–10 %**, покращує рівномірність пористості та структуру м'якушки. За результатами органолептичної оцінки, пампушки з 5 % соєвого борошна мають привабливий золотистий колір скоринки, м'яку, пружну структуру та приємний вершково-горіховий аромат. При підвищенні дозування до 10 % виробу набувають щільнішої консистенції, проте зберігають свіжість протягом тривалішого часу.

Регулярне споживання соєвих продуктів позитивно впливає на **функціональний стан організму**: покращує роботу травної системи, сприяє профілактиці серцево-судинних захворювань і нормалізує обмін речовин.

Таким чином, **використання соєвого борошна** у виробництві пампушок є ефективним напрямом інноваційного удосконалення технології хлібобулочних виробів. Ця добавка не лише підвищує харчову та біологічну цінність готового продукту, але й покращує його структуру, зовнішній вигляд, подовжує термін зберігання та надає виробу виражених функціональних властивостей.

Список використаної літератури:

1. Бабій, І. В., & Кравченко, С. В. (2020). *Використання білкових добавок у технології борошняних виробів*. Харчова наука і технологія, №3, с. 45–50.
2. Кузьменко, О. М. (2021). *Інноваційні напрями у виробництві хлібобулочних виробів функціонального призначення*. Вісник СНАУ. Серія: Харчові технології, №2, с. 27–31.
3. Пшениця, П. А. (2019). *Технологія хлібопекарського виробництва*. Київ: Центр навчальної літератури, 312 с.
4. Чорна, Н. В. (2022). *Соєві продукти в харчуванні людини: переваги та обмеження*. Наукові праці ОНАХТ, №1, с. 62–68.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КАЛЬЦОНЕ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН

Малишок Н.В., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Створення продукції підвищеної біологічної та функціональної цінності є одним із ключових напрямів розвитку сучасної харчової промисловості. Удосконалення технології традиційних борошняних виробів шляхом збагачення їх харчовими волокнами дозволяє підвищити фізіологічну повноцінність раціону та сприяє формуванню здорового харчування населення.

Кальцоне – це різновид закритої піци, який поєднує властивості дріжджового тіста та різноманітних начинок. Проте класична рецептура кальцоне характеризується високим вмістом простих вуглеводів і жирів та недостатньою кількістю дієтичних волокон, що обмежує її харчову цінність. Удосконалення технології кальцоне шляхом підвищення вмісту харчових волокон у виробі за рахунок використання функціональних рослинних інгредієнтів (висівок, борошна із зернових та овочевих культур, натуральних волокон) і визначення їх впливу на якість готової продукції.

В результаті проведених досліджень встановлено, що включення харчових волокон у рецептури борошняних виробів сприяє зниженню глікемічного індексу, нормалізації травлення, покращенню мікрофлори кишківника та профілактиці серцево-судинних захворювань. Для збагачення виробів волокнами доцільно застосовувати пшеничні, вівсяні та житні висівки, борошно з гарбуза, моркви, буряка, топінамбура, інулін, пектин, целюлозу, бета-глюкани.

Додавання рослинної сировини, багатої на харчові волокна, є ефективним способом удосконалення технології кальцоне. Отриманий виріб має підвищену біологічну цінність, знижену калорійність, покращену структуру та подовжений термін свіжості.

Класична рецептура виробу характеризується високим вмістом рафінованих вуглеводів і жирів та низьким рівнем дієтичних волокон, що обмежує його корисність.

З метою удосконалення рецептури запропоновано ввести до складу тіста суміш рослинних інгредієнтів, зокрема пшеничні висівки, інулін та порошок гарбуза, шляхом часткової заміни пшеничного борошна (до 15%).

Проведені експериментальні дослідження показали, що така заміна сприяє:

- збільшенню вмісту харчових волокон у готовому виробі у 2,5 рази;
- покращенню вологоутримувальної здатності тіста, що забезпечує ніжну та еластичну структуру;
- підвищенню формостійкості під час випікання;
- зменшенню усадки виробу та подовженню терміну свіжості.

Органолептична оцінка показала, що збагачене кальцоне має приємний смак із легким горіховим відтінком, більш виражений колір і покращену текстуру. Виріб характеризується зниженим глікемічним індексом та оптимальним співвідношенням поживних речовин, що підвищує його біологічну та функціональну цінність.

Отже, додавання рослинних інгредієнтів, багатих на харчові волокна, є ефективним способом удосконалення технології кальцоне. Отриманий продукт відповідає сучасним вимогам до функціональних харчових виробів, має підвищену біологічну цінність, знижену калорійність, покращену структуру, смак та термін зберігання.

Список використаної літератури:

1. Бабій, І. В., & Кравченко, С. В. (2021). Роль харчових волокон у підвищенні біологічної цінності хлібобулочних виробів. *Харчова наука і технологія*, №3, с. 50–56.
2. Івашенко, Т. В., & Слободяник, І. Г. (2023). Вплив волокнистих добавок на властивості тіста та якість виробів. *Харчові технології XXI століття*, №1, с. 60–67.

ТУРИСТИЧНІ КЛАСТЕРИ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ РИНКІВ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ

Марусей Т.В., студ. 1 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О. В. Коваленко
Сумський НАУ

У сучасних умовах кластер виступає як інноваційний механізм організації туристичної діяльності, що сприяє формуванню структурованого середовища, розширенню перспектив сталого розвитку та закладанню основ державної і регіональної політики у сфері туризму. Якщо початкові теоретичні підходи до кластерів були зосереджені переважно на поєднанні суб'єктів однієї галузі, то нині їх розглядають як територіально-інноваційні утворення, що ґрунтуються на спільних принципах конкуренції й використанні різноманітних джерел конкурентних переваг. До них належать зовнішньоекономічні контакти, взаємозв'язки між виробничими секторами, обмін технологіями, поширення маркетингових інструментів та інформаційних ресурсів. Кластерна модель є сучасною формою організації, яка стимулює кооперацію між підприємствами та установами, забезпечує узгодженість стратегій розвитку та сприяє переходу до інноваційно орієнтованої економіки. Вона також підвищує рівень міжнародної конкурентоспроможності регіонів. Формування кластерів як інструмент активізації економічного потенціалу територій відображає нові підходи до управління соціально-економічними процесами в межах адміністративно-територіальних одиниць. Застосування кластерної стратегії створює широкі можливості для співпраці між бізнесом, органами влади та освітніми закладами, об'єднуючи їхні зусилля задля зміцнення регіональної економіки.

Візитною картою регіону та Хмельницької області зокрема є місто Кам'янець-Подільський. На базі міста та його околицях в кінці 1990-х рр. та початку 2000-х років було створено 3 окремі кластери – «Кам'янець», «Подільська гільдія ремісників» та «Кам'янецький дивокрай». Крім того, місто є елементом міжрегіонального кластеру «Подільсько-Буковинський туристичний кластер», до якого входять 3 міста – Кам'янець-Подільський, Чернівці та Хотин. Подільсько-Буковинський туристичний кластер, розташований на південному заході України, складається з двох історичних регіонів – Поділля та Буковини. Створення такого кластеру базується на ідеї об'єднання різних об'єктів туристичної інфраструктури, які були розділені, в один конгломерат.

У 2019 році почав зароджуватися Міжнародний агротуристичний кластер «Дністер 1362» – це об'єднання представників бізнесу, влади, наукових інституцій, неурядових та природоохоронних організацій у 7 областях України і на території Молдови, де протікає Дністер (Походження назви Дністер 136 – протяжність річки Дністер – 1362 км. Середина Дністра орієнтовно знаходиться в Бакоті, яка є найбільшим водним плесом річки. Перша історична згадка про Бакотський скельний монастир датована 1362 роком). Мета кластеру – підвищення конкурентоспроможності Подністер'я на світовому туристичному ринку шляхом кроссекторальної співпраці організацій та запровадження інновацій для сталого розвитку бізнесу і територій. Також на території Хмельницької області діє фундатор найбільш розвинених кластерів Поділля Podillia Fashion Cluster (PFC). Головною метою PFC є об'єднати зусилля бізнесу, влади, закладів освіти та науки задля розвитку ринку одягу та аксесуарів з фокусом на спорт, туризм та активне сімейне дозвілля. Синергія усіх учасників PFC сприяє переходу на новий етап розвитку – створення навчального центру, де бажаючі мають змогу підвищити рівень практичної підготовки за професійно підготовленими програмами викладачами ВНЗ. Реалізація таких проектів – це велика кількість практичної підготовки та нарощення наукових досліджень, що безпосередньо пов'язані з виробництвом.

Основними перевагами туристичних кластерів як інноваційного інструменту розвитку регіональних ринків туристичних послуг є: підвищення конкурентоспроможності регіону (об'єднання підприємств дозволяє ефективніше просувати регіональний туристичний продукт); ефективне використання ресурсів (спільне використання природних, культурних, кадрових та інфраструктурних ресурсів зменшує витрати); інноваційний розвиток (кластери стимулюють впровадження нових технологій, сервісів і підходів до організації відпочинку); підвищення якості послуг (конкуренція всередині кластеру змушує операторів покращувати рівень обслуговування); зростання зайнятості та розвитку малого бізнесу (створюються нові робочі місця, розвиваються суміжні галузі – харчування, транспорт, сувенірна продукція); залучення інвестицій (завдяки прозорій структурі та комплексності проектів інвестори охочіше вкладають кошти).

Отже, спираючись на вищевикладене, можна стверджувати, що кластери – це рушії економічного зростання регіонів та окремих секторів економіки. Туристичні кластери є ефективним інструментом розвитку регіональних ринків туристичних послуг в Україні. Вони сприяють інтеграції ресурсів, підвищенню якості послуг та залученню інвестицій. Хмельницька область, з її багатим природним та культурним потенціалом, має всі передумови для успішного розвитку туристичних кластерів. Проте для досягнення максимального ефекту необхідно подолати виклики, пов'язані з координацією учасників та забезпеченням фінансування.

ВИКОРИСТАННЯ ФІТОЕКСТРАКТІВ У ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Матісов О.Д., аспірант 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Мельник
Сумський НАУ

Використання фітоекстрактів у виробництві хлібобулочних виробів є одним із найперспективніших напрямів розвитку інноваційних технологій у харчовій промисловості, орієнтованих на створення натуральних і функціональних продуктів. Фітоекстракти – це концентровані біологічно активні витяжки, отримані з рослинної сировини (листя, квітів, плодів, насіння, коріння, кори тощо) за допомогою різних методів екстрагування: водного, спиртового, гліцеринового, надкритичного CO₂ або ультразвукового.

Для подовження терміну зберігання у виробництві хлібобулочних виробів застосовуються фітоекстракти з вираженими антиоксидантними, антимікробними, протигрибковими та стабілізуючими властивостями. До таких концентратів відносять екстракти з розмарину, який містить карнозолову кислоту, карнозол і розмаринову кислоту, ефективно пригнічує окислення ліпідів, попереджає прогіркання жирів, подовжує свіжість виробів; екстракт виноградних кісточок, багатий на проантоціанідини, що сприяють збереженню структури м'якушки, покращують еластичність і зменшують її розшаровування; екстракт обліпихи та шипшини, що насичує хлібобулочні вироби природними каротиноїдами, підвищуючи антиоксидантний потенціал і візуальну привабливість виробів.

Черствіння хліба – це складний фізико-хімічний процес, пов'язаний переважно з ретроградацією крохмалю та денатурацією білків, що призводить до втрати еластичності м'якушки, погіршення смакових властивостей і твердіння структури. Введення фітоекстрактів у рецептуру дає змогу сповільнити ці процеси завдяки антиоксидантному ефекту екстрактів (поліфенольні сполуки запобігають окисненню ліпідів і білків, зберігаючи їхню функціональну активність у структурі тіста), сприяють їх антимікробній дії, оскільки фітоекстракти пригнічують ріст пліснявих грибів і бактерій, зокрема *Bacillus subtilis*, яка є основною причиною "картопляної хвороби" хліба. Оскільки екстракти містять полісахариди та фенольні групи, які зв'язують воду, знижуючи її втрати під час зберігання, тому їх додавання впливає на водоутримувальну здатність тіста. Деякі біоактивні компоненти екстрактів (катехіни, антоціани, флавоноїди) взаємодіють з амілозою, утворюючи комплекси, що зменшують швидкість ретроградації крохмалю та уповільнюють процеси черствіння.

Дослідження показують, що додавання 1–5% фітоекстрактів (у перерахунку на масу борошна) дозволяє подовжити термін зберігання хліба на 2–4 доби без використання штучних консервантів. Наприклад, використання екстракту розмарину у житньо-пшеничному хлібі сприяло сповільненню процесу утворення плісняви на 50%, а введення екстракту зеленого чаю сприяло збереженню м'якості м'якушки протягом 96 годин. Використання екстракту *Clitoria ternatea*, крім антиоксидантного ефекту, надавало виробам стабільного забарвлення у синьо-фіолетовий колір, зменшувало крихтуватість виробів та подовжувало термін зберігання до 3 діб. Вироби мали естетичний та привабливий вигляд, відрізнялися приємним смаком.

Тому використання фітоекстрактів має ряд переваг, до яких ми відносимо натуральність та безпечність, оскільки вироби не містять синтетичних консервантів. Збагачення виробів антиоксидантами, поліфенолами, мікроелементами надає їм функціональних властивостей, сприяє збільшенню терміну реалізації продукції без значних витрат та підвищує екологічність виробництва.

Отже, застосування фітоекстрактів у технології хлібобулочних виробів – це інноваційний напрям функціонального харчування, який поєднує технологічну ефективність, харчову цінність продукту і природну безпечність. Подальші дослідження необхідно зосередити на оптимізації методів екстрагування, визначенні стабільності біоактивних речовин під час випікання та розробці комплексних сумішей екстрактів, здатних забезпечити максимально тривалий термін свіжості хліба.

Список використаної літератури:

1. Крижак, Л. (2022). Антоціани із квітів *Clitoria ternatea*. Вісник Хмельницького національного університету, 305 (1), 269–272. <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2022-305-1-269-272>
2. Chusak, C., Henry, C. J., Chantarasinlapin, P., Techasukthavorn, V., Adisakwattana, S. (2018). Influence of *Clitoria ternatea* Flower Extract on the In Vitro Enzymatic Digestibility of Starch and Its Application in Bread. *Foods*, 7 (7), 102. <https://doi.org/10.3390/foods7070102>
3. ДСТУ 7044:2009 Вироби хлібобулочні. Правила приймання, методи відбирання проб, методи визначання органолептичних показників і маси виробів (2009). Київ: Держспоживстандарт України, 21.
4. Chua, L. S., Thong, H. Y., Soo, J. (2024). Effect of pH on the extraction and stability of anthocyanins from jaboticaba berries. *Food Chemistry Advances*, 5, 100835. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2024.100835>

МАРКЕТИНГ АВТЕНТИЧНОСТІ: ЯК НАРОДНІ СВЯТА ФОРМУЮТЬ ТУРИСТИЧНУ ПРИВАБЛИВІСТЬ УКРАЇНИ

Мельник Д. В., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Л. І. Єпик
Сумський НАУ

У сучасному туристичному світі, де зростає конкуренція між дестинаціями, а туристи дедалі частіше шукають не просто відпочинку, а глибоких емоційних і культурних вражень, концепція «маркетингу автентичності» набуває особливого значення. Народні свята, обряди та календарні традиції є унікальним культурним ресурсом, здатним створити сильний позитивний імідж України як країни з глибокими історичними коренями, багатою духовною спадщиною та відкритим творчим потенціалом. Саме через популяризацію народних свят формується особлива привабливість українських територій, що ґрунтується на емоційному, естетичному та пізнавальному досвіді.

Маркетинг автентичності у туризмі передбачає не лише просування подій, а й створення ціннісного зв'язку між культурною спадщиною і сучасним туристом. Народні свята – це не лише елементи минулого, а живі культурні практики, які передають традиції, символіку, музику, мову, ритуали, спільні емоції. Їхня інтеграція у туристичну діяльність дозволяє створювати не комерційні шоу, а справжні культурні події, де автентичність стає головним фактором привабливості. Через участь у таких святах турист отримує можливість не просто спостерігати, а й долучитися – співати, танцювати, готувати, створювати – тобто проживати справжній досвід культурної взаємодії.

Народні свята є одним із найефективніших інструментів іміджевого позиціонування України. Вони формують унікальну туристичну пропозицію, що базується на регіональній самобутності – кожна область, кожне село має свої традиції святкувань, що відрізняються піснями, обрядами, костюмами, народними ремеслами, кухнею. Завдяки цьому створюється різноманіття культурних подій, які можуть приваблювати як внутрішніх, так і іноземних туристів. Фестивали на основі народних традицій стають не лише осередками збереження нематеріальної культурної спадщини, а й платформами для розвитку гастрономічного, етнографічного, сільського, креативного та подієвого туризму. Саме в таких подіях народжується справжня «емоційна ідентичність» місця – те, що відрізняє одну територію від іншої і викликає бажання повернутися.

З позицій маркетингу народні свята мають високий потенціал емоційного брендингу. Вони дозволяють транслювати національний характер, ментальність, гостинність і креативність українців через відчуття радості, спільності, щирості. Участь у традиційних подіях, таких як весняні гаївки, купальські обряди, осінні ярмарки, різдвяні коляди чи свята козацької звияги, формує у туристів позитивні асоціації – Україна сприймається як країна, що живе у ритмі традицій, але водночас динамічно розвивається. Таким чином, народні свята стають «емоційним контентом» бренду країни, який сприймається щиро і глибоко.

У рамках маркетингу автентичності важливо забезпечити правильну комунікацію традиційних подій. Йдеться про професійне поєднання автентичних елементів із сучасними формами представлення – медіакампаніями, візуальними ідентифікаторами, цифровими платформами, колабораціями з культурними інституціями та креативними індустріями. Ефективна промоція народних свят має ґрунтуватися на принципах правдивості, етичності та залучення місцевих громад. Якщо подія сприймається як щира і справжня, вона створює довіру, якщо як комерційна або постановочна – викликає відторгнення. Саме тому сучасні туристичні стратегії мають будуватися на партнерстві між носіями традицій і туристичними менеджерами, щоб зберегти баланс між культурною глибиною і привабливою подачею.

Особливо важливим напрямом є використання народних свят для брендингу регіонів. Події на основі місцевих традицій стають маркерами територій, що формують позитивний імідж області, міста чи села. Наприклад, традиційні ремесла, пісенна спадщина, етнічні костюми чи кулінарні особливості стають основою для створення фестивальних брендів, які вирізняють територію серед інших і приваблюють аудиторію не лише культурно, а й економічно. Завдяки цьому народні традиції стають ресурсом сталого розвитку, створюючи нові можливості для малого бізнесу, ремісників, креативних спільнот і туристичної інфраструктури.

Маркетинг автентичності в контексті народних свят має і гуманістичний вимір. Він сприяє формуванню національної свідомості, зміцненню культурної єдності та розвитку міжпоколіннього діалогу. Народні свята повертають людині відчуття приналежності до спільноти, вкоріненості в традиції, що в умовах глобалізації стає особливо важливим.

Отже, народні свята – це не просто форма дозвілля, а інструмент стратегічного маркетингу автентичності, який формує емоційно насичений, позитивний і впізнаваний образ України у світі. Через них реалізується поєднання минулого і сучасного, локального і глобального, національного і креативного. Народні традиції, представлені у форматі туристичних подій, здатні стати не лише чинником розвитку подієвого туризму, а й основою культурної дипломатії, що сприятиме утвердженню України як країни з унікальною душею, глибокими коренями та відкритим серцем для світу.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РЕКЛАМНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ТУРИСТИЧНОГО РИНКУ СУМЩИНИ

Мокренко Н. М., студ. 5 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. А. В. Новікова
Сумський НАУ

На туристичному ринку Сумщини традиційні рекламні інструменти продовжують відігравати певну роль, особливо для досягнення локальної аудиторії та старших вікових груп. Друкована реклама включає туристичні буклети, листівки, путівники, що розміщуються в інформаційних центрах, готелях, музеях, однак їхній тираж є обмеженим, дизайн часто не відповідає сучасним стандартам, розповсюдження не систематизоване. Зовнішня реклама представлена білбордами на в'їздах до обласного центру та районних центрів, однак використовується точково, без комплексної стратегії позиціонування регіону. Реклама у регіональних друкованих ЗМІ (газети «Сумщина», «Данкор», районні газети) має обмежену ефективність через скорочення тиражів та зміщення читацької аудиторії у бік старших вікових груп. Радіореclama на місцевих радіостанціях використовується епізодично, переважно для анонсування окремих подій, не формує цілісного образу туристичної дестинації. Телевізійна реклама на регіональних каналах є занадто дорогою для більшості туристичних операторів та садіб зеленого туризму, використовується переважно обласною владою для промоції окремих проєктів. Участь у туристичних виставках та ярмарках (Ukrainian Travel Show в Києві, регіональні туристичні виставки) дозволяє представити туристичний продукт, налагодити B2B-контакти, проте участь Сумщини у таких заходах є нерегулярною через обмеженість бюджетів.

Цифровізація реклами є глобальним трендом, проте на туристичному ринку Сумщини рівень впровадження цифрових інструментів залишається недостатнім. Веб-сайти туристичних об'єктів часто є застарілими, не адаптованими для мобільних пристроїв, з обмеженою функціональністю (відсутність онлайн-бронювання, мультимовності, якісних фотогалерей). Офіційний туристичний портал Сумської області потребує модернізації, більш структурованої інформації, інтеграції з системами бронювання.

Створення цінного, цікавого контенту є ключовим елементом сучасного туристичного маркетингу. Створення тематичних блогів, статей про маршрути, цікаві місця, гастрономію регіону могло б залучити органічний трафік через пошукові системи. Фотоконтент високої якості є критично важливим для туристичної індустрії – професійні фотографії природи, архітектури, подій формують візуальний образ регіону, проте систематичного створення якісного фотобанку Сумщини не відбувається. Відеоконтент – короткі відео для соціальних мереж, довгі документальні фільми про регіон, відеогляди туристичних об'єктів – має найвищу залученість аудиторії, але створюється епізодично. User-generated content (контент, створений туристами) – їхні фотографії, відео, відгуки – є безкоштовним та високоефективним рекламним інструментом, проте туристичні оператори Сумщини недостатньо стимулюють його створення через конкурси, хештеги, репости.

Для підвищення ефективності застосування рекламних інструментів необхідно розробити комплексну маркетингову стратегію просування туристичного продукту Сумщини з чітким позиціонуванням, цільовими аудиторіями, каналами комунікації. Створення єдиного регіонального туристичного бренду з впізнаваною візуальною ідентичністю, слоганом, системою навігації допоможе консолідувати маркетингові зусилля. Інвестування у цифровий маркетинг через створення сучасного туристичного порталу, активність у соціальних медіа, контекстну рекламу, співпрацю з блогерами є найбільш ефективним з точки зору співвідношення ціна-результат. Організація навчальних програм для власників туристичних об'єктів з цифрового маркетингу, SMM, контент-маркетингу підвищить їхню спроможність самостійно просувати свої послуги. Створення контент-плану з регулярними публікаціями якісного контенту, організація фото- та відеозйомок туристичних об'єктів, залучення професійних маркетологів та контент-мейкерів забезпечить постійну присутність регіону в інформаційному просторі. Системна робота з онлайн-репутацією, моніторинг та аналіз відгуків, швидке реагування на негатив дозволить підтримувати позитивний імідж. Розвиток подієвого туризму з створенням унікальних фестивалів та заходів, їх професійна промоція генеруватиме медіа-увагу та туристичні потоки.

Туристичний ринок Сумської області має значний потенціал, реалізація якого значною мірою залежить від ефективності застосування рекламних інструментів. Сучасний стан характеризується переважанням традиційних форм реклами з обмеженою ефективністю та недостатнім використанням цифрових інструментів. Перехід до інтегрованих маркетингових комунікацій, що поєднують цифрові та традиційні канали, розвиток контент-маркетингу, створення єдиного регіонального бренду, підвищення цифрової грамотності туристичних операторів є ключовими напрямками підвищення конкурентоспроможності туристичного продукту Сумщини. За умови системної підтримки з боку обласної влади, координації зусиль усіх зацікавлених сторін та інвестування у професійний маркетинг, регіон може значно підвищити свою туристичну привабливість та конкурентоспроможність на національному туристичному ринку.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОТЕЇНОВИХ БАТОНЧИКІВ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Мороз-Івченко Я. В., магістр 1 курсу ФХТ
Науковий керівник: д.ф. Є.В. Демидова
Сумський НАУ

Протеїнові батончики – це функціональний харчовий продукт, призначений для швидкого поповнення запасів енергії та білка в організмі. Вони містять підвищену кількість білка, який є основним будівельним матеріалом для клітин і тканин, сприяє росту та відновленню м'язів після фізичних навантажень.

До складу більшості протеїнових батончиків входять сироватковий білок, соєвий або рослинні білки, складні вуглеводи, клітковина, вітаміни та мінерали, що забезпечує організм необхідними есенціальними речовинами.

Серед білкових компонентів, частіше використовують сироватковий білок (ізолят або концентрат) – найпоширеніший і найцінніший за амінокислотним складом, соєвий білок – рослинне джерело, багате на ряд незамінних амінокислот. А також альтернативні джерела: гороховий, рисовий, конопляний або мигдальний білки – гіпоалергенні варіанти для веганів і людей з непереносимістю лактози.

Завдяки зручній формі та наявності білка у складі вони стали популярними серед спортсменів, людей, які ведуть активний спосіб життя, а також серед тих, хто прагне контролювати масу тіла або замінити ними калорійні перекуси.

Другою важливою складовою є вуглеводи, які можуть бути як швидкими (глюкоза, фруктоза), так і повільними (крохмалі). Вони забезпечують енергетичну підтримку й допомагають організму швидше відновитися після тренувань, а також природні джерела вуглеводів містять харчові волокна, що є важливим елементом раціонального харчування.

Також до складу батончиків часто входять жири, переважно у складі горіхів, насіння, кокосової або какао-олії, які містять ω -3 і ω -6 жирні кислоти.

Таким чином, збалансований склад протеїнових батончиків забезпечує не лише швидке відновлення енергії, а й сприяє живленню м'язів, стабілізації рівня цукру в крові та зменшенню відчуття голоду.

Для поліпшення смаку та зберігання додають натуральні підсолоджувачі (стевія, еритрит, мед) або синтетичні (мальтит, сукролаза), ароматизатори, емульгатори та загусники. Крім того, батончики можуть збагачувати вітамінами групи В, магнієм, цинком, кальцієм та залізом, що сприяє підтримці обміну речовин і нормальному функціонуванню нервової системи.

У багатьох арміях світу (зокрема США, Великої Британії, Канади) протеїнові або енергетичні батончики вже входять до складу індивідуальних раціонів військовослужбовців. Вони виготовляються з урахуванням потреб організму під час тривалих фізичних і психологічних навантажень – із підвищеним вмістом білка, вітамінів, мікроелементів та мінімальною кількістю цукру.

Запровадження протеїнових батончиків у військовій сфері України має важливе практичне значення, оскільки вони є зручним і високоефективним джерелом поживних речовин у польових умовах. Військовослужбовці часто перебувають у ситуаціях, коли повноцінне харчування неможливе через бойові дії, обмежений час або відсутність умов для приготування їжі. У таких випадках протеїнові батончики стають оптимальним рішенням, адже мають компактну форму, тривалий термін зберігання та не потребують термічної обробки.

Завдяки високому вмісту білка й енергії вони допомагають військовослужбовцям підтримувати фізичну витривалість, швидше відновлювати сили після навантажень, зберігати м'язову масу й концентрацію уваги. Крім того, батончики легко транспортуються, займають мало місця в екіпіруванні та можуть використовуватися як доповнення до основного пайка.

Таким чином, використання протеїнових батончиків у військовій сфері не лише підвищує ефективність харчування особового складу, а й сприяє збереженню здоров'я, витривалості та бойової готовності військових у складних умовах служби.

Використання нетрадиційної рослинної сировини, зокрема дикорослої, набирає популярності у багатьох галузях харчової промисловості. Ягоди обліпихи, калини, горобини, бузини та інших рослин, з різним ступенем обробки, використовують при виробництві хлібобулочних, кондитерських, молочних, м'ясних виробів, алкогольних та безалкогольних напоїв.

Використання нетрадиційних натуральних рослинних компонентів у технологіях протеїнових батончиків дасть змогу розширити асортимент та збагатити останні природними джерелами вітамінів, мінеральних речовин та цукрів, окрім того білкова складова таких інгредієнтів може доповнити амінокислотний профіль протеїнових батончиків.

ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ НАТУРАЛЬНОГО БАРВНИКА З ВИЧАВОК БУЗИНИ ЧОРНОЇ НА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯБЛУЧНОГО ЗЕФІРУ

Науменко Т. А, аспірантка 4 курсу, ФХТ

Науковий керівник: проф. Ф. В. Перцевой, доц. О. Ю. Мельник

Сумський НАУ

Вітчизняний ринок харчових барвників в Україні переважно заповнений продукцією з країн ЄС та Китаю, тоді як власне виробництво натуральних барвників перебуває на початковій стадії розвитку. Перспективним напрямом є використання натуральних барвників, отриманих із місцевої рослинної вторинної сировини, що сприятиме розширенню асортименту натуральних барвників та розвитку вітчизняного виробництва. Більшість барвників застосовується у технології кондитерських виробів, серед яких зефір вирізняється високими смаковим властивостям та привабливим кольором.

Метою роботи було визначення впливу натурального барвника, отриманого з вичавок бузини чорної [1], на мікробіологічні показники яблучного зефіру. Барвник вводили у кількості 8 та 12 г/кг зефірної маси для встановлення мікробіологічних показників готового виробу.

Таблиця 1 - Харчова та енергетична цінність барвника з вичавок бузини чорної

Назва показників	Вміст, г/100г
Білки, г/100г	1,31
Жири, г/100г	1,65
Вуглеводи, г/100г	47,27
Зола, г/100г	0,38
Енергетична цінність, ккал	209,17

Натуральний барвник із вичавок бузини чорної характеризується переважанням вуглеводів (47,27 г/100 г), незначною кількістю білків (1,31 г/100 г) і жирів (1,65 г/100 г), що зумовлює його помірну енергетичну цінність (209,17 ккал/100 г). Наявність золи (0,38 г/100 г) свідчить про присутність мінеральних сполук у складі барвника.

Таблиця 2 – Результати мікробіологічних показників барвника з вичавок бузини чорної

Назва показників	Вміст
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше	0
Бактерії групи кишкової паличок (коліформи), в 0,01 г	Не виділено
Патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Сальмонела</i> , в 25 г	Відсутні
Плісняві гриби, КУО в 1 г	Не виявлено
<i>Bacillus cereus</i> , КУО в 1 г, не більше	0

Мікробіологічний аналіз барвника з вичавок бузини чорної показав повну відсутність КМАФАнМ, БГКП, пліснявих грибів, *Bacillus cereus* та патогенних мікроорганізмів роду *Salmonella*, що підтверджує його мікробіологічну безпечність та відповідність санітарно-гігієнічним вимогам

Таблиця 3 – Мікробіологічні показники зефіру на 14 добу зберігання

Показники	Нормативне значення	Контроль	Зразок 1	Зразок 2
КМАФАнМ, КУО в 1,0 г	$5,0 \times 10^3$	7	5	5
БГКП (коліформи) в 0,1 г	Не допускаються		Ріст відсутній	
Дріжджі КУО в 1 г	Не допускається		Ріст відсутній	
Плісневі гриби, КУО в 1,0 г	100	5	3	2
Патогенні мікроорганізми: – <i>Salmonella</i> , в 25,0 г	Не допускаються		Ріст відсутній	

Мікробіологічні показники зефіру після 14 діб зберігання свідчать, що вміст КМАФАнМ у всіх зразках був у десятки разів нижчим за нормативний показник ($5,0 \times 10^3$ КУО/г). Коліформи (БГКП), дріжджі та патогенні мікроорганізми роду *Salmonella* не виявлені. Концентрація пліснявих грибів зменшувалася зі збільшенням кількості барвника, що підтверджує його антимікробну активність.

Таким чином, додавання барвника до зефірної маси у кількостях 8–12 г/кг не погіршує мікробіологічних показників готового виробу. Зі зростанням концентрації барвника спостерігається зниження кількості пліснявих грибів, що вказує на наявність антимікробної дії антоціанових сполук бузини чорної. Отримані результати свідчать про перспективність використання барвника з вичавок бузини чорної у технології яблучного зефіру як натурального барвника з антимікробною активністю.

Список використаної літератури:

1. Ярмош Т. А., Перцевой Ф. В. Технологія отримання антоціанового барвника з вичавок бузини чорної. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*. 2025. № 1. С. 497–507.

ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ НАТУРАЛЬНОГО БАРВНИКА З ВИЧАВОК БУЗИНИ ЧОРНОЇ НА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯБЛУЧНОГО ЗЕФІРУ

Науменко Т. А., аспірантка 4 курсу, ФХТ

Науковий керівник: проф. Ф. В. Перцевой, доц. О. Ю. Мельник

Сумський НАУ

Кондитерські цукрові вироби займають важливе місце в раціоні споживачів, особливо дітей, оскільки характеризуються високими смаковими властивостями та привабливим зовнішнім виглядом. Яскравим представником цієї групи є зефір – цукристий кондитерський виріб, який отримують шляхом збивання яєчних білків з яблучно–агаро–цукрово–патоковим сиропом. Для надання зефіру характерного рожево-червоного відтінку традиційно застосовують барвники, тому актуальним є використання натуральних барвників вітчизняного виробництва з місцевої рослинної сировини.

Метою роботи було визначення оптимальної концентрації натурального барвника, отриманого з вичавок бузини чорної [1] у технології яблучного зефіру. Барвник вводили до зефірної маси у кількостях 8, 12 та 16 г/кг, що дало змогу оцінити вплив його концентрації на інтенсивність забарвлення та якісні показники готового виробу.

Технологія виробництва яблучного зефіру передбачає такі основні стадії: підготовка сировини; приготування яблучно–агаро–цукрово–патокового сиропу; приготування зефірної маси; формування зефірного напівфабрикату; склеювання, підсушування та пакування готового виробу. Барвник з вичавок бузини чорної вводи на стадії збивання яєчних білків з яблучно–агаро–цукрово–патоковим сиропом.



Рис. 1. Зовнішній вигляд зразків яблучного зефіру:

а – у розрізі, б – на поверхні 1 – контроль, 2 – зразок 1; 3 – зразок 2; 4 – зразок 3

Таблиця 1 – Органолептичні показники зразків зефіру яблучного з барвником

Найменування показників	Характеристика			
	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Смак і запах	Характерний для даного виробу, з вираженим яблучним присмаком	Характерні для даного виробу, зі слабо вираженим яблучно-бузиновим присмаком	Характерні для даного виробу, з вираженим бузиновим присмаком	Характерні для даного виробу, з яскраво вираженим бузиновим присмаком
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний	Блідо-рожевий, рівномірний	Рожевий, рівномірний	Насичено-рожевий, рівномірний
Консистенція	М'яка, пружна, легко розламується	М'яка, пружна, легко розламується	М'яка, пружна, легко розламується	М'яка, пружна злегка волога, легко розламується
Структура	Рівномірна, дрібнопориста			
Форма	Відповідає даному виробу, без деформацій			
Поверхня	Суха, без затвердіння бічних граней і виділеного сиропу. Має чіткий рисунок	Суха, без затвердіння бічних граней і виділеного сиропу. Має чіткий рисунок	Суха, без затвердіння бічних граней і виділеного сиропу. Має чіткий рисунок	Липка, без затвердіння бічних граней і виділеного сиропу. Має чіткий рисунок

Додавання натурального барвника з вичавок бузини чорної впливає переважно на смак і забарвлення яблучного зефіру. Органолептичні показники контрольного зразка та зразків із концентрацією барвника 8 і 12 г/кг відповідають вимогам ДСТУ ГОСТ 6441. Зразок із максимальною концентрацією (16 г/кг) характеризується надмірною липкістю поверхні, що зумовлено наявністю гліцерину в складі барвника та його високою гігроскопічністю. Оптимальною концентрацією барвника є 8–12 г/кг, за якої виріб має приємний яблучно-бузиновий присмак, рівномірне рожеве забарвлення та стабільну консистенцію. Отримані результати підтверджують доцільність використання барвника з вичавок бузини чорної у технології кондитерських виробів як безпечної природної альтернативи синтетичним барвникам.

Список використаної літератури:

1. Ярмош Т. А., Перцевой Ф. В. ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ АНТОЦΙΑНОВОГО БАРВНИКА З ВИЧАВОК БУЗИНИ ЧОРНОЇ. *Таєрійський науковий вісник. Серія: Технічні науки.* 2025. № 1. С. 497–507. URL: <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2025.1.51>

ВПЛИВ БІЛКА НАСІННЯ КОНОПЕЛЬ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ СИРНОГО ПРОДУКТУ

Одінцов С.М., аспірант ФХТ

Науковий керівник: доц. Ю.В. Назаренко

Сумський НАУ

Зростання попиту на продукти із комбінованої сировини, що поєднують інгредієнти тваринного та рослинного походження, зумовлює потребу у вдосконаленні технологій виробництва сирів із додаванням білкових компонентів рослинного походження. Особливу увагу привертають білки насіння конопель (*Cannabis sativa* L.), які характеризуються високою харчовою цінністю, збалансованим амінокислотним складом і добрими функціональними властивостями. Їх використання у технології сиру сприяє підвищенню біологічної цінності готової продукції та розширенню асортименту харчових виробів.

Мета дослідження – визначення впливу білка насіння конопель на якісні показники сирного продукту, виготовленого з комбінованої сировини (коров'яче молоко та білок насіння конопель), а також на вміст у ньому поживних речовин.

Експериментальні зразки сирів типу «Качота» виготовляли з коров'ячого молока із додаванням білка насіння конопель у кількості 0 %, 10 %, 15 %, 20 % та 25 %. Для зсідання застосовували закваску *Streptococcus thermophilus* і *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* та фермент «Albamax 600» (100 % хімозин). Визначали кислотність (pH), масову частку сухих речовин, білка, жиру, вихід продукту, а також амінокислотний склад методом іонно-обмінної хроматографії. Органолептичну оцінку здійснювала експертна комісія за ДСТУ 6003:2008.

Додавання білка насіння конопель спричиняло помітні зміни зовнішнього вигляду та консистенції сирів. У зразках із 10–25 % додавання спостерігався рівномірний світло- або темно-зелено-бурий відтінок, аромат набував м'якого горіхово-конопляного тону. Консистенція залишалася еластичною, проте за вмісту білка понад 25 % з'являлася крихкість.

Фізико-хімічний аналіз показав закономірне підвищення поживних компонентів. Вміст білка зростав із 22,1 г/100 г (контроль) до 35,5 г/100 г (H25), а жиру – з 25,3 до 28,3 г/100 г. Масова частка сухих речовин збільшувалась до 64,7 г/100 г, що свідчить про ущільнення структури. Вихід готового продукту підвищувався з 13,5 % до 39,3 %, що пояснюється підвищенням вологозв'язуванням білків конопель та утриманням жирової фази у згустку.

Під час визрівання сирів (30 діб) кислотність знижувалася з pH 5,4 до 4,8 унаслідок розвитку молочнокислих бактерій. Смак і аромат пом'якшувалися, зникали різко виражені рослинні ноти. Дегустаційна оцінка засвідчила, що оптимальні сенсорні характеристики мають зразки з 20 % додавання конопляного білка: вони вирізнялися приємним кремовим відтінком смаку, помірною пружністю та збалансованим ароматом.

Аналіз амінокислотного складу показав наявність 17 амінокислот, з яких 8 є незамінними. У зразках з білком конопель підвищувався вміст треоніну (0,39–0,40 мг/г), метіоніну (0,39–0,45 мг/г), фенілаланіну (0,18–0,21 мг/г) та аргініну (1,02–1,30 мг/г). Загальний вміст амінокислот у білку зростав від 8,08 мг/г (H0) до 8,53 мг/г (H25). Це свідчить про збалансування амінокислотного профілю та підвищення біологічної цінності сирного білка.

Отримані дані підтверджують, що білок насіння конопель може частково замінити молочний білок без істотного погіршення органолептичних властивостей. Його введення до 20 % дозволяє оптимізувати харчову цінність продукту, зберігши прийнятну консистенцію та смак.

Порівняння результатів із літературними даними свідчить, що поєднання білків тваринного та рослинного походження є ефективним шляхом підвищення амінокислотної збалансованості продуктів. Аналогічні результати отримано у дослідженнях із білками сої та гороху, однак білок конопель має вищий вміст аргініну й метіоніну та меншу алергенність. Оптимальна термообробка молочно-рослинної суміші (90 °C 5 хв) забезпечує часткову денатурацію білків і поліпшує їх здатність до зсідання під дією ферменту. Надмірна кількість рослинного білка призводить до надто щільної, ламкої структури, тому концентрацію понад 25 % доцільно не перевищувати.

Таким чином, встановлено, що білок насіння конопель позитивно впливає на сенсорні, фізико-хімічні та біологічні показники сирів комбінованого складу. Оптимальна частка конопляного білка в молочно-рослинній суміші становить 20 %, що гарантує задовільну якість продукту та підвищену харчову цінність. Отримані результати мають практичне значення для розширення асортименту сирів функціонального призначення, збагачених рослинними білками, і підвищення рентабельності виробництва.

ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ГОТЕЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДО КРИЗОВИХ СИТУАЦІЙ

Оксененко Є. О., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О. В. Коваленко
Сумський НАУ

Сучасний розвиток світової економіки та соціально-політичної сфери засвідчує, що індустрія гостинності, зокрема готельний бізнес, функціонує в умовах постійної невизначеності та підвищених ризиків. Здатність готельних закладів до ефективної адаптації в кризових ситуаціях стає не просто конкурентною перевагою, а критично важливою умовою їхнього виживання та подальшого сталого розвитку. Актуальність дослідження особливостей цієї адаптації зумовлена необхідністю систематизації успішного досвіду та розробки універсальних механізмів протидії деструктивним зовнішнім і внутрішнім чинникам. Кризові ситуації можуть мати різну природу – від економічних рецесій та політичної нестабільності до пандемій, природних катастроф чи технологічних збоїв. Кожен із цих типів криз вимагає специфічного комплексу адаптаційних заходів.

Фундаментальною основою успішної адаптації є впровадження стратегічного кризового менеджменту, який передбачає не лише реактивне реагування на вже існуючі загрози, а й проактивне прогнозування потенційних ризиків. Першим кроком у цьому процесі є комплексна оцінка ризиків з ідентифікацією найбільш вразливих ланок операційної діяльності готелю. На цій базі розробляється детальний антикризовий план, який має містити чіткі алгоритми дій для кожного структурного підрозділу, визначати персональну відповідальність та необхідні ресурсні резерви. Критично важливим елементом є фінансова стійкість, яка забезпечується формуванням резервного фонду, оптимізацією операційних витрат та диверсифікацією джерел доходу. Готелі, які мають збалансовану фінансову модель та низький рівень кредитного навантаження, демонструють значно вищу резильєнтність у періоди спаду попиту [1].

Особливе місце в адаптаційному процесі займають інноваційні технологічні рішення. Пандемія COVID-19 яскраво продемонструвала необхідність цифрової трансформації. Це включає оптимізацію онлайн-бронювання, впровадження функцій автоматичної реєстрації (self check-in/check-out) для мінімізації контактів, використання хмарних технологій для забезпечення безперебійного доступу до даних та дистанційного управління. Застосування інструментів інтелектуального розпізнавання та систем кібербезпеки також стає пріоритетом, особливо в умовах зростання кількості кібератак та вимог до конфіденційності даних гостей. Технології дозволяють не лише підвищити операційну ефективність, але й покращити безпеку та загальний досвід клієнтів.

Важливим аспектом адаптації є перегляд бізнес-моделі та диверсифікація послуг. В умовах обмежень на міжнародні подорожі або регіональних локдаунів готелі часто змушені переорієнтовуватися на внутрішній туризм та місцеву аудиторію. Це може включати розробку спеціальних пакетів для тривалого проживання (long-stay), пропозицію послуг офісу-в-готелі (work-from-hotel) або розширення ресторанного сервісу з акцентом на доставку (takeaway/delivery). Також спостерігається тенденція до персоналізації обслуговування та створення тематичних концепцій, які можуть виступати додатковим маркетинговим важелем у боротьбі за клієнта.

Людський фактор є ключовим елементом стійкості готельного закладу. Адаптація вимагає гнучкості та перекваліфікації персоналу. Регулярні тренінги з кризових комунікацій, правил безпеки та стандартів гігієни є обов'язковими. Важливою складовою є комунікаційна стратегія під час кризи. Відкритість, прозорість та своєчасне інформування гостей, співробітників і партнерів допомагають зберегти довіру та мінімізувати паніку. Здатність керівництва оперативно приймати рішення, демонструвати лідерство та підтримувати моральний дух команди безпосередньо впливає на швидкість та успішність відновлення. Нарешті, успішна адаптація завжди передбачає посткризовий аналіз. Після подолання гострої фази кризи необхідно провести ретельну оцінку вжитих заходів, виявити слабкі місця та внести корективи у стратегічні плани. Цей процес безперервного вдосконалення (lessons learned) забезпечує накопичення організаційної пам'яті та підвищує загальну адаптивну спроможність готелю до майбутніх викликів.

Отже, адаптація готельних закладів до кризових ситуацій – це багатовекторний процес, що охоплює фінансову стабілізацію, технологічну модернізацію, диверсифікацію послуг та ефективний людський менеджмент, і лише їхня комплексна інтеграція дозволяє готелям не лише вистояти, а й вийти з кризи зміцненими та більш конкурентоспроможними..

Список використаних джерел:

1. Годя І., Корсак Р. Розвиток готельно-ресторанного бізнесу в умовах кризи: адаптація та інновації. Актуальні питання освіти і науки в умовах сучасної російсько-української війни. Том І. Дрогобич – Ужгород – Тернопіль : Посвіт, 2024. С. 171-173.
2. Середенко В. В., Зайцева О. П. Вплив кризових явищ на розвиток підприємств готельно-ресторанного бізнесу. Матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Харків, 2023. С. 412.

ФЕРМЕНТАЦІЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ: ПЕРЕВАГИ ТА ВИКЛИКИ

Омельчук К.В., студ. 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Сучасний споживчий ринок демонструє стійку тенденцію до споживання продуктів, що сприяють зміцненню здоров'я. У цьому контексті зростає попит на функціональні напої, збагачені пробіотиками, через їхній доведений позитивний вплив на мікрофлору кишечника та імунну відповідь організму. Однак, на відміну від традиційних кисломолочних продуктів, інтеграція живих пробіотичних культур (наприклад, *Lactobacillus* та *Bifidobacterium*) у немолочні матриці, такі як соки, чаї чи рослинне молоко, стикається зі значними технологічними викликами. Ключовою проблемою є збереження життєздатності бактерій в агресивному кислому середовищі (низький рН) та за умов тривалого зберігання. Таким чином, актуальність роботи полягає в дослідженні та оптимізації технологій, що забезпечують високу стабільність та титр пробіотиків (не менше 107 КУО/мл) у рідких формах.

Питання впливу пробіотиків на здоров'я людини широко висвітлено у науковій літературі, зокрема їхня здатність до колонізації кишечника та антагоністична активність щодо патогенів. Розроблені та апробовані різні методи підвищення стабільності бактерій, серед яких домінує технологія мікроінкапсуляції з використанням біополімерних матриць (альгінати, хітозан). Проте, питання збереження функціональної активності та високого титру живих клітин безпосередньо у складних, багатокomпонентних рідких матрицях протягом усього терміну придатності залишається недостатньо вивченим і потребує подальших технологічних досліджень.

Аналіз технологічних бар'єрів показав, що ключовими факторами, які інгібують ріст та знижують життєздатність пробіотиків у напоях, є низька кислотність (рН нижче 4.0), висока осмолярність (у солодких напоях), наявність кисню та природних антимікробних сполук (наприклад, фенольних у соках), а також коливання температур зберігання. В результаті наукових досліджень встановлено, що застосування технології мікроінкапсуляції, зокрема методом екструзії в альгінатні гелі, дозволяє створити захисний фізичний бар'єр. Ця матриця ефективно ізолює пробіотичні клітини від агресивного кислого середовища напою та, надалі, від впливу шлункового соку, забезпечуючи контрольоване вивільнення бактерій у кишечнику.

Досліджено, що попередній відбір (селекція) штамів пробіотиків, що демонструють високу природну кислото- та жовчостійкість (*Lactobacillus rhamnosus* GG, *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* BB-12), є критичним початковим етапом, що напряду визначає їхню здатність до виживання та подальшої колонізації.

Доведено, що збагачення напоїв пребіотичними компонентами (розчинними харчовими волокнами, такими як інулін або олігофруктоза) створює синбіотичний ефект. Пребіотики виступають як селективний субстрат для росту пробіотиків, що покращує їхнє виживання у продукті під час зберігання.

Встановлено, що обрані технологічні рішення, включаючи інкапсуляцію, при коректному впровадженні не спричиняють суттєвих негативних змін органолептичних показників напою (смаку, аромату, текстури та прозорості), що є критичним фактором для сприйняття інноваційного продукту кінцевим споживачем.

Проведене дослідження підтверджує технологічну доцільність та високу ефективність використання комбінованих підходів, що поєднують селекцію стійких штамів та захисні технології (мікроінкапсуляція, додавання пребіотиків), у виробництві функціональних напоїв. Розроблені підходи дозволяють зберегти необхідний для терапевтичного ефекту титр життєздатних бактерій (не менше 107 КУО/мл) протягом усього заявленого терміну зберігання. Це забезпечує заявлений функціональний вплив продукту на мікрофлору кишечника споживача та відкриває широкі перспективи для розширення асортименту пробіотичних продуктів на немолочній основі.

Список використаних джерел:

1. Ткаченко Н. А., Гордієнко Л. В., Кушнір М. В. Розробка технології пробіотичного напою на основі фруктових соків. Продовольчі ресурси. 2022. № 18. С. 147–156
2. Сирохман І. В., Завгородня В. М. Дослідження стабільності пробіотичних мікроорганізмів у напоях із сироватки. Товари і ринки. 2023. № 4. С. 108–117.

РОСЛИННЕ МОЛОКО: ТЕНДЕНЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ

Перевозник А.В., студ. 2 курсу ФХТ
 Науковий керівник: д.ф. Т. П. Синенко
 Сумський НАУ

Рослинне молоко – це сучасний напій, який набуває все більшої популярності як альтернатива коров'ячому молоку. Його виготовляють на основі злаків, горіхів або насіння. Справжня цінність рослинного молока полягає у різноманітності його видів, кожен з яких має унікальні властивості, склад та харчову цінність.

Мета дослідження: дослідити різні види рослинного молока, порівняти їхній хімічний склад, харчову цінність і користь для організму людини, а також визначити переваги рослинних альтернатив над традиційним коров'ячим молоком з позицій здорового та екологічно збалансованого харчування.

Нижче подано порівняльні характеристики основних видів рослинного молока. У таблиці наведено дані про їхній середній хімічний склад і поживну цінність у розрахунку на 100 мл продукту.

Таблиця – Порівняльна характеристика видів рослинного молока

Вид молока	Білки (г)	Жири (г)	Вуглеводи (г)	Енергетична цінність, ккал	Ключові особливості
Соеве молоко	3,0-3,5	1,5-2,0	1,5-5,0	35-50	Високий вміст білка: не містить лактози.
Вівсяне молоко	0,5-1,0	0,5-1,5	4,5-6,5	40-65	Багато клітковини природня солодкість
Мигдальне молоко	0,4-0,5	1,0-1,5	0,5-1,5	13-20	Дуже низька калорійність Мало білка
Мигдальне молоко	0,4-0,5	1,0-1,5	5,5-7,5	35-45	Солодкий смак Ароматизоване
Горохове молоко	2,5-3,0	1,5-2,0	1,0-2,0	30-40	Високий білок: джерело Омега-3
Конопляне молоко	1,0-2,0	1,5-3,0	1,0-3,0	30-45	Корисні жири Омега-3 та Омега-6
Кокосове молоко	0,1-0,2	2,0-2,5	2,5-3,0	25-35	Містить насичені жири: виражений кокосовий смак
Рисове молоко	0,1-0,3	1,0	5,0-8,0	45-60	Гіпоалергенне: високі вуглеводи
Фундукове молоко	0,5-1,0	1,5-3,0	1,0-3,0	30-50	Горіховий аромат: середня калорійність
Кеш'ю молоко	0,5-1,0	1,0-2,0	1,0-2,0	25-45	Кремове текстура: низький білок
Бананове молоко	0,3-1,0	1,0-2,0	6,0-12,0	45-70	Природна солодкість: багато вуглеводів
Фісташкове молоко	1,0-2,5	2,0-3,0	1,0-3,0	40-60	Кремове текстураб джерело мінералів
Кунжутне молоко	1,5-3,0	2,0-4,0	0,5-2,0	40-70	Дуже багато кальцію Насичений смак

Рослинне молоко представлено великою різноманітністю видів – соєвим, вівсяним, мигдальним, кокосовим, рисовим, гороховим, конопляним, фундуковим, з кеш'ю, фісташковим, банановим та кунжутним. Кожен різновид має власний склад і харчову цінність, але всі вони об'єднані відсутністю лактози та холестерину, високим вмістом вітамінів, мінералів і корисних жирів. Такі напої підходять людям із непереносимістю лактози, вегетаріанцям та тим, хто дотримується принципів здорового й екологічного харчування. Вибір конкретного виду рослинного молока залежить від індивідуальних потреб організму, смакових уподобань і мети споживання.

Таким чином, рослинне молоко є сучасною, корисною та екологічно безпечною альтернативою традиційному коров'ячому молоку. Воно поєднує в собі високу поживну цінність, різноманіття смаків і природне походження. Напої, виготовлені з горіхів, злаків, бобових чи насіння, містять білки, вітаміни, мінерали, антиоксиданти та корисні жири, що позитивно впливають на роботу серцево-судинної, кісткової й травної систем.

Список використаних джерел.

1. Plant-Based Milk Alternatives: Types, Processes, Benefits, and Characteristics / F. Reyes-Jurado et al. *Food Reviews International*. 2021. P. 1–32.: <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1952421>
2. Plant-Based Milk – Thoughts of Researchers and Industries on What Should Be Called as 'milk' / S. Anusha Siddiqui et al. *Food Reviews International*. 2023. P. 1–28. <https://doi.org/10.1080/87559129.2023.2228002>

ГЕНЕРАЦІЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ ІДЕЙ ЗА ДОПОМОГОЮ МОЗКОВОГО ШТУРМУ ПРИ НАПИСАННІ ДИСЕРТАЦІЇ НА ТЕМУ «УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ З ДОДАВАННЯМ БОРОШНА ЗЕЛЕНОЇ ГРЕЧКИ»

Пономаренко В.І., аспірантка 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: ст.викладач Д.О. Бідюк
Сумський НАУ

Мозковий штурм – один із популярних методів колективної генерації ідей, що використовується в наукових дослідженнях для визначення нових шляхів вирішення проблем, формулювання дослідницьких гіпотез та визначення напрямків подальшої роботи. Цей метод був запропонований Алексом Осборном у середині ХХ століття і з того часу став класичним інструментом в управлінні, освіті та дослідженнях. Його суть полягає в структурованому процесі колективного мислення, під час якого учасники вільно висловлюють свої ідеї без критики, осуду чи обмежень.

Основний принцип мозкового штурму полягає в відокремленні процесу генерації ідей від процесу аналізу. Це дозволяє уникнути передчасного відхилення нетрадиційних пропозицій та створює умови для розвитку творчого потенціалу учасників. На етапі генерації кількість ідей важливіша за їх якість [1].

У контексті аспірантської діяльності мозковий штурм є особливо цінним, оскільки дозволяє дослідникам подолати типовий бар'єр початкової невизначеності. Залучення команди – керівника, колег та фахівців у суміжних галузях – допомагає розширити рамки проблеми, сприяє міждисциплінарному мисленню та розвиває цілісний дослідницький підхід.

Використання мозкового штурму в науковому процесі включає кілька етапів: підготовку (чітке визначення проблеми), сесію генерування ідей, фіксацію результатів та подальший аналітичний відбір. Для підвищення ефективності сесії доцільно використовувати візуалізації – діаграми, таблиці та картки, – які допомагають структурувати пропозиції [2].

У аспірантських дослідженнях метод мозкового штурму може бути використаний не лише на етапі вибору теми, але й при розробці плану експерименту, виборі методів та інтерпретації результатів. Наприклад, під час підготовки моєї дисертації на тему «Удосконалення технології бісквітного напівфабрикату з додаванням борошна зеленої гречки» у процесі розроблення рецептури у нас виникла ідея замінити курячі яйця на розчин аквафаби. Однак у науковій літературі та відкритих джерелах не було вказано точних пропорцій порошку та рідини для приготування розчину.

У процесі виконання навчальної складової науково-дослідної роботи викладач запропонував нам застосувати метод мозкового штурму для пошуку шляхів розв'язання актуальної дослідницької проблеми. Як приклад для опрацювання нами було обрано питання визначення оптимальних пропорцій для приготування розчину аквафаби, що використовувалася у дослідженні технології бісквітного напівфабрикату. У штурмі взяли участь четверо осіб. Протягом п'яти хвилин кожен із нас вільно висловлював свої пропозиції, які фіксувалися на аркуші паперу без критики чи коментарів. Серед висунутих ідей нашої групи були такі: звернутися безпосередньо до виробника сухого порошку аквафаби; пошукати офіційну інструкцію; провести серію пробних змішувань; переглянути наукові статті, що стосуються використання аквафаби у випічці; скористатися допомогою штучного інтелекту; запитати у знайомих дослідників, які працюють із бобовими культурами.

Після завершення етапу генерації ідей ми всі оцінили варіанти за п'ятибальною шкалою за визначеними нами критеріями. Підрахунок результатів показав, що найвищу середню оцінку (5 балів) ми присудили пропозиції звернутися безпосередньо до виробника порошку. Саме ця ідея виявилася найбільш результативною — після звернення була отримана офіційна рекомендація щодо пропорцій порошку та рідини, яка успішно підтвердилася в подальших експериментальних випробуваннях.

Мозковий штурм у цьому випадку не лише допоміг оперативно вирішити конкретну технологічну проблему, а й продемонстрував ефективність методу в аспірантській практиці. Завдяки колективному мисленню мною було зекономлено час, уникнуто хибних експериментів і сформовано чіткий план подальших дій.

Таким чином, метод мозкового штурму довів свою ефективність як інструмент пошуку практичних рішень у науковій роботі. Він поєднує креативність і системність, сприяє формуванню міждисциплінарних підходів та розвитку дослідницьких навичок.

Список використаних джерел:

1. Paulus P. B., Baruah J., Kenworthy J. Brainstorming: How to get the best ideas out of the "group brain" for organizational creativity // *Handbook of Organizational Creativity* / ed. by R. Reiter-Palmon, S. Hunter. – 2nd ed. – Amsterdam : Academic Press, 2023. – P. 373–389. – ISBN 978-0-323-91840-4.
2. Doğan Y., Batdı V. Revisiting Brainstorming within an Educational Context: A Meta-Thematic Analysis. *Journal of Learning for Development*. 2021. Т. 8, № 3. С. 541–556. URL: <https://doi.org/10.56059/jl4d.v8i3.495>.

СПОСОБИ ПРИГОТУВАННЯ БІСКВІТНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Пономаренко В.І., аспірант 2 курсу ФХТ
 Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
 Сумський НАУ

Бісквітні напівфабрикати належать до основних видів кондитерських виробів, які широко використовуються для виготовлення тортів, тістечок, рулетів та інших десертів [1].

Їхня якість визначається насамперед структурою та стабільністю білково-вуглеводної піни, що формується під час збивання яєць із цукром. Саме піна забезпечує характерну пористість, об'єм і ніжну консистенцію готового виробу [2].

Вибір способу визначає не лише технологічні параметри процесу, але й кінцеві органолептичні характеристики виробу – пористість, вологість, колір та аромат.

Нижче наведено основні характеристики даних способів (табл.1).

Таблиця 1. Порівняльна характеристика холодного та теплого способів приготування бісквіту [3].

Показник	Холодний спосіб	Теплий спосіб
Технологічна суть	Яйця збивають із цукром при кімнатній температурі до збільшення об'єму в 2 – 3 рази.	Яйця з цукром підігрівають на водяній бані до 40–45 °С, потім збивають до утворення стійкої піни.
Піноутворення	Менша стабільність піни, більша кількість повітряних бульбашок нерівного розміру.	Стійкіша піна, менше великих бульбашок, більш рівномірна структура.
Об'єм готового виробу	Об'єм менший на 10–15 % порівняно з теплим способом.	Виріб має більший об'єм і кращу пористість завдяки стабільній піні.
Текстура крихти	Крихта більш груба, може бути дещо сухою.	Крихта дрібнопориста, ніжна, еластична.
Колір і аромат	Світліший колір, аромат менш виражений.	Завдяки легкій термообробці білки частково денатурують, що посилює аромат і забарвлення.
Органолептична оцінка	Оцінюється як задовільна: помітна легкість, але іноді – сухість і крихкість.	Оцінюється як висока: ніжна, пружна текстура, рівномірна пористість, приємний колір і аромат.

Теплий і холодний методи мають переваги: теплий спосіб краще стабілізує піноутворення і забезпечує технологічну передбачуваність, що корисно в промислових умовах, тоді як холодний спосіб – краще зберігає м'якість і вологість готового бісквіта, що цінується в десертній практиці.

Оптимальний вибір залежить від вимог до кінцевих органолептичних показників, таких як вологість, ніжність, пористість та від виробничих умов - необхідність стабільності, транспортування, тривалості зберігання.

Таким чином, теплий спосіб приготування бісквіту є більш доцільним для виробництва високоякісних кондитерських виробів, оскільки забезпечує кращі органолептичні показники – рівномірну пористість, ніжну текстуру, пружність та насичений аромат, тоді як холодний спосіб економніший, але менш ефективний з точки зору стабільності та естетики готового виробу.

Список використаних джерел:

1. Research on the influence of hemp seed meal on the quality indicators of sponge cakes / T. Rodionova та ін. *Bulletin of the National Technical University «KhPI» Series: New solutions in modern technologies*. 2025. № 2(24). С. 91–96. URL: <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2025.02.13>.
2. Characteristics of Dough Rheology and the Structural, Mechanical, and Sensory Properties of Sponge Cakes with Sweeteners / A. Marzec та ін. *Molecules*. 2021. Т. 26, № 21. С. 6638. URL: <https://doi.org/10.3390/molecules26216638>.
3. Новікова О. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів : навч. посіб. Київ : Ліра-К, 2017. 540 с.

ОРГАНІЧНЕ ВИРОЩУВАННЯ ЯГІД ТА ЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЇХ ПЕРЕРОБКИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

Попова А.О., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: д.ф. Т. П. Синенко
Сумський НАУ

Органічне ягідництво є однією з найдинамічніших галузей аграрного сектору, що поєднує екологічні принципи ведення господарства з виробництвом продукції високої якості та споживчої цінності. Сучасні тенденції світового ринку свідчать про зростання попиту на екологічно чисті ягоди та продукти їх переробки, що створює сприятливі передумови для розвитку цієї галузі в Україні. В умовах кліматичних змін, воєнних дій та економічних викликів зростає актуальність запровадження технологій, які поєднують екологічну безпечність, енергоефективність і раціональне використання природних ресурсів.

Органічне вирощування ягід базується на відмові від синтетичних мінеральних добрив, пестицидів і регуляторів росту, замінюючи їх природними добривами (компост, біогумус, сидерати) та біологічними засобами захисту рослин. Для підтримання родючості ґрунту застосовують мульчування органічними матеріалами (солома, тирса, кора, агроволокно), що сприяє збереженню вологи, пригніченню бур'янів і активізації мікробіологічних процесів. Важливою складовою є також крапельне зрошення, яке забезпечує рівномірне живлення рослин і зменшує водні витрати.

Серед перспективних культур органічного виробництва в Україні особливе місце займають полуниця, малина, чорниця, лохина та смородина. Ці ягоди мають високий експортний потенціал і користуються стабільним попитом на внутрішньому ринку завдяки своїм смаковим і лікувально-профілактичним властивостям. Використання адаптованих сортів, стійких до основних хвороб, у поєднанні з біопрепаратами та стимуляторами природного походження дає змогу підвищити врожайність без шкоди для екосистеми.

Особливу увагу приділено питанням первинної переробки ягідної продукції, що є ключовим етапом збереження її поживної цінності. До основних технологій належать виготовлення джемів, варення, пюре, пастеризованих соків, концентратів, а також шокове заморожування, яке дозволяє максимально зберегти біологічно активні речовини. У процесі органічної переробки забороняється використання синтетичних барвників, ароматизаторів, консервантів і стабілізаторів. Натомість застосовуються природні загусники (пектин, агар-агар) і щадні методи термічної обробки.

Сучасні виклики зумовлюють необхідність цифровізації процесів у ягідництві. Використання інформаційних технологій та систем дистанційного моніторингу (сенсорів вологості ґрунту, метеостанцій, дронів) забезпечує оперативний контроль стану рослин, прогнозування врожайності та оптимізацію витрат ресурсів. Такі рішення сприяють підвищенню ефективності виробництва, мінімізації втрат і покращенню планування технологічних операцій.

Суттєвим аспектом розвитку галузі є удосконалення логістики та умов зберігання ягід. Органічна продукція потребує дбайливого поводження та швидкої доставки до споживача, тому використання охолоджених ланцюгів постачання (cold chain) стає визначальним фактором збереження її якості. Впровадження технологій вакуумного пакування, модифікованих газових середовищ і біорозкладних упаковок забезпечує триваліший термін придатності продукції без застосування хімічних консервантів.

Важливою складовою розвитку органічного ягідництва є сертифікація відповідно до вимог ЄС (Regulation EU 2018/848) та міжнародних стандартів IFOAM. Сертифікація підвищує довіру споживачів, відкриває доступ до експортних ринків і стимулює впровадження сталих практик ведення виробництва. Окрім економічного ефекту, органічне ягідництво має екологічні переваги – сприяє збереженню біорізноманіття, покращенню структури ґрунтів і зниженню вуглецевого сліду аграрного виробництва.

Сьогодні галузь стикається з низкою викликів: нестачею органічного посадкового матеріалу, дефіцитом трудових ресурсів, обмеженим доступом до фінансування та відсутністю розвиненої інфраструктури з переробки. Проте інтеграція з науковими установами, державна підтримка малого бізнесу та розвиток кооперації здатні забезпечити стабільне зростання сектора.

Отже, органічне вирощування ягід і впровадження ефективних технологій їх переробки є стратегічним напрямом сталого розвитку аграрного сектору України. Поєднання екологічно безпечних методів вирощування, інноваційних підходів до зберігання й цифрових інструментів управління виробництвом створює основу для підвищення конкурентоспроможності української органічної продукції на світовому ринку. Подальші дослідження у цій сфері мають бути спрямовані на оптимізацію технологічних процесів, розробку нових біопрепаратів, зниження втрат урожаю та формування інтегрованої системи контролю якості органічних ягід і продуктів їх переробки.

КУРОРТНО-РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

Постна В. В., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Л. І. Єпик
Сумський НАУ

Курортно-рекреаційний потенціал України є унікальним природним, економічним і соціокультурним ресурсом, який у сучасних умовах набуває стратегічного значення для відновлення національної економіки, зміцнення здоров'я населення та формування позитивного іміджу держави. Поєднання сприятливих кліматичних умов, різноманітних ландшафтів, мінеральних джерел, лікувальних грязей, біосферних заповідників і культурно-історичної спадщини створює широкі можливості для розвитку рекреаційних зон світового рівня. Проте сучасні виклики – воєнні дії, екологічні загрози, економічна нестабільність та демографічні зміни – суттєво впливають на стан і перспективи використання цього потенціалу, зумовлюючи потребу в його переосмисленні та оновленні.

На сьогодні Україна має значні природно-рекреаційні ресурси, зосереджені у Карпатському, Причорноморському, Поліському, Подільському та Дніпровському регіонах. До найцінніших належать мінеральні джерела Трускавця, Моршина, Східниці, лікувальні грязі Куяльницького, Сакського, Слов'янського та Шабського лиманів, морські узбережжя, ліси, національні парки, заповідники та оздоровчі кліматичні зони. Ці ресурси створюють основу для розвитку бальнеологічного, кліматичного, сільського, екологічного, медичного та оздоровчого туризму, що в умовах післявоєнного відновлення може стати одним із ключових напрямів державної політики.

Сучасні виклики стимулюють трансформацію курортно-рекреаційної сфери. Через воєнні дії частина території втратила туристичну привабливість або тимчасово недоступна, проте це сприяє активізації розвитку безпечних регіонів, насамперед Західної України. Тут формується нова модель рекреаційної діяльності, зорієнтована на реабілітацію, оздоровлення, психологічне відновлення населення, зокрема військовослужбовців, волонтерів, переселенців. Таким чином, курортно-рекреаційна галузь починає виконувати не лише економічну, а й гуманітарну та соціальну функцію, стаючи частиною системи національної стійкості.

Однією з тенденцій є цифровізація рекреаційних процесів. Використання онлайн-платформ для бронювання, віртуальних турів, мобільних додатків, цифрових мап лікувальних ресурсів і курортів дає змогу оптимізувати управління галуззю, популяризувати маловідомі дестинації та забезпечити зручність для туристів. Важливою складовою розвитку стає впровадження смарт-технологій у сфері рекреаційних послуг – автоматизація санаторних систем, медичних обстежень, реабілітаційних програм, еко-моніторинг середовища. Це сприяє підвищенню конкурентоспроможності українських курортів на міжнародному ринку.

Сучасні виклики спонукають і до екологізації рекреаційної діяльності. Зростає потреба у збалансованому використанні природних ресурсів, охороні ландшафтів, запровадженні принципів сталого розвитку. Курортно-рекреаційні території мають стати моделями відповідального ставлення до природи – із сортуванням відходів, енергоефективними будівлями, обмеженням автомобільного руху, підтримкою локальної продукції. Екологічно свідомий відпочинок стає не лише модним, а й етичним вибором сучасного туриста.

Особливої актуальності набуває питання реабілітаційного туризму, спрямованого на фізичне й психологічне відновлення людей, постраждалих від війни. Українські курорти мають великий потенціал для розвитку реабілітаційних центрів на базі санаторно-курортних комплексів, природних ресурсів і сучасних медичних технологій. Це дає можливість поєднати оздоровчий, соціальний і гуманістичний аспекти туризму, забезпечуючи не лише економічний ефект, а й суспільну користь.

Важливою складовою стратегії розвитку курортно-рекреаційного потенціалу є регіональний підхід. Кожен регіон України має свою специфіку – природну, історико-культурну, етнографічну. Розвиток локальних брендів («Карпатський простір здоров'я», «Подільські курорти», «Поліський зелений шлях», «Рекреаційна Слобожанщина») дозволить створити впізнавані продукти, підвищити туристичну привабливість і забезпечити економічне зростання громад.

Ключовим завданням є формування сучасної державної політики у сфері курортно-рекреаційного туризму, спрямованої на підтримку інвестицій, модернізацію інфраструктури, розвиток транспортної доступності, стандартизацію якості послуг і просування України як безпечної європейської дестинації. Необхідна координація зусиль між державними органами, місцевим самоврядуванням, бізнесом, освітніми закладами та міжнародними партнерами.

Отже, курортно-рекреаційний потенціал України в умовах сучасних викликів є ресурсом відродження та відновлення країни. Його ефективне використання потребує інноваційного мислення, міжгалузевої співпраці, екологічної відповідальності та державної підтримки. Розвиток рекреаційної сфери може стати одним із чинників соціальної стабільності, національного відновлення й інтеграції України у світовий простір сталого туризму, де відпочинок поєднується з турботою про людину, природу і майбутнє.

АНАЛІЗ АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ЗГУЩЕНОЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ, ОБРОБЛЕНОЇ НАНОФІЛЬТРАЦІЄЮ

Пуригін І.О., аспірант ФХТ

Науковий керівник: доц. Ю.В. Назаренко

Сумський НАУ

Молочна сироватка є цінним побічним продуктом виробництва сиру, який містить до 55 % поживних речовин вихідного молока, серед яких білки, пептиди, лактоза, мінерали та вітаміни. Однак значні обсяги сироватки залишаються невикористаними або підлягають утилізації, що створює екологічне навантаження та втрату біоресурсів. Ефективним методом глибокої переробки сироватки є нанофільтрація (NF), яка забезпечує концентрування білкової та вуглеводної фракцій, збереження термолабільних сполук і можливість подальшого отримання харчових інгредієнтів із підвищеною біологічною цінністю [1, 2].

Мета дослідження – оцінити зміни амінокислотного складу згущеної молочної сироватки після обробки нанофільтрацією та визначити вплив цього процесу на якість білкової фракції.

Об'єктом дослідження була солодка молочна сироватка, отримана після виробництва сичужного сиру. Згущення проводили методом нанофільтрації на спіральні-згорткових мембранах із селективністю до 150–300 Да при тиску 2,0–3,5 МПа. Визначали показники: вміст білка (К'ельдаля), сухих речовин, лактози та золи. Амінокислотний склад аналізували методом іонообмінної рідинної хроматографії. Для оцінки поживної цінності обчислювали амінокислотний скор (AAS), коефіцієнт розбіжності (AASDC) та біологічну цінність (BV) білкової фракції.

У процесі нанофільтрації відбулося суттєве зростання концентрації сухих речовин (у 3,2 раза), білка (у 3,7 раза) і лактози (у 3,5 раза). Хроматографічний аналіз виявив збільшення частки більшості незамінних амінокислот – лейцину, ізолейцину, треоніну, фенілаланіну, лізину, метіоніну – у 1,5–2,3 раза порівняно з вихідною сироваткою. Амінокислотний скор зріс на 6–62 %, що вказує на покращення збалансованості білкового складу. Біологічна цінність білка підвищилася з 73,4 % до 81,2 %, а коефіцієнт розбіжності знизився на 8 %, що свідчить про більш гармонійний амінокислотний профіль концентрату.

Отримані результати підтверджують дані літератури [3-5], згідно з якими нанофільтрація забезпечує ефективне концентрування білкових фракцій без руйнування їх амінокислотної структури. Завдяки селективній проникності мембрани низькомолекулярні сполуки (лактоза, мінерали) частково переходять у фільтрат, тоді як високомолекулярні білки та пептиди утримуються, що підвищує частку незамінних амінокислот у концентраті. Також спостерігається зменшення кислотності та покращення смакових характеристик продукту, що підтверджується іншими дослідженнями з переробки сироватки мембранними методами [6, 7].

Таким чином, нанофільтраційне згущення сироватки підвищує концентрацію білкових компонентів і збагачує амінокислотний склад продукту. Поліпшується співвідношення незамінних амінокислот, що веде до зростання біологічної цінності білка. Технологія є перспективною для виробництва функціональних харчових інгредієнтів із покращеними нутрієнтними характеристиками.

Список використаних джерел:

1. Reig M., Vecino X., Cortina J. L. Use of Membrane Technologies in Dairy Industry: An Overview. *Foods*. 2021. Vol. 10, no. 11. P. 2768. URL: <https://doi.org/10.3390/foods10112768>
2. Separation Technologies for Whey Protein Fractionation / G. Q. Chen et al. *Food Engineering Reviews*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1007/s12393-022-09330-2>
3. Merkel A., Voropaeva D., Ondrušek M. The impact of integrated nanofiltration and electrodialytic processes on the chemical composition of sweet and acid whey streams. *Journal of Food Engineering*. 2021. Vol. 298. P. 110500. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2021.110500>
4. Shahgodari S., Labanda J., Llorens J. Experimental and Modeling Study of the Nanofiltration of Alcohol-Based Molecules and Amino Acids by Commercial Membranes. *Membranes*. 2023. Vol. 13, no. 7. P. 631. URL: <https://doi.org/10.3390/membranes13070631>
5. Yorgun M. S., Balcioglu I. A., Saygin O. Performance comparison of ultrafiltration, nanofiltration and reverse osmosis on whey treatment. *Desalination*. 2008. Vol. 229, no. 1-3. P. 204–216. URL: <https://doi.org/10.1016/j.desal.2007.09.008>
6. WHEY - The waste-stream that became more valuable than the food product / P. Tsermoula et al. *Trends in Food Science & Technology*. 2021. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.08.025>
7. Dairy By-Products: A Review on the Valorization of Whey and Second Cheese Whey / A. F. Pires et al. *Foods*. 2021. Vol. 10, no. 5. P. 1067. URL: <https://doi.org/10.3390/foods10051067>

РЕГІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ГАСТРОТУРІВ

Рахмаїл М. О., студ. 1 м курсу ФХТ
Науковий керівник: доцент Коваленко О. В.
Сумський НАУ

Розробка гастротурів є складним багатофакторним процесом, який тісно пов'язаний із географічними, історико-культурними, етнічними та соціально-економічними параметрами регіону. На відміну від класичних екскурсійних маршрутів, гастрономічні тури мають виразний територіальний характер, оскільки вони базуються на локальній харчовій традиції, особливостях аграрного виробництва та культурних практиках, що сформувалися в конкретному середовищі. Саме тому регіональна специфіка виступає не обмеженням, а основною перевагою таких турів: вона створює унікальність пропозиції та формує додану цінність для туриста як носія нового досвіду [1, с. 27].

Регіональні особливості гастротурів визначаються передусім локальною гастрономічною ідентичністю, що відображає не лише набір традиційних страв, а й спосіб їх приготування, символічне значення та зв'язок із календарною або обрядовою культурою. Наприклад, у Карпатському регіоні основу гастротуризму становлять пасторальні практики та традиційне молочарство, тоді як південні регіони демонструють середземноморський вплив і крафтову культуру виноробства. Подібна логіка застосовується і до інших регіонів України: Полісся зберігає мисливсько-рибальські традиції, Поділля – зернову та овочеву кухню, Слобожанщина – страви, пов'язані з козацьким побутом та сільською пічною технологією.

Важливим аспектом регіональності є використання локальних продуктів, що мають глибокий зв'язок із територією. Саме «продуктова прив'язка» дозволяє створити гастрономічний ланцюг: від виробника – до дегустаційного майданчика або кулінарного майстер-класу. У сучасній концепції гастротуризму йдеться не лише про споживання страви, а про зустріч з культурою її походження. Цей підхід сприяє інтеграції фермерських господарств, крафтових виробництв та локальних садиб у туристичну екосистему.

Регіональні відмінності також слугують основою сценарного підходу до створення маршрутів: гастротур не є випадковим набором дегустацій, а послідовною історією, що вибудовується навколо локальних смислів. Для одних регіонів центральною темою стає історична тяглість (наприклад, давні рецепти або техніки приготування), для інших – локальний продукт як бренд (сир, мед, вино, риба), для третіх – гастрономічні події та фестивалі як точка входу в регіональну культуру [2, с. 44].

Післявоєнні умови формують додаткові особливості розробки гастротурів: вони мають враховувати локальну економічну стійкість, підтримку малих виробників та можливість створення туристичного продукту з низьким рівнем інвестицій, але високим рівнем автентичності. В умовах, коли інфраструктурні ресурси багатьох регіонів обмежені, саме гастротуризм стає формою «м'якого відновлення», що не потребує значних капіталовкладень, але дає змогу залучати туристів через культуру, гостинність і традицію.

Відновлення кулінарної спадщини допомагає громадам не лише зберігати локальну ідентичність, а й трансформувати її у ціннісний актив, який може генерувати нові можливості зайнятості та креативного підприємництва. У цьому контексті гастрономічний туризм виступає інструментом регіональної самоідентифікації та соціальної згуртованості, адже плекання традиційної кухні стає способом підтримки громади і каналом популяризації нематеріальної спадщини. Він також сприяє формуванню позитивного культурного образу території, поверненню довіри до локальних брендів і відчуття культурної тяглості, що є важливим психологічним аспектом післявоєнного відновлення.

Зростає значення діджитал-супроводу гастротурів: інтерактивні карти локальних виробників, онлайн-путівники, відеопрезентації кулінарних технік, QR-коди біля дегустаційних локацій сприяють більш глибокому зануренню туриста. Водночас цифровізація не замінює локальної присутності, а лише підсилює регіональний наратив, роблячи його доступним для ширшої аудиторії та створюючи «цифровий слід» маршруту.

Узагальнюючи, регіональні особливості розробки гастротурів є визначальним чинником їхньої успішності, оскільки саме від локальної ідентичності залежить унікальність маршруту, його автентичність та емоційна цінність. Гастротуризм не є уніфікованою моделлю – він завжди «вкорінений» у територію, її ландшафт, економіку, традиції та локальну пам'ять. Завдяки цьому регіональні гастрономічні ресурси перетворюються на стратегічний інструмент розвитку культурного, подієвого та сільського туризму, зміцнюючи позиціонування регіону як дестинації з власним смаком, історією та культурним голосом.

Список використаних джерел:

1. Мальська М. П., Філь М. І., Пандяк І. Г. Гастрономічний туризм. Навчальний посібник. Київ : Видавництво «Каравела», 2021. 304 с.
2. Нестерчук І. К. Гастрономічний туризм Правобережного Полісся України : теорія, методологія і практика досліджень : монографія. Житомир: ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 548 с.

ГАСТРОНОМІЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

Ростока В.С., студ.3 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Л. І.Єпик
Сумський НАУ

Однією із сучасних туристичних тенденцій, яка підриває екологічні, культурні та економічні аспекти місцевого розвитку, є гастрономічний туризм. Він дозволяє відвідувачам активно взаємодіяти з місцевими фермами, традиційними методами виробництва та кулінарною культурою, окрім відвідування підприємств громадського харчування. У цьому відношенні гостротуризм слугує засобом підтримки малого та середнього підприємництва, стимулювання місцевої економіки та створення сприятливого сприйняття регіону.

Гастрономічний туризм розвивається на основі використання природних ресурсів, соціальної відповідальності та економічної вимоги.

Сучасні тенденції в галузі гостротуризму включають орієнтацію на локальні продукти, створення еко-ресторанів і впровадження «slow food», яка підтримує традиційні методи приготування страв і пропагує здорове харчування. Для туристів і мешканців регіону є важливим формування екологічної культури, яка сприяє збереженню природних ресурсів і біорізноманіття.

У сучасних умовах він стає вагомим чинником соціально-економічного розвитку місцевих громад, незалежно від наявності природних або історико-культурних атракцій. Світова практика показує, що гостротуризм може підвищувати якість життя населення як у популярних дестинаціях, так і в периферійних регіонах.

Основними перевагами гастрономічного туризму є:

- прямий зв'язок із задоволенням базових потреб людини, адже харчування – це не лише фізіологічна необхідність, а й важливий елемент культури, емоційного комфорту та соціальної взаємодії. Саме через кулінарні традиції турист отримує глибше розуміння історії, побуту й світогляду місцевого населення;

- можливість розвитку на будь-якій території, незалежно від рівня урбанізації чи туристичної інфраструктури. Навіть невеликі села чи регіони з обмеженими ресурсами можуть створювати власні гастрономічні маршрути, базуючись на локальних продуктах, фермерських господарствах та унікальних рецептах;

- підтримка виробників продовольчих товарів та стимулювання місцевого бізнесу, оскільки гостротуризм сприяє збуту продукції малих підприємств, розвитку ресторанів, кав'ярень, фермерських ярмарків, кулінарних шкіл. Це створює додану вартість у регіональній економіці й допомагає формувати позитивний імідж території;

- внесок у культурний розвиток та діалог культур, бо гастрономія є універсальною мовою спілкування між народами. Кулінарні фестивалі, дегустаційні події, майстер-класи з традиційних страв формують простір міжкультурного обміну, популяризують нематеріальну спадщину й сприяють зміцненню туристичної привабливості країни.

Гастрономічний туризм сприяє різноманітності туристичних продуктів, дозволяючи створювати нові маршрути та інтегрувати їх із природними, історичними та культурними пам'ятками. Це підвищує конкурентоспроможність регіонів у світовому туристичному середовищі, привертаючи інвестиції у сферу гостинності. Крім фінансових переваг, туризм зберігає культурну спадщину, популяризує національні страви та привертає увагу до локального виробництва.

Ефективна реалізація гастрономічного туризму потребує комплексного підходу: розробки стратегій залучення туристів, навчання персоналу та популяризації локальних брендів. Співпраця з місцевими громадами та бізнесом дозволяє створювати стійкі туристичні продукти та знижувати ризики надмірної експлуатації ресурсів. Важливим елементом є також оцінка соціального та екологічного впливу туризму на регіон, що забезпечує баланс між економічними потребами і збереженням навколишнього середовища. Доцільно впроваджувати регіональні програми підтримки гастрономічних ініціатив, які сприяють розвитку малих виробництв і популяризації традиційної кухні. Важливу роль відіграє цифровізація, адже онлайн-платформи, соціальні мережі та мобільні додатки допомагають просувати гастрономічні маршрути і збільшують охоплення аудиторії.

Таким чином, гастрономічний туризм сприяє сталому розвитку регіонів, поєднуючи економічні, соціальні та екологічні фактори. Він сприяє збереженню культурних традицій, створює привабливий імідж дестинації та створює прибуток для місцевих громад. Розвиток цього напрямку вимагає інновацій, підтримки локальних продуктів і формування відповідальної туристичної поведінки. У результаті це сприятиме підвищенню якості життя мешканців і стійкості регіональних економік.

Отже, туризм є важливим компонентом соціально-економічного розвитку територіальних громад, коли йдеться про децентралізацію. Він сприяє збереженню культурної спадщини, розвитку місцевого бізнесу та збільшенню туристичної привабливості. Фінансова підтримка, стратегічне планування та маркетингове просування дестинацій роблять розвиток можливим.

ВИКОРИСТАННЯ М'ЯСА ГУСКИ В РЕЦЕПТУРАХ КОВБАСОК ДЛЯ СМАЖЕННЯ

Румбешта Р. О., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. В. І. Тищенко
Сумський НАУ

Ковбаски для смаження, або ще їх називають ковбаски-гриль - популярна страва в багатьох світових кухнях. Вони зазвичай готуються з м'ясного фаршу та смакоароматичних речовин, а потім проходять термічну обробку шляхом обсмажування, варіння або грилювання.

Такі продукти набувають популярності серед населення завдяки простоті в приготуванні, та складу. В порівнянні зі класичними ковбасними виробами промислового виробництва, склад ковбасок для смаження досить важко фальсифікувати. Ці напівфабрикати можна купити охолодженими або замороженими у спеціалізованих торгових мережах та приготувати в домашніх умовах, або придбати в готовому до споживання вигляді. Ряд закладів громадського харчування та HoReCa також часто вводять в меню аналогічні продукти для гостей.

Зазвичай, основними видами м'яса в рецептурі ковбасок є курятина та свинина або їх мікс. Для розширення асортименту та задоволення гастрономічних вподобань споживача ковбаски виготовляють з різними наборами спецій та смакоароматичних добавок. Існують розробки з використанням у рецептурі різного насіння, горішків та сухофруктів, також розроблені технології виробництва м'ясо-рибних ковбасок. Стабільному підвищенню попиту на ковбаски для смаження є їх ціна. Зростаюча ціна на основну м'ясну сировину, та зменшення поголів'я свиней та ВРХ призводить до стрімкого здорожчання і готових виробів із м'яса, альтернативою дорогих видів м'ясної сировини може стати м'ясо водоплавної птиці. Використання в рецептурі ковбасок м'яса гуски дасть змогу збільшити вживання продуктів з локально-вирощеної сировини, що вплине на економіку регіону та розвиток малих підприємств.

Сумщина є регіоном з великим потенціалом розвитку птахівництва, але не лише курки. Водні ресурси регіону дозволяють розвивати екологічне вирощування водоплавної птиці, зокрема вирощування гусей.

Оскільки м'ясо гуски не таке популярне в порівнянні з куркою, а недостатня кількість науково обґрунтованих технологій, не дає можливості розвитку даного напрямку птахівництва. Тому удосконалення технологій м'ясних виробів з використанням сировини регіонального походження на прикладі ковбасок для смаження з м'ясом гуски є перспективною та актуальною темою для наукових і практичних досліджень.

Основною метою дослідження була розробка удосконаленої технології та моделювання рецептури для виробництва ковбасок для смаження шляхом часткової заміни традиційних інгредієнтів рецептури на м'ясо гуски.

Для визначення кількісної можливості введення до рецептури-аналогу м'яса гуски, було розроблено 3 експериментальні рецептури з частковою заміною м'яса свинини на м'ясо гуски. Основним показником, що характеризує доцільність інновацій в рецептурах харчових продуктів є сенсорні властивості.

Органолептичні показники визначали у термічно-оброблених виробих приготованих способом обсмажування на електро-грилі Tefal OptiGrill. Бальну оцінку розраховували користуючись розробленою авторами п'ятибальною шкалою для кожного показника. Результати досліджень представлені у вигляді профілограм на рисунку 1.



Рис.1. Результати органолептичної оцінки ковбасок для смаження

За результатами досліджень, найвищу бальну оцінку отримали зразки №2 та №3, що характеризувалися збалансованим смаком, соковитістю та пружною структурою на розрізі.

Використання сировини регіонального походження, а саме м'яса гуски при виробництві м'ясних продуктів, вплине на розширення асортименту та забезпечить ширший вибір м'ясних виробів для пересічного українця, сприятиме економічному зростанню регіону через розвиток птахівництва та його переробку.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ У ВИРОБНИЦТВІ ДІЄТИЧНИХ ТА ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ

Сабадаш М.С., студ. 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Сучасна харчова промисловість знаходиться на етапі активного розвитку концепції здорового харчування, яка базується на принципах збалансованого раціону, профілактики захворювань і підвищення якості життя людини. В останні роки спостерігається суттєве зростання інтересу споживачів до дієтичних, функціональних та оздоровчих продуктів, що містять біологічно активні компоненти природного походження. Одним із головних напрямів розвитку сучасних технологій є впровадження у виробництво функціональних інгредієнтів, здатних покращувати фізіологічний стан організму людини.

Функціональні інгредієнти – це речовини природного або синтетичного походження, які, крім основної харчової цінності, виявляють додатковий позитивний вплив на організм [1]. До них відносяться пробіотики, пребіотики, харчові волокна, антиоксиданти, вітаміни, мінерали, омега-3 жирні кислоти, пептиди та інші біоактивні компоненти. Їх правильне дозування та поєднання у складі продуктів харчування дозволяє підвищити їх біологічну цінність, знизити калорійність і забезпечити профілактичний ефект [2].

Особливу увагу слід приділяти технологічним аспектам виробництва таких продуктів. Під час обробки сировини та виробництва функціональних харчових продуктів важливо зберегти активність корисних компонентів, мінімізувати термічне навантаження та забезпечити їх рівномірний розподіл у готовому продукті. Одним із перспективних методів є використання мікрокапсулювання, яке дозволяє стабілізувати біоактивні речовини, зберігаючи їх властивості протягом усього терміну зберігання. Перспективним напрямом розвитку є також використання місцевої рослинної сировини, зокрема дикорослих ягід, лікарських трав, зернових культур і бобових, багатих на антиоксиданти, вітаміни та поліфенольні сполуки. Такі компоненти не лише покращують якість харчових продуктів, а й сприяють розвитку регіонального аграрного виробництва, забезпечуючи екологічну чистоту та економічну ефективність [3].

Зростання попиту на функціональні продукти також стимулює необхідність вдосконалення нормативно-технічної бази, яка регулює розробку, маркування та сертифікацію таких виробів. В Україні триває процес гармонізації стандартів з європейськими вимогами, що відкриває нові можливості для експорту інноваційних харчових продуктів. Однак важливо забезпечити наукове обґрунтування ефективності кожного функціонального компонента, підтверджене клінічними дослідженнями. Підсумовуючи, слід зазначити, що застосування функціональних інгредієнтів у виробництві дієтичних і оздоровчих продуктів є одним із найбільш перспективних напрямів розвитку харчової промисловості [4]. Це не лише відповідає сучасним вимогам ринку, а й сприяє формуванню культури здорового харчування серед населення. Подальші дослідження у цьому напрямі мають бути спрямовані на вивчення біодоступності функціональних речовин, оптимізацію технологічних процесів та розробку нових видів продуктів, що поєднують високу харчову цінність і привабливі органолептичні властивості.

Список використаних джерел:

1. Коваль, О. М., Петренко, Н. І. Використання рослинної сировини у виробництві оздоровчих продуктів харчування. – Наукові праці Національного університету харчових технологій, 2022, т. 28, №3, с. 110–117.
2. Мельник, Л. А. Мікрокапсулювання біоактивних речовин у виробництві харчових продуктів. – Наукові вісті Сумського національного аграрного університету. Серія: Технологія харчових продуктів, 2023, №1, с. 24–30.
3. Шевченко, О. Л. Сучасні тенденції у виробництві функціональних харчових продуктів. – Український журнал харчової науки, 2024, №1, с. 15–22.
4. Rohn, S., & Schwarz, K. Encapsulation technologies for functional food ingredients. – Food Chemistry, 2023, Vol. 412, Article 135478.

ВПЛИВ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЯКІСТЬ ТА ТЕРМІН ЗБЕРІГАННЯ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ТА КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Семікопенко М.Ю., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумського НАУ

Сучасна харчова промисловість характеризується активним впровадженням інноваційних технологій, спрямованих на подовження терміну зберігання хлібобулочних та кондитерських виробів зі збереженням їх якісних характеристик. Актуальність дослідження обумовлена необхідністю комплексного вивчення впливу сучасних технологій на якість, безпечність та споживчі властивості хлібобулочних і кондитерських виробів.

Мета роботи полягає у дослідженні впливу сучасних технологій на якість та термін зберігання хлібобулочних і кондитерських виробів. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання: провести аналіз існуючих технологій подовження терміну зберігання; дослідити вплив інноваційних методів обробки та упаковки на органолептичні та фізико-хімічні показники якості; визначити ефективність застосування сучасних консервуючих систем; оцінити технологічні рішення з точки зору збереження харчової та біологічної цінності продукції.

Для проведення дослідження використовували аналітичні методи вивчення наукових джерел, технічних регламентів та нормативних документів у сфері виробництва хлібобулочних і кондитерських виробів. Основними джерелами інформації слугували наукові публікації вітчизняних і зарубіжних дослідників та технологічна документація підприємств галузі.

Результати дослідження представлені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Сучасні технології збереження якості хлібобулочних та кондитерських виробів

Технологія	Призначення	Переваги	Термін зберігання
Активна упаковка	Антимікробний захист, контроль вологості	Екологічність, ефективність	До 21 доби
Модифіковане газове середовище	Уповільнення окиснення та псування	Збереження свіжості, природний склад	До 14 діб
Шокове заморожування	Консервація структури	Збереження органолептики	До 6 місяців

Дослідження показало, що застосування сучасних технологій суттєво впливає на якість та термін зберігання хлібобулочних і кондитерських виробів [1; 2]. Активна упаковка є одним з найперспективніших напрямків збільшення терміну зберігання [1]. Вона містить антимікробні компоненти, антиоксиданти та поглинувачі вологості, що ефективно запобігають мікробіологічному псуванню на 60-70% [1].

Технологія модифікованого газового середовища дозволяє подовжити термін зберігання хліба у 2-3 рази без застосування синтетичних консервантів [2]. Ця технологія особливо ефективна у поєднанні з багатосаровими плівковими матеріалами. Аналіз інноваційних рішень свідчить про ефективність застосування ферментних препаратів для уповільнення черствіння хлібобулочних виробів [2].

Застосування біоконсервантів та ефірних олій стає альтернативою хімічним консервантам. Використання натуральних консервуючих систем не лише подовжує термін придатності, але й підвищує біологічну цінність продукції. Технологія шокового заморожування зберігає первинну структуру виробів та їх органолептичні властивості протягом тривалого часу [2].

Таким чином, проведене дослідження підтверджує, що сучасні технології відіграють ключову роль у підвищенні якості хлібобулочних і кондитерських виробів [1; 2]. Важливим аспектом є дотримання встановлених нормативних вимог до якості та безпечності продукції. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку нових екологічних технологій консервації.

Список використаних джерел:

1. Ahmed M.W., Haque M.A., Mohibbullah M., Khan M.S.I., Islam M.A., Mondal M.H.T., Ahmmed R. A review on active packaging for quality and safety of foods: Current trends, applications, prospects and challenges. Food Packaging and Shelf Life. 2022. Vol. 33. 100913.
2. San H., Laurenza Y., Behzadfar E., Sonchaeng U., Wadaugsorn K., Sodsai J., Kaewpetch T., Promhuad K., Srisa A., Wongphan P., Harnkarnsujarit N. Functional Polymer and Packaging Technology for Bakery Products. Polymers. 2022. Vol. 14(18). 3793.
3. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 23 грудня 1997 р. № 771/97-ВР (дата звернення: 31.10.2024).

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОКА-СИРОВИНИ В ДОМОГОСПОДАРСТВАХ ПОБЛИЗУ ТЕРИТОРІЇ ВОЄННИХ ДІЙ

Синенко Т. П., доктор філософії ФХТ
Сумський НАУ

Воєнні дії на території України створюють загрози продовольчій безпеці та якості продукції тваринництва, особливо у регіонах, розташованих поблизу зон бойових дій. Приватні домогосподарства, які залишаються основними постачальниками молока на місцеві ринки, часто функціонують в умовах дефіциту кормів, обмеженого ветеринарного супроводу та порушеної інфраструктури. Перевірка якості молока, отриманого в таких умовах, є важливою складовою забезпечення безпечності харчових продуктів для населення.

Мета дослідження – оцінка фізико-хімічних показників молока-сировини, отриманого у приватних домогосподарствах, що знаходяться поблизу територій бойових дій, та визначення відповідності показників нормативним вимогам ДСТУ 3662:2018.

Об'єктом дослідження було коров'яче молоко-сировина, отримане у квітні 2025 року від корів домогосподарств сіл Ульнівка, Товста та Сульське (Миколаївська громада, Сумський район). Зразки (по 3 л кожен) відбирали за ДСТУ ISO 707:2002 і транспортували при температурі $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$. Аналіз проводили за стандартами: кислотність – потенціометрично (ДСТУ 8550:2015), густина – аерометрично (ДСТУ 6082:2009), масова частка жиру – методом Гербера (ДСТУ ISO 2446:2019), білка – методом К'ельдаля (ДСТУ ISO 8968-1:2005), сухих речовин – висушуванням до постійної маси (ДСТУ 8552:2015). Додатково проведено анкетування 20 власників худоби щодо умов годівлі, санітарії доїння та ветеринарного супроводу.

Усі зразки молока відповідали вимогам стандарту ДСТУ 3662:2018 за основними показниками. Активна кислотність (рН) становила 6,64–6,66, а титрована кислотність – 17,0–17,5 °Т, що свідчить про мікробіологічну стабільність сировини. Густина – 1026,8–1030,1 кг/м³, що характерно для якісного незбираного молока. Масова частка сухих речовин залишалася на рівні 12,24–12,93 %, тобто перевищувала мінімальні нормативи (11,2 %). Вміст жиру коливався в межах 3,46–4,23 %, що вказує на добру енергетичну цінність продукту. Вміст білка складав 2,94–3,19 %, що близько до стандартних значень якісного молока.

Отже, фізико-хімічні параметри не демонстрували суттєвих відхилень навіть у складних соціально-економічних умовах. Це свідчить про належний рівень утримання тварин і годівлі в більшості господарств.

Результати анкетування підтвердили, що 60 % власників забезпечують ветеринарний супровід, 65 % мають повноцінне кормове забезпечення, але лише 25 % використовують механізоване доїння. Понад 50 % респондентів не мають холодильних установок, що створює ризики погіршення мікробіологічних показників. Попри це, 80 % господарств дотримуються базових гігієнічних правил доїння, зокрема миття вимені та чистоти посуду.

Отримані результати свідчать, що навіть у прифронтових умовах домогосподарства здатні підтримувати належну якість молока-сировини. Незначне зниження вмісту білка в окремих зразках (до 2,9 %) може бути пов'язане зі стресом у тварин та нестачею білково-енергетичних кормів. Це підтверджує вплив психоемоційного стану худоби на якісні показники молока.

Порівняльний аналіз із результатами попередніх досліджень засвідчив, що головними факторами ризику залишаються недостатнє кормове забезпечення, відсутність охолодження і несвоєчасне доїння. Проте рівень організації виробництва в досліджених домогосподарствах можна вважати задовільним, що дозволяє зберігати харчову цінність молока навіть у кризових умовах.

Таким чином, фізико-хімічні показники молока-сировини (густина, кислотність, вміст жиру, білка та сухих речовин) у домогосподарствах поблизу територій бойових дій переважно відповідають нормативним вимогам. Незначні відхилення за вмістом білка пов'язані з впливом стресових факторів, зниженням якості кормів і нестачею ветеринарної підтримки. Більшість власників тварин демонструють високий рівень свідомості щодо гігієни доїння, але потребують технічної підтримки (охолоджувальне обладнання, механізоване доїння). Для забезпечення стабільної якості та безпечності молока необхідно впровадити системний моніторинг у прикордонних громадах і забезпечити державну підтримку малих виробників.

БЕЗПЕЧНІСТЬ МЕДУ ЯК ПОКАЗНИК ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЙ ІЗ НАСЛІДКАМИ ВОЄННИХ ДІЙ

Синенко Т. П., доктор філософії ФХТ
Сумський НАУ

Повномасштабні воєнні дії в Україні призвели до значних екологічних наслідків, зокрема до забруднення ґрунтів, води й повітря токсичними елементами, продуктами вибухів та горіння, залишками військової техніки. Унаслідок цього порушується екологічна рівновага природних і аграрних систем, змінюється якість сільськогосподарської продукції, а питання контролю її безпечності набуває стратегічного значення. Особливо вразливою галуззю є бджільництво, оскільки бджоли безпосередньо контактують із компонентами довкілля – нектаром, пилом, рослинами та водою. Мед, який вони виробляють, відображає інтегральний вплив факторів середовища і може розглядатися як природний індикатор стану екосистем.

Збройні конфлікти супроводжуються накопиченням у довкіллі важких металів, зокрема свинцю (Pb), кадмію (Cd), міді (Cu) та цинку (Zn). Джерелами їх надходження є боеприпаси, уламки техніки, продукти вибухів та руйнування інфраструктури. Потрапляючи у ґрунт і рослини, ці метали переходять до нектару та меду. Ряд досліджень [1, 2] доводить, що концентрації Pb і Cd у меді з постраждалих територій можуть перевищувати допустимі норми, що становить небезпеку для здоров'я людини та знижує якість продукції.

Крім хімічного забруднення, воєнні дії створюють ризики мікробіологічного та радіологічного характеру, які також можуть впливати на безпечність продуктів бджільництва. В умовах порушеної інфраструктури, обмеженого доступу до лабораторних досліджень і браку системного контролю значно ускладнюється моніторинг якості меду та інших продуктів вулика. Тому питання екологічної оцінки територій через аналіз бджолопродукції набуває особливої актуальності.

Мед є не лише цінним харчовим продуктом, а й природним індикатором чистоти довкілля. Його хімічний склад формується під впливом ботанічного походження, кліматичних умов і екологічного стану місцевості. Оскільки бджоли збирають нектар у радіусі кількох кілометрів, мед відображає середній рівень забруднення території. Таким чином, аналіз вмісту токсичних елементів у меді може надати об'єктивну інформацію про ступінь антропогенного навантаження.

Свинець і кадмій є найбільш небезпечними токсикантами, які не мають біологічної ролі й легко накопичуються в організмі людини. Цинк і мідь є життєво необхідними мікроелементами, але у високих концентраціях також можуть бути шкідливими. Дослідження показують, що рівень важких металів у меді суттєво коливається залежно від географічного розташування пасік і стану місцевих екосистем. В умовах поствоєнного відновлення такі дані є критично важливими для контролю безпечності харчових продуктів і відновлення екологічного потенціалу територій.

Станом на сьогодні системний моніторинг вмісту токсичних елементів у меді з територій, що зазнали бойових дій, практично відсутній. Наявні поодинокі публікації лише окреслюють масштаби проблеми, не даючи повної картини просторового розподілу забруднення. Відсутність узгодженої методики інтегральної оцінки екологічної безпечності меду ускладнює формування достовірних висновків. Тому вивчення взаємозв'язку між хімічним складом меду та станом довкілля має важливе наукове і практичне значення.

Комплексне дослідження безпечності меду дозволить створити наукове підґрунтя для розроблення національної системи екологічного моніторингу. Аналіз просторового розподілу важких металів, пестицидів і мікробіологічних показників у меді допоможе визначити рівень техногенного навантаження на окремі регіони. Це, у свою чергу, стане основою для рекомендацій щодо розміщення пасік, відновлення рослинних угідь і підвищення якості продукції.

Особливої уваги потребує створення картографічних моделей поширення забруднення, які базуватимуться на результатах аналізу меду як природного біоіндикатора. Такі моделі дозволять оцінювати не лише поточний стан, а й тенденції змін екологічної ситуації внаслідок воєнних дій.

Таким чином, безпечність меду є інтегральним показником екологічного стану територій, що зазнали наслідків воєнних дій. Актуальність цієї теми зумовлена потребою у відновленні довіри до української бджолопродукції, забезпеченні продовольчої безпеки та розробленні системи контролю якості на всіх етапах виробництва. Подальше наукове вивчення цієї проблеми сприятиме розвитку екологічного моніторингу, удосконаленню ветеринарно-санітарних норм і формуванню стратегії сталого розвитку бджільництва у постконфліктний період.

Список використаних джерел:

1. Concentration of Heavy Metals in Pollen and Bees *Osmia bicornis* L. in Three Different Habitats in the Łowicz District in Central Poland / B. Zajdel et al. *Agriculture*. 2023. Vol. 13, no. 12. P. 2209. URL: <https://doi.org/10.3390/agriculture13122209>
2. Assessment of the Ecological Safety of Honey with the Help of "Factor Area" Models / I. Palamarchuk et al. *Sustainability*. 2024. Vol. 16, no. 22. P. 9960. URL: <https://doi.org/10.3390/su16229960>

ПРОМОЦІЯ ЛОКАЛЬНОГО ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ

Солодка Є. О., студ. 1м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О. В. Коваленко
Сумський НАУ

Ефективна промоція локального туристичного продукту є ключовою умовою розвитку регіональних дестинацій, оскільки саме вона забезпечує впізнаваність території, формує імідж та стимулює туристичний попит. На відміну від масового маркетингу, локальна промоція враховує ідентичність громади та унікальність туристичного досвіду, який вона пропонує. Вона не лише інформує, але й вибудовує емоційний зв'язок між територією та потенційним відвідувачем, створюючи додаткову культурну цінність та мотивацію для подорожі.

Сучасні підходи до промоції локального туризму базуються на принципах автентичності, креативної подачі та розповіді через історії (сторітелінг). Громада перестає бути лише «носієм ресурсу» і стає повноцінним партнером у формуванні туристичного бренду. Особливої ваги набуває персоналізація комунікації: туристи дедалі частіше обирають ті дестинації, до яких вони відчують неформальний зв'язок або зацікавлення, а не просто високий рейтинг. Тому локальний продукт потребує не тільки рекламного представлення, а й інтеграції в культурне поле, медіаконтент, подієві формати та цифрові інструменти [1, с. 33].

Одним із провідних напрямів промоції є діджиталізація. Соціальні мережі, туристичні платформи, інтерактивні мапи, мобільні додатки та онлайн-екскурсії дозволяють розширювати аудиторію без прив'язки до географічних обмежень. Водночас цифровий формат дає змогу візуалізувати туристичний продукт через відео, AR/VR-інструменти, віртуальні тури, кулінарні майстер-класи онлайн або документальні історії про громаду. Подібні комунікаційні практики підсилюють впізнаваність регіону та створюють так звану «цифрову гостинність» – перше знайомство з територією, яке згодом може перерости у фізичний візит.

У поствоєнному контексті промоція локального туризму має ще одне важливе завдання – формувати відчуття безпеки та довіри. Турист обирає не лише цікаву дестинацію, але й територію, де можна прогнозувати умови перебування та відчувати стабільність. Саме тому у промоційні кампанії все частіше інтегрується інформація не тільки про культурні об'єкти чи події, а й про стан інфраструктури, наявність маршрутів евакуації, облаштовані укриття, систему оповіщення та базові правила безпеки. До цього переліку додаються також показники доступності: безбар'єрні входи, тактильні елементи навігації, візуальні підказки для людей з порушеннями слуху чи зору, що розширює цільову аудиторію і зміцнює довіру до локації.

Прозорість комунікації стає складовою туристичного бренду, адже відкритість щодо безпекових умов означає відповідальність перед відвідувачем. Такий підхід не відлякує, а навпаки – демонструє готовність регіону до прийому туристів навіть у складних умовах. Він формує уявлення про територію як передбачувану та організовану, що створює психологічний комфорт і підвищує її привабливість.

Промоція локального туристичного продукту також неможлива без культурного складника. Подієвий туризм, етнофестивалі, гастрономічні свята, ремісничі ярмарки та крафтові презентації виконують функцію «живої реклами», перетворюючи територію на простір досвіду. Сучасна тенденція полягає не в масштабності заходу, а в його ідентичності: невеликий, але автентичний фестиваль може стати регіональним магнітом значно ефективніше, ніж витратна масова подія. Таким чином місцевий продукт просувається не через копіювання чужих моделей, а через демонстрацію унікального культурного коду.

Ще одним аспектом промоції є партнерство. Успішні регіони поєднують зусилля громади, бізнесу, культурних інституцій та туристичних операторів, створюючи спільні комунікаційні платформи. Така модель дозволяє не лише акумулювати ресурси, але й формувати стабільний інформаційний потік про регіон. Крім того, партнерства забезпечують мультиплікаційний ефект: турист, який приїхав за одним продуктом, отримує додаткові стимули для повторного візиту або зміни маршруту в межах тієї ж території [2, с. 61].

Узагальнюючи, промоція локального туристичного продукту в сучасних умовах передбачає відхід від формальної реклами до розвитку комунікативної екосистеми дестинації. Вона базується на поєднанні цифрової присутності, культурної репрезентації та соціальної взаємодії з туристом як співучасником, а не споживачем. Такий підхід дозволяє територіям зберегти свою самобутність і водночас інтегруватися в ширший туристичний простір України, стимулюючи регіональний розвиток і підвищуючи конкурентоспроможність на ринку.

Список використаних джерел:

1. Буторіна В. Б., Марусей Т. В. Б93 PR та бізнес-комунікації підприємств туризму і гостинності: навч.-метод. посіб. Кам'янець-Подільський: КПНУ ім. Івана Огієнка, 2025. 176 с.
2. Лишенко М. О., Макаренко Н. О., Макарова В. В., Муштай В. А. Маркетингове дослідження ринку туристичних послуг : моногр. Суми: Вид-во «Університетська книга», 2023. 124 с.

СТАН ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ В УКРАЇНІ ТА СХІДНІЙ ЄВРОПІ

Сорока А. П., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. А. В. Новікова
Сумський НАУ

Індустрія гостинності є одним із найбільш динамічних секторів економіки, що охоплює готелі, ресторани, заклади харчування, туристичні агентства, транспортні послуги та супутню інфраструктуру. У сучасних умовах глобалізації та зростання мобільності населення цей сектор відіграє ключову роль у формуванні ВВП, створенні робочих місць та розвитку міжнародних зв'язків.

Для України та країн Східної Європи індустрія гостинності має особливе значення як інструмент економічної інтеграції, залучення іноземних інвестицій та формування позитивного іміджу на міжнародній арені. Проте розвиток цього сектору відбувається в умовах численних викликів: геополітичної нестабільності, економічних трансформацій, пандемічних обмежень та необхідності адаптації до нових стандартів обслуговування.

Загальна характеристика ринку гостинності Східної Європи. Східноєвропейський регіон, що включає Польщу, Чехію, Словаччину, Угорщину, Румунію, Болгарію, країни Балтії та Балканського півострова, демонструє неоднорідну динаміку розвитку індустрії гостинності. Країни-члени ЄС мають значні переваги завдяки доступу до європейських фондів розвитку, вільному руху туристів у Шенгенській зоні та гармонізації стандартів обслуговування.

Готельний сектор Східної Європи характеризується активним проникненням міжнародних мережевих операторів. Такі бренди як Marriott, Hilton, AccorHotels, InterContinental Hotels Group активно розширюють свою присутність у столицях та великих містах регіону. Водночас зберігається значний сегмент незалежних готелів, пансіонатів, хостелів, які пропонують альтернативні формати розміщення.

Структура готельного фонду Східної Європи є досить різноманітною. У великих містах переважають бізнес-готелі категорій 3-4 зірки, орієнтовані на ділових туристів та учасників конференцій. Історичні центри міст пропонують butik-готелі у відреставрованих будівлях, що поєднують автентичність з сучасним комфортом.

Ресторанний бізнес Східної Європи переживає період динамічного розвитку та диверсифікації. Поряд із традиційними ресторанами національної кухні активно розвиваються формати швидкого харчування, кав'ярні культури, стріт-фуд, гастронаби. Великі міста регіону стають центрами гастрономічного туризму, де шеф-кухарі поєднують традиційні рецепти з сучасними кулінарними технологіями. Рівень цін у індустрії гостинності Східної Європи залишається нижчим порівняно із Західною Європою, що робить регіон привабливим для бюджетних туристів. Проте розрив поступово скорочується, особливо у столичних містах та популярних туристичних дестинаціях.

Особливості розвитку індустрії гостинності в Україні. Індустрія гостинності України до 2022 року демонструвала позитивну динаміку розвитку, поступово долаючи наслідки економічної кризи 2014-2015 років. Київ, Львів, Одеса, Харків формували основні центри ділового та туристичного потоку. Активно розвивалися нові формати розміщення: апарт-готелі, хостели, глемпінги, садиби зеленого туризму.

Готельний фонд України налічував близько 2500 готелів різних категорій загальною місткістю понад 100 тисяч номерів. Структура готельного ринку включала міжнародні мережеві готелі (Radisson, Hilton, Hyatt у Києві та обласних центрах), національні готельні мережі ("Reikartz Hotel Group", "Леополіс"), незалежні готелі різних категорій. Окрему нішу займали санаторно-курортні заклади, особливо у Карпатському регіоні та на узбережжі Чорного та Азовського морів.

Показники завантаження готелів у великих містах досягали 60-70% у період до пандемії COVID-19, проте суттєво знизилися у 2020-2021 роках через карантинні обмеження. Поступове відновлення галузі розпочалося у 2021 році, проте було перервано повномасштабною військовою агресією росії у лютому 2022 року.

Ресторанний ринок України демонстрував високу динаміку розвитку, особливо у великих містах. Київ та Львів ставали справжніми гастрономічними столицями, де відкривалися заклади різних форматів та цінових категорій. Український ресторанний бізнес активно впроваджував міжнародні стандарти обслуговування, інноваційні концепції, авторську кухню.

Суттєвою проблемою української індустрії гостинності залишався недостатній рівень сервісу порівняно з європейськими стандартами. Це стосувалося як матеріально-технічної бази закладів, так і кваліфікації персоналу, культури обслуговування, володіння іноземними мовами. Багато готелів радянської побудови потребували капітальної реконструкції та модернізації.

Регуляторне середовище характеризувалося надмірною бюрократизацією процедур ліцензування та сертифікації, високим податковим навантаженням, особливо на заклади харчування. Відсутність єдиної системи класифікації готелів відповідно до міжнародних стандартів створювала плутанину для туристів та утруднювала позиціонування українських готелів на міжнародному ринку.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ КАШ ШВИДКОГО ПРИГОТУВАННЯ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

Стрельникова Є.О., студ. 2м ФХТ
Науковий керівник: д.ф. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Сучасні тенденції розвитку харчової промисловості безпосередньо пов'язані з популяризацією здорового способу життя та зростанням споживчого попиту на продукти функціонального призначення. Особливої уваги заслуговує сегмент безглютенової продукції, який активно розширюється у зв'язку зі збільшенням кількості людей із целиакією, чутливістю до глютену або свідомим дотриманням безглютенової дієти. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, до 2 % населення світу страждає на целиакію, а понад 10 % мають різні форми глютенкової непереносимості. Це зумовлює необхідність розробки нових технологій виробництва продуктів, які б поєднували високі харчові властивості, відсутність глютену, зручність у приготуванні та привабливі органолептичні показники.

Каші швидкого приготування є одними з найзатребуваніших продуктів сучасного ринку завдяки своїй практичності, тривалому терміну зберігання та можливості швидкого споживання. Проте більшість представлених на ринку продуктів містить компоненти з глютенном, підсилювачі смаку або ароматизатори, що знижує їхню поживну та функціональну цінність. Отже, розроблення безглютенових каш швидкого приготування з використанням натуральних рослинних інгредієнтів, багатих на білки, клітковину, мінерали й біологічно активні речовини, є актуальним науково-практичним завданням.

Мета роботи – наукове обґрунтування, розробка рецептури та технології виробництва безглютенових каш швидкого приготування підвищеної харчової цінності з використанням зернових і псевдозернових культур, а також функціональних добавок рослинного походження.

У результаті проведених досліджень створено три рецептури безглютенових каш швидкого приготування на основі зернових і псевдозернових культур (амаранту, кіноа, гречки) у поєднанні з функціональними добавками – насінням льону, насінням чіа, гарбузовим білком, сушеними овочевими та фруктовими компонентами. Усі інгредієнти підібрано з урахуванням їхньої харчової цінності, сумісності та технологічних властивостей.

Під час досліджень визначено вплив рецептурних компонентів на якість кінцевого продукту. Встановлено, що зразок №2, до складу якого входить комбінація амаранту, гречки, кіноа, насіння льону, чіа та яблучного порошку, має найкращі показники: підвищений вміст білка (14,8 %), високу розчинність (89 %), оптимальну вологість (10–12 %), збалансований смак і приємний аромат. Проведений органолептичний аналіз підтвердив, що продукт характеризується однорідною консистенцією, гарною структурою та привабливим кольором.

Розроблено технологічну схему виробництва каш швидкого приготування, яка включає основні етапи: підготовку сировини, термічну обробку (пропарювання при 100–105 °С протягом 10–12 хв), сушіння при температурі 55–60 °С, подрібнення до фракції 0,8 мм, змішування з функціональними інгредієнтами та фасування. Для забезпечення стабільної якості визначено критичні контрольні точки технологічного процесу згідно з принципами системи HACCP.

Досліджено динаміку змін показників якості під час зберігання. Встановлено, що за температури (20 ± 2) °С і відносної вологості не вище 75 % безглютенові каші можуть зберігатися без втрати органолептичних і поживних властивостей до 12 місяців. Мікробіологічні дослідження засвідчили відсутність сторонньої мікрофлори, що підтверджує безпечність продукту.

Проведене економічне обґрунтування показало доцільність промислового впровадження технології: собівартість 1 кг готового продукту становить 209,17 грн, а вартість однієї порції масою 40 г – 8,36 грн. За розрахунками, очікувана рентабельність виробництва перевищує 25 %, що свідчить про високу конкурентоспроможність продукту на вітчизняному ринку.

У результаті досліджень розроблено науково обґрунтовану технологію безглютенових каш швидкого приготування підвищеної харчової цінності. Використання псевдозернових культур, багатих на білок та мікроелементи, у поєднанні з функціональними рослинними добавками дозволяє отримати продукт із високим рівнем поживності, чудовими органолептичними властивостями та тривалим терміном зберігання. Запропонована технологія є перспективною для впровадження у виробництво підприємствами малого й середнього бізнесу, що спеціалізуються на виготовленні сухих сніданків і дієтичних продуктів.

Створений продукт відповідає сучасним вимогам до здорового та збалансованого харчування, забезпечує споживачів зручним і корисним джерелом білків, клітковини, мінералів і біологічно активних речовин. Впровадження такої продукції сприятиме розширенню асортименту безглютенових товарів на українському ринку, задоволенню зростаючого попиту споживачів і розвитку напрямку функціональних харчових технологій у цілому.

ЕКСКУРСІЙНИЙ ПРОДУКТ У СТРУКТУРІ БРЕНДУ ТУРИСТИЧНОЇ ТЕРИТОРІЇ

Тимошенко Г. Г., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Л. І. Єпик
Сумський НАУ

Екскурсійний продукт у сучасному туризмі посідає важливе місце як один із ключових елементів формування, підтримки та просування бренду туристичної території. У контексті глобальної конкуренції між DESTINATIONAMI саме екскурсії часто стають першим і найвиразнішим каналом комунікації між територією та її гостем. Вони транслюють унікальну історію місця, його цінності, емоційний тон, а отже – формують те, що називається «відчуттям DESTINATIONI» (sense of place). Екскурсійний продукт, по суті, виступає своєрідним «мостом» між матеріальними та нематеріальними атрибутами бренду території, забезпечуючи практичне втілення її ідентичності у туристичному досвіді.

У структурі бренду туристичної території екскурсія є інструментом реалізації її позиціонування. Бренд DESTINATIONI – це не лише логотип, слоган чи рекламна кампанія, а передусім комплекс емоційних, культурних, соціальних і символічних характеристик, що визначають сприйняття місця у свідомості туристів. Екскурсійний продукт у цьому контексті виступає як «жива» репрезентація бренду, яка перетворює абстрактні ідеї на конкретний досвід. Якщо бренд позиціонує територію як місце духовності, культури чи натхнення, то екскурсійний маршрут має це підтверджувати через контент, темп, маршрут, форму подачі та навіть невербальні елементи комунікації – музику, атмосферу, мову гідів, візуальні образи, які супроводжують розповідь.

У процесі створення бренду туристичної території важливим є узгодження концепції екскурсійного продукту з брендовими цінностями. Сучасні концепції брендингу DESTINATIONI наголошують на необхідності побудови автентичного образу місця, що спирається на його історію, культурну спадщину, природні ресурси, соціальну динаміку та унікальні практики життя громади. Екскурсійна діяльність у цьому випадку виступає не як допоміжний сервіс, а як центральна складова бренду, що дозволяє «прожити» бренд – відчувати його на дотик, через візуальні, аудіальні, смакові та емоційні аспекти. Коли турист проходить маршрутом, слухає історії, спілкується з місцевими мешканцями, бере участь у креативних чи гастрономічних подіях – він стає безпосереднім учасником бренду, а не просто його спостерігачем.

Сучасні дослідження у сфері брендингу DESTINATIONI підтверджують, що екскурсійний продукт відіграє ключову роль у комунікації бренду, оскільки саме через екскурсію турист отримує справжній, персоналізований досвід. Жоден рекламний ролик чи сайт не може настільки ефективно передати автентичність місця, як взаємодія з ним під час екскурсії. Професійно розроблена екскурсія – це не просто послуга, а стратегічний медіум, який транслює культурні коди території, її «душу», символіку, характер. Таким чином, екскурсія стає своєрідним «мовним полем бренду», через яке відбувається формування емоційної ідентичності DESTINATIONI у свідомості туристів.

Одним із найважливіших елементів є якість екскурсійного продукту, адже саме вона визначає, наскільки успішно буде передано цінності бренду. Гід виступає амбасадором DESTINATIONI, її «голосом» і «обличчям». Від його компетентності, харизми, знання матеріалу та емоційної залученості залежить те, як турист сприйме територію. Невдалий екскурсійний досвід може суттєво зіпсувати сприйняття бренду навіть при хорошій маркетинговій стратегії. Натомість натхненна, грамотно організована екскурсія здатна перетворити звичайну подорож на символічний акт відкриття, формуючи глибоку прихильність до місця.

Екскурсійний продукт також сприяє розвитку брендингових стратегій сталого туризму. У сучасних умовах туристи дедалі частіше орієнтуються на екологічну, культурну та соціальну відповідальність DESTINATIONI. Через екскурсії, що знайомлять з локальними громадами, ремеслами, нематеріальною культурною спадщиною, традиціями харчування чи святкування, територія може продемонструвати свою автентичність, відповідальність і залученість у процеси збереження культурних цінностей. Це підвищує довіру туристів і зміцнює бренд як символ стійкості, духовної глибини та гармонійного співіснування людини і середовища.

Таким чином, екскурсійний продукт – це не лише частина туристичного сервісу, а стратегічний елемент брендингової архітектури території. Він поєднує освітній, культурний, емоційний та комунікативний аспекти, трансформуючи відвідування у глибокий досвід, що формує сталі позитивні асоціації. Саме через екскурсію турист «відчуває» бренд, а не лише бачить його у рекламі. Якісна екскурсія, побудована на принципах автентичності, емоційності та професіоналізму, здатна закріпити у свідомості туриста унікальний образ території, зробити його частиною особистої історії та мотивувати до повернення.

Отже, екскурсійний продукт у структурі бренду туристичної території виконує роль комунікативного ядра, що поєднує зміст і форму, інформацію і почуття, минуле й сучасність. Це той «живий бренд», який створює зв'язок між людиною та місцем, між простором і емоцією. Саме завдяки екскурсії туристична територія набуває голосу, характеру та душі – і стає не просто напрямком на карті, а ціннісним ідентифікатором культури, спадщини й національної самобутності.

ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ЖОЛУДІВ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

Ткаченко А.О., студ. 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: д.ф. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Протягом історії людства жолуді дуба відігравали важливу роль як харчовий продукт, будучи значущою частиною раціону в багатьох регіонах світу, зокрема в більшій частині Європи та окремих районах Азії. З доісторичних часів їх також використовували для виготовлення хліба. З плином часу методи випікання еволюціонували: спочатку хліб виготовляли у формі коржів або булочок із бездріжджового тіста. Такі вироби зазвичай смажили на сковороді, а не випікали в печах.

Однак, незважаючи на високу поживну цінність, споживання жолудів поступово скорочувалося. У період XIX–XX століть, що характеризувався повоєнною модернізацією та ліквідацією дефіциту продовольства, жолуді майже повністю втратили свою популярність. Водночас упродовж останніх років інтерес до жолудів значно зріс з боку науковців і харчової промисловості. Це зумовлено актуальністю пошуку альтернативних, безглютенових і функціональних інгредієнтів, збагачених біологічно активними сполуками.

Дослідження [1] показали, що жолуді містять високий вміст танінів, які визначають гіркий та терпкий смак і мають антинутрієнтний ефект, перешкоджаючи засвоєнню білка. Вміст танінів залежить від виду дуба, проте у будь-якому випадку перед споживанням жолуді потребують попередньої обробки для детоксикації. Традиційно підготовка жолудів включає чотири основні етапи: сушіння, подрібнення, вилугування та обсмажування. Найважливішими етапами є вилугування, що усуває гіркоту, та термічна обробка.

У харчовій промисловості жолуді застосовуються у кількох напрямках [2]. По-перше, їх використовують для виготовлення напоїв, включно з рослинними альтернативами молока та безкофеїновими напоями, подібними до кави, які готуються шляхом варки або обсмажування та подрібнення. По-друге, з жолудів отримують олію методом фізичного пресування або розчинникової екстракції. По-третє, жолуді подрібнюють для виробництва борошна та крохмалю, що застосовуються у хлібобулочній та кондитерській промисловості.

Жолудеве борошно є цінним інгредієнтом для підвищення поживної цінності кінцевих виробів. Воно має значні харчові переваги, зокрема відсутність глютену, високий вміст харчових волокон, мінералів, а також багатство біологічно активних сполук, зокрема природних антиоксидантів, таких як токоферолі та поліфеноли. У роботі [3] показано, що попри високу водопоглинальну здатність жолудів, що позитивно впливає на вихід тіста, додавання такого борошна призводить до зменшення щільності, об'єму та пористості тіста, а також збільшення його твердості. Як наслідок, хліб із жолудевого борошна характеризується меншою щільністю, зниженою пористістю та об'ємом, а також підвищеною твердістю, що негативно позначається на якості кінцевого продукту.

З метою покращення властивостей традиційного хліба, науковці [4] у рецептурі частково замінили пшеничне борошно на жолудеве в пропорції від 5% до 60%. Незважаючи на те, що навіть при низьких концентраціях жолудевого борошна знижуються хлібопекарські якості продукту, його використання сприяє зростанню харчової цінності виробів. Це зумовлено, зокрема, підвищенням загального вмісту фенольних сполук. Для усунення можливих недоліків у структурі й якості готового продукту до тіста додають гідрокооліди та емульгатори, які ефективно компенсують негативні наслідки використання жолудевого борошна.

Таким чином, жолуді дуба є перспективним функціональним ресурсом для сучасної харчової промисловості. Вони можуть підвищувати нутритивну цінність хлібобулочних виробів та інших продуктів. Проте безпечно та ефективно впровадження жолудів у масове виробництво потребує оптимізації технологічних процесів, включаючи ретельну попередню обробку, що забезпечує зниження танінів і покращення органолептичних властивостей кінцевих продуктів.

Список використаних джерел:

1. Szablowska E., Tańska M. Acorns as a Source of Valuable Compounds for Food and Medical Applications: A Review of Quercus Species Diversity and Laboratory Studies. *Applied Sciences*. 2024. Vol. 14, no. 7. P. 2799. <https://doi.org/10.3390/app14072799>
2. *Quercus acorns as a component of human dietary patterns* / D. Dordevic et al. *Open Agriculture*. 2025. Vol. 10, no. 1. <https://doi.org/10.1515/opaq-2025-0423>
3. Szablowska E., Tańska M. Effects of Acorn Flour Addition on Baking Characteristics of Wheat Flour. *Foods*. 2025. Vol. 14, no. 2. P. 190. <https://doi.org/10.3390/foods14020190>
4. Withdrawal: Torsello A, et al. Congenital Peritoneal Encapsulation and Nephrotic Syndrome. *Journal of Forensic Sciences*. 2020. Vol. 65, no. 3. P. 1026. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.14292>

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ: ЖОЛУДІ ЯК ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Ткаченко А.О., студ. 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: д.ф. Т. П. Синенко
Сумський НАУ

Раціональне використання природних ресурсів є одним із ключових напрямів розвитку сучасного аграрного сектору та харчової промисловості України. В умовах кліматичних змін, воєнних викликів та економічної нестабільності особливої ваги набуває пошук альтернативної, екологічно чистої та доступної сировини для виробництва харчових продуктів. Одним із малодосліджених, але перспективних ресурсів є жолуді – плоди дуба, які в минулому широко використовувалися у традиційному українському харчуванні.

Історично жолуді були важливим компонентом раціону сільського населення, особливо під час Голодомору 1932–1933 рр. У ті трагічні роки жолуді ставали цінним джерелом поживних речовин і заміником дефіцитного зерна. На основі жолудевого борошна готували хліб, коржі, каші, киселі [1]. Цей досвід українського народу є не лише свідченням виживання в екстремальних умовах, а й прикладом ефективного використання природних ресурсів. Сьогодні цей досвід набуває нового змісту в контексті відродження національних традицій і пошуку екологічно сталих технологій у харчовій промисловості.

Жолуді мають високу харчову й біологічну цінність. Вони містять вуглеводи, рослинні білки, поліненасичені жири, харчові волокна, вітаміни групи В, мінерали (Ca, K, Mg, Fe, Zn) і біологічно активні речовини, зокрема поліфеноли та таніни, що проявляють антиоксидантну дію. Після видалення дубильних сполук шляхом вимочування або термічної обробки жолуді переробляють на жолудеве борошно. Воно характеризується низьким глікемічним індексом, високим вмістом клітковини й антиоксидантів, що робить його придатним для виробництва функціональних та дієтичних харчових продуктів [2].

Використання жолудевого борошна у хлібобулочному виробництві відкриває широкі перспективи для створення продуктів із підвищеною біологічною цінністю. Додавання 10–30 % жолудевого борошна до пшеничного тіста покращує смак і аромат готових виробів, збагачує їх мінералами, сприяє подовженню терміну зберігання. Такий хліб може бути рекомендований для профілактичного харчування, зокрема людям із непереносимістю глютену або захворюваннями травної системи. Крім того, жолудеве борошно може використовуватися у виробництві печива, крекерів, енергетичних батончиків, кавових напоїв і традиційних українських страв, що поєднує історичну спадщину та інноваційний підхід [3].

Економічна доцільність використання жолудів полягає у локальності й доступності сировини. Дубові ліси займають значні площі в Україні, і збір жолудів не потребує спеціалізованої техніки чи великих фінансових витрат. Це дає змогу залучати місцеві громади до первинної заготівлі та переробки, сприяючи розвитку сільського мікропідприємництва та створенню нових робочих місць у регіонах. В умовах післявоєнного відновлення економіки це може стати важливим напрямом підтримки продовольчої безпеки та сталого розвитку.

Жолуді як харчова сировина мають і екологічну перевагу – їх збір не шкодить екосистемам, а навпаки, стимулює раціональне використання лісових ресурсів. У контексті переходу до сталого виробництва і скорочення харчових відходів, жолуді можуть розглядатися як природний компонент для екологічно чистих продуктів, що відповідають вимогам сучасного ринку.

Таким чином, жолуді як перспективна сировина в харчовій промисловості поєднують у собі культурно-історичну значущість, високу харчову цінність, екологічну безпечність і технологічну придатність. Їхнє використання у хлібопекарській галузі та виробництві продуктів здорового харчування відповідає світовим трендам збереження біорізноманіття, розвитку локальних ресурсів і підтримки традиційних українських рецептур. Раціональне залучення жолудів до харчової промисловості може стати одним із напрямів відновлення продовольчої безпеки, національної ідентичності та сталого розвитку України.

Список використаних джерел:

1. Панкєєв С. П. Стародавні харчові традиції Європи. Актуальні питання харчової промисловості та перспективи розвитку галузі: матеріали II Всеукраїнської студентської інтернет-конференції (м.Херсон, 14 квітня 2021 р.) Херсон: ХДАЕУ ВЦ «Колос», 2021. С. 51–54.
2. Kiaei, F., Delnavazi, M. R., Mojtabavi, S., Shahverdi, A. R., & Faramarzi, M. A. (2024). Exploring the nutritional benefits of acorns: phytochemical profiles and biological activity. *The Annals of the University Dunarea de Jos of Galati. Fascicle VI-Food Technology*, 48(2), 174-191.
3. Szablowska, E., & Tańska, M. (2021). Acorn flour properties depending on the production method and laboratory baking test results: A review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(1), 980-1008.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ РОЗРОБКИ ТА РЕСУРСНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКСКУРСІЙНИХ МАРШРУТІВ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ УКРАЇНИ

Ткаченко Д. С., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: проф. В. П. Онопрієнко
Сумський НАУ

Зелений туризм є одним із перспективних напрямів туристичної діяльності в Україні, що зумовлено багатими природними ресурсами країни, культурно-історичною спадщиною та зростаючим попитом на відпочинок у природному середовищі. В умовах глобальних екологічних викликів та переорієнтації туристичних потоків на внутрішній ринок, розробка та ресурсне обґрунтування екскурсійних маршрутів зеленого туризму набуває особливої актуальності [1].

Зелений туризм є специфічною формою туристичної діяльності, що передбачає тимчасове перебування туристів у сільській місцевості з метою відпочинку та ознайомлення з місцевим способом життя, традиціями, культурою та природним середовищем. Відповідно до Закону України «Про туризм», зелений туризм належить до внутрішнього туризму та класифікується як вид туризму за метою подорожі. Розвиток зеленого туризму в Україні має значний потенціал, зумовлений наявністю різноманітних природно-рекреаційних ресурсів, багатою історико-культурною спадщиною, збереженням традиційних форм господарювання та народних ремесел, екологічною чистотою сільських територій та можливістю забезпечення органічними продуктами харчування [4].

Розробка екскурсійних маршрутів зеленого туризму базується на комплексному аналізі туристичних ресурсів території та потреб цільової аудиторії. Основна методологія включає аналіз туристично-рекреаційного потенціалу території через оцінку природних ресурсів, історико-культурних об'єктів та інфраструктурного забезпечення. Проектування маршруту передбачає визначення тематики та спрямованості, розробку схеми з визначенням опорних пунктів, встановлення тривалості та протяжності, а також складання графіка руху та програми екскурсії [1]. Ресурсне обґрунтування маршруту включає визначення необхідних матеріальних ресурсів, розрахунок трудових витрат, оцінку фінансових потреб та аналіз економічної доцільності реалізації проекту.

Ресурсне обґрунтування є невід'ємною складовою розробки екскурсійних маршрутів зеленого туризму, що забезпечує їх життєздатність та економічну ефективність. Матеріально-технічні ресурси охоплюють інфраструктуру маршруту, обладнання для екскурсій, транспортні засоби та засоби інформаційного забезпечення. Кадрові ресурси включають екскурсоводів, організаторів та допоміжний персонал. Інформаційні ресурси формуються з методичних матеріалів, рекламно-інформаційних матеріалів та інтерактивних засобів інформування. Фінансові ресурси охоплюють інвестиційні та поточні витрати на створення й функціонування маршруту, а також джерела фінансування [2].

Важливою складовою розробки маршрутів зеленого туризму є забезпечення їх екологічної стійкості та мінімізація негативного впливу на природне середовище. Це досягається через оцінку екологічної ємності території, регулювання туристичних потоків, застосування екологічно безпечних технологій та підвищення екологічної свідомості туристів. Важливим аспектом є також освітньо-виховна складова екскурсійної діяльності, спрямована на формування екологічної культури відвідувачів [3].

Розвиток зеленого туризму в Україні має значні перспективи з огляду на зростаючий попит на екологічно орієнтований відпочинок та наявний природно-ресурсний потенціал. Стратегічними напрямками розвитку галузі є вдосконалення нормативно-правової бази, створення системи сертифікації послуг зеленого туризму, розбудова спеціалізованої інфраструктури та підготовка кваліфікованих кадрів. Успішна реалізація екскурсійних маршрутів зеленого туризму сприятиме соціально-економічному розвитку сільських територій, збереженню культурної спадщини та формуванню позитивного туристичного іміджу України на міжнародному ринку [1].

Отже, розробка та ресурсне обґрунтування екскурсійних маршрутів зеленого туризму є важливим елементом розвитку туристичної сфери України, що потребує комплексного науково-методичного підходу. Врахування природно-ресурсного потенціалу територій, соціально-економічних чинників та екологічних аспектів забезпечує формування конкурентоспроможного туристичного продукту, орієнтованого на принципи сталого розвитку.

Список використаних джерел:

1. Бойко, В. (2020). Сільський зелений туризм в Україні: проблеми та перспективи.
2. Горішевський П.А., Васильєв В.П., Зінко Ю.В. Сільський зелений туризм: організація надання послуг гостинності. Івано-Франківськ, 2023. 148 с.
3. Закон України "Про туризм" від 15.09.1995 № 324/95-ВР зі змінами і доповненнями.
4. Кравчук, А. О. (2022). Сільський зелений туризм як перспективний напрям розвитку суб'єктів агробізнесу в регіонах України. Економічний аналіз, (17, № 3), 42-48.

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ДОБАВОК У ВИРОБНИЦТВІ ТІСТА ДЛЯ ПІЦИ

Товстоп'ят Д.І., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Одним із пріоритетних напрямів розвитку харчової промисловості є створення продуктів із підвищеною біологічною цінністю, покращеними органолептичними характеристиками та зменшеним вмістом синтетичних добавок. Під впливом тенденцій здорового способу життя споживачі дедалі частіше віддають перевагу натуральним і функціональним продуктам, що зумовлює необхідність пошуку природних компонентів для збагачення традиційних рецептур. Одним із перспективних рішень є використання рослинних порошків, зокрема бурякового, при виготовленні тіста для піци.

Буряк столовий (*Beta vulgaris L.*) є цінною овочевою культурою, що містить комплекс біологічно активних речовин: вуглеводи (сахарозу, глюкозу, фруктозу), білки, харчові волокна, органічні кислоти, вітаміни (С, РР, групи В), а також мінеральні елементи – калій, магній, залізо, цинк і фосфор. Висушування та подрібнення буряку дозволяє отримати концентрований продукт – буряковий порошок, який зберігає більшість корисних речовин та має довший термін зберігання порівняно зі свіжою сировиною.

Особливу цінність буряковому порошку надають **бетаїни** – сполуки, що нормалізують жировий обмін і знижують рівень холестерину, а також **нітрати**, які позитивно впливають на стан судинної системи. Крім того, буряк є джерелом **антиоксидантів** – фенольних сполук і пігментів бетаціанів, які уповільнюють процеси старіння клітин і зменшують окислювальні реакції у харчових продуктах.

Введення бурякового порошку у рецептуру тіста для піци впливає на фізико-хімічні, структурно-механічні та органолептичні властивості готового продукту. Оптимальною вважається кількість 3–7 % від маси борошна. При такій концентрації забезпечується збалансований колір, аромат і текстура виробу без погіршення технологічних показників тіста.

На першому етапі приготування сухі інгредієнти (борошно, буряковий порошок, сіль, цукор, дріжджі) ретельно перемішують для рівномірного розподілу добавки. Далі додають воду та олію, після чого проводять заміс тіста. Додавання порошку підвищує **водопоглинальну здатність** тіста на 5–10 %, тому може потребувати невеликої корекції рецептури.

Бурякові пігменти бетаціани надають тісту насиченого рожево-червоного відтінку, який частково змінюється після випікання – від рожево-золотистого до світло-коричневого. Водночас аромат тіста стає більш вираженим, із приємними карамельно-овочевими нотами. Додавання бурякового порошку також підвищує **вміст харчових волокон**, що позитивно впливає на травлення та знижує глікемічний індекс продукту.

За результатами експериментальних досліджень, зразки тіста з 5 % порошку буряку характеризуються еластичною консистенцією, рівномірною пористістю та приємним ароматом. Збільшення концентрації до 10 % призводить до незначного зниження підйому тіста (на 8–12 %), що пов'язано зі зменшенням активності дріжджів через наявність органічних кислот і поліфенолів у буряку. Проте навіть за таких умов виріб зберігає задовільні сенсорні показники та має привабливий вигляд.

Введення бурякового порошку позитивно впливає на **термін зберігання** піци – завдяки наявності природних антиоксидантів уповільнюються процеси черствіння та окиснення жирів, що подовжує свіжість виробу на 12–18 годин порівняно з контрольним зразком.

Піца, виготовлена з додаванням бурякового порошку, має більш привабливий зовнішній вигляд, ніж традиційна. Колір скоринки – рівномірний, із легким червонуватим відтінком, м'якуш – ніжний і ароматний. Смак – з приємною природною солодкуватістю. За результатами дегустаційної оцінки, така піца отримала на 15–20 % вищі бали за органолептичними показниками у порівнянні з контрольною.

Крім естетичних переваг, продукт має і функціональну користь – підвищений вміст антиоксидантів, вітамінів і клітковини сприяє поліпшенню обміну речовин та загальному зміцненню організму.

Отже, використання бурякового порошку у технології тіста для піци є ефективним напрямом удосконалення рецептури та створення функціональних харчових продуктів. Додавання 3–7 % порошку сприяє підвищенню харчової цінності, покращує зовнішній вигляд, аромат і смак виробу, подовжує термін зберігання та знижує потребу в синтетичних барвниках і підсилювачах смаку.

Перспективним є подальше дослідження впливу різних видів термічної обробки бурякового порошку на його антиоксидантну активність та визначення оптимальних параметрів технологічного процесу для промислового виробництва тіста з рослинними добавками.

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЖОЛУДІВ У РЕЦЕПТУРАХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Тодерюк Д.В., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: д.ф. Т. П. Синенко
Сумський НАУ

Сучасна харчова промисловість активно інтегрує принципи раціонального використання природних ресурсів, екологічної безпечності та розширення виробництва функціональних продуктів. У цьому контексті важливим напрямом досліджень є впровадження жолудів – плодів дуба, що вирізняються високою харчовою цінністю, доступністю та значною історичною роллю в українській гастрономічній культурі. Жолуді мають перспективи використання як інгредієнту у молочній промисловості, зокрема при створенні йогуртів, десертів, сиркових мас, напоїв і морозива. Вони можуть виконувати функцію натурального підсилювача смаку, джерела біоактивних речовин та природного стабілізатора.

З історичної точки зору жолуді займали важливе місце в раціоні українців із найдавніших часів. Особливо їх значущість проявилася під час кризових періодів, таких як Голодомор 1932–1933 років, коли жолудеве борошно служило заміником зернових культур. Воно використовувалося для приготування сурогатного хліба, каш, напоїв на кшталт киселів [1]. Трагічні обставини цього періоду підкреслюють здатність української кулінарної традиції адаптуватися до викликів і ефективно застосовувати наявні природні ресурси. Відновлення інтересу до жолудів у сучасній харчовій промисловості поєднує намагання зберегти етнокультурну спадщину з прагненням виробництва продуктів із підвищеною біологічною цінністю.

Жолуді містять вуглеводи, рослинні білки, ненасичені жири, клітковину, мінерали (Ca, K, Mg, Fe, Zn) та поліфенольні сполуки, які виявляють антиоксидантну дію [2]. Технологічна цінність жолудів полягає в їх здатності утворювати приємний аромат і кремову консистенцію в комбінації з молочною основою. Для харчових цілей використовують жолудеве борошно, пасту, порошок або екстракт, отримані після видалення дубильних речовин (танінів) шляхом вимочування, термічної обробки чи ферментації.

З технологічної точки зору введення жолудевих компонентів у рецептури молочних продуктів має низку переваг. Зокрема, додавання 2–5 % жолудевого порошку у йогуртові або десертні суміші покращує густину, стабільність і структурну однорідність, зменшує синерезис і дозволяє частково замінити синтетичні загусники. Екстракти жолудів завдяки високому вмісту поліфенолів гальмують окисні процеси в молочних жирах, подовжуючи термін зберігання продукту без застосування штучних консервантів.

Жолудеве борошно може використовуватися у виготовленні сиркових мас, плавлених сирів, йогуртів і морозива як наповнювач, що збагачує продукт мікроелементами, антиоксидантами та клітковиною. У поєднанні з молочними білками жолудеві інгредієнти утворюють стабільні білково-поліфенольні комплекси, які покращують текстуру та підвищують засвоюваність кальцію. У функціональних напоях (кефірах, йогуртах питних, молочних коктейлях) жолудеві добавки можуть виконувати роль природного ароматизатора з горіхово-карамельними нотками.

Окрему увагу слід приділити санітарно-гігієнічним аспектам технології: підготовка жолудевої сировини має включати очищення, подрібнення, вимочування у воді або молоці, термічну обробку при температурі 90–100 °C та сушіння до вологості не більше 8 %. Така обробка забезпечує видалення гіркоти, зниження вмісту танінів і запобігає мікробіологічному псуванню.

Використання жолудів у молочних продуктах відповідає сучасним тенденціям екологічно сталого виробництва. Дубові ліси є поширеними на території України, а жолуді – відновлюваним і доступним ресурсом, збирання якого не потребує великих витрат і не завдає шкоди довкіллю. Це створює передумови для розвитку місцевих мікровиробництв та соціальних ініціатив у регіонах, що сприятиме підвищенню продовольчої безпеки країни.

Отже, жолуді є перспективним інгредієнтом для молочної промисловості, який поєднує історичний досвід українського народу, науково підтверджену харчову цінність і технологічну доцільність. Їх використання у виробництві йогуртів, сирів та десертів сприятиме створенню нового покоління молочних продуктів функціонального призначення, що відповідають вимогам сталого розвитку та здорового харчування.

Список використаних джерел:

1. Панкєєв С. П. Стародавні харчові традиції Європи. Актуальні питання харчової промисловості та перспективи розвитку галузі: матеріали II Всеукраїнської студентської інтернет-конференції (м.Херсон, 14 квітня 2021 р.) Херсон: ХДАЕУ ВЦ «Колос», 2021. С. 51–54.
2. Mateus, C., Alonso-Esteban, J. I., Finimundy, T. C., Mandim, F., Oliveira, I., Babo, P., ... & Barros, L. (2025). Exploring acorn shells: Phenolic composition and bioactive potential for sustainable valorization. *Industrial Crops and Products*, 226, 120686.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИВНОГО МОЛОЧНОГО ДЕСЕРТУ З ВИКОРИСТАННЯМ СУНИЦІ

Ходькова А.В., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. А.О. Геліх
Сумський НАУ

Сучасний ринок харчових продуктів демонструє стійку тенденцію до зростання попиту на функціональні продукти харчування, що поєднують високі органолептичні властивості з профілактичною дією. Молочні продукти складають близько 65% цього ринку. У цьому контексті, розробка молочних десертів, збагачених натуральними рослинними інгредієнтами та альтернативними джерелами білка, є надзвичайно актуальною задачею. Використання ягід, зокрема пюре суниці, дозволяє не лише покращити смакові якості, але й суттєво підвищити біологічну цінність готового продукту за рахунок вмісту вітамінів, мінеральних речовин та антиоксидантів.

Метою даної роботи є наукове обґрунтування та розробка технології молочного десерту з функціональними властивостями, збагаченого пюре з суниці та альтернативними джерелами білка (ізолятом білка молочної сироватки).

Об'єктом дослідження виступала технологія збивного молочного десерту. В якості предметів дослідження використовували ізолят білка молочної сироватки, пюре суниці, мед бджолиний, пектин цитрусовий та желатин. У роботі застосовували стандартні та спеціальні органолептичні, фізико-хімічні (визначення активної та титрованої кислотності, ступеня синерезису) та мікробіологічні методи дослідження сировини та готової продукції. Дослідження включали вивчення процесу відновлення ізоляту білка молочної сироватки та вплив різної кількості (10%, 20%, 30%) пюре суниці на якісні показники десерту.

На першому етапі було оптимізовано процес відновлення ізоляту білка молочної сироватки. Встановлено, що використання питної води є доцільнішим за знежирене молоко, яке знижує термостійкість сумішей. Оптимальними параметрами відновлення визначено: масова частка сухих речовин 15,0% , температура 40 ± 2 °C та тривалість 60 хвилин для повного відновлення органолептичних показників та стабілізації густини.

При дослідженні впливу наповнювача на якість десерту було встановлено, що внесення пюре суниці позитивно впливає на органолептичні показники та стабільність продукту. За результатами дегустаційної оцінки, оптимальною кількістю визнано внесення 20% пюре. Такий зразок мав найбільш гармонійний, в міру насичений смак та аромат. Дослідження синерезису показало, що зразки з наповнювачем мали вищу стабільність; зокрема, у зразка з 20% пюре виділення вологи було вдвічі меншим (0,4 мл), ніж у контрольного зразка (0,9 мл). Внесення пюре суниці призводило до закономірного зниження активної кислотності (рН з 6,5 у контролі до 5,7 у зразку з 20% пюре) та зростання титрованої кислотності (з 16 °T до 23 °T).

На основі отриманих даних було розроблено рецептуру та технологічну схему виробництва молочного десерту «Корисний». До складу десерту входить: відновлений ізолят білка сироватки (65%), пюре з ягід суниці (20%), мед бджолиний (12%), желатин харчовий (1,5%) та пектин цитрусовий (1,5%). Технологія передбачає стерилізацію суміші (139 ± 2 °C, 4 с) та подальшу термізацію зі збиванням після внесення пюре. Також було розроблено план HACCP з ідентифікацією 5 критичних контрольних точок.

Дослідження готового продукту під час зберігання показало високу стабільність органолептичних та мікробіологічних показників. Гарантійний термін зберігання молочного десерту «Корисний» при температурі (4 ± 2) °C становить 31 добу.

Ключовий технологічний етап – відновлення білкової основи (ізоляту білка молочної сироватки) – було оптимізовано. Експериментально доведено, що процес відновлення має часозалежний характер: стабілізація густини суміші відбувається протягом 30-60 хвилин. Повне відновлення органолептичних показників, зокрема усунення "водянистості" смаку, досягається через 60 хвилин експозиції. Встановлено, що відновлення сухого продукту питною водою (до 15% сухих речовин) є більш доцільним, ніж знежиреним молоком, яке негативно впливає на термостійкість білкових систем.

Проведений аналіз ринку підтвердив, що виробництво десертної продукції, особливо на молочній основі з піноподібною структурою, є перспективним напрямом завдяки високим органолептичним властивостям та можливості варіювання харчової цінності. Для надання продукту функціональних властивостей було науково обґрунтовано вибір компонентів. Пюре з ягід суниці обрано як збагачувач завдяки унікальному збалансованому комплексу біологічно-активних речовин, зокрема високому вмісту вітаміну С (до 60 мг/100 г), фенольних сполук, антоціанів та пектинових речовин (1,41%), що сприяють антиоксидантній дії та покращенню травлення. Використання саме замороженого пюре дозволяє максимально зберегти цінні нутрієнти. Запропоновано повну заміну цукру на 12% бджолиного меду, що не лише слугує альтернативним джерелом вуглеводів, але й надає продукту додаткових функціональних властивостей (бактерицидних, імуностимулюючих) та покращує органолептичний профіль.

МЕТОД ШЕСТИ КАПЕЛЮХІВ ЕДВАРДА ДЕ БОНО ЯК ІНСТРУМЕНТ БАГАТОСТОРОННЬОГО АНАЛІЗУ ТА ВЕРИФІКАЦІЇ НАУКОВОЇ ПРОБЛЕМИ У ДИСЕРТАЦІЙНОМУ ДОСЛІДЖЕННІ «ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ІННОВАЦІЙНИХ СПОСОБІВ ОБРОБЛЕННЯ БОБОВИХ НА ЇХНІ СПОЖИВЧІ ВЛАСТИВОСТІ»

Чебаненко Є.В., аспірантка 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: ст.викладач Д.О. Бідюк
Сумський НАУ

Успіх будь якого дисертаційного дослідження залежить від всебічного аналізу проблеми та обґрунтованості прийнятих всіх методологічних рішень. Частими викликами у дослідників є ризик одностороннього погляду. У даній роботі обґрунтовується застосування методу шести капелюхів Едварда де Боно, як одного з ефективних інструментів для структурованого мислення і систематичної перевірки ключових аспектів дисертації. Продемонстрований механізм використання кожного «капелюха» для цілісного опрацювання дослідницької проблеми в рамках дисертаційної роботи за темою: «Дослідження впливу інноваційних способів оброблення бобових на їхні споживчі властивості», з особливим акцентом на аналізі інфрачервоної та мікрохвильової технологій.

Сучасне наукове дослідження, особливо в галузі харчових технологій, вимагає комплексного та багатовимірного підходу. Метод шести капелюхів, який включає Білий (факти), Червоний (емоції), Чорний (критика), Жовтий (оптимізм), Зелений (креативність) та Синій (управління) елементи мислення [1], дозволяє свідомо розділяти логіку, емоції, критику та креативність, мінімізуючи когнітивні упередження. Актуальність даного методу полягає в необхідності переходу до різностороннього аналізу наукової проблеми на всіх етапах підготовки дисертації.

Застосування методу до дисертаційного проєкту розпочинається з «Синього капелюха», який виступає менеджером процесу, формулюючи мету аналізу, наприклад, обрання оптимальних режимів інфрачервоної та мікрохвильової обробки бобових. Далі «Білий капелюх» забезпечує об'єктивну базу, збираючи дані про існуючі інфрачервоні та мікрохвильові технології [2], їхні кількісні показники впливу на ключові споживчі властивості (час приготування, засвоюваність білка) та наявні стандарти якості. Після цього «Жовтий капелюх» концентрується на обґрунтуванні актуальності, підкреслюючи позитивні аспекти: швидкість обробки, енергоефективність мікрохвильової технології та здатність інфрачервоної обробки до якісної дезактивації ферментів на поверхні бобових.

Найбільшу цінність у фазі критичного самоаналізу приносить саме «Чорний капелюх», він забезпечує критичний аудит і оцінку ризиків. На даному етапі ми змушені передбачити наприклад такі недоліки, як ризик нерівномірного прогрівання при мікрохвильовій обробці, що може призвести до зниження загальної якості, або можливість погіршення органолептичних властивостей бобових після інтенсивної інфрачервоної обробки [3]. У свою чергу, «Зелений капелюх» використовує прогалини, які були виявлені «Чорним капелюхом» для генерації нових, нестандартних гіпотез. У свою чергу, Зелений капелюх використовує ці прогалини, виявлені Чорним капелюхом, для креативної генерації нових, нестандартних гіпотез, наприклад, пропонуючи комбінування попереднього мікрохвильового впливу з подальшою короткою інфрачервоною дообробкою для забезпечення рівномірності та максимального збереження нутрієнтів. Ця взаємодія критики та креативності є прямим джерелом наукової новизни дисертації. Нарешті, Червоний капелюх надає швидку інтуїтивну фільтрацію ідей на основі особистого відчуття щодо їхньої перспективності та споживчої привабливості.

Таким чином, Метод шести капелюхів де Боно є систематичним інструментом самоаудиту та глибокого аналізу дисертаційної роботи. Його інтеграція в дослідження та написання дисертації забезпечує не лише критичний, а й креативний погляд на проблему, що є запорукою успішності та підвищення наукової цінності дисертаційного дослідження. Він є ефективним засобом для комплексного обґрунтування методологічних рішень, зокрема у виборі та оптимізації режимів ІЧ та мікрохвильової обробки, та уникнення ризиків на всіх етапах проєкту.

Список використаних джерел:

1. The Impact of Six Thinking Hats Strategy on Improving Creative Thinking Skills" Field research in the Medical City ". *Journal of Economics and Administrative Sciences*, 25 (2019) (111), 1. <https://doi.org/10.33095/jeas.v25i111.1612>
2. Zhou, J., Li, M., Bai, Q., de Souza, T. S. P., Barrow, C., Dunshea, F., & Suleria, H. A. R. (2023). Effects of different processing methods on pulses phytochemicals: An overview. *Food Reviews International*, 1–58. <https://doi.org/10.1080/87559129.2023.2212041>
3. Das, P. C., Baik, O., Tabil, L. G., & Rajagopalan, N. (2025). Impact of radiofrequency and microwave heating on the nutritional and antinutritional properties of pulses: A review. *Legume Science*, 7(1). <https://doi.org/10.1002/leg3.70025>

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КЕФІРУ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ БІЛКА

Черевко Д.В., студ. 2м ФХТ
Науковий керівник: доц. Ю.В. Назаренко
Сумський НАУ

Сучасні тенденції розвитку харчової промисловості спрямовані на створення продуктів функціонального призначення, які поєднують високі споживчі властивості, поживну цінність і позитивний вплив на організм людини. Особливу увагу науковців та виробників привертають кисломолочні напої, що є джерелом білка, кальцію, вітамінів групи В і пробіотичних мікроорганізмів. Кефір є одним із найпопулярніших продуктів цього сегмента, проте його білкова складова часто не забезпечує добової потреби організму людини в незамінних амінокислотах.

В умовах зростання попиту на продукти здорового харчування виникає потреба у вдосконаленні технології виробництва кефіру шляхом збагачення його білковими компонентами природного походження. Особливу наукову й практичну цінність має використання рослинних білкових концентратів, зокрема нутового білка, який є джерелом легкозасвоюваних амінокислот, харчових волокон і біоактивних речовин. Це дозволяє не лише підвищити поживну цінність кефіру, але й покращити його структуру, консистенцію та функціональні властивості. Таким чином, розроблення технології кефіру з підвищеним вмістом білка є актуальним напрямом удосконалення асортименту кисломолочних продуктів, що відповідають сучасним вимогам здорового харчування.

Мета роботи – удосконалити технологію виробництва кефіру шляхом підвищення його білкової цінності з використанням концентрату нутового білка, визначити оптимальні технологічні параметри процесу та оцінити вплив нових компонентів на якісні показники готового продукту.

У процесі дослідження обґрунтовано використання нутового білкового концентрату як функціонального інгредієнта у виробництві кефіру. Було визначено, що оптимальна концентрація добавки становить 2–3 % від маси молочної сировини, що забезпечує зростання загального вмісту білка в готовому продукті на 35–40 % порівняно з традиційним кефіром.

Розроблена технологічна схема передбачає стандартні етапи (очищення, нормалізацію, пастеризацію, охолодження, заквашування, ферментацію, перемішування, охолодження, фасування), проте включає додатковий етап попереднього приготування білкової суспензії з нутового концентрату, яку додають у молочну основу на стадії нормалізації. Під час ферментації встановлено, що активність заквасочних культур залишається стабільною, кислотність формується в межах 90–100 °Т, що забезпечує збалансований смак і приємну кислинку.

Органолептична оцінка показала, що зразки кефіру з додаванням нутового білка мають ніжну консистенцію, однорідну структуру без сироваткового відстою, приємний кисломолочний смак із легким горіховим присмаком. Оптимальним визнано зразок із 2 % нутового білка, який отримав найвищий сумарний бал (4,9 із 5).

Фізико-хімічні дослідження показали, що масова частка білка в збагаченому кефірі становить 5,1 %, жиру – 2,5 %, сухих речовин – 10,9 %, кислотність – 95–100 °Т, рН – 4,6. Мікробіологічні аналізи підтвердили відповідність усім вимогам безпеки (відсутність БГКП, плісняви, дріжджів, КМАФАнМ $\leq 1 \times 10^5$ КУО/г).

Досліджено збереження якості продукту протягом 7 діб при температурі (4 ± 2) °С. Протягом зберігання не відбувається розшарування чи зміни смаку, що свідчить про високу стабільність продукту. Енергетична цінність становить 72–75 ккал/100 г, що робить кефір легкозасвоюваним та придатним для дієтичного харчування.

Розраховано економічні показники технології. Додавання нутового білка збільшує собівартість лише на 4–5 %, але підвищує рентабельність завдяки розширенню цільової аудиторії споживачів і підвищенню конкурентоспроможності. Виробництво такого кефіру може бути впроваджене без значних змін у технологічному обладнанні на молокопереробних підприємствах.

Таким чином, теоретично та експериментально обґрунтовано доцільність збагачення кефіру нутовим білковим концентратом. Розроблено вдосконалену технологічну схему виробництва, яка передбачає додавання білкової суспензії під час нормалізації молока. У результаті збагачення підвищено вміст білка в готовому продукті до 5,1 %, покращено органолептичні та структурні характеристики. Оптимальні умови ферментації – температура 28–30 °С, тривалість 8–10 годин. Кефір із підвищеним вмістом білка має приємний смак, густу консистенцію, високі показники стабільності та безпечності протягом зберігання. Розроблена технологія може бути впроваджена у виробництво як перспективний напрям створення функціональних кисломолочних напоїв із підвищеною харчовою цінністю.

Розробка має прикладне значення для підприємств молочної промисловості України, оскільки дозволяє створювати конкурентоспроможний продукт із покращеними споживчими властивостями без суттєвих змін у технологічному процесі.

ТЕХНОЛОГІЯ КОНСЕРВУВАННЯ ТА ЗАМОРОЖУВАННЯ ОВОЧІВ І ФРУКТІВ: ЯК ЗМІНИВСЯ РИНОК

Чесной М. А., студ. 3 курсу ФХТ
 Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
 Сумського НАУ

Заморожування рослинної продукції актуально в умовах сьогодення. Так, у США й Європі близько 80% плодів і овочів зберігають у замороженому вигляді. Ринок заморожених овочів і фруктів в Україні хоч і досить динамічно розвивається, але перебуває в процесі становлення. Сильного національного бренда у виробництві заморожених продуктів у нашій країні поки немає. Значна частина ринку України належить закордонним фірмам, серед яких Hortex, Bonduelle, Hortino [1].

Заморозка та консервування допомагають врятувати врожай, який міг би просто згнити через те, що його занадто багато, або він виглядає не дуже. Звісно, для заморозки потрібна енергія, але зараз техніка стає все кращою в цьому плані. До того ж, везти заморожені продукти може бути навіть простіше, ніж тягнути свіжі овочі чи фрукти з іншого кінця світу, які швидко псуються.

Мета - визначити як різні методи консервації та заморозки впливають на зовнішній вигляд, смак, аромат, якість овочів та фруктів після зберігання. Також обрати найкращий спосіб для збереження їх корисних властивостей.

Для порівняння було застосовано різні методи збереження: традиційне консервування та заморожування при звичайних температурах. Зразки оцінювали за органолептичними характеристиками: кольором, текстурою, запахом та смаком після розморожування.

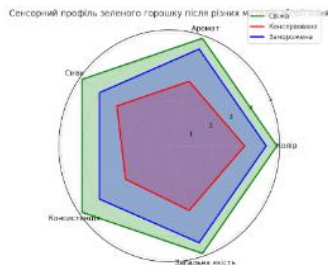


Рис. 1 Сенсорний профіль зеленого горошку

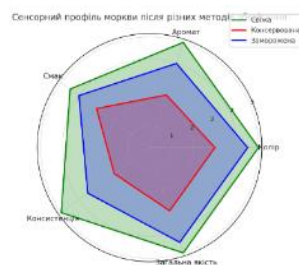


Рис. 2. Сенсорний профіль моркви

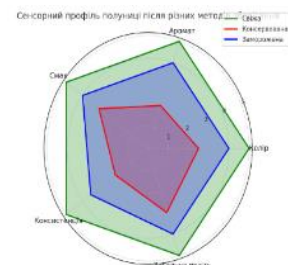


Рис. 3 Сенсорний профіль полуниці

Після вивчення зразків було виявлено, що стандартне заморожування ефективніше зберігає природний колір, аромат і текстуру овочів та фруктів у порівнянні з консервуванням. Консервовані продукти зазнають помітних змін у кольорі та смаку внаслідок впливу високих температур, а також через використання солі чи кислоти.

У процесі переробки фруктів та овочів, як правило, знижується їхня харчова цінність через гідроліз, окиснення, денатурацію харчових речовин, руйнування вітамінів. Крім того, змінюються їхні природні і фізичні властивості. Внаслідок перелічених процесів отримують продукти іншої консистенції, іншого забарвлення та новими, характерними смаком і ароматом [2].

Технології консервування, які включають пастеризацію, стерилізацію і ферментацію, а також сучасні методи заморожування, забезпечують збереження харчової цінності, аромату та текстури продуктів, що робить їх більш конкурентоспроможними по відношенню до традиційних методів

Дослідження довели, що заморожування є найкращим методом для збереження кольору, аромату, смаку та поживних речовин фруктів і овочів. Хоча консервування дозволяє більш тривале зберігання, воно може негативно впливати на деякі властивості продуктів, воно призводить до втрати деяких корисних властивостей в процесі термічної обробки. Прогрес у сучасних технологіях сприяє створенню більш якісних та зручних продуктів, таких як суміші, пюре і соки.

Ринок заморожених овочів та фруктів в Україні динамічно розвивається, наближаючись до європейських норм. Таким чином, найбільш перспективним напрямком є вдосконалення технологій швидкої заморозки, що дозволяє зберегти найвищу якість продукції.

Список використаних джерел:

1. Гловний журнал з питань агробізнесу Пропозиція. URL: <https://propozitsiya.com/articles/tekhnolohiyi-zberihannya-ta-pererobka/zamorozhuvannya-perspektivnyy-sposib-pererobky> (дата звернення 03.11.2025).
2. Луцький національний технічний університет. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87%202/page16.html (дата звернення 03.11.2025).

СЕНСОРНА ОЦІНКА ЯК ІНДИКАТОР ЯКОСТІ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА ВИЩОГО ҐАТУНКУ

Чесной М. А., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: д.ф. Т.П. Синенко
Сумського НАУ

В умовах сучасного розвитку харчової промисловості якість сировини має вирішальне значення для забезпечення стабільного рівня готової продукції. Пшеничне борошно вищого ґатунку є основною сировиною для виготовлення широкого асортименту хлібобулочних і кондитерських виробів, тому контроль його якості є важливим етапом технологічного процесу.

Якість пшеничного борошна є одним із ключових чинників, що визначають технологічні властивості тіста та органолептичні показники готових хлібобулочних виробів. У зв'язку з широким асортиментом борошна різних виробників на ринку України актуальним є проведення порівняльної оцінки його якості за сенсорними показниками.

Сенсорна оцінка виступає важливим індикатором якості, оскільки дозволяє визначити не лише відповідність продукції стандартам, але й її споживчу привабливість – колір, запах, смак та консистенцію. Комплексна сенсорна характеристика борошна дає можливість встановити його придатність для використання у виробництві хлібобулочних і кондитерських виробів та визначити найякісніші зразки серед представлених на ринку.

Мета роботи – дослідження сенсорних показників борошна вищого ґатунку різних торгових марок для оцінки його якісних характеристик та придатності для виробництва хлібобулочних і кондитерських виробів.

Порівняльне дослідження проводили для трьох зразків борошна вищого ґатунку торгових марок: «Весела господиня», «Розумний вибір» та «Покровчанка» (рис. 1). Сенсорну оцінку кольору, запаху, смаку й загального враження здійснювали методом профільного аналізу. Оцінювання проводили за п'ятибальною шкалою, результати наведено у вигляді профілограми (рис. 2).



«Весела господиня» «Розумний вибір» «Покровчанка»
Рис. 1. Зовнішній вигляд борошна вищого ґатунку



Рис. 2. Сенсорний профіль борошна

У результаті проведеного сенсорного аналізу борошна вищого ґатунку торгових марок «Весела господиня», «Розумний вибір» та «Покровчанка» було встановлено, що всі зразки відповідають основним вимогам до якості за органолептичними показниками. Зокрема, борошно торгової марки «Весела господиня» має чистий білий колір, дрібний помел, однорідну консистенцію, відсутність грудочок і сторонніх запахів, що свідчить про його високий ступінь очищення та належну якість сировини. Зразок «Розумний вибір» характеризується рівномірним помелом, типовим пшеничним запахом і приємним смаком, не містить сторонніх домішок. Борошно «Покровчанка» має дещо сіруватий відтінок, що може бути зумовлено особливостями технології помелу або сировини, однак за запахом і смаком відповідає встановленим нормам якості.

Отримані дані профільного аналізу свідчать, що сенсорні показники борошна різних виробників перебувають у межах допустимих значень, однак за сумарною оцінкою найкращим є зразок «Весела господиня», який отримав найвищі бали за кольором, консистенцією та загальним враженням.

Отримані результати підтверджують, що сенсорна оцінка є ефективним індикатором якості борошна і може використовуватися для об'єктивного порівняння продукції різних виробників та вибору оптимальної сировини для хлібопекарської і кондитерської промисловості.

ВИКОРИСТАННЯ МОРИНГИ У ВИРОБНИЦТВІ РИСОВИХ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ

Шамкало С.І., студ. 3 курс ФХТ
Науковий керівник: д.ф. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Макаронні вироби протягом багатьох десятиліть займають особливе місце серед продуктів щоденного харчування в різних країнах світу, незалежно від вікової категорії та соціального статусу. Вони здобули популярність завдяки тривалому терміну зберігання без втрати якості, простоті в приготуванні та універсальності в поєднанні з іншими продуктами харчування. Незважаючи на популярність традиційних макаронних виробів, які виготовляються з пшеничного борошна, вони мають свої нюанси та обмеження. Такі вироби містять глютен, що звужує коло споживачів, оскільки люди з непереносимістю цього білка або з алергічними реакціями не можуть їх вживати. Рисові макаронні вироби користуються популярністю серед споживачів, які дотримуються безглютенової дієти.

Сучасні тенденції харчової промисловості спрямовані на розроблення функціональних продуктів із підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Пошук нових рослинних компонентів для збагачення безглютенових продуктів є актуальним напрямом сучасної харчової промисловості.

Морінга (*Moringa oleifera*) – цінна рослина, листя якої містить значну кількість поживних речовин. У 100 г сухого листа морінги міститься: білків – 25–30 г, жирів – 5–7 г, вуглеводів – 35–40 г, клітковини – 10–12 г. Листя багате на вітаміни: А (до 16 мг β-каротину), В1 (0,3 мг), В2 (0,6 мг), В3 (2,2 мг), С (понад 200 мг), Е (до 40 мг). Серед мінералів переважають: кальцій (2000–2500 мг), калій (1300–1500 мг), магній (350–400 мг), залізо (20–28 мг), фосфор (200–250 мг) на 100 г сухої речовини. Також листя містить антиоксиданти (флавоноїди, поліфеноли, хлорофіл) у кількості 50–70 мг/г у перерахунку на галову кислоту [1].

Використання порошку з листя морінги як натуральної добавки дозволяє збагачувати харчові продукти білком, вітамінами, мінералами та антиоксидантами, що підвищує їхню споживчу привабливість і користь для здоров'я. Перспективним є додавання морінги до макаронного тіста, оскільки це забезпечує продукт легкозасвоюваними білками, мікроелементами та надає йому антиоксидантних властивостей. Такі вироби сприятимуть нормалізації обміну речовин, підтримають імунну систему. Також порошок морінги виконує кілька функціональних призначень – поєднує поживність, корисність і технологічну стабільність у процесі виробництва.

Мета дослідження – визначити вплив порошку морінги на органолептичні показники та варильні властивості рисових макаронних виробів.



Рис. Зовнішній вигляд рисових макаронних виробів збагачених порошком морінги:
а – сирі, б – відварені

Встановлено, що додавання 10 % морінги призводить до помітних змін зовнішнього вигляду та кольору макаронів – вироби набувають насиченого зеленуватого відтінку та характерного трав'яного аромату. Консистенція після варіння залишається достатньо пружною, без розварювання. Варильні втрати зростають незначно (до 8 %), що відповідає технологічним нормам. За органолептичними властивостями зразки мають приємний смак із легким рослинним присмаком, який позитивно сприймається споживачами.

Дослідження показало, що додавання порошку морінги до рецептури рисових макаронних виробів позитивно впливає на їхні сенсорні та кулінарні властивості. Готові продукти мають привабливий натуральний колір, хороші варильні характеристики й високі органолептичні якості. Морінгу рекомендовано застосовувати як функціональну добавку у виробництві безглютенових макаронних виробів.

Список використаних джерел:

1. Srivastava S., Tripathi P., Yadav D. Dynamic bioactive properties of nutritional superfood *Moringa oleifera*: A comprehensive review. *Journal of Agriculture and Food Research*. 2023. P. 100860.

ІННОВАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ ПРОСУВАННЯ ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ ТУРОПЕРАТОРАМИ

Шевченко В. А., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О. В. Коваленко
Сумський НАУ

Сучасний туристичний ринок характеризується високою конкуренцією та зростанням запиту на персоналізовані послуги, що стимулює туроператорів переходити від традиційних маркетингових підходів до використання інноваційних інструментів просування. Інноваційність у туризмі проявляється не лише у технологічному оновленні комунікаційних каналів, але й у зміні логіки взаємодії з туристом, коли споживач стає співучасником формування туристичного досвіду. У таких умовах ефективність просування залежить від здатності туроператора створювати не просто рекламне повідомлення, а інтегровану систему ціннісної комунікації.

Однією з ключових тенденцій є цифровізація маркетингу, яка забезпечує швидку адаптацію інформаційного продукту до потреб різних аудиторій. Використання штучного інтелекту для сегментації ринку, аналізу поведінки та персоналізованих рекомендацій дозволяє підвищити релевантність пропозиції. Інструменти big data надають можливість прогнозувати туристичні вподобання та створювати індивідуальні сценарії подорожей, що зміцнює довіру до бренду туроператора. Разом із цим важливу роль відіграють мобільні платформи, які забезпечують цілісний сервісний цикл: від пошуку інформації до бронювання та післясервісної підтримки [1].

Інноваційні інструменти також набувають формату візуально-емоційної комунікації. VR- та AR-технології дозволяють потенційному туристу «побачити» майбутній маршрут, оцінити атмосферу локації та сформувати попереднє враження ще до фізичного відвідування. Динамічний відеоконтент, 360°-тури, інтерактивні каталоги та віртуальні виставки дедалі частіше стають частиною промоційної стратегії туроператорів.

Важливою інновацією є перехід до комунікації через спільноти. Турист більше не сприймається як пасивний споживач, натомість він долучається до формування смислового контексту подорожі. Туроператори використовують інфлюенсер-маркетинг, тематичні онлайн-спільноти, краудсорсингові відгуки та партнерські колаборації з крафтовими виробниками, етнопросторами та локальними проєктами. Така модель посилює автентичність пропозиції та зменшує дистанцію між промоцією та реальним досвідом.

У післявоєнний період інноваційні інструменти просування набувають нового змісту: вони виконують функцію не лише маркетингову, а й довіроутворюючу. Туристи звертають увагу не тільки на унікальність туристичного продукту, але й на безпековий компонент, стабільність регіону та наявність механізмів швидкого реагування в разі надзвичайних ситуацій. Важливими стають сигнали прозорості та передбачуваності: включеність дестинації до мереж транскордонної співпраці, присутність у міжнародних каталогах безпечних маршрутів, цифрова підтримка в режимі реального часу та адаптивна комунікація, що враховує потреби різних категорій туристів. Туроператори інтегрують у свої кампанії дані про рівень доступності, марковані маршрути укриттів, партнерства з перевіреними установами та локальними громадами, що підтверджує суспільну відповідальність і якість туристичного супроводу. Такий підхід забезпечує не лише привабливість пропозиції, але й підсилює відчуття надійності та прогнозованості подорожі, сприяючи формуванню довіри як ключової передумови відновлення туристичної мобільності [2].

Паралельно зміщується акцент із прямої реклами на створення репутаційного середовища. Туроператори дедалі частіше інвестують у контент, який формує довготривалу емоційну прив'язаність: історії про локальні громади, культурні наративи, свідчення туристів, документальні відео, гастрономічні історії або цифрові щоденники подорожей. Такий підхід поєднує маркетинг і культурну дипломатію, сприяючи формуванню глибшої мотивації для вибору туру.

Узагальнюючи, інноваційні інструменти просування туристичного продукту туроператорами виходять за рамки традиційних рекламних практик і перетворюються на комплексну систему комунікації, що поєднує технологічні, соціальні та культурні компоненти. Вони формують новий стандарт взаємодії «туроператор – турист», базований на персоналізації, прозорості та емоційній достовірності. Вона посилює роль туриста як активного співтворця туристичного досвіду, а не лише реципієнта послуги. У довгостроковій перспективі це сприяє зміцненню бренду дестинації та формує сталі довірчі зв'язки між учасниками туристичного ринку.

Список використаних джерел:

1. Носань Н. Інноваційні маркетингові стратегії сучасного українського підприємства. *Економіка та суспільство*. 2024. №59. URL : <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-1062>
2. Цвілий С. М., Кукліна Т. С., Зайцева В. М. Маркетинг в туризмі : Навчальний посібник. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2022. 260 с.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ МАРИНАДУ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИКОРΟΣЛИХ ЯГІД ДЛЯ МАРИНУВАННЯ КУРЯЧОГО ФІЛЕ

Шеффер Р. В., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. В.І. Тищенко
Сумський НАУ

М'ясо та м'ясопродукти – незамінне джерело есенціальних амінокислот, ліпідів, вітамінів, мінеральних речовин, які є життєво-важливими речовинами і виконують ряд біологічних функцій у організмі людини.

Споживання м'яса середньостатистичним українцем змістилося в бік дешевших видів, найпопулярнішим серед яких на сьогодні є м'ясо курки. Розробка інноваційних та удосконалення існуючих технологій м'ясних напівфабрикатів з метою збереження якісних показників та безпечності готових виробів одне із головних завдань виробників та науковців.

Популярність м'яса курки обумовлена рядом різнонаправлених факторів, як то економічний вплив, дієтичність, легкозасвоюваність, простота та швидкість у приготуванні. Асортимент напівфабрикатів з м'яса курки різниться за частинами тушки та способом виробництва. Найбільш популярним сегментом є охолоджені частини курки: гомілки, крильця, четвертини, стегова частина, філе. Аналогічний асортимент також є в замороженому вигляді. Сегмент маринованих курячих напівфабрикатів дещо обмежений, і представлений здебільшого гомілками та крильцями. Філейна частина курки вважається найбільш дієтичною і дороговартісною, використовується для приготування великої кількості кулінарних виробів, та в цілому вигляді для запікання, відварювання, приготування на пару. Для покращення органолептичних властивостей приготованого виробу, філе попередньо маринують в суміші спецій, солі з використанням соєвого соусу промислового виробництва та інших інгредієнтів.

Зміна способу життя більшості населення вимагає від виробництва переорієнтацію в асортименті з огляду на останні тенденції та запити. Одним з яких є напрям розширення асортименту напівфабрикатів швидкого приготування з орієнтацією на «healthy food». Тому постає завдання робити здорову їжу, зручну та швидку в приготуванні, і звичайно ж смачну, з високими показниками якості та безпечності.

Мариновані м'ясні охолоджені напівфабрикати, вважаються новими серед асортименту м'ясної продукції, виготовляються практично кожним спеціалізованим підприємством, оскільки користуються стійким попитом, мають не тільки специфічні органолептичні показники, а й відрізняються порівняно більшим терміном зберігання. Основу класичних маринадів складають сіль, спеції, рослинна олія, консерванти, харчові кислоти. Кожен з інгредієнтів виконує свою функцію, забезпечуючи, при цьому, отримання якісного стійкого продукту.

Напрямки розвитку харчових технологій останніх років дещо змінилися в сторону «натуральності», тобто використання природних компонентів або максимальне їх збереження при переробці. Увагу профільних ланок агропромислового сектору привернули нішові та дикорослі рослини, які до цього не культивувалися та вживалися в їжу не масово. На особливу увагу заслуговують ягоди кушів, напівкушів та дерев, які входять до природного ареалу лісостепової зони України, наприклад терен, бузина, горобина, глід, шипшина та інші, а також пряні трави. Тому метою дослідження став пошук рішень для розробки маринадних сумішей, та можливих природних інгредієнтів, що замінять консерванти та синтезовані харчові добавки в маринадах, при цьому збережуть якість та безпечність продукту.

Перший етап досліджень був теоретичний, присвячений огляду літературних та патентних джерел. Науковці зацікавлені даним напрямком, наприклад науковці [1] довели перспективність використання ягід бузини у виробництві апродуктів харчування. Дослідники [2] описали можливість використання соку з ягід чорноплідної горобини при виробництві м'ясних продуктів. В роботі [3] описано використання плодів йошти при виробництві маринованих продуктів із качки.

В результаті проведеного огляду літератури, зробили висновок про актуальність обраної теми досліджень і необхідність її подальшого розвитку.

Використана література:

1. Samilyk, M. M., Demidova, E. V., & Bolgova, N. V. (2022). Безвідходна технологія переробки дикорослої сировини. *Journal of Chemistry and Technologies*, 30(3), 394-403.]
2. Simonova, I., Halukh, B., Drachuk, U., & Basarab, I. (2023). Удосконалення технології маринованих напівфабрикатів з м'яса птиці. *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Харчові технології*, 25(99), 61-68. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-f9911>
3. Tyshchenko, V. I., Bozhko, N. V., & Vdovychenko, Y. R. (2024). Development of marinade formulations for craft poultry semi finished products using josta berries . In *Innovative approaches in industrial and craft prod uction: Challenges and opportunities: Program and materials of the 2nd Forum* (pp. 10 12). Kyiv: National University of Food Technologies.

ВИКОРИСТАННЯ БІЛКОВОЇ СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Шкарапута Р.В., аспірант 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: к.т.н., доцент Мельник О.Ю.
Сумський НАУ

Використання білкової сировини у виробництві заморожених напівфабрикатів, як альтернативи м'ясу, є одним із найактуальніших напрямів розвитку сучасної харчової промисловості, що відповідає глобальним тенденціям сталого харчування та зниження впливу на довкілля. Такі продукти призначені для споживачів, які прагнуть зменшити споживання м'яса з етичних, екологічних або міркувань збереження здоров'я, але водночас очікують подібних сенсорних, поживних і технологічних характеристик. Для створення продуктів близьких за органолептичними властивостями до м'ясних заморожених напівфабрикатів необхідне використання різних видів сировини, основу якої складає білкова сировина, яку застосовують для виробництва заморожених котлет, фрикадельок, фаршу, шніцелів, пельменів. До такої сировини відносять соєвий, гороховий, пшеничний (глютеновий), нуттовий, квасолевий, конопляний, рисовий та соняшниковий білки. Вони мають високу біологічну цінність і добру текстуроутворювальну здатність після гідратації або екструзійної обробки.

Мікробіальний та грибний білок (мікопротеїн) – отримується з грибів роду *Fusarium* або *Aspergillus*, характеризується високим вмістом незамінних амінокислот і приємною м'ясоподібною текстурою. Білки водоростей та водних рослин – спіруліна, хлорела, ламінарія – використовуються як джерело білка і природних пігментів. Білкові ізоляти з відновлюваних джерел, такі як, білки картоплі, люпину чи гарбузового насіння мають нейтральний смак і хороші емульгувальні властивості.

Процес виробництва альтернативних заморожених напівфабрикатів базується на структуруванні білка, тобто наданні йому волокнистої структури, подібної до м'язових волокон тваринного походження. Для цього можуть використовувати різні види обробки: вологу або суху екструзію, що формує щільну, шарувату структуру; емульгування та гідратацію білкових концентратів для забезпечення соковитості та стабільності маси; збагачення жиром (з рослинних олій – кокосової, ріпакової, соняшnikової) для імітації тваринних жирів; використання стабілізаторів та гідроколоїдів (метилцелюлоза, ксантанова камедь, гуарова камедь), які підтримують форму під час термічної обробки.

Після формування рослинні напівфабрикати проходять заморожування швидким способом, що забезпечує збереження текстури, вологоутримувальної здатності та мікробіологічної безпеки.

Вироби з використанням білкової сировини мають високу поживну цінність та функціональні властивості, їх склад можна проектувати для отримання продукції із заданими характеристиками. Оскільки білкова сировина для альтернатив м'яса збагачена незамінними амінокислотами, клітковиною, вітамінами групи В, залізом і цинком. Крім того, у порівнянні з м'ясом, такі продукти містять менше насичених жирів і холестерину, що робить їх придатними для дієтичного харчування.

Процес заморожування уповільнює ферментативні та мікробіологічні процеси, дозволяючи зберігати напівфабрикати протягом тривалого часу без втрати органолептичних властивостей. Водночас важливо враховувати те, що деякі білкові ізоляти мають низьку термостабільність або схильність до денатурації при розморожуванні, тому технологічні режими (температура, швидкість заморожування, пакування) повинні бути оптимізовані для кожного виду білку.

Актуальними напрямками подальшого розвитку технології заморожених напівфабрикатів з рослинної сировини є пошук нових джерел білка з продуктів місцевого значення, таких як насіння амаранту, гарбузів чи конопель. Потребує дослідження взаємодія білків з іншими компонентами системи (жирами, полісахаридами, фітодобавками) для покращення смаку й аромату та вдосконалення текстуроутворювальних властивостей білкової сировини для досягнення більш автентичної текстури «м'яса».

Отже, використання білкової сировини у виробництві заморожених напівфабрикатів альтернатив м'яса є поєднанням інноваційних технологій, наукових досягнень і споживчих трендів, спрямованих на створення здорового, збалансованого й екологічно відповідального продукту майбутнього.

Список використаних джерел:

1. Zahari, I., Östbring, K., Purhagen, J. K., & Rayner, M. (2022). Plant-Based Meat Analogues from Alternative Protein: A Systematic Literature Review. *Foods*, 11(18), 2870. <https://doi.org/10.3390/foods11182870> MDPI+1
2. "Valorization of plant proteins for meat analogues design – a comprehensive review." (2024). *European Food Research and Technology*, 250, 2479–2513. <https://doi.org/10.1007/s00217-024-04565-1>
3. Filin, S., Bal-Prylypko, L., Nikolaenko, M., HOLEMBOVSKA, N., & Kushnir, Y. (2023). Development of technology for plant-based minced semi-finished products. *Animal Science and Food Technology*, 14(2).

РОЗРОБКА УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ КРУАСАНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОНОПЛЯНОГО БІЛКА

Ященко В.А., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Сучасний ринок хлібобулочних виробів вимагає створення продукції з покращеними харчовими властивостями, збалансованим амінокислотним складом і зниженим вмістом насичених жирів. Особливої актуальності набуває напрям удосконалення технології круасанів – популярного листкового виробу, який зазвичай характеризується високою калорійністю та низьким вмістом біологічно активних речовин. Одним із перспективних шляхів поліпшення їх харчової цінності є використання протеїну конопель як натурального рослинного джерела повноцінного білка.

Протеїн конопель містить близько 45–50% білка, представлений едестинном та альбуміном, які мають високу біологічну засвоюваність (до 95%) і збалансований амінокислотний профіль, наближений до тваринних білків. У його складі є всі незамінні амінокислоти, у тому числі лейцин, ізолейцин, валін, лізин та метіонін. Крім білкових речовин, продукт містить жирні кислоти омега-3 та омега-6 у співвідношенні 1:3, що сприяє нормалізації ліпідного обміну. Також він є джерелом харчових волокон, магнію, заліза, цинку та антиоксидантів.

Метою дослідження є удосконалення технології круасанів шляхом часткової заміни пшеничного борошна на протеїн конопель для підвищення їхньої біологічної цінності без погіршення органолептичних показників. У роботі вивчено вплив додавання 3%, 5%, 7% і 10% протеїну конопель до рецептури круасанів на структурно-механічні властивості тіста, показники підйому, пористість, колір, текстуру м'якушки та аромат готового виробу. Також досліджено вплив добавки на термін зберігання та швидкість черствіння.

Встановлено, що оптимальним є внесення 7% протеїну конопель від маси борошна. При цьому:

- збільшується вміст білка у готових круасанах на 15–18%;
- покращується водопоглинальна та газотримувальна здатність тіста, що забезпечує рівномірну шаруватість і ніжну структуру виробів;
- утворюється приємний горіховий присмак і аромат;
- спостерігається зниження втрати вологи під час випікання на 4–6%, що сприяє подовженню терміну зберігання;
- зменшується калорійність на 8–10% за рахунок заміни частини борошна та жиру.

Додавання протеїну конопель також позитивно впливає на колір кірки та м'якушки – утворюється привабливий золотисто-зелений відтінок завдяки природним пігментам хлорофілу. Зразки з додаванням понад 10% протеїну мали дещо щільнішу структуру, тому така концентрація вважається технологічно надлишковою.

Отже, використання протеїну конопель у технології круасанів дозволяє підвищити харчову, біологічну та функціональну цінність виробів, зменшити їх енергетичну щільність, покращити якість та подовжити термін реалізації без застосування штучних добавок.

Розроблена рецептура може бути рекомендована для виробництва оздоровчих і спортивних хлібобулочних виробів, а також для використання у закладах ресторанного господарства при виготовленні продукції преміум-класу.

Ключові слова: круасани, протеїн конопель, технологія, білкові добавки, функціональні вироби, здорове харчування.

Список використаної літератури:

1. Бабій, І. В., & Кравченко, С. В. (2021). *Використання рослинних білкових добавок у технології борошняних виробів*. Харчова наука і технологія, №3, с. 42–48.
2. Кузьменко, О. М. (2022). *Інноваційні технології у виробництві хлібобулочних виробів функціонального призначення*. Вісник СНАУ. Серія: Харчові технології, №2, с. 25–30.
3. Чорна, Н. В. (2023). *Нетрадиційна рослинна сировина у створенні оздоровчих борошняних виробів*. Наукові праці ОНАХТ, №1, с. 61–67.
4. Callaway, J. C. (2004). *Hempseed as a nutritional resource: An overview*. *Euphytica*, 140(1–2), 65–72.

ВПЛИВ РОЗМІРУ ЧАСТИНОК ПОРОШКУ КІСТОЧОК МАЛИНИ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ НАПОЮ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ

Бутовий О.В., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: д. ф. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Розробка нових функціональних напоїв на основі молочної сироватки передбачає використання рослинних інгредієнтів, які підвищують харчову цінність та антиоксидантний потенціал продукту. Порошок кісточок малини є перспективною добавкою, однак його фізичні властивості – зокрема розмір частинок – суттєво впливають на стабільність, зовнішній вигляд та органолептику напою. На сьогодні відсутні систематизовані дані про те, як саме гранулометричний склад порошку впливає на якісні показники молочно-сироваткових напоїв, що ускладнює оптимізацію рецептури й технологічного процесу.

Мета роботи – встановити оптимальний розмір частинок порошку кісточок малини для створення стабільного, однорідного й органолептично привабливого напою на основі молочної сироватки.

Припускається, що зменшення розміру частинок порошку кісточок малини (до 50–100 мкм) забезпечить кращу стабільність суспензії, меншу швидкість седиментації, вищу інтенсивність забарвлення та покращену органолептичну якість напою порівняно з більшими фракціями (100–250 мкм). Це обумовлено більшою площею поверхні дрібних частинок, їх здатністю утворювати стійкіші колоїдні структури з білками молочної сироватки та рівномірним розподілом у рідкій матриці.

Для дослідження використовували сироватку молочну пастеризовану та порошок кісточок малини, розділений на три фракції: F1 – 50–100 мкм; F2 – 100–150 мкм; F3 – 150–250 мкм. Концентрація порошку в напої: 0,5 %.

Дослідження кінетики седиментації напою протягом зберігання демонструють, що дрібнодисперсна фракція F1 утворює мінімальний осад, тоді як крупна фракція F3 характеризується швидким і значним осіданням. Це свідчить про вирішальний вплив розміру частинок на стабільність напою.

Дослідження в'язкості напоїв залежно від фракції порошку показали, що найбільша в'язкість спостерігається при використанні дрібної фракції F1, що пояснюється високою питомою поверхнею частинок і їх активною взаємодією з білками сироватки. Крупна фракція (F3) демонструє мінімальний вплив на структуру напою.

Визначення значення рН напою після приготування та через 7 діб зберігання показали, що незважаючи на незначні відмінності між фракціями, усі проби зберігають близькі значення рН як одразу після приготування, так і після тижня зберігання. Це вказує на те, що розмір частинок не є домінантним фактором впливу на кислотність продукту.

Інтенсивність забарвлення напоїв (оптична щільність) одразу після виготовлення та після 7 діб зберігання демонструє, що найвищу інтенсивність кольору зафіксовано у фракції F1, що пов'язано з рівномірною дисперсією дрібних часток і їх здатністю утримувати пігменти в суспензії. Фракція F3 характеризується найнижчим показником через швидке осідання.

Результати визначення антиоксидантної активності в напоях з порошком демонструють підвищену активність порівняно з контролем, проте найвищі значення характерні для дрібної фракції F1. Це зумовлено більшою доступністю фенольних сполук при зменшенні розміру частинок.

Результати органолептичної оцінки напоїв показали, що фракція F1 забезпечує збалансовану текстуру та однорідність. Фракція F3 отримала найнижчі оцінки через грубість та відчутні частинки у роті.

Таким чином, в результаті дослідження зроблено наступні висновки. Розмір частинок порошку кісточок малини є визначальним фактором, що суттєво впливає на фізико-хімічні, структурно-механічні, функціональні та органолептичні властивості молочно-сироваткового напою. Дрібнодисперсна фракція (50–100 μm) забезпечує найкращу стабільність напою: швидкість седиментації зменшується у 3–4 рази порівняно з великою фракцією (150–250 μm). Використання дрібної фракції сприяє зростанню в'язкості напою, що покращує його текстурні характеристики. Збільшення в'язкості зумовлене формуванням більш розгалуженої «частинкової мережі» та сильнішою взаємодією твердої фази з молочно-білковою матрицею. Інтенсивність забарвлення та антиоксидантна активність були найвищими у зразках з дрібною фракцією. Це підтверджує, що зменшення розміру частинок підвищує доступність пігментів і фенольних сполук, а також зменшує їх втрати через седиментацію. Значення рН напоїв залишалися стабільними та мало залежали від розміру частинок, що свідчить про відсутність істотного впливу гранулометрії на кислотність продукту. Органолептична оцінка показала, що найвищу споживчу прийнятність має фракція 50–100 μm : напій характеризується однорідною текстурою, приємною в'язкістю та відсутністю грубих включень. Великі частинки (150–250 μm) знижують якість продукту через грубу консистенцію та швидке осідання. На основі отриманих даних оптимальною для практичного застосування є фракція порошку розміром 50–100 μm у концентрації 0,3–0,7 %, що забезпечує найкраще поєднання стабільності, очищеного смаку, функціональної цінності та привабливого зовнішнього вигляду напою.

ЗНАЧЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Кіншаков Д.В., здобувач 3 курсу ФХТ
Науковий керівник д.ф. Є.В. Демидова
Сумський НАУ

Мікробіологічний контроль є однією з ключових складових системи забезпечення якості та безпеки харчових продуктів. Його основне завдання полягає у виявленні, ідентифікації та кількісному визначенні мікроорганізмів, здатних спричиняти мікробіологічне псування продукції або становити загрозу для здоров'я споживачів. Оскільки більшість харчових систем є сприятливим середовищем для розвитку бактерій, дріжджів і плісневих грибів, контроль мікрофлори є критично важливим на всіх етапах виробництва – від приймання сировини до реалізації готової продукції.

Патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми можуть потрапляти у продукти на різних етапах: під час отримання та транспортування сировини, переробки, фасування, пакування чи зберігання. Джерелом контамінації можуть виступати обладнання, інвентар, вода, повітря, тара, а також персонал виробництва. Саме тому мікробіологічний моніторинг охоплює не лише готову продукцію, а й виробниче середовище та технологічні процеси.

Значення мікробіологічного контролю визначається передусім його здатністю запобігати харчовим отруєнням і інфекціям. Збудники сальмонельозу, лістеріозу, ботулізму, кампілобактеріозу та інших небезпечних захворювань можуть потрапляти у харчові продукти через забруднену сировину, інвентар, воду або персонал. Своєчасне проведення мікробіологічного аналізу дозволяє виявити патогенні мікроорганізми та усунути їх ще до надходження продукту на ринок. Це знижує ризики для здоров'я населення та забезпечує відповідність продукції національним і міжнародним стандартам.

Другим важливим аспектом є контроль мікробіологічної стабільності та збереженості продуктів. Діяльність мікроорганізмів призводить до ферментації, гnilisних процесів, утворення токсинів і погіршення органолептичних показників. Мікробіологічний моніторинг дозволяє визначити загальне мікробне число, рівень дріжджів та плісень, які можуть спричиняти псування та скорочення терміну придатності. Регулярні дослідження допомагають обирати оптимальні режими пастеризації, стерилізації, охолодження та зберігання, а також контролювати ефективність санітарно-гігієнічних заходів.

Мікробіологічний контроль відіграє важливу роль у системах управління безпечністю харчових продуктів, таких як HACCP, GMP і GHP. Він дозволяє визначати критичні контрольні точки, оцінювати ризики та підтверджувати ефективність впроваджених превентивних заходів. Аналіз мікробного навантаження на різних стадіях виробництва забезпечує технологічну стабільність процесів, мінімізацію відхилень та підвищення надійності виробничих систем.

Не менш важливою є роль сучасних швидких методів аналізу: ПЛР-діагностики, імуноферментних тестів, експрес-систем для виявлення патогенів. Вони скорочують час отримання результатів, що особливо важливо для продукції з коротким строком зберігання. Використання таких технологій сприяє оперативному прийняттю рішень та підвищує ефективність контролю.

Важливим напрямом є впровадження ризик-орієнтованого підходу до мікробіологічної безпеки. Це означає, що підприємства не лише реагують на вже виявлені порушення, а й прогнозують можливі загрози з урахуванням специфіки технологічних процесів, сезонності сировини та типових шляхів потраплення мікроорганізмів у харчове середовище. Такий підхід дозволяє зменшувати частоту інцидентів, пов'язаних із мікробним забрудненням, і запобігати економічним збиткам, пов'язаним із відкликанням продукції або порушенням вимог контролюючих органів.

Важливим також є інтеграція цифрових рішень у систему мікробіологічного моніторингу. Сучасні програмні комплекси дозволяють автоматизувати облік результатів аналізів, відстежувати тренди змін мікробного навантаження, формувати звіти для аудиторських перевірок та сертифікації. Це підвищує прозорість виробничих процесів і сприяє більш точному управлінню мікробіологічними ризиками. Використання цифрових інструментів у поєднанні з лабораторними методами значно підсилює можливості харчових підприємств у підтриманні високих стандартів якості.

Загалом, сучасний мікробіологічний контроль розглядається як комплексний, багаторівневий процес, що поєднує лабораторну діагностику, санітарний моніторинг, аналіз ризиків, технологічне регулювання та впровадження інноваційних методик контролю. Такий підхід дозволяє харчовим підприємствам підтримувати стабільний рівень безпечності продукції в умовах зростання вимог регуляторів, активного розвитку ринку і підвищення споживчої обізнаності. Саме тому мікробіологічний контроль виступає фундаментом сучасної системи управління якістю і є невід'ємним елементом сталого розвитку харчової промисловості.

ТЕХНОЛОГІЯ КРАФТОВОГО СИРУ У ФЕРМЕНТОВАНОМУ ВИНОГРАДНОМУ ЛИСТІ

Кіншаков Д.В., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: д. ф. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Метою роботи є аналіз технологічних, біохімічних та сенсорних особливостей дозрівання сиру у ферментованому виноградному листі, а також виявлення ролі натурального рослинного середовища у формуванні смаку, структури та мікрофлори сиру. Дослідження покликане узагальнити традиційні підходи, визначити їхній науковий фундамент та оцінити перспективи застосування цієї технології у сучасному ремісничому і промисловому сироварінні.

Дозрівання сиру у ферментованому виноградному листі є однією з найцікавіших традиційних технологій, яка гармонійно поєднує природне середовище та контрольовані ферментаційні процеси. У багатьох середземноморських, балканських і кавказьких культурах виноградне листя служило не лише харчовим продуктом, а й природним пакувальним матеріалом із регулятивними властивостями. Його використання у сироварінні зумовлене комплексом фізико-хімічних особливостей: високим вмістом фенольних сполук, органічних кислот, фітонцидів і природних антиоксидантів.

Ферментація листя перед використанням забезпечує накопичення молочнокислих бактерій, зниження рН та формування середовища, яке пригнічує розвиток небажаної мікрофлори. Завдяки цьому обгортка не лише зберігає сир від висихання й механічних пошкоджень, але й виконує функцію природного антибактеріального бар'єру. Вона створює умови для домінування корисних бактерій і дріжджів, які беруть активну участь у біотрансформації білків і жирів, що зумовлює поступове набуття сиром складного смакового профілю.

Процес дозрівання в листі забезпечує унікальний мікроклімат. Листя регулює газообмін, утримує вологу та обмежує доступ кисню, що особливо важливо для повільних і рівномірних біохімічних перетворень. В таких умовах протеолітичні та ліполітичні процеси відбуваються помірно, що дозволяє уникнути різких ароматичних «провалів» і надмірної ам'ячності, характерних для деяких інших способів визрівання. Сир набуває ніжної, пластичної або кремової структури, залежно від первинної технології його виробництва.

Ароматична складова такого сиру формується завдяки переходу із листя у сир фенольних компонентів, легких ефірних олій, органічних кислот та фітонцидів. Внаслідок цього з'являються властиві лише цьому способу дозрівання ноти: стиглого винограду, сухих трав, липового меду, шкіри, легкі танінові відтінки, а інколи навіть ледь помітна димність або деревність. Важливо, що ці аромати не домінують, а інтегруються в основний молочний профіль, створюючи збалансований багатшаровий букет.

Керованість цього процесу є однією з головних його переваг. Сировар може змінювати інтенсивність смаку шляхом варіювання кількості шарів листя, ступеня їх ферментації, тривалості дозрівання та температурно-вологісного режиму. Таким чином, сформований продукт завжди зберігає індивідуальні характеристики, що особливо цінують у ремісничому виробництві.

Історично ця технологія виникла як спосіб збереження сиру в умовах відсутності сучасних холодильних засобів. Виноградне листя було доступним, еластичним, ароматним і водночас мало протимікробні властивості, що дозволяло подовжити термін збереження молочних продуктів. Згодом цей метод набув статусу культурної традиції та гастрономічного символу регіонів, де активно розвивалося виноградарство.

У сучасних умовах дозрівання сиру у ферментованому листі отримує нове життя. На фоні підвищеного інтересу до натуральних, локальних продуктів і ремісничих технологій цей спосіб стає привабливим не лише для малих виробників, а й для крафтових сироварень, орієнтованих на преміальний сегмент. Екологічність, мінімальна обробка, відсутність синтетичних покриттів і консервантів – усе це робить технологію актуальною в умовах розвитку сталого харчового виробництва.

У науковому аспекті метод заслуговує уваги як приклад використання природних рослинних матриць для керованої ферментації. Фенольні сполуки листя здатні впливати на активність ферментів і метаболізм мікроорганізмів, що відкриває можливості для розширення біотехнологічних досліджень у галузі сироваріння. Також цікавою є взаємодія між листовими танінами і сирними білками, що може впливати на текстуроутворення та стабільність жирової фракції.

Дозрівання сиру у ферментованому виноградному листі є цінною традиційною технологією, що поєднує природні властивості рослинної сировини та керовані ферментаційні процеси. Воно забезпечує формування унікальних органолептичних характеристик, покращує текстуру, підсилює ароматичну глибину та сприяє розвитку стабільної корисної мікрофлори. Цей метод має як культурну, так і сучасну технологічну значущість, оскільки відповідає принципам натуральності та сталого виробництва. Подальші дослідження біохімічних механізмів взаємодії сиру та виноградного листя можуть розширити можливості інноваційного застосування цієї технології та сприяти створенню нових видів крафтових сирів із високою гастрономічною цінністю.

ОКРЕМІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ

Нефьодов А.В., студ. 1 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. А.В. Сахненко
Сумський НАУ

Сучасний етап розвитку спорту в Україні і у світі характеризується підвищенням вимог щодо фізичної підготовленості та результативності змагальної діяльності спортсменів. Така тенденція детермінує появу нових, більш дієвих підходів у організації та методиці спортивної підготовки, удосконалення спортивного екіпірування та пошук нових шляхів оптимізації системи харчування спортсменів, що відповідатиме вимогам сьогодення.

Фізична складова спортивної підготовки кваліфікованого спортсмена складається не лише з раціонально побудованих спортивних тренувань. Важливе місце у тренувальному процесі посідає комплекс заходів з відновлення працездатності спортсменів після фізичного навантаження, де важливу роль відіграє раціонально побудована система збалансованого харчування [2].

Розглядаючи організацію системи харчування у спорті науковці зазначають, що вкрай важливе значення мають режимність споживання їжі та збалансованість раціону. Не менш важливим фактором є поживність їжі у поєднанні з її легкістю. У такому випадку кожен прийом їжі задовольняє потреби організму у відновленні витраченої під час тренувань енергії, водночас, не створюючи відчуття важкості у спортсмена [1].

Одним із шляхів відновлення енергетичного балансу спортсмена є надходження до його організму необхідної кількості багатих енергією поживних речовин, що у їжі містяться у вигляді білків, жирів та вуглеводів. Потрапляючи до організму та розщеплюючись до вигляду менш багатих на енергію з'єднань, ці складові разом із вітамінами, солями, клітковиною, мікроелементами, водою та іншими необхідними для нормальної життєдіяльності компонентами задовольняють потреби організму спортсмена під час виконання великих фізичних навантажень [3].

Сучасні наукові дослідження доводять важливу роль повноцінного надходження білків до організму спортсменів задля забезпечення специфічної роботи м'язів під час виконання великих обсягів навантажень. Однак, на думку фахівців, необхідні замініні і незамінні амінокислоти дуже рідко містяться у продуктах харчування у потрібних пропорціях, що детермінує введення до раціону спортсменів високої кваліфікації додаткового білкового живлення або спеціальних продуктів підвищеної білкової цінності з оптимальним вмістом усіх важливих елементів [1, 3].

Згідно наукових спостережень, найчастіше під час напруженої м'язової діяльності організм спортсмена відчуває нестачу вітамінів та мінералів, що у значній кількості виводяться з організму разом з потом та сечею. З огляду на це, при плануванні збалансованого раціону доцільно враховувати сучасні підходи збагачення харчування висококваліфікованих спортсменів вітамінами та мінералами [2].

Біохімічні процеси, що протікають у організмі спортсмена під час напруженої фізичної активності, знаходяться у тісній залежності від повноцінного та своєчасного надходження до організму харчових речовин. Таким чином, від кількісного та якісного складу їжі значно залежить енергетичний потенціал організму спортсмена і швидкість процесів метаболізму, що значно впливає на рівень фізичної працездатності та швидкість відновлення після великих фізичних навантажень [2].

Однак, підвищена потреба у надходженні калорій під час тренувальної та змагальної діяльності, нерідко викликає значні труднощі при складанні повноцінного раціону, що полягають у необхідності рівномірного розподілу харчових речовин упродовж дня, підбору відповідних ситуації форм і видів харчових продуктів, забезпечення організму необхідною кількістю поживних речовин та елементів тощо. Не менш важливого значення у цьому випадку набуває якість їжі, що зумовлена способами вирощування та зберігання сировини, технології приготування та кулінарної обробки страви. Нерідко ці труднощі вирішуються шляхом створення спеціалізованих продуктів, що мають модифікований хімічний склад та підвищену харчову і біологічну цінність [1].

Таким чином, урахування окремих аспектів при побудові системи харчування спортсмена має визначний вплив на результативність його тренувальної та змагальної діяльності. Виконуючи тренувальне навантаження та адаптуючись до його планомірного зростання в умовах оптимального надходження енергетичних ресурсів до організму, спортсмен набуває здатності здійснювати більшу за обсягами напружену м'язову активність, зберігаючи відносну біохімічну сталість внутрішнього середовища організму, що призводить до підвищення рівня функціонування організму, і, як наслідок, до прискорення процесів відновлення та зростання показників тренувальної та змагальної діяльності.

Список використаних джерел:

1. Горюк П.І., Гакман А.В. Основи спортивного харчування: навч.-метод. посіб. Чернівці: ЧНУ, 2018. 74 с.
2. Павлова Ю., Виноградський Б. Відновлення у спорті: монографія. Л.: ЛДУФК, 2011. 204 с.
3. Черевико О.Г. Роль харчування та спеціалізованих продуктів у системі відновлення спортсменів. *Актуальні наукові дослідження у сучасному світі*. 2018. № 5 (37) ч. 3. С. 108-112.

ЦУКОР В ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

Пермякова К.Ю., студ. 1 курсу ФХТ
Науковий керівник: проф. М.М. Самілик
Сумський НАУ

Цукор-пісок на 99,75-99,9 % складається із сахарози і є продуктом масового вживання. Він вважається харчовим продуктом першої необхідності завдяки своїм цінним смаковим, фізичним та харчовим властивостям. Цей продукт відновлює сили та стимулює розумову активність. Цукор використовується не лише як джерело енергії, а як підсолоджувач та натуральний, доступний консервант при виробництві багатьох харчових продуктів.

Важко уявити відсутність цукру у сфері гостинності. Цукор зазвичай подається гостям до кави або чаю. Досить часто ресторатори намагаються відобразити через цукор концепцію закладу. На упаковці досить час то міститься реклама закладу. Проте, зазвичай гостям пропонується кристалічний цукор-пісок або пресований білий цукор. Частіше за все цукор використовується у ресторанних технологіях для виготовлення різноманітних напоїв.

На відміну від білого цукру у коричневому міститься певна кількість патоки на поверхні кристалів. Це не лише надає йому характерного кольору, а підвищує біологічну цінність за рахунок високого вмісту кальцію, заліза та калію. Такий цукор додає карамельного смаку продуктам, які готуються на його основі. Багато споживачів віддають перевагу коричневому цукру до кави. За калорійністю білий та коричневий цукор практично не відрізняються. Коричневий колір має також тростинний цукор. Тростинний рафінований цукор використовують для приготування мохіто та кайпіріні, його змішують разом із шматочками лайму. Нерафінований цукор більше підходить до кави та чаю. Деякі країни випускають цукор, збагачений вітаміном А. з метою зниження його дефіциту в їжі у країнах, які розвиваються. У Франції розроблена технологія кольорового та ароматизованого цукру, який містить натуральні або синтетичні екстракти квітів та плодів. Demerara, Muscovado та Turbinado sugar можуть бути чудовим доповненням до ромових напоїв, коктейлів з Amaro або кавою.

Досить часто для приготування коктейлів використовується льодяниковий цукор кандіс, який виробляється із кристалів різних розмірів та кольорів. Такий цукор не лише надає певних органолептичних характеристик коктейлям, а є гарною прикрасою для них.

Новим напрямком у виробництві цукру для індустрії гостинності стала розробка науковців СНАУ [1]. Запропоновано інноваційну технологію збагачення цукру продуктами переробки різноманітної плодово-ягідної сировини. Це дозволило створити цукор з принципово новими смаками: калини, обліпихи, горобини, бузини, дині, абрикосу (рис.1).



Рис.1. Цукор бренду «Шляхетний цукор»

Особливістю даного продукту є застосування локальної сировини, яку доцільно переробляти, в умовах крафтових виробництв. Під час знайомства з основними історичними подіями та архітектурними принадами міста, туристи матимуть змогу скоштувати продукт, який можна віднести до гастрономічних інновацій та продуктів із підвищеними функціональними властивостями.

Список використаних джерел:

1. Familyk, M., Korniienko, D., Bolgova, N., Sokolenko, V., Boqomol, N. (2022). Using derivative products from processing wild berries to enrich pressed sugar. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3 (11 (117)), 39–44.
2. Familyk, M., Tkachuk, M., Paska, M., Ryzhkova, T., Tkachuk, S., Petrenko, A., Hrinchenko, D., Gurskyi, P., Savchuk, L., & Yarmosh, T. (2024). Substantiating the feasibility of processing the secondary product obtained after osmotic dehydration of dried apricots. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 4(11 (130)), 36–42. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.309658>.

ЮРИДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ МОДЕЛЕЙ ВИСОТ
У ПІДВИЩЕННІ ТОЧНОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОІДАЛЬНИХ ПОВЕРХОНЬ УКРАЇНИ**

Алексєєнко З.О. студ.3 курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»

Дубовик І.І. старший викладач кафедри «Геодезії та землеустрою»

Сумський НАУ

Актуальність проблеми високоточного позиціонування в урбанізованому середовищі Сучасний розвиток високоточної геодезії та геоінформатики вимагає точного визначення положення об'єктів у тривимірному просторі. З розвитком глобальних навігаційних супутникових систем отримання еліпсоїдальних висот стало рутинною операцією з сантиметровою точністю. Однак більшість інженерних, будівельних та гідрографічних робіт традиційно використовують ортометричні висоти, віднесені до середнього рівня моря - фізичної поверхні, що найточніше описується поняттям геоїда.

Відношення між цими двома висотними системами визначається фундаментальним геодезичним рівнянням $H = h - N$, де N - висота геоїда над еліпсоїдом. Точність визначення цієї величини стає критично важливою, оскільки вона безпосередньо впливає на перехід від еліпсоїдальних висот, отриманих за допомогою ГНСС, до ортометричних висот, які є основою національної висотної системи. Недостатня точність N нівелює сантиметрову точність, досягнуту супутниковими методами [1].

В Україні існує нагальна потреба у створенні високоточної національної моделі квазігеоїда, що охоплювала б усю територію країни з точністю 1-2 см. Основним методом побудови такої моделі є гравіметричний метод, що використовує інтегральні перетворення гравітаційних аномалій. Саме на цьому етапі цифрові моделі висот відіграють вирішальну роль, дозволяючи врахувати вплив топографічних мас і уточнити короткохвильову складову геоїдального поля.

Геоїдальні висоти у гравіметричному методі обчислюються на основі формули Стокса або Молоденського, які пов'язують геоїдальну висоту з гравітаційною аномалією. Для коректного застосування цих формул необхідно врахувати вплив топографічних мас через гравіметричну редукцію. Найважливішим є топографічна редукція, яка враховує нерівності рельєфу навколо пункту спостереження. Саме тут цифрові моделі висот стають незамінним інструментом, оскільки дозволяють точно моделювати об'єм топографічних мас та забезпечують однорідність даних по всій території.

Найсучаснішим методом інтеграції даних рельєфу є метод редукції залишкового рельєфу (RTM). Ця технологія фокусується на залишковому рельєфі, що значно спрощує обчислення та зменшує похибки інтерполяції. Метод передбачає створення двох моделей висот - високої роздільної здатності та згладженої референсної, з подальшим обчисленням різниці між ними. Отримана RTM-поправка до геоїда дозволяє уточнити короткохвильову складову геоїдальної поверхні [2].

Україна має особливі виклики у моделюванні квазігеоїда, пов'язані з якістю та наявністю цифрових моделей висот. Існуюча гравіметрична мережа створювалася переважно у 1970-1990-х роках, що призвело до неоднорідності точності. Відсутність єдиної високоточної національної ЦМВ змушує дослідників використовувати комбінації глобальних моделей та локальних даних, що вносить додаткові похибки. Особливо гостро ця проблема проявляється в Карпатському регіоні, де топографічний ефект може досягати значних величин [3].

Уточнення геоїдальної поверхні за допомогою ЦМВ є лише частиною комплексного гібридного моделювання, яке поєднує гравіметричний та геометричний підходи. Фінальний гібридний квазігеоїд отримується шляхом узгодження гравіметричної та геометричної моделей за допомогою методу найменших квадратів. Ефективність використання ЦМВ оцінюється шляхом порівняння різниць між гібридною моделлю та незалежними тестовими пунктами ГНСС-нівелювання.

Перспективи подальших досліджень в Україні полягають у створенні єдиної національної високоточної ЦМВ, інтеграції цієї моделі з модернізованою гравіметричною мережею та поглибленому дослідженні впливу змін щільності топографічних мас у гірських районах. Реалізація цих завдань дозволить повноцінно реалізувати потенціал високоточних ГНСС-вимірювань по всій території України та забезпечити точність визначення висот на рівні 1-2 см, необхідну для сучасних геодезичних та інженерних робіт.

Список використаних джерел:

1. Петренко С. М., Ковальчук О. В. Сучасні методи гравіметричного моделювання геоїда з використанням цифрових моделей рельєфу. *Геодезія, картографія та аерофотознімання*. 2023. № 95. С. 34–45.
2. Шевченко Р. А., Мелник В. П. RTM-технологія уточнення квазігеоїдальних поверхонь для території України. *Науковий вісник геодезії та картографії*. 2024. Т. 12, № 2. С. 28–39.
3. Бойко М. І., Савчук К. Д. Особливості побудови високоточної моделі квазігеоїда в умовах українських Карпат. *Геодинаміка та геоінформаційні системи : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 10–11 жовтня 2024 р.)*. Київ : КНУ, 2024. С. 67–78.

ПРЕВЕНТИВНА МЕДІАЦІЯ ЯК ЗАСІБ ЗАПОБІГАННЯ КОЛЕКТИВНИМ ТРУДОВИМ СПОРАМ

Брижань Ю.В., аспірант кафедри приватного та соціального права

Науковий керівник: проф. С.І. Запара

Сумський НАУ

Ухвалення Закону «Про медіацію» стимулювало інтерес до медіації в Україні, зокрема і як способу вирішення колективних трудових спорів, при цьому медіація, зазвичай, розглядається як спосіб розв'язання конфліктів (спорів) вже після їх виникнення. Однак, на нашу думку, медіація в трудових спорах також має значний превентивний потенціал, тобто може використовуватися для запобігання виникненню таких спорів. Це означає, що до медіації сторони колективних трудових відносин можуть вдаватися не тільки при виникненні розбіжностей щодо певних питань, а й при проведенні переговорів щодо укладення колективних договорів та угод або врегулювання будь-яких інших конфліктних ситуацій, які можуть перерости в колективний трудовий спір. В таких ситуаціях проявляється фасилітаційна функція медіації, спрямована на налагодження комунікації між сторонами, створення сприятливої атмосфери при веденні переговорів. Превентивна медіація також може попередити конфлікт, який розпочинається, поки у його потенційних учасників ще є конструктивні відносини. Застосування медіації як засобу попередження переростання розбіжностей, що виникли між сторонами трудових відносин, в повноцінний конфлікт (спір) є також виправданим з огляду на гнучкість процедури медіації у порівнянні з процедурами вирішення колективних трудових спорів.

Правовою підставою для превентивної медіації є законодавче визначення медіації як позасудової добровільної, конфіденційної, структурованої процедури, під час якої сторони за допомогою медіатора (медіаторів) намагаються запобігти виникненню або врегулювати конфлікт (спір) шляхом переговорів. Тобто законом допускається застосування медіації на стадії запобігання виникненню конфліктів (спорів). Погоджуємось з думкою Корнута Л.М., що на даний час медіація, у зв'язку з розширенням сфер та галузей її застосування, сприймається не лише як спосіб врегулювання спорів, що вже виникли, але і як певна усталена процедура, спрямована на запобігання виникненню такого конфлікту, тому в залежності від мети проведення процедури медіації можна виокремити два види медіації: медіацію запобігання спорам та медіацію врегулювання спорів [1, с. 71].

Підтвердженням превентивного потенціалу медіації є діяльність НСПП в сфері запобігання колективним трудовим спорам, яка має яскраво виражений медіаційний характер. На підставі повноважень, що закріплені Законом «Про порядок вирішення колективних трудових спорів (конфліктів)» та нормативними актами, прийнятими НСПП, служба організовує проведення узгоджувальних зустрічей сторін соціально-трудових відносин, які можна вважати формами превентивної квазімедіаційної діяльності НСПП. Звіти НСПП, які показують значні показники запобігання колективним трудовим спорам, підтверджують ефективність примирно-посередницької діяльності НСПП на стадії врегулювання конфліктних ситуацій до переростання їх в повноцінний спір.

Аналізуючи зарубіжний досвід, можна побачити різні форми превентивних дій та раннього втручання в трудові конфлікти. Зазвичай, вони здійснюються спеціалізованими установами, подібними до НСПП. Так, Служба консультацій, примирення та арбітражу (ACAS) у Великій Британії надає послуги раннього примирення в індивідуальних трудових конфліктах для досягнення згоди з роботодавцем та уникнення судового розгляду спору [2]. Генеральний директорат із питань зайнятості та трудових відносин (DGERT) в Португалії, крім примирення, посередництва та арбітражу, за запитом однієї із сторін застосовує окрему процедуру запобігання для попередження певного виду колективних трудових конфліктів [3]. На Мальті Департамент виробничих і трудових відносин пропонує свої послуги з превентивного примирення, якщо є ознаки того, що може виникнути колективний трудовий конфлікт [4, с. 15-16]. В Польщі медіатори, працюючи від імені регіональних комісій соціального діалогу, активно допомагають врегулювати ситуації, які ще не переросли в колективні трудові спори, але загрожують промисловому миру [5, с. 17].

Вважаємо, що застосування превентивної медіації може бути ефективним інструментом налагодження відносин між сторонами колективних трудових відносин, своєчасного врегулювання конфліктних ситуацій між ними, стабілізації соціально-економічних відносин та покращення соціального діалогу. Ухвалення Проекту Закону «Про колективні трудові спори» забезпечить як НСПП, так і самі сторони додатковим правовим механізмом та надасть їм ширші можливості по застосуванню медіації в запобіганні колективних трудових спорів.

Література

1. Корнута Л.М. Щодо питання впровадження медіації в публічній службі. Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права. 2023. № 4. С. 69–75.
2. ACAS [офіційний сайт]. URL: <https://www.acas.org.uk> (дата звернення 27.10.2025).
3. DGERT [офіційний сайт]. URL: <https://www.dgert.gov.pt> (дата звернення 27.10.2025).
4. Collective Dispute Resolution through Conciliation, Mediation and Arbitration: European and ILO Perspectives. Geneva, 2007. 25 p. URL: <https://salo.li/cFb7123> (дата звернення 29.10.2025).

ЕВОЛЮЦІЯ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРАВОВИХ СТАНДАРТІВ У СФЕРІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВ ЛЮДИНИ НА ДОСТУП ДО ІНФОРМАЦІЇ

Ветров С.В., студ.4 курсу ЮФ, спец. Право, ОС «Бакалавр»
Абдієва С.Е., студ. 5 курсу ЗФН ЮФ, спец. Право, ОС «Бакалавр»
Науковий керівник: проф. О.В. Роговенко
Сумський НАУ

Право на доступ до інформації є невід'ємним елементом демократичної правової держави та однією з фундаментальних гарантій реалізації інших прав і свобод людини. Його сутність полягає у можливості кожного отримувати, використовувати, поширювати та зберігати інформацію, що має суспільне значення. У європейському правовому просторі формування стандартів забезпечення цього права пройшло тривалий шлях еволюції — від загальних декларацій до створення розгалуженої системи нормативно-правових актів і механізмів контролю за їх виконанням.

Першим кроком до формування європейських стандартів доступу до інформації стало ухвалення Європейської конвенції про захист прав людини і основоположних свобод (1950 р.), зокрема її статті 10, яка гарантує право кожного на свободу вираження поглядів, що включає свободу отримувати та передавати інформацію. Хоча в первісній редакції Конвенції не йшлося безпосередньо про обов'язок держави забезпечувати доступ до інформації, подальша практика Європейського суду з прав людини (ЄСПЛ) значно розширила зміст цього положення, визнавши, що воно передбачає і позитивні обов'язки держав щодо створення умов для вільного доступу громадян до публічної інформації.

Подальший розвиток європейських правових стандартів у цій сфері пов'язаний із діяльністю Ради Європи. У 1981 році було прийнято Рекомендацію № R(81)19 щодо доступу до офіційної інформації, яка вперше закріпила принцип відкритості діяльності органів державної влади. Наступним етапом стало прийняття у 2009 році Конвенції Ради Європи про доступ до офіційних документів (Тромсоська конвенція), що набула чинності у 2020 році. Цей документ став першим міжнародно-правовим актом, який встановив обов'язкові норми щодо доступу до інформації, зокрема право кожного на отримання офіційних документів без необхідності доводити особисту зацікавленість.

Значний вплив на еволюцію стандартів у цій сфері мала також Хартія основних прав Європейського Союзу (2000 р.), стаття 42 якої гарантує право громадян ЄС та осіб, що проживають на його території, на доступ до документів інституцій, органів та установ Союзу. Ця норма була конкретизована у Регламенті (ЄС) № 1049/2001, який визначає порядок доступу до документів Європейського парламенту, Ради та Комісії, забезпечуючи прозорість діяльності органів ЄС і сприяючи формуванню довіри громадян до інституційних процесів.

Україна неодноразово була стороною у справах, пов'язаних із правом на доступ до інформації. Ці рішення ЄСПЛ не лише констатували порушення Конвенції, а й мали системний вплив на українську правову систему, стимулюючи гармонізацію законодавства з європейськими стандартами:

– *Centre for Democracy and the Rule of Law v. Ukraine* (IRIS 2020-5:1/24): у цьому рішенні ЄСПЛ встановив порушення статті 10 Конвенції (свобода вираження думок) через відмову органів влади надати інформацію про освіту і трудову діяльність осіб, які балотувалися до парламенту, що була суспільно значущою;

– *Leshchenko v. Ukraine*: журналіст Сергій Лещенко звертався з вимогою надати інформацію, важливу для суспільного інтересу, але отримав відмову. ЄСПЛ визнав, що така відмова порушує право на свободу вираження думок за статтею 10.

– *Avramchuk v. Ukraine* та *Eastern Ukrainian Centre for Public Initiatives v. Ukraine*: визнано, що українські органи влади не здійснили або невірно здійснили баланс між правом журналістів / громадських організацій на доступ до адміністративних документів та правом приватних осіб на захист персональних даних (стаття 8). Тобто, відмова у доступі була непропорційною чи недостатньо обґрунтованою.

Важливо відзначити, що розвиток інформаційних технологій і цифровізація державного управління сприяли розширенню розуміння права на доступ до інформації. Європейські стандарти нині охоплюють не лише пасивне право отримувати відомості, але й активне право на участь у процесах відкритого врядування, доступ до відкритих даних та використання електронних інструментів комунікації між громадянами і владою. Таким чином, еволюція європейських правових стандартів у сфері доступу до інформації відображає поступовий перехід від принципу «відкритості за замовчуванням» до принципу «інформація — суспільне благо», що має бути доступним кожному. Цей розвиток сприяє зміцненню демократичних засад, підзвітності державних інституцій та підвищенню рівня реалізації прав людини у європейському правовому просторі.

Список використаної літератури

1. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод (з протоколами) (Європейська конвенція з прав людини): Міжнародний документ, Протокол від 04.11.1950. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004#Text
2. Конвенція Ради Європи про доступ до офіційних документів: Міжнародний документ, Застереження від 18.06.2009. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_001-09#Text

ЮРИДИЧНІ АСПЕКТИ СУРОГАТНОГО МАТЕРИНСТВА В США, ЇХ ПРОБЛЕМАТИКА

Волкова Є.Р., студ. 4 курсу ЮФ, спец. «Право»

Науковий керівник: доц. В.В.Стрельник

Сумський НАУ

В умовах активного розвитку медицини та технологій в Україні, постає важливе питання щодо правового регулювання сурогатного материнства, оскільки цей метод батьківства набуває все більшого поширення в країні та є можливістю для пар реалізувати своє право на батьківство. З метою формування дієвого українського законодавства необхідно звернути увагу на прецеденти в регулюванні тих чи інших нормативно правових питань, аналізувати та запозичувати позитивний правовий досвід інших країн. Українське законодавство знаходиться у стані розвитку. Відповідно корисним буде аналіз питання сурогатного материнства в одній із провідних країн світу, що має розвинену економіку та правову систему. Сполучені Штати Америки розглядається як один із лідерів в даному питанні, вирізняється серед інших країн належним правовим регулюванням та розвинутою інфраструктурою.

США належить до англо-американської правової сім'ї. За своїм державним устроєм є федерацією, що впливає на значну варіативність законодавчого регулювання сурогатного материнства на рівні штатів. Кожен штат має свої закони, які можуть кардинально відрізнитись від законів сусіднього штату. В переважній більшості штатів процедура сурогатного материнства дозволена. Проте є винятки, наприклад, у штаті Мічиган на законодавчому рівні встановлена заборона комерційного сурогатного материнства, спираючись на етичні мотиви та норми, зокрема – з метою уникнути перетворення дітей на товар. У відповідних законодавчих нормах цього штату прописується, що спроба укласти або сприяти укладенню контракту про сурогатне материнство, що передбачає компенсацію відшкодування витрат є злочином. Разом з тим у Мічигані існує практика укладання безкомпенсаційних контрактів про сурогатне материнство. Відповідно після народження дитини має відбутись усиновлення, що дозволяється лише одній особі або подружній парі, забороняється усиновлювати дитину особам, що перебувають у фактичних шлюбних відносинах, неодруженим.

У низці штатів США, включаючи Арізону, Арканзас і Каліфорнію, процедура сурогатного материнства є юридично чинною та сприятливою, а контракти про сурогатне материнство можуть бути примусово виконані в судовому порядку. Проте можуть встановлюватись обмеження, як в Арканзасі, де існує перелік майбутніх батьків, що можуть укласти контракт. Зокрема законодавство цих штатів не визначає можливість отримання компенсації сурогатною матір'ю, окрім відшкодування витрат. Схожі норми прописані в штатах Колорадо та Коннектикут. Відмінністю є визначений і прописаний пункт про відшкодування шкоди, в якому особа, яка є сурогатом може отримати компенсацію понад відшкодування витрат.

Законодавча база штатів Джорджія, Міннесота, Монтана, Міссісіпі та Гаваї схожі між собою в даному питанні, вони характеризуються відсутністю чіткого регулювання, щодо юридичної чинності договорів про сурогатне материнство будь-якого типу та можливості отримання сурогатною матір'ю компенсації, що перевищує відшкодування витрат. Не зважаючи на це, в практиці даних штатах укладаються угоди про гестаційне сурогатне материнство, що потребує подальшої процедури усиновлення. Водночас існують прецеденти, зафіксовані агентствами й юристами, коли генетичні батьки отримували судові рішення про визнання батьківства без необхідності усиновлення.

Виходячи з змісту нормативно правових джерел окремих штатів можна виокремити й узагальнити наступні проблеми:

- 1) закони про комерційне сурогатне материнство;
- 2) нормативні акти про традиційне сурогатне материнство (у багатьох штатах традиційне сурогатне материнство заборонено законом);
- 3) питання забезпечення виконання договорів про сурогатне материнство. Проблемним аспектом є відсутність єдиного підходу до юридичної чинності відповідних контрактів на рівні окремих штатів;
- 4) один із найскладніших аспектів сурогатного материнства є встановлення батьківства. Оскільки законодавство окремих штатів первинними законними батьками дитини визначає жінку, яка її народила, та її чоловіка. Це зумовлює необхідність вжиття майбутніми батьками додаткових юридичних кроків для забезпечення своїх батьківських прав.

Аналіз правового регулювання сурогатного материнства в США виявив, що навіть при високому соціальному розвитку країни, національне законодавство в зазначеній сфері не достатньо враховує розвиток суспільних відносин щодо репродуктивних прав. Тому багато законів в США застаріли або взагалі відсутні через витребованість репродуктивних технологій. Все вище зазначене призводить до ускладнення та неузгодженості правового забезпечення «четвертого покоління» прав людини.

ВІДНОВЛЕННЯ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ПІСЛЯ ПРОМИСЛОВИХ ПОРУШЕНЬ: ЕКОЛОГІЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ЦІННІСТЬ

Гладченко М.В., студентка 5 курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»

Науковий керівник: доктор філософії з геодезії та землеустрою О.М. Канівець

Сумський НАУ

Рекультивация земель, які зазнали негативних змін у результаті гірничих розробок, кар'єрних та інших виробничих процесів, відкриває можливості для їх подальшого раціонального використання та забезпечує комплекс позитивних екологічних, соціальних і економічних наслідків. Така діяльність не лише відновлює порушені території, а й перетворює їх на цінні ресурси для сільського господарства, відпочинку, лісорозведення чи створення водойм.

Відновлення земель здійснюється у комплексі технічних та біологічних заходів. До технічних належить планування рельєфу, укріплення схилів кар'єрів, прокладання доріг, підготовка ґрунту. Біологічні методи включають створення трав'яного покриву, організацію пасовищ, закладання лісових насаджень та формування штучних водойм. У поєднанні з природоохоронними рішеннями, зокрема створенням зелених зон, протиерозійних територій та прибережних захисних смуг, це сприяє відновленню екосистем і стабілізації природних процесів.

У результаті рекультивацийних робіт підвищується ефективність використання земель, відновлюється їх родючість і формуються умови для сталого розвитку агроландшафтів та підтримання водного режиму. Такі заходи сприяють покращенню мікроклімату, збільшенню різноманіття флори й фауни, зменшенню проявів ерозії та деградації. Окрім екологічної складової, відновлені території створюють основу для розвитку рекреаційної діяльності та економічної інфраструктури, що робить їх важливим ресурсом як для місцевих громад, так і для цілих регіонів [1].

Рекультивация порушених земель сприяє відновленню природного середовища та підвищенню їх екологічної цінності. Висів трав, закладення пасовищ і лісонасаджень зменшує ерозію, стабілізує рельєф і підвищує біорізноманіття. Створення водойм та меліоративних систем покращує водний баланс, підвищує вологість ґрунтів і створює умови для розвитку флори та фауни. Природоохоронні зони й зелені коридори забезпечують довгострокову екологічну стабільність і зменшують антропогенний вплив. Використання сучасних технологій моніторингу, зокрема геоінформаційних систем та дистанційного зондування, дозволяє контролювати стан земель і запобігати їх деградації. Завдяки комплексному підходу рекультивовані території можуть ефективно використовуватися для сільського господарства, рекреації та відпочинку, поєднуючи екологічну, соціальну та економічну цінність.

Вивчення перспектив використання рекультивованих земель є важливим складовим комплексного підходу до відновлення порушених територій і забезпечення їх подальшої ефективної експлуатації. Створення природоохоронних зон і біокоридорів сприяє збереженню флори та фауни, відновленню природних екосистем, підвищенню біорізноманіття та підтримці екологічної стабільності регіону. Розвиток рекреаційної та туристичної інфраструктури, включно з облаштуванням водойм, зон відпочинку та маршрутів для пішохідного та велосипедного туризму, підвищує соціальну цінність територій, стимулює місцевий туризм та сприяє економічному розвитку. Використання відновлених земель для сільського господарства - пасовищ, садівництва, зрошувального землеробства чи вирощування кормових та промислових культур - підвищує продуктивність, відновлює родючість ґрунтів і забезпечує стабільну роботу агропідприємств та продовольчу безпеку громад.

Впровадження сучасних екотехнологій, таких як геоінформаційне планування, автоматизоване зрошення, мульчування та створення штучних водойм, дозволяє підвищити ефективність використання земель і мінімізувати негативний вплив на довкілля. Особливу увагу слід приділяти моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад, що дозволяє відслідковувати стан рекультивованих ділянок, виявляти ризики деградації та своєчасно коригувати управлінські рішення для забезпечення сталого розвитку територій [2]. Узагальнення перспектив використання рекультивованих земель демонструє тісний взаємозв'язок між технічними, біологічними та природоохоронними заходами, а також їхній вплив на стан екосистем і соціально-економічний потенціал територій.

Література:

1. Давидова І.В., Шомко О.М. Перспективи рекреаційної рекультивациі земель, порушених внаслідок видобутку ільменіту / І.В. Давидова, О.М. Шомко // Екологічні науки. 2024. № 1(52). Том 1. – DOI: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.1-52.1.17>
2. Канівець О. М. Формування моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад: дис. – ХНУМГ ім. ОМ Бекетова, 2023.

ПОРТАЛ «ДІЯ» ЯК МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТУПУ ДО ПУБЛІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВИЙ АСПЕКТ

Гученко Р., студент 4 курсу ЮФ, спец. Право, ОС «Бакалавр»
Науковий керівник: проф. О.В.Роговенко
Сумський НАУ

У сучасних умовах цифрової трансформації державного управління однією з ключових складових розвитку інформаційного суспільства є створення та ефективне функціонування електронних державних сервісів. Одним із найважливіших кроків України у цьому напрямі стало впровадження національного цифрового порталу «Дія» (Держава і Я), який виступає комплексним інформаційно-правовим ресурсом, спрямованим на забезпечення реалізації конституційних прав громадян у цифровому середовищі. Метою дослідження є правовий аналіз вказаного ресурсу з точки зору механізму забезпечення доступу громадян до публічної інформації.

Портал «Дія: державні послуги онлайн» функціонує як інтегрована електронна платформа, що об'єднує державні реєстри, бази даних та електронні послуги, забезпечуючи доступ громадян до адміністративних, соціальних, освітніх, економічних і правових сервісів. З правової точки зору, він виконує роль електронного посередника між особою та державою, надаючи можливість реалізації прав у цифровій формі — зокрема, прав на звернення, отримання інформації, ідентифікацію особи, реєстрацію підприємницької діяльності, подання документів тощо.

Згідно з положеннями Закону України «Про публічні електронні реєстри» від 18.11.2021 № 1907-IX [3], а також Закону України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» [1] від 05.10.2017 № 2155-VIII, Закону України «Про інформацію» [2] від 02.10.1992 № 2657-XII діяльність порталу «Дія» ґрунтується на принципах достовірності, безпеки, відкритості, захисту персональних даних і технологічної сумісності. Такий підхід сприяє підвищенню рівня довіри до електронного урядування та створює правові гарантії безпечного обміну інформацією між державними органами й користувачами.

Особливе значення портал «Дія» має у контексті інформаційно-правового забезпечення прав людини, оскільки забезпечує не лише надання адміністративних послуг, але й реалізацію інформаційних прав громадян — права на доступ до публічної інформації, на участь у процесах прийняття управлінських рішень, на оскарження дій чи бездіяльності органів влади у цифровій формі. Водночас «Дія» виконує функцію правового комунікатора, через який держава інформує суспільство про зміни у законодавстві, запроваджує цифрові інструменти для юридично значущих дій (електронний підпис, електронні документи, цифрова ідентифікація).

З точки зору інформаційного права, портал «Дія» можна розглядати як елемент національної інформаційно-правової інфраструктури, що поєднує технічні, організаційні та правові механізми реалізації принципів електронного урядування. Він сприяє розвитку правової цифрової культури, підвищенню ефективності державного управління та зменшенню корупційних ризиків шляхом автоматизації процесів.

Водночас науковці звертають увагу на низку викликів, пов'язаних із функціонуванням такого ресурсу. Серед основних проблем — ризики кібербезпеки, необхідність уніфікації правових стандартів захисту персональних даних, а також потреба в подальшому вдосконаленні нормативно-правового регулювання діяльності електронних сервісів. Ці аспекти потребують системного науково-правового аналізу та розроблення комплексної концепції цифрових прав громадян в Україні.

Отже, портал «Дія» виступає не лише технологічною платформою, а й правовим інструментом реалізації принципів відкритості, підзвітності та доступності державних послуг, формуючи нову модель взаємодії громадянина і держави. Його розвиток відображає перехід від традиційного адміністрування до інформаційно-правової моделі державного управління, що відповідає європейським стандартам good governance і концепції цифрової держави.

Список використаної літератури:

1. Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги: Закон України від 05.10.2017 № 2155-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19#Text>
2. Про інформацію: Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text>
3. Про публічні електронні реєстри: Закон України від 18.11.2021 № 1907-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text>

ТРУДОВІ ПРАВА ПРАЦІВНИКІВ-МІГРАНТІВ: ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО ЗАХИСТУ В УКРАЇНІ ТА ЄС

Довгаль А.В., студент 2 курсу ЮФ, спец. Право, ОС «Магістр»

Науковий керівник: доц. Н.А. Бондар

Сумський НАУ

Актуальність дослідження зумовлена тим, що у контексті зростання масштабів трудової міграції як в Україні, так і в Європейському Союзі (ЄС), особливої важливості набуває питання забезпечення належного рівня правового захисту працівників-мігрантів. В умовах соціально-економічних трансформацій, воєнних викликів та глобалізаційних процесів українські трудові мігранти складають значну частку робочої сили за кордоном, а в Україні поступово збільшується кількість іноземних працівників. Це формує складний комплекс проблем, пов'язаних із реалізацією та гарантуванням їхніх трудових прав.

Метою дослідження є виявлення ключових проблем правового захисту працівників-мігрантів в Україні та ЄС, аналіз національних та європейських правових механізмів регулювання трудової міграції, а також формування рекомендацій щодо удосконалення законодавчої бази та практики її застосування. У сучасних умовах українські мігранти часто стикаються з численними викликами, серед яких найбільш поширеними є порушення права на гідні умови праці, дискримінація за національною чи мовою ознакою, неналежний рівень соціального захисту та обмежений доступ до правосуддя. Такі проблеми зумовлені як недосконалістю правового регулювання у країнах перебування, так і небажанням роботодавців дотримуватися встановлених норм. Значна частина трудових відносин відбувається у «тіньовому» секторі, що унеможливляє гарантування стабільної та своєчасної заробітної плати, соціального страхування, медичних послуг і майбутніх пенсійних прав. За таких умов працівники опиняються у вразливому становищі, часто стають заручниками недобросовісних роботодавців та посередників. Для іноземних працівників в Україні ситуація також не є простою: проблемними залишаються питання легалізації працевлаштування, складна та витратна процедура отримання дозволів на роботу, а також обмежений доступ до безоплатної правової допомоги.

У країнах Європейського Союзу сформована широка система захисту трудових мігрантів, яка передбачає рівність в оплаті праці, заборону дискримінації та доступ до соціальних гарантій. Директива 2011/98/ЄС встановлює єдиний дозвіл на проживання і роботу, а Директива 2014/36/ЄС регулює статус сезонних працівників. Водночас навіть у межах ЄС зберігається сегрегація на ринку праці та ризики експлуатації, що свідчить про потребу в подальшому посиленні механізмів контролю.

До основних напрямів удосконалення правового захисту працівників-мігрантів в Україні можна віднести комплекс заходів, спрямованих як на адаптацію національної правової бази до міжнародних стандартів, так і на створення практичних механізмів реалізації цих норм. Насамперед важливим є поступова гармонізація законодавства з міжнародними стандартами МОП (Міжнародна Організація праці) та правовими нормами ЄС, що дозволить забезпечити єдині правила у сфері працевлаштування та соціального захисту. Важливу роль відіграє й посилення інституційного контролю за дотриманням трудових прав: йдеться про підвищення ефективності роботи Державної служби з питань праці, запровадження прозорих механізмів перевірки роботодавців та належне реагування на випадки порушень. Окремого значення набуває розширення доступу мігрантів до правової допомоги, зокрема розвиток мережі консультаційних центрів та надання безоплатних юридичних послуг, що допоможе своєчасно вирішувати трудові спори. Важливим кроком є укладення двосторонніх міждержавних угод про взаємне забезпечення соціальних гарантій для громадян, які працюють за кордоном, що дозволить уникнути втрати стажу та забезпечить соціальну стабільність. Крім того, варто створити сучасну систему інформаційно-консультаційної підтримки, яка включатиме електронні платформи, гарячі лінії та довідкові ресурси для українців за кордоном і іноземців в Україні. Реалізація цих напрямів сприятиме підвищенню рівня захисту трудових прав мігрантів та зміцненню довіри до державних інституцій.

Таким чином, забезпечення правового захисту працівників-мігрантів є комплексною та багатогранною проблемою, що вимагає системного підходу і врахування економічних, соціальних та правових аспектів. Її ефективне вирішення можливе лише за умови активної співпраці державних органів, міжнародних організацій, профспілок, роботодавців та інститутів громадянського суспільства, які спільними зусиллями можуть створити дієву систему гарантій. Особливого значення набуває удосконалення національного законодавства у відповідності до європейських стандартів і міжнародних конвенцій, що сприятиме не лише підвищенню рівня соціальної безпеки мігрантів, а й забезпеченню їм реального доступу до правосуддя, соціальних послуг та правової допомоги. Це, у свою чергу, стане важливим чинником інтеграції України до європейського правового простору, а також гарантією дотримання принципу гідної праці, який має стати основою сталого розвитку трудових відносин у глобалізованому світі.

ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ СІМЕЙНОГО ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Довгополова Є. В., студ. 4 курсу, спец. «Право», ЮФ
Науковий керівник: доц. Н.О. Петрова
Сумський НАУ

Розвиток аграрного сектору економіки України значною мірою залежить від ефективності функціонування малих форм господарювання, серед яких особливе місце посідають сімейні фермерські господарства (далі – СФГ). Фермерство як форма підприємницької діяльності у сільському господарстві відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки держави, створенні робочих місць, збереженні традицій сільськогосподарського виробництва, сприяє розвитку сільських територій та громад. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю вдосконалення законодавчої бази, наближення національного законодавства до стандартів ЄС, а також потребою у вирішенні численних практичних проблем, що виникають у діяльності фермерських господарств. Метою дослідження є комплексний аналіз правового регулювання СФГ в Україні та формулювання пропозицій щодо його вдосконалення.

Спеціальним нормативно-правовим актом, що встановлює основні засади створення та функціонування СФГ є Закон України «Про фермерське господарство» (далі – Закон), який визначає СФГ як особливу організаційно-правову форму підприємницької діяльності громадян, які спільно проживають, мають родинні зв'язки та здійснюють виробництво, переробку і реалізацію сільськогосподарської продукції переважно працюю членів сім'ї. Відповідно до ч. 5 ст. 1 та ст. 8-1 Закону, визначальним аспектом правового регулювання СФГ є подвійна юридична природа його правового статусу: 1. СФГ як юридична особа реєструється відповідно до Закону та має статус фермерського господарства; 2. СФГ без статусу юридичної особи (зареєстроване як ФОП) — це нова, найбільш поширена форма, де голова господарства реєструється як фізична особа-підприємець і отримує право на застосування IV групи спрощеної системи оподаткування, за умови, що у господарстві працюють виключно члени сім'ї [1]. Однією з ключових проблем є відсутність у законодавстві чіткої дефініції СФГ. Як слушно зазначає С. Лушпаєв, доцільним є доповнення Закону наступним узагальненим терміном: «Сімейне фермерське господарство – це особлива форма аграрного підприємництва, що передбачає використання праці членів однієї сім'ї на земельних ділянках с/г призначення, що належать їм на праві власності й/або праві користування» [2, с. 109].

Правове регулювання СФГ в Україні є комплексним і охоплює низку галузей права. Для наукового аналізу доцільно систематизувати нормативно-правові акти за напрямками правового впливу: 1. *Спеціальне законодавство* – Закон України «Про фермерське господарство» визначає статус, форми організації та особливості функціонування СФГ; 2. *Регулювання внутрішніх відносин*: Договір (Декларація) про створення СФГ, як установчі документи, які регламентують склад членів, порядок прийняття рішень, режим майна, умови виходу та Сімейний кодекс України, що визначає коло осіб, які можуть бути членами СФГ; 3. *Регулювання підприємницької діяльності та реєстрації*: Цивільний кодекс України регулює загальні засади підприємницької діяльності, майнові та договірні відносини; Закон України «Про особливості регулювання діяльності юридичних осіб окремих організаційно-правових форм у перехідний період та об'єднань юридичних осіб» визначає особливості функціонування юридичних осіб у перехідний період; Закон України «Про державну реєстрацію юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань» регулює процедуру державної реєстрації СФГ в ЄДР; 4. *Податкові та фінансові відносини*: Податковий кодекс України передбачає можливість застосування IV групи єдиного податку та пільгового оподаткування; 5. *Земельні відносини*: Земельний кодекс України регламентує порядок набуття та використання земельних ділянок для ведення СФГ; 6. *Державна підтримка*: Закон України «Про державну підтримку сільського господарства України» визначає механізми агропротекціонізму: надання дотацій, компенсацій, пільгових кредитів тощо.

Отже, СФГ є ключовим елементом сталого розвитку сільських територій та громад України. Їх правове регулювання базується на міжгалузевому підході, що охоплює земельне, податкове, цивільне та сімейне право. Впровадження подвійної юридичної природи СФГ сприяло їхній адаптації до вимог сучасного аграрного ринку, забезпечивши належний рівень соціального захисту та доступ до податкових преференцій. Водночас, відсутність чіткої законодавчої дефініції СФГ, складність у правозастосуванні та обмежений доступ до державної підтримки вимагають подальшого вдосконалення нормативної бази задля гармонізації національного законодавства зі стандартами ЄС, підвищення конкурентоспроможності СФГ, забезпечення продовольчої безпеки, досягнення сталого й соціально-економічного розвитку сільських територій та громад.

Список використаних джерел:

1. Про фермерське господарство: Закон України від 19.06.2003 р. № 973-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/973-15#Text>
2. Лушпаєв С. Правове становище сімейного фермерського господарства: окремі питання. *Підприємництво, господарство і право*. 2017. №3. С. 107-110.

ЕЛЕКТРОННІ ПЕТИЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПРАВА ГРОМАДЯН НА УЧАСТЬ У ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ В УКРАЇНІ

Дудченко К.Ю., аспірант кафедри адміністративного та інформаційного права
Науковий керівник: проф. О.В. Роговенко
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку інформаційного суспільства важливим елементом демократичного врядування стає забезпечення ефективної взаємодії між державою та громадянами. Одним із найпоширеніших інструментів електронної демократії є електронні петиції, які дозволяють громадянам безпосередньо впливати на процес прийняття управлінських рішень як на державному, так на муніципальному рівнях.

Інститут електронних петицій є проявом реалізації конституційного права громадян на звернення до органів державної влади та місцевого самоврядування, закріпленого у статті 40 Конституції України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. Правове регулювання цього механізму здійснюється, зокрема, Законом України «Про звернення громадян» від 02.10.1996 № 393/96-ВР, який у 2015 році було доповнено положеннями про електронні петиції. Згідно з чинним законодавством, електронна петиція є однією з форм колективного звернення, що подається через офіційні вебсайти відповідних органів влади або через Єдину систему місцевих петицій.

Електронні петиції забезпечують прозорість, оперативність і доступність комунікації між громадянами та державою. Їх основна мета — створення правового механізму, за допомогою якого громадяни можуть ініціювати зміни у правовому регулюванні, висловлювати суспільно значущі позиції та впливати на державну політику. У цьому контексті електронна петиція виступає не лише формою реалізації права на звернення, а й елементом участі громадян у державному управлінні та контролі за діяльністю органів влади.

Практика застосування електронних петицій в Україні демонструє як позитивні тенденції, так і певні проблеми. Серед переваг — зростання громадської активності, розвиток інструментів електронного урядування, підвищення довіри до влади. Серед недоліків — низький рівень правової культури користувачів, відсутність дієвого механізму реалізації результатів петицій, а також формальний підхід з боку деяких органів влади до їх розгляду.

Сервіс електронних петицій до Президента України функціонує з серпня 2015 року. Відтоді громадянами подано десятки тисяч звернень, із яких лише 3741 петиція (близько 4,3% від загальної кількості) набрала необхідні 25 тисяч голосів і була розглянута главою держави. Примітно, що у 2023 році зафіксовано рекордну кількість підтриманих петицій — 1196, що майже в одинадцять разів більше, ніж у 2022 році (105 петицій). Така динаміка свідчить про зростання громадської залученості та довіри до механізму електронних звернень. Схожий сервіс електронних петицій до Кабінету Міністрів України діє з 2016 року. За цей час громадянами подано 4619 петицій, однак лише 36 із них (приблизно 0,8%) набрали необхідну кількість голосів і були розглянуті урядом. Це свідчить про значно нижчий рівень ефективності даного механізму у виконавчій гілці влади, що зумовлює потребу у підвищенні прозорості та інформування громадян про можливість ініціювання петицій на рівні Кабміну. Щодо електронних петицій до Верховної Ради України, їх офіційна система функціонує з жовтня 2015 року. За період її існування лише 20 петицій (приблизно 0,6%) отримали достатню кількість голосів для розгляду парламентом. Водночас рівень громадянської участі залишається досить високим: лише у першому півріччі 2024 року в системі зареєструвалися понад 87 тисяч користувачів, що демонструє зацікавленість суспільства у використанні цього механізму електронної демократії.

На міжнародному рівні електронні петиції успішно функціонують у багатьох демократичних країнах. Наприклад, у Великій Британії, Німеччині та США вони стали важливим каналом комунікації між громадянами та урядом. Порівняльний аналіз свідчить, що ефективність цього інституту залежить від рівня відкритості державних інституцій, належного технічного забезпечення системи та обов'язковості реагування на ініціативи громадян.

Таким чином, електронні петиції є важливим інструментом реалізації принципів відкритого врядування, підвищення відповідальності державних органів та забезпечення участі громадян у прийнятті рішень. Удосконалення правового регулювання цього інституту має ґрунтуватися на поєднанні національного досвіду та міжнародних практик, що сприятиме розвитку електронної демократії та підвищенню ефективності державного управління в Україні.

Список використаної літератури

1. Конституція України:	Закон від 28.06.1996	№	254к/96-ВР.	URL:
https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text				
2. Про звернення громадян:	Закон України від 02.10.1996	№	393/96-ВР.	URL:
https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/393/96-%D0%B2%D1%80#Text				

ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПАТРУЛЬНИМИ ПОЛІЦЕЙСЬКИМИ ЗАХОДІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОВАДЖЕННЯ В СПРАВАХ ПРО АДМІНІСТРАТИВНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ В СФЕРІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Ємельяненко О., студ. 5 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. М.Ю. Кузнецова
Сумський НАУ

Діяльність патрульної поліції України, як підрозділу «першого контакту» у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, має бути під постійним внутрішнім та зовнішнім моніторингом, оскільки стан публічної безпеки та порядку на дорогах завжди пов'язаний з високою ймовірністю загибелі або травмування людей, пошкодженням майна, дорожнього покриття та інфраструктури, дестабілізацією транспортного руху. Отже, коли ми говоримо про належне або неналежне виконання патрульними своїх обов'язків, то завжди маємо на увазі певні фактичні дані, що можуть свідчити про те, наскільки швидко та якісно поліція регулює дорожній рух, прибуває на місце ДТП, організовує просвітницькі кампанії, затримує правопорушників. Наявність або відсутність цих даних пов'язують із терміном «ефективність» [1, с. 113].

На жаль, у багатьох силових структурах і державних установах акцент робиться не на реальному результаті чи справедливості, а на «показниках ефективності» — кількості протоколів, постанов, затримань, штрафів. Це перетворює роботу патрульної поліції на гонитву за цифрами, а не за якістю.

Судова практика скасування постанов патрульної поліції за порушення ПДР підтверджує, що необґрунтоване вимагання керівництвом звітів щодо кількості складених протоколів, постанов, оформлених ДТП створює тиск на працівників патрульної поліції, що, в свою чергу, призводить до здійснення ними порушень з метою забезпечення «гарних показників» та призводить до перевищення працівниками поліції службових повноважень. Але штраф — це не завжди наявність факту порушення законів. Дуже часто — це просто спосіб виконання працівниками поліції показника по кількості складених постанов.

Водії не завжди оскаржують незаконні постанови за порушення ПДР через те, що витрати на оскарження перевищують суму власне штрафу, працівники поліції безкарно цим зловживають. Вони виписують штрафи навіть без фактів порушень: за начебто «несправність фар» (справа 368/1765/24), за «розмову телефоном за кермом», хоча фактично такого не було (справа 591/8052/24), винесення постанови «без жодних порушень в діях водія» (справа 372/6338/24), за начебто «несправний габаритний вогонь» (справа 125/2557/24), за тріщину на вітровому склі на підставі ч. 1 ст.122 КУпАП (справа № 367/7496/24), за «різний малюнок протектора шин на одній осі» з грубим порушенням процедури складення постанови (справа № 400/10375/24), начебто «номерні знаки автомобіля не читаються в базі, за подряпину на бампері» (справа 751/6350/25), за начебто «несправний гальмівний сигнал» (справа № 387/87/25), винесення постанови про накладення штрафу за порушення ПДР без розгляду справи та без присутності водія(!) (справа № 346/4177/24), складання протоколу за «відмову від огляду на стан сп'яніння», хоча людина просто котила самокат (справа № 759/12728/25), за начебто «неподачу сигналу повороту при маневрі» без жодних доказів порушення (справа № 452/1720/25), винесення протоколу за ч.1 ст.130 КУпАП відносно пішохода(!) (справа № 521/4824/25), за протерміновані таблетки в аптечці (справа № 676/240/25) тощо.

У Великій Британії, Канаді, Новій Зеландії, Фінляндії змінили систему поліції від «планів і показників» до орієнтації на громадян: були змінені критерії оцінки, поліцію зроблено підзвітною громаді, система поліції стала орієнтована на довіру і превенцію.

На нашу думку, доцільно запровадити такий досвід для України, щоб перейти «від планів» до справедливості, також, варто замінити систему оцінювання (замість кількості протоколів ввести ключові показники через регулярні соц.опитування), орієнтуватися на превенцію (наприклад, нагороджувати не за кількість виписаних штрафів, а за зменшення злочинності у громаді), ввести прозорі звіти перед громадою, що змусить орієнтуватися на громадян, а не лише на керівництво, ввести іншу систему мотивації (премії та кар'єра прив'язуються до якості роботи з громадянами, а не до «галочок у звіті»), змінити освіту і культуру навчання (змінити власне філософію служби: з каральної на сервісну).

Список використаних джерел

1. Стрижак А.О. Концептуальні підходи до формування системи критеріїв оцінки ефективності діяльності патрульної поліції у сфері безпеки дорожнього руху. Наукові Записки. Серія: Право. Випуск 11. 2021. С. 113-119. DOI: 10.36550/2522-9230-2021-11-113-119.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАХИСТУ ПРАВ НЕЗАХИЩЕНИХ ВЕРСТВ НАСЕЛЕННЯ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Ємець А.С., студ. 3 курсу, спец. «Право»
Науковий керівник: доц. К.М. Горбачова
Сумський НАУ

На сьогоднішній день питання забезпечення правового захисту соціально незахищених верств населення є предметом активних досліджень багатьох сучасних українських науковців. У своїх працях науковці розкривають сутність соціальної політики держави, її інституційні механізми, а також напрями вдосконалення системи соціального захисту найбільш вразливих верств населення. Проте умови воєнного стану актуалізували потребу в оновленому підході до захисту прав соціально незахищених громадян, оскільки війна стала фактором системних соціально-правових викликів для держави.

Водночас, під час воєнного стану, як показує практика 2022-2025 рр., соціальна політика набуває кризового характеру, коли основна мета держави - оперативно реагувати на нові соціальні ризики, зокрема втрату житла, роботи, майна чи членів сім'ї.

У цьому контексті важливу роль відіграє Закон України «Про соціальні послуги», який у ст. 3 закріплює принципи соціальної підтримки: доступності та відкритості, гуманності, неупередженості та безпечності, соціальної справедливості та інші. Саме на основі цих принципів формується сучасна модель допомоги вразливим верствам під час війни.

Основа соціального захисту визначає Конституція України, яка гарантує кожному право на соціальний захист (ст. 46). Це право включає забезпечення у разі втрати працездатності, безробіття, старості або інших випадків, передбачених законом.

Правове регулювання соціального захисту під час воєнного стану в Україні базується на поєднанні конституційних принципів і особливих законів, які визначають, як реалізувати соціальну політику в умовах надзвичайних ситуацій. Сучасна нормативна база України забезпечує комплексний підхід до гарантування соціальних прав, поєднуючи норми, спрямовані на підтримку внутрішньо переміщених осіб, людей з інвалідністю, учасників бойових дій, а також сімей, які втратили засоби до існування через війну. Це створює цілісну модель правового захисту, де головне завдання полягає не тільки у наданні матеріальної допомоги, а й у створенні умов для відновлення соціальної стабільності і залучення громадян до суспільного життя.

Аналіз наукових праць та практики воєнного часу свідчить, що ключовими проблемами соціального захисту в Україні залишаються: недостатність фінансування соціальної сфери; недосконалість механізму адресності допомоги; перевантаження органів соціального захисту; застарілі моделі оцінювання потреб населення.

Перспективними напрямами вдосконалення є: інтеграція соціальних послуг у систему національної безпеки; розширення участі громадських організацій і міжнародних партнерів у забезпеченні соціального захисту; впровадження цифрових механізмів контролю за ефективністю соціальних виплат.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що соціальна політика України в умовах воєнного стану зазнала істотної трансформації. Вона стала більш реактивною, адаптованою до викликів, проте потребує подальшого структурного реформування.

Захист прав незахищених верств населення - це не лише гуманітарний, а й правовий обов'язок соціальної держави, передбачений ст. 1 і ст. 46 Конституції України. Для забезпечення реальної дії цих норм необхідно підвищувати фінансову спроможність системи соціального захисту, посилювати адресність допомоги та гарантувати прозорість соціальних програм.

У цьому контексті особливої ваги набуває співпраця держави, місцевих органів влади, волонтерських і міжнародних організацій, спрямована на збереження гідності та соціальної безпеки кожного громадянина навіть у найскладніших умовах війни.

АДАПТАЦІЯ ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ ДО ПРАВА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ: КЛЮЧОВІ ПРІОРИТЕТИ 2025 РОКУ

Журавльов О., студент 4 курсу ЮФ, спец. Право, ОС «Бакалавр»
Науковий керівник: проф. О.В. Роговенко
Сумський НАУ

Адаптація законодавства України до стандартів Європейського Союзу є стратегічно важливим процесом, що визначає інтеграційний курс держави та забезпечує гармонізацію національної правової системи з європейськими нормами. У 2025 році цей процес набуває особливої актуальності з огляду на посилення вимог європейських директив та регламентів у сферах екології, захисту прав людини, цифровізації, корпоративного управління та енергетики. Адаптація законодавства не лише сприяє імплементації норм права ЄС, а й створює передумови для розвитку прозорих інституційних механізмів, ефективного правозастосування та захисту громадянських і економічних прав, що обумовлює актуальність дослідження. Важливим документом у цій сфері є Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони від 27.06.2014 [1].

У сфері екологічного та кліматичного права пріоритетами 2025 року є імплементація директив щодо якості повітря та води, розвиток механізмів оцінки впливу на довкілля та стратегічної екологічної оцінки, а також забезпечення прозорого доступу громадськості до екологічної інформації та участі у прийнятті рішень. Особлива увага приділяється формуванню економічних стимулів для розвитку «зеленої» енергетики та низьковуглецевих технологій, що відповідає вимогам Європейського зеленого курсу (EU Green Deal) та Паризької кліматичної угоди.

У сфері захисту прав людини та соціальної політики основними завданнями залишаються гармонізація законодавства щодо недискримінації та рівних можливостей, імплементація директив ЄС щодо безпеки праці та трудових прав, зокрема для мобільних і мігруючих працівників, а також вдосконалення механізмів судового захисту громадян та доступу до правосуддя. Крім того, адаптація корпоративного та цифрового права передбачає приведення національних стандартів у відповідність до вимог ЄС щодо захисту персональних даних, прозорості та підзвітності корпоративного управління, а також розвиток електронного урядування і цифровізації адміністративних процедур. В енергетичній та транспортній сферах пріоритетом залишається приведення стандартів енергетичної безпеки до вимог ЄС, впровадження енергетичної ефективності та відновлюваних джерел енергії, а також модернізація транспортної інфраструктури відповідно до європейських норм безпеки та екології.

Процес адаптації законодавства України до права ЄС супроводжується низкою викликів, серед яких фрагментарність національної правової бази, нестача ресурсів для повного впровадження директив і регламентів, потреба у підготовці фахівців для ефективного правозастосування, а також можливі соціально-економічні витрати на впровадження нових норм у сферах енергетики, екології та соціальної політики.

Для підвищення ефективності адаптації у 2025 році доцільно забезпечити системну гармонізацію нормативної бази, уніфікацію процедур та механізмів контролю, посилити інституційну спроможність державних органів, активізувати участь громадськості у процесах прийняття рішень, використовувати економічні та фінансові стимули для прискорення впровадження «зелених» і цифрових технологій, а також здійснювати постійний моніторинг і оцінку ефективності правових новацій з урахуванням досвіду ЄС.

Таким чином, адаптація законодавства України до стандартів ЄС у 2025 році є не лише ключовим елементом європейської інтеграції, а й важливим механізмом забезпечення сталого розвитку, захисту прав людини, екологічної безпеки та прозорого управління. Успішна імплементація європейських норм залежить від системного підходу, посилення інституційної спроможності, активної участі громадськості та застосування ефективних економічних стимулів, що разом створює передумови для сталого та збалансованого розвитку України.

Список використаної літератури:

1. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони: Міжнародний документ від 27.06.2014.
URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text

ГАРАНТУЮЧА ВЛАСТИВІСТЬ ПРИНЦИПІВ ЦИВІЛЬНОГО СУДОЧИНСТВА

Зленко С.М., аспірант кафедри правосуддя та філософії

Науковий керівник: проф. М.П. Курило

Сумський НАУ

Визначаючи завданням цивільного судочинства справедливий, неупереджений та своєчасний розгляд і вирішення цивільних справ з метою ефективного захисту порушених, невизнаних або оспорюваних прав, свобод чи інтересів фізичних осіб, прав та інтересів юридичних осіб, інтересів держави, законодавець одночасно зобов'язав суд та інших учасників судового процесу керуватись в першу чергу саме цим завданням, яке превалює над будь-якими іншими міркуваннями в судовому процесі. Виглядає так, що в розвиток логіки такого підходу у ЦПК України було вміщено перелік основних принципів цивільного судочинства.

Про важливість принципів у праві загалом та у судочинстві зокрема неодноразово зазначалось вченими-правниками. Одним з варіантів розуміння основних принципів цивільного судочинства Н.Ю.Сакара запропонувала такий, за якого вони розцінюються як нормативно закріплені вимоги, що відбивають цінності цивільного процесуального права, відтворюють стандарти справедливого судочинства та визначають порядок його здійснення, які пред'являються до суду та інших учасників судового процесу, що носять загальний, стабільний та імперативний характер, виконуючи регулятивну й інтерпретаційну функції щодо звичайних норм цивільного процесуального права.

Одночасно науковцями висловлюється думка про нерозривний взаємозв'язок принципів судочинства і принципів права загалом. На думку В.А. Кройтора принципи судочинства і принципи права слід розуміти як систему правових норм найбільш загального характеру, що мають високий рівень абстракції, відображають такі сутнісні властивості права як свобода, формальна рівність і справедливість. Принципи судочинства є такими, що конкретизують принципи права, виражаються в більш конкретних нормах, забезпечуючи правовий характер судової практики. При цьому, у науці цивільного процесуального права його принципами вважаються ідеї, уявлення про суд і правосуддя, які закріплені у процесуальному законодавстві, у результаті чого стали його основними положеннями, які визначають характер цивільно-процесуального права, порядок його застосування та напрями подальшого розвитку.

Узагальнюючи розмаїття існуючих варіантів розуміння змісту принципів судочинства, спираючись на результати численних досліджень з цього приводу, можна визначити такі принципи як керівні вказівки-орієнтири для усіх без винятку суб'єктів цивільних процесуальних правовідносин, які своїм існуванням сприяють підпорядкуванню процесуальної діяльності таких суб'єктів виконанню завдань судочинства.

Принцип – це, так би мовити, загальне абстрактне правило для побудови інших правил, уже конкретизованих і максимально пристосованих для повсякденного практичного застосування.

Слушними виглядають думки Н.В. Чернишової, згідно яких: значення принципів судочинства полягає у тому, що вони забезпечують однакове розуміння і застосування законів та спонукають суддю при здійсненні правосуддя до неухильного дотримання вимог закону; тільки реалізація всіх принципів у їх сукупності, у взаємозв'язку сприятиме у виконанні завдань судочинства. Крім того, як відмічав М. Й. Штефан, принципи сприяють правильному пізнанню і застосуванню норм цивільного процесуального права, виступають основою для законодавчої практики, для підготовки, розроблення і прийняття відповідних їм за змістом правових норм і їх удосконалення.

Принципи судочинства, як універсальні імперативні ідейні орієнтири, що мають беззаперечне пріоритетне значення для формування нормативних правил для галузі права, володіють всепроникаючою властивістю. Норми галузі цивільного процесуального права «вбираючи» в себе задекларовану ідею, перетворюють принципи судочинства на невидиму складову цих норм права. Зазначена невидима складова, своєю присутністю у конкретному положенні закону, здатна забезпечити безпосередній вплив на процесуальну поведінку тих, хто це положення закону застосовує на практиці. Іншими словами, гарантуюча властивість принципів судочинства полягає у створенні рамкових вимог щодо змісту правосуддя та підвищення вірогідності виконання його завдань через спонукання суб'єктів цивільних процесуальних правовідносин підпорядковувати власну процесуальну діяльність таким принципам.

Отже, наведене беззаперечно вказує на те, що дотримання принципів судочинства названими суб'єктами є одним з видів процесуальних гарантій. Режим дотримання принципів судочинства створює передумови для безперешкодної реалізації учасниками справи своїх суб'єктивних прав, тим самим покращуючи перспективи реального виконання завдання цивільного судочинства.

МЕХАНІЗМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРАВА НА ЖИТЛО ТА ПРОБЛЕМИ ПІД ЧАС ВНУТРИШНЬОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ

Івахненко Д.С., студ. 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. Н.В. Волченко
Сумський НАУ

Право на житло – це визнане законом право на належне житло, яке гарантується державою та може бути реалізоване через побудову, придбання у власність або оренду. В Україні це право закріплено у статті 47 Конституції, яка зобов'язує державу створювати умови для його реалізації, а також надавати житло громадянам, що потребують соціального захисту [1]. Кожен громадянин України має право на житло, а держава має створювати умови для його реалізації. Держава має сприяти тому, щоб громадяни могли побудувати, придбати у власність або орендувати житло. Громадянам, які потребують соціального захисту, держава надає житло. Право може бути реалізоване через різні механізми, зокрема: побудова власного житла; придбання житла у власність; оренда житла.

Житлове право регулює взаємовідносини між громадянами та державою щодо використання, управління, збереження та будівництва житлового фонду [2]. Деякі категорії громадян, як-от військовослужбовці, ветерани, родини загиблих захисників, а також внутрішньо переміщені особи, мають право на отримання житла від держави за певних умов.

Право на житло для внутрішньо переміщених осіб (ВПО) в Україні гарантується Конституцією [3], однак його реалізація супроводжується низкою проблем. Держава пропонує різні механізми, спрямовані на допомогу ВПО, але їхня ефективність часто обмежена через законодавчі недосконалості та бюрократичні перепони. Фонди житла для тимчасового проживання ВПО формуються за рахунок житла державної, комунальної та приватної власності. Для отримання такого житла ВПО має звернутися до органів місцевого самоврядування (ОМС) та стати на облік. Пріоритетне право на отримання визначається бальною системою, яка враховує наявність пільг. Рішення про взяття на облік приймає ОМС протягом 10 днів [4]. Програма «єВідновлення». Дозволяє ВПО отримати компенсацію на придбання нового житла або ремонт. Заявки подаються через портал «Дія». Програма «єОселя». Дозволяє ВПО взяти іпотечний кредит за пільговою ставкою (3% річних) для придбання квартири чи будинку. Інші програми, наприклад, Державний фонд сприяння молодіжному житловому будівництву (Держмолодьжитло) передбачають надання кредитів з державною підтримкою на придбання або будівництво житла. Існує можливість розміщення у модульних містечках, гуртожитках та інших приміщеннях, наданих місцевою владою. Проекти спрямовані на забезпечення житлом або надання допомоги ВПО, що знаходиться під патронатом громадського сектору.

Серед проблем в реалізації права на житло є обмежений доступ до тимчасового житла; недостатній фонд житла (кількість житлових приміщень, що належать до фондів тимчасового проживання, значно менша за кількість ВПО); складні бюрократичні процедури (взяття на облік, збір документів та очікування рішення ОМС можуть займати багато часу та бути непрозорими); нерівномірність в регіонах (у різних областях України існують різні проблеми та механізми забезпечення житлом, що створює нерівність доступу). Участь у програмах пільгового кредитування, таких як «єОселя», вимагає підтвердження платоспроможності, що часто є проблемою для ВПО. У країні недостатньо програм, які б забезпечували ВПО постійним житлом, а не лише тимчасовим. Деякі програми мають обмежений термін або фінансові ліміти, що не дозволяє задовольнити потреби всіх охочих.

Отже, загальні системні проблеми реалізації права на житло – це недосконалість законодавства (відсутність інвентаризації знищеного житла та нечіткі механізми надання житла у власність ВПО є значною проблемою), залежність від регіональної влади (ефективність реалізації права на житло часто залежить від спроможності та готовності місцевих органів самоврядування реагувати на потреби ВПО), відсутність єдиної комплексної стратегії, коли існуючі механізми часто є розрізненими та не покривають повний спектр потреб, від тимчасового проживання до інтеграції.

Список використаних джерел

1. Конституція України: Закон України від 28 червня 1996 р. № 254к/96-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1996. № 30. Ст. 141.
2. Житловий кодекс України. Офіційний текст. Київ: Юрінком Інтер, 2025. 88 с. ISBN 978-966-667-840-2.
3. Про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб: Закон України № 1706-VII від 20 жовтня 2014 року (чинний, поточна редакція від 04.04.2025). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1706-18#Text> (дата звернення: 20.10.2025 р.)
4. Внутрішньо переміщені особи : зб. нормативно-правових актів. 3-є вид., перероб. і допов. Дніпро : Дніпров. держ. ун-т внутр. справ, 2024. 433 с. URL: <https://surl.li/ywrszk> (дата звернення: 20.10.2025 р.)

ОКРЕМІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАХОДІВ ПРОЦЕСУАЛЬНОГО ПРИМУСУ У ЦИВІЛЬНОМУ СУДОЧИНСТВІ

Ізотова В.С., студ. 4 курсу ЮРБ 2201-2, спеціальність «Право»
Науковий керівник: Ю.О. Котвяковський
Сумський НАУ

У сучасній правовій системі України питання застосування заходів процесуального примусу у цивільному судочинстві має важливе теоретичне й практичне значення. Ці заходи спрямовані на забезпечення належного виконання процесуальних обов'язків учасниками судового процесу, підтримання процесуальної дисципліни та реалізацію завдань цивільного судочинства. Як відмічає В. А. Миколаєць, "їхнє ефективне застосування є передумовою дотримання принципів законності, змагальності, рівності сторін і своєчасного розгляду справ". На нашу думку, заходи процесуального примусу мають подвійний характер: з одного боку, вони виступають формою відповідальності за невиконання процесуальних обов'язків, а з іншого – є засобом забезпечення належного функціонування механізму правосуддя. Важливо, щоб їх застосування було не каральним, а превентивним і дисциплінарним.

До основних видів процесуального примусу, передбачених ст. 144 ЦПК України, належать: попередження, видалення із залу судового засідання, тимчасове вилучення доказів, привід, накладення штрафу. Кожен із цих заходів має власну правову природу, підстави застосування та процесуальний порядок реалізації. Зокрема, на думку О. В. Лавренчука, "штраф є найбільш поширеним заходом, що застосовується для забезпечення належної поведінки сторін, свідків, експертів або інших учасників процесу, які ухиляються від виконання покладених на них обов'язків".

Як показує аналіз судової практики (постанови ОП КГС ВС від 15.03.2024 року у справі № 910/10009/22, від 23.01.2025 року у справі № 904/4463/23), застосування заходів процесуального примусу нерідко викликає труднощі, пов'язані з оцінкою пропорційності втручання у права учасників процесу. Зокрема, суд має дотримуватися балансу між необхідністю забезпечити належний порядок у судовому засіданні та неприпустимістю надмірного обмеження процесуальних прав. Це особливо актуально у контексті статті 6 Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод, яка гарантує право на справедливий суд, про що зазначає А. М. Селівон. На нашу думку, задля удосконалення правового регулювання застосування заходів процесуального примусу необхідно: внести зміни до процесуальних кодексів (ЦПК, КАС, КПК, ГПК) з метою чіткого визначення критеріїв пропорційності та обґрунтованості застосування заходів процесуального примусу. Це дасть змогу суддям уніфіковано оцінювати доцільність примусових заходів залежно від ступеня порушення; запровадити на рівні Верховного Суду офіційні узагальнення судової практики щодо застосування примусових заходів. Це сприятиме уникненню довільного трактування норм у судах різних інстанцій; передбачити у законодавстві норми щодо обов'язкового попередження учасників процесу про можливість застосування до них примусових заходів із використанням електронних повідомлень або автоматизованих систем судового інформування. Такий підхід допоможе зменшити кількість випадків процесуальних порушень; організувати системне підвищення рівня правової культури та професійної підготовки учасників процесу, зокрема через навчальні програми, семінари та роз'яснення судової практики; розробити методичні рекомендації для суддів щодо вибору оптимального заходу процесуального примусу залежно від конкретних обставин справи, що забезпечить дотримання принципу пропорційності та справедливості.

Очікуваними результатами вдосконалення правового регулювання застосування заходів процесуального примусу є підвищення рівня правової визначеності та передбачуваності судових рішень. Чітке законодавче закріплення критеріїв пропорційності та обґрунтованості дозволить уникнути зловживань і суб'єктивізму під час ухвалення рішень суддями, забезпечить єдність судової практики та справедливе ставлення до всіх учасників процесу. Крім того, удосконалення процедур і впровадження сучасних технологічних інструментів сприятиме зменшенню кількості випадків порушення процесуальної дисципліни. Підвищення рівня правової культури учасників процесу призведе до зростання добровільного виконання процесуальних обов'язків, що, у свою чергу, скоротить потребу в застосуванні примусових заходів, підвищить ефективність судового розгляду та зміцнить довіру суспільства до судової системи України. Вважаємо, що метою застосування заходів процесуального примусу має бути не покарання, а забезпечення ефективності судового процесу та реалізації права на справедливий суд. Їх раціональне використання сприяє формуванню довіри до судової влади, підвищенню авторитету правосуддя та забезпеченню належного рівня процесуальної дисципліни.

Підсумовуючи варто визначити що, заходи процесуального примусу у цивільному судочинстві є важливим інструментом забезпечення законності, рівності сторін і процесуальної дисципліни. Їх застосування має ґрунтуватися на принципі пропорційності та дотриманні прав людини. Удосконалення правового регулювання цих заходів повинно посилювати їх превентивний характер, спрямований на ефективність судового процесу, формування єдиної судової практики та підвищення правосвідомості учасників.

ЗНАЧЕННЯ ГЕОДЕЗІЇ У ФОРМУВАННІ ЕФЕКТИВНОГО ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ

Кармазіна Є.І., студентка 1 курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»
Науковий керівник: доктор філософії з геодезії та землеустрою О.М. Канівець
Сумський НАУ

Просторове планування (або територіальне планування, як його традиційно називають в Україні) є багатофункціональним процесом, що має на меті формування оптимальної моделі розвитку території з урахуванням соціальних, економічних та екологічних потреб [1]. У Європейському Союзі цей процес орієнтований на досягнення гармонії та інтеграцію політик у сферах містобудування, транспорту, сільського господарства та охорони природи. В цьому складному контексті геодезичні знання виступають не просто як допоміжний інструмент, а як фундаментальна основа для всіх етапів просторового планування. Геодезія забезпечує точність, просторову прив'язку та юридичну визначеність, які є необхідними для створення обґрунтованих та реалістичних планів. До ключових геодезичних аспектів, які впливають на територіально-просторове планування, належать: створення єдиної геодезичної основи: встановлення та використання єдиної системи координат і висот, що дозволяє інтегрувати дані з різних джерел; актуалізація топографічних даних; надання точних і сучасних відомостей про рельєф, інженерні мережі та наявні об'єкти (Цифрові моделі місцевості (ЦММ)); юридичне закріплення меж: визначення та фіксація меж земельних ділянок для кадастрового обліку.

Геодезія є невід'ємною складовою системи просторового планування, оскільки забезпечує точну просторову основу для розробки, узгодження та реалізації територіальних рішень. Вона поєднує технічні вимірювання, аналітичну обробку даних і правове закріплення результатів, створюючи комплексну базу для управління територіями. Саме завдяки геодезичним даним можливо оцінювати природні умови, інженерну інфраструктуру, межі землекористування та потенціал розвитку певної місцевості [2].

Найважливіша функція геодезії у плануванні – це юридичне закріплення просторових рішень. Створення кадастрових планів є обов'язковим етапом, що дозволяє: формалізувати зонування: Планувальні рішення щодо функціонального зонування (житлова, промислова, рекреаційна зони) мають бути чітко прив'язані до координат, що забезпечує юридичну силу містобудівних обмежень. Захищати права власності: Точні геодезичні вимірювання меж ділянок, внесені до Державного земельного кадастру (ДЗК), запобігають конфліктам землекористування та є основою для будь-яких транзакцій із землею.

Геодезичні знання забезпечують функціонування Геоінформаційних систем (ГІС) – головного інструменту сучасного планування. Точність геодезичної основи гарантує, що всі шари даних (екологічні, соціальні, економічні) будуть коректно накладені один на одного та синхронізовані [3]. Це дозволяє проводити складний просторовий аналіз, наприклад: оцінка доступності соціальних об'єктів; моделювання впливу забудови на навколишнє середовище; вибір оптимального розташування нових виробничих потужностей.

Таким чином, геодезія є незамінним елементом просторового планування. Вона забезпечує необхідну точність для інженерних рішень, прозорість та законність для кадастрових процедур, а також технологічну основу для інтеграції даних у ГІС. Точне просторове відображення меж, рельєфу та інфраструктури, надане геодезистами, є ключем до сталого розвитку територій та ефективного управління земельними ресурсами [4].

Завдяки геодезичному забезпеченню стає можливим не лише оптимальне використання земель, а й запобігання конфліктам землекористування, мінімізація екологічних ризиків і підвищення інвестиційної привабливості територій. Геодезія створює основу для прийняття науково обґрунтованих управлінських рішень, сприяє розвитку «розумних» міст і цифрових кадастрів, а також забезпечує узгодженість між природним середовищем, техногенними об'єктами та потребами суспільства.

Література:

1. Територіально-просторове планування землекористування: навч. посібник. За заг. ред. професора А.М. Третьака. Третьак А.М., Третьак В.М., Прядка Т.М., Третьак Н.А. Біла Церква: «ТОВ «Білоцерківдрук», 2022. 168 с.
2. Кадастр при плануванні геопросторового розвитку територій. Навчальний посібник / За ред. Перович Л.М., Перович І.Л., Язлюк Б.О., Белінська С.М., Бутов А.М. – Тернопіль:ЗУНУ, 2022 – 173 с.
3. Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність: Закон України від 23 грудня 1998 року № 353-ХІV URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14#Text>
4. Геопросторовий розвиток територіальних громад: теоретичні положення О Kanivets, S Khalikov, R Viatkin, I Burvikov Municipal economy of cities. Series:«Information Technology and Engineering» 3 (184), 152–156-152–156, 2024

ПРАВОВІ МЕЖІ ВИКОРИСТАННЯ ШІ-МЕДІАТОРІВ У ВИРІШЕННІ ТРУДОВИХ СПОРІВ

Климов К. В., аспірант 2 курсу групи АСП-081

Науковий керівник: доц. М. Ю. Кузнецова

Сумський НАУ

Стрімка диджиталізація ринку праці, зумовлена четвертою промисловою революцією та поширенням нетипових форм зайнятості, призводить до трансформації трудових відносин. Це, у свою чергу, породжує нові категорії індивідуальних трудових спорів, водночас перевантажуючи традиційну судову систему. Впровадження ШІ-медіаторів обіцяє значне підвищення ефективності, швидкості та доступності правосуддя. Однак цей процес відбувається у стані правової невизначеності, створюючи ризики для фундаментальних прав працівників. Відтак, наукове осмислення та встановлення чітких правових меж використання таких технологій є нагальним завданням вітчизняної науки трудового права.

Впровадження ШІ у делікатну сферу трудової медіації породжує низку фундаментальних правових питань. Яким є правовий статус ШІ-медіатора в контексті чинного законодавства, зокрема Закону України «Про медіацію». Як гарантувати дотримання ключових принципів медіації – нейтральності, неупередженості та конфіденційності, – коли посередником виступає алгоритм. Яким чином вирішується питання відповідальності за збитки, завдані внаслідок помилкових або дискримінаційних дій ШІ. Та чи матиме юридичну силу мирова угода, укладена за посередництва «робота». Ці питання формують ядро проблеми правових меж застосування ШІ-медіаторів. Аналіз потенціалу ШІ у вирішенні трудових спорів вимагає чіткого розмежування його функцій. ШІ може виступати як інструмент підтримки медіатора (аналіз документів, прогнозування результатів) або як автономний медіатор. Саме другий варіант несе найбільші правові ризики.

Першою і головною правовою межею є принцип нейтральності та неупередженості. Медіація ґрунтується на довірі сторін до посередника. Алгоритми ШІ, у свою чергу, є вразливими до так званої «алгоритмічної упередженості», яка може виникати через нерепрезентативні дані, на яких навчався ШІ, або через приховані установки розробників. Це може призводити до системної дискримінації працівників за певними ознаками (вік, стать, посада) у процесі медіації, що є прямим порушенням трудових прав.

Другою межею є забезпечення конфіденційності та захисту персональних даних. Індивідуальні трудові спори неминуче пов'язані з обробкою вкрай чутливих даних (рівень заробітної плати, стан здоров'я, причини звільнення). Передача цих даних на обробку ШІ-платформі створює значні ризики порушення вимог Закону України «Про захист персональних даних».

Третьою межею є проблема правосуб'єктності та відповідальності. Штучний інтелект наразі не визнається суб'єктом права. Він не може нести юридичну відповідальність за свої дії, не може підписати угоду про проведення медіації чи нести відповідальність за порушення її умов. Виникає складна проблема «розподіленої відповідальності» між розробником, оператором онлайн-платформи та роботодавцем, який запропонував такий спосіб вирішення спору, що також ставить під сумнів юридичну силу угоди, укладеної без належного людського контролю.

Науковий роздум також вимагає звернутися до теорії процедурної справедливості. Ключовим елементом успішної медіації є не лише результат, але й процес, зокрема надання сторонам можливості «бути почутими». Трудовий спір – це глибоко людський конфлікт, що торкається питань гідності, поваги та влади. ШІ-медіатор, діючи на основі логіки та аналізу даних, здатний запропонувати математично оптимальне рішення, але він онтологічно нездатний до емпатії – ключового інструменту медіатора-людини. Така «дегуманізована» процедура може бути сприйнята працівником (як слабшою стороною) не як акт справедливості, а як продовження відчуженого, механістичного контролю з боку роботодавця. Це підводить нас до фундаментального вибору між утилітарним та гуманістичним підходом до правосуддя. Утилітарний підхід вітатиме ШІ як засіб розвантаження судів та здешевлення процесу. Однак гуманістична парадигма, на якій ґрунтується трудове право, вбачає у спорі не лише економічну суперечку, але й порушення соціального блага. Існує реальний ризик формування дворівневої системи правосуддя: дорога, емпатійна медіація з людиною – для висококваліфікованих фахівців, і швидка, автоматизована «справедливість» від ШІ – для працівників у вразливих, нетипових формах зайнятості. Це лише поглибить існуючу соціальну нерівність, закріпивши її на процедурному рівні.

Використання штучного інтелекту у вирішенні індивідуальних трудових спорів має значний потенціал для підвищення ефективності процедури, особливо у спорах, що стосуються чітких розрахунків (наприклад, заборгованість із заробітної плати). Однак правові та етичні ризики наразі переважають. Правовою межею для використання ШІ має стати імператив захисту фундаментальних прав людини та збереження гуманістичної сутності правосуддя. На даному етапі технологічного і правового розвитку єдиним допустимим форматом є використання ШІ виключно як допоміжного інструменту для професійного медіатора-людини, з обов'язковим дотриманням прозорості алгоритмів, надійного захисту даних та збереженням за людиною права на остаточне рішення.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВА НА ІНФОРМАЦІЮ В УКРАЇНІ

Коваленко Е.В., студент 2 курсу ЮФ, спец. Право, ОС «Магістр»
 Науковий керівник: проф. О.В. Роговенко
 Сумський НАУ

Право на інформацію є одним із фундаментальних прав людини у демократичному суспільстві, що становить основу для реалізації інших конституційних прав і свобод. В умовах розбудови демократичної правової держави в Україні питання забезпечення ефективного доступу громадян до публічної інформації набуває особливої актуальності. Це право не лише сприяє забезпеченню прозорості діяльності органів влади, але й створює передумови для активної участі громадян у процесах державного управління та громадського контролю.

У науковій правничій літературі обґрунтовано, що право на інформацію закріплено у статті 34 Конституції України. Це положення є базовим нормативним фундаментом для реалізації взаємопов'язаних правових інститутів — свободи слова, свободи поширення інформації, права на доступ до неї та захисту персональних даних. Водночас, обсяг і зміст права на інформацію не обмежується лише цією нормою. Зокрема: ст. 32 гарантує невтручання в особисте і сімейне життя та право громадянина ознайомлюватися з інформацією про себе, що зберігається в органах державної влади. Ст. 50 забезпечує доступ до інформації про стан довкілля, якість продуктів харчування та предметів побуту. Ст. 57 зобов'язує державу доводити до відома населення закони та інші нормативно-правові акти.

Конституційне право на інформацію отримує свою нормативну конкретизацію через систему спеціального законодавства, що регулює інформаційні правовідносини. Ці акти формують правове поле, в межах якого реалізується доступ громадян до інформації, забезпечується її захист та встановлюються механізми відповідальності за порушення інформаційних прав. Зазначена інформація знайшла своє відображення у Таблиці 1.

Таблиця 1. Систематизація нормативно-правових актів за рівнем підпорядкування

Рівень	Нормативно-правовий акт	Сфера регулювання / Основні положення
Конституційний	Конституція України (ст. 32, 34, 50, 57)	Основи права на інформацію, приватність, доступ до екологічної та нормативної інформації
Законодавчий (базові закони)	«Про інформацію»	Загальні принципи, класифікація інформації, права суб'єктів
	«Про доступ до публічної інформації»	Механізми доступу до інформації органів влади
	«Про звернення громадян»	Право на відповідь на запити до органів влади
	«Про захист персональних даних»	Захист персональної інформації, права суб'єктів
Законодавчий (спеціальні закони)	«Про основні засади забезпечення кібербезпеки України»	Інформаційна безпека, захист критичної інфраструктури
	«Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах»	Технічний захист інформації
	«Про медіа»	Регулювання діяльності ЗМІ
	«Про електронні документи та електронний документообіг»	Електронна форма інформації, документообіг
	«Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги»	Ідентифікація, цифрові сервіси
Підзаконний	Постанови КМУ, Накази ЦОВВ, рішення місцевих органів влади тощо	Вимоги до публікації інформації на офіційних сайтах, деталізація процедур доступу, захисту та обігу інформації

Таким чином, нормативно-правове забезпечення права на інформацію в Україні базується на конституційних засадах та деталізується у спеціальному законодавстві. Основні принципи та механізми доступу до публічної інформації в цілому відповідають європейським стандартам, проте існує ряд проблемних аспектів, що потребують вирішення.

Подальший розвиток правового регулювання у цій сфері має спрямовуватися на усунення наявних прогалин, підвищення ефективності механізмів реалізації права на інформацію та забезпечення реальної прозо

рості діяльності органів влади. Це сприятиме зміцненню демократичних засад розвитку українського суспільства та підвищенню довіри громадян до державних інституцій.

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОДЕЗИЧНИХ І КАРТОГРАФІЧНИХ ЗНАНЬ У ПРОСТОРОВОМУ ПЛАНУВАННІ

Котвяковський П.Ю., студент 1 курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»

Науковий керівник: доктор філософії з геодезії та землеустрою О.М. Канівець

Сумський НАУ

Просторове планування - це діяльність, спрямована на створення планів і схем, що визначають та впорядковують подальше використання територій. Планування загалом - це оцінка та перспективна організація ресурсів для досягнення різних завдань і цілей. У більш конкретному сенсі планування є процесом, який ґрунтується на визнанні та оцінці всіх наявних проблем і встановленні цілей. Кінцева мета полягає у розробці моделі для майбутнього розвитку територій. Для позначення цього процесу зазвичай вживають два терміни: «територіальне планування» та «просторове планування». [1, с. 6].

У просторовому плануванні використовуються такі геодезичні знання:

- точне розміщення об'єктів (доріг, будівель, тощо.);
- використання систем координат для побудови планів і карт;
- визначення та закріплення меж земельних ділянок.

Деталізуючи вказане слід зауважити, що суттєве значення для просторового планування мають знання принципів роботи та порядку користування геодезичними приладами. Зокрема, навички щодо використання нівеліра необхідні для встановлення перепадів висот, створенні топографічних планів з горизонталями і забезпечення точності при забудові територій. За допомогою цих знань можна створювати точні топографічні карти, профілі та схеми рельєфу. Це, своєю чергою, використовується при проектуванні доріг та будівель, адже від правильного визначення висот залежить стік води, дренажна система та стійкість фундаменту. Також важливу роль у просторовому плануванні відіграє теодоліт. Це один із основних геодезичних приладів, що використовується для вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів, дозволяє дуже точно визначити положення об'єктів. За допомогою теодоліту створюються топографічні плани, виконується розбивка будівельних осей, контролюються кути та напрями при проектуванні споруд. Теодоліт забезпечує точність при перенесенні проектів з плану на місцевість, це дуже важливо для забудови територій, прокладання доріг та трубопроводів. Крім того, за допомогою теодоліта можна контролювати деформацію споруд і зміни у рельєфі місцевості, що допомагає запобігти аваріям.

Потреба у використанні картографічних знань виникає при створенні тематичних карт, роботою з умовними знаками та картами різних масштабів. Значення картографічних знань у просторовому плануванні, пов'язане з тим, що карти є основним інструментом візуалізації територій. Вони дозволяють відобразити природні, соціальні та економічні характеристики місцевості. Завдяки картографічним знанням ми можемо правильно обрати масштаб, систему координат, тип проекції та способи відображення рельєфу.

Топографічні знання використовуються при виконанні топографічних зйомок і складання планів з відображенням рельєфу. Вони дають змогу правильно зачитувати та складати топографічні плани з використанням умовних знаків, масштабів і горизонталей. Саме топографія дає змогу точно відобразити рельєф місцевості, визначити ухили, особливості рельєфу й напрями стоку води, що має велике значення у проектуванні доріг, будівель та різних інженерних споруд.

Знання щодо землевпорядкування та кадастру необхідні для визначення та закріплення земельних ділянок, створення кадастрових планів і використання даних державного земельного кадастру.

Крім того, геодезичні знання відіграють ключову роль у плануванні інженерної інфраструктури населених пунктів. Вони дозволяють точно визначити місця положення об'єктів (доріг, ліній електропередач, водопроводів, каналізаційних систем). Важливим аспектом є використання сучасних геоінформаційних систем (ГІС) та супутникових систем (GPS), які допомагають отримувати точні данні в реальному часі. Завдяки цим технологіям ми можемо аналізувати зміни ландшафту та дивитися за станом території в реальному часі. Геодезія також допомагає об'єднати природні, соціальні та економічні данні для комплексного аналізу території, що є основою просторового планування.

Підсумовуючи викладене слід відзначити, що надзвичайна важливість геодезичних знань полягає у необхідності забезпечення точності вимірювань. Завдяки геодезичним приладам визначаються точні координати, рельєф місцевості і межі земельних ділянок. Геодезичні знання є основою просторового планування і забезпечують точність і достовірність при плануванні і побудові об'єктів. Саме завдяки геодезичним даним створюються ефективні й безпечні плани розвитку населених пунктів та промислових територій.

Література

1. Територіально-просторове планування землекористування: навч. посібник. За заг. ред. професора А.М. Третяка. Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М., Третяк Н.А. Біла Церква: «ТОВ «Білоцерківдрук», 2022. 168 с.

ПРАВА ЛЮДИНИ В УМОВАХ ВИМУШЕНОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ: ВИКЛИКИ ДИСКРИМІНАЦІЇ

Кошман Б. Р., студ. 2 курсу магістратури ЮФ
Науковий керівник: доц. В. Б. Бойко
Сумський НАУ

У ситуаціях вимушеного переміщення певні категорії людей стикаються з підвищеними ризиками дискримінації, соціального виключення та насильства. Такі групи визначаються як вразливі, оскільки вони мають обмежені ресурси для самозахисту, залежать від допомоги держави чи гуманітарних структур і часто стикаються з багатовимірною дискримінацією (гендерною, віковою, соціальною, інвалідністю тощо). Відповідно до міжнародних документів – Керівних принципів ООН з питань внутрішнього переміщення (1998 р.), Конвенції про статус біженців (1951 р.) та Глобального договору про біженців (2018 р.) – держави зобов'язані приділяти особливу увагу потребам найуразливіших груп у межах політики захисту. В Україні цей підхід закріплений у Законі «Про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб» (2014 р.), який передбачає необхідність урахування віку, статі, стану здоров'я та сімейних обставин при наданні допомоги [1].

Жінки становлять більшість серед зареєстрованих ВПО в Україні. Вони часто залишаються самотніми матерями, відповідальними за дітей і літніх батьків. Ризики: економічна залежність і безробіття; підвищена вразливість до гендерно зумовленого насильства; дискримінація на ринку праці («переселенка з дітьми» як «ризикована» працівниця). У 2023 році Нацсоцслужба повідомила, що 68% ВПО, які звернулися по допомогу, жінки. Більшість із них потребують підтримки у працевлаштуванні та психологічній реабілітації. Діти ВПО часто стикаються з порушенням права на освіту, безпеку, здоров'я та з психологічними травмами війни. Проблеми: перерви у навчанні, відсутність документів; відчуття «чужості» у нових школах; нестача дитячої інфраструктури у громадах прийому. Проєкт UNICEF «Спільно. Освіта без бар'єрів» – дистанційна освіта для дітей ВПО та мобільні освітні центри в місцях компактного проживання. Понад третина українських переселенців – особи після 60 років. Багато з них мають хронічні захворювання або обмежену рухливість. Переміщення створює особливі виклики для людей із фізичними чи психічними обмеженнями. Типовими проблемами можна назвати відсутність безбар'єрного житла; недоступний транспорт; нестача спеціалізованої медичної допомоги; стигматизація та байдужість суспільства. Організація «Fight for Right» з 2022 року допомогла понад 5000 ВПО з інвалідністю евакуюватися та отримати технічні засоби реабілітації.

Особливо вразливі категорії: ромські громади, кримські татари, представники національних меншин, які вимушено переміщені. Вони часто стикаються з подвійною дискримінацією – як переселенці та як представники меншини. Типові проблеми: відсутність документів; складнощі з орендою житла через упередження; обмежений доступ до освіти та медичних послуг. Ромська програмна ініціатива Міжнародного фонду «Відродження» підтримує ромських переселенців у легалізації документів та отриманні соцвиплат. Одинокі батьки та багатодітні сім'ї часто опиняються за межею бідності, стикаючись із високими витратами на житло, харчування та освіту дітей. Проєкт «Relief4U» (UNHCR, Міжнародна організація з міграції) забезпечив понад 2000 родин ВПО продуктами харчування та грошовою допомогою. Біженці та ВПО, що стали жертвами сексуального, психологічного чи фізичного насильства під час війни, потребують комплексної реабілітації: медичної, психологічної, соціальної. Фонд ООН у галузі народонаселення (UNFPA) створив 30 кризових кімнат для жінок і чоловіків, які пережили насильство під час війни. Молоді люди часто стикаються з втратою освітніх і кар'єрних можливостей. Проблеми: нестача житла в студентських гуртожитках; дискримінація на ринку праці («немісцеві»); відсутність доступу до грантів чи програм стажувань. Програма Erasmus+ і Міністерство освіти України надають стипендії для студентів ВПО, що навчаються у закладах освіти, переміщених із зони бойових дій.

Ефективний захист цих груп потребує інтегрованої міжсекторальної співпраці держави, громад і міжнародних партнерів. Основні напрями: забезпечення рівного доступу до соціальних послуг; створення гендерно чутливих програм допомоги; розвиток системи психологічної підтримки; впровадження безбар'єрної інфраструктури; підвищення правової обізнаності серед ВПО [2]. Вразливі групи серед ВПО та біженців не є однорідними – їхні потреби залежать від віку, статі, здоров'я, соціального статусу та життєвих обставин. Забезпечення рівних прав і можливостей для таких груп – ключова умова реалізації принципу недискримінації та ефективного соціального захисту. Держава, судові органи, омбудсман і громадські організації мають діяти узгоджено, створюючи середовище рівності, безпеки та поваги до гідності кожної людини, незалежно від її місця проживання чи статусу.

Список використаних джерел

1. Балусева О. В., Аракелова І. О. Дискримінація внутрішньо переміщених осіб в Україні: архетипна природа. *Публічне урядування*. 2016. № 2. С. 48-58. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pubm_2016_2_6 (дата звернення 18.10.2025 р.)
2. Сердюк Н. А. Питання дискримінації в реалізації прав і свобод людини і громадянина. *Аналітично-порівняльне правознавство*. 2022. № 6. URL: <http://journal-app.uzhnu.edu.ua/article/view/273528> (дата звернення 18.10.2025 р.)

ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯК ОСНОВА ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНИХ І КАРТОГРАФІЧНИХ РОБІТ

Крепс З.В., студент 1 курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»

Науковий керівник: доктор філософії з геодезії та землеустрою О.М. Канівець

Сумський НАУ

Геодезичне забезпечення є основою виконання всіх топографо-геодезичних і картографічних робіт, адже саме воно визначає точність, достовірність і практичну цінність отриманих результатів. Геодезичні вимірювання дозволяють визначити форму, розміри та взаємне розташування об'єктів на земній поверхні, створюючи вихідну базу для подальших інженерних, кадастрових чи картографічних робіт.

Основною метою геодезичного забезпечення є створення та підтримка в актуальному стані геодезичних мереж, які забезпечують просторову прив'язку об'єктів і даних. Вони складаються з пунктів, координати яких визначаються з високою точністю за допомогою сучасних приладів - електронних тахеометрів, нівелірів, GNSS-приймачів тощо. Отримані дані застосовуються при складанні топографічних карт, планів населених пунктів, проектуванні споруд і моніторингу змін території.

До основних завдань геодезичного забезпечення належать: визначення координат пунктів геодезичних мереж, проведення нівелювання для визначення висот, створення цифрових моделей рельєфу та підготовка вихідних матеріалів для картографування. Сучасні технології дозволяють проводити ці роботи за допомогою безпілотних літальних апаратів, лазерного сканування та фотограмметрії, що суттєво підвищує точність і скорочує терміни виконання.

Геодезичне забезпечення також має значення для ведення Державного земельного кадастру, оскільки саме геодезичні дані лежать в основі координатної системи кадастрових меж. Без точних вимірювань неможливо забезпечити юридичну визначеність земельних прав та прозорість інформації про територію. Крім того, точні геодезичні координати гарантують **юридичну визначеність меж земельних ділянок**, допомагають запобігти накладанням, помилкам у площах і конфліктам між землевласниками. Геодезичне забезпечення також сприяє **прозорості кадастрової інформації**, адже всі дані фіксуються у єдиній системі, доступній для державних органів, місцевого самоврядування та громадян.

Геодезичне забезпечення топографо-геодезичних і картографічних робіт є ключовим елементом у формуванні сучасного інформаційного простору про територію. Воно охоплює комплекс заходів, спрямованих на отримання, обробку та аналіз просторових даних, що забезпечують точність і достовірність усіх картографічних матеріалів. Завдяки цьому стає можливим створення детальних топографічних планів, цифрових моделей рельєфу та інших просторових даних, необхідних для проектування, будівництва, землеустрою й екологічного моніторингу.

Впровадження автоматизованих систем обробки геодезичних даних дозволяє мінімізувати вплив людського фактора та прискорити процес створення картографічної продукції. Сучасні програмні комплекси забезпечують автоматичне зчитування, фільтрацію, візуалізацію та інтеграцію даних, отриманих із супутникових, аерофотозйомних та наземних вимірювань. Це значно підвищує ефективність роботи спеціалістів, зменшує кількість помилок і забезпечує високий рівень узгодженості між різними видами картографічних матеріалів. Таке технічне вдосконалення створює надійну основу для розвитку геоінформаційних систем (ГІС) та прийняття об'ґрунтованих рішень щодо територіального планування. Геодезичні дані є базовим шаром у ГІС, на який накладаються тематичні шари – кадастрові, екологічні, транспортні, інженерні тощо. Це дає можливість комплексно аналізувати просторові процеси, прогнозувати зміни у використанні території і розробляти стратегії сталого розвитку.

Окрім того, сучасне геодезичне забезпечення передбачає використання глобальних навігаційних супутникових систем (GNSS), безпілотних літальних апаратів, лазерного сканування (LiDAR) та інших інноваційних технологій. Їх застосування дозволяє отримувати дані з високою просторовою роздільною здатністю, здійснювати моніторинг деформацій об'єктів і природних процесів у реальному часі. Геодезичне забезпечення топографо-геодезичних і картографічних робіт є ключовим елементом у формуванні сучасного інформаційного простору про територію. Воно охоплює комплекс заходів, спрямованих на отримання, обробку та аналіз просторових даних, що забезпечують точність і достовірність усіх картографічних матеріалів. Завдяки цьому стає можливим створення детальних топографічних планів, цифрових моделей рельєфу та інших просторових даних, необхідних для проектування, будівництва, землеустрою й екологічного моніторингу.

Таким чином, геодезичне забезпечення топографо-геодезичних і картографічних робіт є невід'ємною складовою сучасної системи управління територіями. Воно поєднує традиційні методи з цифровими технологіями, забезпечуючи наукову точність, оперативність і надійність даних, що використовуються у державному кадастрі, будівництві, землевпорядкуванні та просторовому плануванні.

ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРЕДМЕТУ ПРИХОВУВАННЯ АБО ПЕРЕКРУЧЕННЯ ВІДОМОСТЕЙ ПРО ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АБО ЗАХВОРЮВАНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ

Кубишкін Д.О., здобувач ступеня доктора філософії, кафедра міжнародних відносин
Науковий керівник: проф. А.М. Ключко
Сумський НАУ

Питання визначення предмета кримінального правопорушення, передбаченого ст. 238 Кримінального кодексу України (далі – КК України), є важливим для теорії та практики кримінального права. Так, ґрунтовному дослідженню цього питання присвятила наукову працю насамперед, Савенкова Т.Г., запропонувавши функціональну класифікацію та лінгвістичне тлумачення предмета приховування або перекручення відомостей про екологічний стан або захворюваність населення¹. Матвійчук В.К. в контексті дослідження об'єктивної сторони згадує «район з підвищеною екологічною небезпекою» лише як місце вчинення діяння². З аналізу доктринальних джерел видно, що поза увагою науковців залишилися проблема визначення «району з підвищеною екологічною небезпекою» (далі – РПЕН).

Остання частина диспозиції ч. 1 ст. 238 КК України встановлює правило «...а також про стан захворюваності населення в районах з підвищеною екологічною небезпекою...», що значно вирізняється від кваліфікованої ознаки у ч. 2 цієї статті: «в місцевості, оголошеній зоною надзвичайної екологічної ситуації»³. Звісно ж, можна застосувати поширювальне тлумачення норми кримінального закону та розглядати терміни РПЕН та «зона надзвичайної екологічної ситуації» як рівнозначні⁴, однак такий підхід, на нашу думку, є неприпустимим з огляду на наступне.

З однієї сторони законодавство містить формалізоване визначення «зони надзвичайної екологічної ситуації» - окрема місцевість України, на якій виникла надзвичайна екологічна ситуація⁵ (надзвичайна ситуація, при якій на окремій місцевості сталися негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що потребують застосування надзвичайних заходів з боку держави).

Негативні зміни в навколишньому природному середовищі обмежують або виключають можливість життєдіяльності людини та провадження господарської діяльності в цих умовах, та виражаються у конкретних умовах, що за ст. 5 Закону №1908-III від 13.07.2000 року є і підставами для оголошення у встановленому порядку окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації.

З іншої сторони законодавство не містить формалізованого визначення РПЕН, що наразі можливо розкрити лише через сукупність інших категорій. Це – район (1), де екологічна небезпека (2) є підвищеною (3). (1) Навряд законодавець вживає «район» на позначення адміністративно-територіальної одиниці, тому варто використати аналогію та розуміти «район» як «місцевість» - поверхню землі. (2) Екологічна небезпека - наявність дій та процесів, що можуть впливати на стан навколишнього природного середовища, яке внаслідок надмірного забруднення обмежує або виключає можливість життєдіяльності людини та впровадження господарської діяльності в цих умовах⁶. (3) Розглядаючи небезпеку через призму ризику, ознака «підвищеної» небезпеки свідчить про більшу ймовірність настання негативних наслідків ніж за усталеного стану довкілля чи антропогенної діяльності.

За відсутності практичної змоги ідентифікувати яка саме місцевість становить РПЕН, частина предмету ст. 238 КК України – відомості про стан захворюваності населення позбавлена правозастосовного значення. У даному випадку сторони кримінального провадження вільні тлумачити відкриту категорію довільно. Від правильного визначення предмета кримінального правопорушення залежить не лише кваліфікація діяння та притягнення винних до відповідальності, а й забезпечення дотримання принципу законності у кримінальному праві.

Зважаючи на вищенаведене, доцільно або визначити критерії віднесення певної місцевості до РПЕН, або слова «в районах з підвищеною екологічною небезпекою» з диспозиції ч. 1 ст. 238 КК України виключити.

¹ Савенкова Т. Г. Предмет злочину приховування або перекручення відомостей про екологічний стан або захворюваність населення / Т. Г. Савенкова // Юридична наука. - 2014. - № 11. - С. 125-145. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/jnn_2014_11_13 (дата звернення: 31.10.2025).

² Матвійчук В.К. Об'єктивна сторона кримінального правопорушення, передбаченого ч. 1 ст. 238 КК України: теоретичні та практичні проблеми / В.К. Матвійчук // Часопис Київського інституту інтелектуальної власності та права. - 2022. - №1. - С. 18-24. - Режим доступу: <https://shorturl.at/176qG> (дата звернення: 31.10.2025).

³ Кримінальний кодекс України : Кодекс України від 05.04.2001 р. № 2341-III : станом на 01 лютого 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text> (дата звернення: 31.10.2025).

⁴ Науково-практичний коментар до статті 238 Кримінального кодексу України. Законодавство | LIGA360. Режим доступу: <https://shorturl.at/PvYPo> (дата звернення: 31.10.2025).

⁵ Про зону надзвичайної екологічної ситуації : Закон України від 13.07.2000 № 1908-III. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1908-14#n27> (дата звернення: 31.10.2025).

⁶ Про затвердження Правил створення та експлуатації автоматизованих систем екологічного контролю і моніторингу об'єктів підвищеної екологічної небезпеки та Регламенту створення та функціонування автоматизованих систем екологічного контролю і моніторингу об'єктів підвищеної екологічної небезпеки : Наказ від 27.03.2009 № 148. - Режим доступу: <https://shorturl.at/fv1Fn> (дата звернення: 31.10.2025).

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРАВА: ФОРМИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ НОРМ ПРАВА

Кубрак А. О., студентка 4 курсу ОС «Бакалавр»

Науковий керівник: доц. Н.А. Бондар

Сумський НАУ

Реалізація права є завершальною та найважливішою стадією правового регулювання, оскільки саме в процесі реалізації норми права втілюються у конкретну поведінку суб'єктів правовідносин, набувають практичного значення та соціальної цінності. Без реалізації правові норми залишаються лише декларативними приписами, що не мають реального впливу на суспільні відносини.

Актуальність дослідження проблем реалізації права зумовлена необхідністю забезпечення ефективного функціонування правової системи, зміцнення законності та правопорядку, захисту прав і свобод людини. В умовах розбудови правової держави особливого значення набуває якість правозастосовної діяльності, дотримання процесуальних гарантій, забезпечення доступу до правосуддя.

Метою даної роботи є розкриття сутності процесу реалізації права, визначення його основних форм, а також аналіз особливостей застосування норм права як однієї з найважливіших форм реалізації правових приписів.

Реалізація права є однією з ключових категорій у правознавстві, оскільки саме через неї право набуває практичного змісту й перетворюється на реальний регулятор суспільних відносин. Норми права, закріплені у законодавстві, мають лише потенційне значення, доки вони не втілюються в життя шляхом відповідної поведінки суб'єктів права або діяльності державних органів. Тому процес реалізації права можна розглядати як завершальний етап існування правових норм, у якому закладені законодавцем приписи набувають фактичного втілення.

Форми реалізації права є різними й залежать від характеру правовідносин та волі суб'єктів. У юридичній науці традиційно виділяють чотири основні форми: дотримання, виконання, використання та застосування норм права. Дотримання означає пасивну форму реалізації, коли особа утримується від вчинення дій, заборонених законом. Виконання пов'язане з обов'язковим здійсненням дій, які прямо передбачені нормою права (наприклад, сплата податків). Використання відображає активне втілення суб'єктивних прав – реалізацію можливостей, наданих законом (наприклад, право на освіту чи підприємницьку діяльність) [1, с. 60].

Особливе значення має застосування норм права, яке виступає самостійною формою реалізації. На думку Д. Лук'янова, застосування норм права – це діяльність уповноважених на це суб'єктів, яка передбачає винесення індивідуально-правових рішень, здійснюється за певною процедурою і має своєю метою сприяння адресатам правових норм у реалізації прав і обов'язків, а також контроль за цим процесом [2, с. 126]. На відміну від інших форм, воно не може здійснюватися безпосередньо приватними особами, а потребує участі компетентних державних органів чи посадових осіб. Застосування норм права полягає у винесенні індивідуально-владних приписів, рішень чи актів, спрямованих на конкретні життєві ситуації. Прикладами є ухвалення судового рішення, видання адміністративного акта, винесення постанови чи наказу. Саме через застосування права забезпечується охорона і захист законності, відновлення порушених прав, а також притягнення винних до юридичної відповідальності [3].

Таким чином, реалізація права – це багатогранний процес, у якому норми закону набувають реальної сили. Вона охоплює як добровільну поведінку суб'єктів, що відповідає приписам права, так і діяльність державних органів, пов'язану із застосуванням норм до конкретних ситуацій. Розуміння форм реалізації права має важливе значення як для правової науки, так і для практики, адже дозволяє забезпечити ефективність правового регулювання та стабільність суспільних відносин.

Реалізація права є ключовим елементом механізму правового регулювання, що забезпечує перетворення правових приписів у реальну поведінку суб'єктів права. Основними формами реалізації права є дотримання, виконання, використання та застосування норм права, кожна з яких має свою специфіку та призначення. Застосування норм права займає особливе місце як владна організуюча діяльність компетентних органів, що здійснюється у випадках, коли інші форми реалізації неможливі або недостатні. Воно характеризується процесуальною урегульованістю, офіційністю та завершується прийняттям індивідуального правового акта.

Список використаних джерел:

1. Офіційний сайт Академії внутрішніх справ України. Мультимедійний навчальний посібник. Тема 1. Правозастосування як особлива форма реалізації права. URL: <https://arm.navs.edu.ua/books/enforcement/info/lec1.html> (дата звернення 11.10.2025);
2. Лук'янов Д.В. Загальна теорія права: посібник для підготовки до іспитів. Харків: Право, 2019. 172 с.
3. Скибіцький Б. А. До питання реалізації норм права в суспільстві. Юридичний науковий електронний журнал. № 9/2022. С. 59-61. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2022-9/12>

ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРАКТИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ НА РІВНІ СУБ'ЄКТІВ МУНІЦИПАЛЬНОЇ ПРАВОТВОРЧОСТІ

Кузнєцов А.С., аспірант кафедри адміністративного та інформаційного права
Науковий керівник: проф. О.В. Роговенко
Сумський НАУ

Розвиток електронної демократії в сучасній правовій державі є ключовим чинником реалізації принципів відкритості, прозорості та підзвітності влади перед громадянами. Особливе місце у цьому процесі належить органам муніципальної влади, які виступають безпосередніми провідниками демократичних інновацій у публічному управлінні. Саме на рівні територіальних громад формуються практичні механізми залучення громадян до ухвалення управлінських рішень із використанням цифрових технологій.

Муніципальні органи влади є органами влади, що знаходяться найближче до громадян, впливаючи на них та зазнаючи їхнього впливу більш безпосередньо та повсякденно, ніж більшість інших органів державної влади. Хоча місцеві адміністрації стикаються з важливими викликами (залежно від їхнього географічного розташування та демографічних показників), вони часто є більш незалежними та гнучкими у способі формулювання та впровадження своїх політичних варіантів порівняно з регіональними та національними урядами [1]. Як результат, вони є ідеальним рівнем управління для тестування нових концепцій та ідей для омолодження демократичних процесів за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Цікавим прикладом муніципальної електронної демократії в Європі з 2000 року є досвід Великої Британії, програма електронної демократії якої фінансує значну кількість пілотних проектів та тестує різноманітні інструменти та методології, від електронного голосування до консультацій з громадянами на муніципальному рівні. Ресурс FixMyStreet [2] - це національна онлайн-платформа, створена британською організацією mySociety, яка дає громадянам можливість безпосередньо повідомляти місцевим органам влади про проблеми у своїх громадах (ями на дорогах, непрацюючі ліхтарі, засмічення, пошкоджені знаки тощо). Користувач заходить на сайт або у мобільний застосунок, вводить свою адресу або натискає на карту, позначаючи місце проблеми, завантажує фото або описує ситуацію. Повідомлення автоматично надсилається до відповідної місцевої ради, а система дозволяє відслідковувати статус розгляду звернення. Подібні експериментальні проекти почали впроваджуватися в багатьох європейських країнах з різним рівнем інтенсивності та глибини залучення населення до електронного врядування, залежно від політичної волі та виділених ресурсів.

Одним із найуспішніших прикладів упровадження механізмів місцевої електронної демократії у Європі є діяльність муніципалітету міста Трікала (Греція). Трікала, що розташоване у центральній частині країни, вважається першим «розумним містом» (smart city) Греції, де ще з початку 2000-х років реалізується комплексна стратегія цифрової трансформації місцевого самоврядування. Основною метою цієї стратегії є підвищення прозорості, ефективності управління та залучення громадян до процесу ухвалення рішень за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій. Ключовим елементом цифрової екосистеми міста є платформа e-Trikala S.A. [3], створена за ініціатииви муніципалітету. Вона забезпечує можливість подання електронних звернень, скарг і пропозицій громадян, проведення публічних онлайн-консультацій, а також доступ до широкого спектра електронних послуг місцевої влади. Така форма взаємодії сприяє розвитку горизонтальних зв'язків між владою та громадою, мінімізує бюрократичні процедури й стимулює активну участь мешканців у вирішенні питань місцевого значення.

Акцентуємо увагу, що у більшості випадків успіх таких проектів переважно залежить від політичної волі влади взаємодіяти з громадянами, створюючи таким чином механізми ефективної та результативної підтримки подібних практик в довгостроковій перспективі, та від активності самих громадян. Отже, для процвітання ініціатив електронної демократії необхідно забезпечити виконання трьох основних передумов: доступ громадян та політиків до технологій та навичок; формування стратегій повторного залучення громадян та створення культури участі на муніципальному рівні; впровадження ініціатив та інструментів електронної демократії, заснованих на обґрунтованих процедурах та надійній методології.

Список використаних джерел:

1. Transparency and open government: Governance Committee. 2018. URL: <https://rm.coe.int/transparency-and-open-government-governance-committee-rapporteur-andre/16808d341c>
2. Національна он-лайн платформа Великої Британії. URL: <https://www.fixmystreet.com/>
3. Муніципалітет Трікала. URL: <https://www.e-trikala.gr/>

ДЖЕРЕЛА ШЕНГЕНСЬКОГО ПРАВА ТА ЇХ МІСЦЕ В СИСТЕМІ ПРАВА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Кузьменко А. Р., студ. 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. В. В. Ткаченко
Сумський НАУ

Актуальність дослідження Шенгенського права визначається тим, що воно є не лише правовим інструментом забезпечення свободи пересування, але й механізмом регулювання питань безпеки, контролю зовнішніх кордонів, міграційної політики та співробітництва у сфері правосуддя.

Метою наукового осмислення цієї проблематики є визначення місця і ролі Шенгенського права у системі джерел права Європейського Союзу, виявлення його структурних особливостей, принципів функціонування та впливу на внутрішнє законодавство держав-учасниць.

Шенгенське право – це сукупність нормативно-правових актів, що регулюють порядок скасування контролю на внутрішніх кордонах між державами-учасницями Шенгенської зони, а також встановлюють єдині правила контролю на зовнішніх кордонах, візової політики, співпраці у сфері міграції, притулку, поліцейської та судової взаємодії у кримінальних справах.

Основні положення Шенгенського права поділяються на три групи: 1) свобода пересування — скасування внутрішнього контролю, вільний рух осіб, товарів і послуг; 2) правоохоронне співробітництво — взаємодія держав у боротьбі зі злочинністю, тероризмом, у розшуку й екстрадиції правопорушників; 3) міграційна політика та юстиція — координація контролю за зовнішніми кордонами, протидія нелегальній міграції, взаємне визнання судових рішень.

Основу нормативно-правову базу формують міжнародно правові акти, такі як Шенгенська угода 1985 року, Конвенція про імплементацію цієї угоди 1990 року, Договір про Європейський Союз та Договір про функціонування Європейського Союзу у редакції Лісабонського договору 2009 року, Регламент (ЄС) №2016/399, відомий як «Кодекс Шенгенських кордонів», Регламент (ЄС) №810/2009 «Візовий кодекс», Регламенти (ЄС) №2018/1861 та №2018/1862, Регламент (ЄС) №603/2013). Сукупність цих документів утворює цілісну та ефективну правову основу у сфері безпеки, міграційної політики та прикордонного контролю.

Розвиток Шенгенського права супроводжується адаптацією до нових викликів — міграційних криз, терористичних загроз, воєнних конфліктів. Важливу роль у забезпеченні спільних стандартів відіграє Агентство Frontex. Для України вивчення та адаптація Шенгенського права має стратегічне значення у процесі євроінтеграції, адже сприяє модернізації системи державного управління, міграційної політики та правового простору.

Отже, Шенгенське право як частина права Європейського Союзу поєднує елементи міжнародного, конституційного, адміністративного і кримінального права, воно відображає баланс між свободою і безпекою, між суверенітетом держав і наднаціональною координацією. Його розвиток демонструє поступовий перехід від міжурядової співпраці до інтегрованої системи управління, заснованої на спільних цінностях, принципах взаємної довіри і солідарності.

ДЕРЖАВНЕ ФІНАНСУВАННЯ ПОЛІТИЧНИХ ПАРТІЙ В УКРАЇНІ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

Куріцький Р.В., аспірант
Науковий керівник: проф. М.П. Курило
Сумський НАУ

В умовах прагнення України до Європейської інтеграції та набуття членства в країнах – учасницях Європейського Союзу (далі – ЄС) національне законодавство країни зазнає змін з метою включення найкращих європейських практик та адаптації до вимог сьогодення із дотриманням принципу верховенства права. Так, питання державного фінансування політичних партій в Україні було запроваджено на шляху імплементації норм Угоди про поглиблену та всеохоплюючу зону вільної торгівлі між Україною та ЄС, що було однією з умов для введення безвізового режиму між Україною та ЄС. Верховна Рада України (далі – ВРУ), прийняттям Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо запобігання і протидії політичній корупції» від 08.10.2015 № 731-VIII, вперше запровадила державне фінансування політичних партій. Відповідно до положень Закону України «Про політичні партії в Україні» від 05.04.2001 № 2365-III, політична партія (далі – партія) має право на отримання державного фінансування її статутної діяльності, якщо на останніх чергових або позачергових виборах народних депутатів України її виборчий список кандидатів у народні депутати України у загальнодержавному багатомандатному виборчому окрузі отримав не менше 5 відсотків голосів виборців від загальної кількості голосів виборців, поданих за всі виборчі списки кандидатів у народні депутати України у загальнодержавному багатомандатному виборчому окрузі. При запровадженні вказаної норми Верховною Радою України лише частково було враховано Рекомендації Групи держав проти корупції (далі – GRECO), організації створеної у 1999 році для моніторингу та вдосконалення антикорупційної політики в державах-учасницях. Відповідно до яких партії отримують державне фінансування за умови, якщо на останніх парламентських виборах вони мають значну підтримку у 1 – 2,5 відсотків голосів виборців. Крім того, Рекомендацією Парламентської Асамблеї Ради Європи (далі – ПАРЄ) «Фінансування політичних партій» від 22.05.2001 № 1516 (2001) також передбачається, що державне фінансування партій сприятиме підвищенню довіри громадян до політичної системи та зниження залежності політичних партій від приватних донорів.

З метою уніфікації національного законодавства України до норм ЄС, було ухвалено Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення державного фінансування та контролю за діяльністю політичних партій» від 23.08.2023 № 3337-IX, положення якого передбачали отримання державного фінансування партіями, які хоч і не подолали прохідного бар'єру, але отримали не менше 3 відсотків голосів виборців.

На наш погляд, вказаний підхід є виправданим оскільки дозволить партіям, які не потрапили до парламенту, але отримали значну підтримку виборців не стати об'єктом для отримання «внесків» від фінансово-промислових груп, олігархів.

Водночас, законодавством на сьогодні не визначено поняття «статутна діяльність політичної партії», та не наведено чіткого переліку заборон щодо використання партіями коштів державного фінансування та не передбачено жодних пріоритетних напрямів їх використання. За таких умов, до витрат на «статутну діяльність» можна віднести будь-які витрати політичної партії. Прикладом може слугувати політична партія «Опозиційна платформа За – життя» (ОПЗЖ), яка отримувала кошти державного фінансування та активно їх витрачала, причому порушень з боку контролюючих органів встановлено не було. Однак, в подальшому правоохоронними органами було задокументовано факти дій даної партії, які були спрямовані на зміну конституційного ладу насильницьким шляхом, порушення суверенітету і територіальної цілісності держави, підтримку її безпеки, тощо, які були в подальшому підтверджені рішенням Восьмого апеляційного адміністративного суду у справі № П/857/8/22 щодо заборони діяльності цієї політичної сили.

Зазначена прогалина в законодавстві може бути використана для незаконного збагачення, зокрема через спрямування коштів державного фінансування на погашення фінансової заборгованості, що утворилася у партії до отримання такого права.

Варто зважати і на той факт, що з початком повномасштабного вторгнення РФ та відповідно до положень Указу Президента України від 24 лютого 2022 р. № 64 «Про введення воєнного стану в Україні», статей 12¹, 20 Закону України «Про правовий режим воєнного стану» та Постанови Кабінету Міністрів України «Деякі питання державної реєстрації та функціонування єдиних та державних реєстрів, держателем яких є Міністерство юстиції, в умовах воєнного стану» від 06.03.2022 р. № 209, реєстрація новоутворених політичних партій в Україні не здійснюється.

Крім того, відповідно до положень ст.19 Закону України «Про правовий режим воєнного стану» у даний час проведення виборів на території України, заборонено. Враховуючи все вищевикладене та існуючі законодавчі обмеження прав, що передбачено під час дії спеціального – воєнного стану, та з метою мобілізації всіх державних коштів і їх направлення на здійснення відсічі збройній агресії РФ, Ми дійшли висновку щодо доцільності тимчасового припинення державного фінансування партій на час дії воєнного стану.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ МИТНОЮ СПРАВОЮ В УКРАЇНІ

Леонова Є.В., студ. 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. В.Б. Бойко
Сумський НАУ

Організаційно-правові засади управління митною справою визначаються законодавством України та регламентують повноваження і взаємодію всіх рівнів митних органів. Вони забезпечують чітке розмежування компетенції між центральним органом, регіональними митницями та митними постами, що сприяє ефективній реалізації митної політики, контролю за дотриманням законодавства та прозорості зовнішньоекономічної діяльності. Митна справа є важливою складовою державного управління й економічної політики, оскільки забезпечує контроль за переміщенням товарів через кордон, наповнення бюджету, захист національних інтересів і дотримання міжнародних торговельних стандартів. Вона поєднує правові, організаційні та економічні механізми, що визначають ефективність зовнішньоекономічної діяльності держави.

Згідно зі статтею 7 Митного кодексу України, митна справа охоплює порядок і умови переміщення товарів через митний кордон, здійснення митного контролю та оформлення, застосування тарифного й нетарифного регулювання, справляння митних платежів, ведення статистики, обмін інформацією, державний контроль продукції та запобігання контрабанді. Її здійснення базується на міжнародно визнаних формах декларування, методах визначення митної вартості, системах класифікації та кодування, що забезпечує узгодженість національного законодавства зі світовими стандартами. Отже, митна справа є комплексною системою заходів, спрямованих на реалізацію державної митної політики та інтеграцію України у світовий економічний простір [1].

Організаційна система управління митною справою в Україні включає Державну митну службу України, її регіональні митниці та митні пости. Відповідно до положення, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України, Державна митна служба України є центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується та координується Кабінетом Міністрів України через Міністра фінансів. Держмитслужба реалізує державну митну політику та політику у сфері боротьби з правопорушеннями під час застосування законодавства з питань митної справи, забезпечує митну безпеку, захист економічних інтересів держави та створює сприятливі умови для розвитку зовнішньоекономічної діяльності [2].

Основними завданнями Держмитслужби є реалізація державної митної політики, запобігання контрабанді та порушенням митних правил, а також вдосконалення процедур митного контролю, оформлення та справляння митних платежів. Вона здійснює контроль за дотриманням законодавства під час переміщення товарів через митний кордон України, у тому числі у вільних митних зонах, пунктах пропуску, прикордонних районах та виключній (морській) економічній зоні. Крім того, Держмитслужба узагальнює практику застосування митного законодавства, розробляє проекти нормативно-правових актів, упроваджує сучасні технології митного контролю та спрощені процедури, сприяє збільшенню товарообігу й транзиту через митний кордон України. Вона також координує роботу територіальних митниць, здійснює контроль за наданням дозволів на митну брокерську діяльність, функціонування митних складів і магазинів безмитної торгівлі, проводить заходи щодо захисту прав інтелектуальної власності під час зовнішньоекономічних операцій [2].

Діяльність митних органів спрямована на забезпечення законності, прозорості та ефективності митних процедур, впровадження сучасних управлінських і технічних рішень, що автоматизують процес декларування, підвищують рівень контролю та боротьби з порушеннями. Згідно зі статтею 546 Митного кодексу України, митниця є територіальним органом, який у межах своєї зони діяльності виконує завдання, покладені на митні органи держави, а стаття 547 визначає, що митний пост входить до складу митниці як її структурний підрозділ і забезпечує виконання покладених завдань у визначеній зоні діяльності [1].

Таким чином, організаційно-правові засади управління митною справою в Україні ґрунтуються на чіткій ієрархічній структурі митних органів, нормативному забезпеченні їх діяльності, єдності державної митної політики та використанні сучасних технологій. Ефективна робота Держмитслужби сприяє не лише захисту митних інтересів держави, а й підвищенню конкурентоспроможності економіки, забезпеченню прозорості зовнішньої торгівлі та поступовій інтеграції України у європейський економічний простір.

Список використаних джерел:

1. Митний Кодекс України: Закон України від 13.03.2012 р. № 4495-VI URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4495-17#Text> (дата звернення: 22.10.2025).
2. Положення про Державну митну службу України : Постанова Каб. Міністрів України від 06.03.2019 № 227 : станом на 12 серп. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/227-2019-п/ed20260101#n209> (дата звернення: 22.10.2025).

МІЖНАРОДНО-ПРАВОВИЙ ЗАХИСТ ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ПОВНОМАСШТАБНОЇ АГРЕСІЇ РОСІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ

Лисенко В. студ. 4 ст. курсу, ЮФ
Науковий керівник: доц. Т.О. Чернадчук
Сумський НАУ

Після початку повномасштабної агресії Росії проти України, рівень небезпеки для цивільного населення став дедалі більшим, незалежно від територіальної віддаленості перебування від країни-агресора. Через постійні обстріли прифронтових регіонів, регулярне знищення енергетичної, транспортної чи іншої цивільної інфраструктури багато громадян України вимушені піддаватись різним видам тиску в умовах ослабленості держави. Тому важливим є більш детальне дослідження та тлумачення норм міжнародного гуманітарного права, яке дійсне на території України і потребує постійного захисту та контролю з огляду на ті дії, які вчиняє росія по відношенню до цивільного населення. Основним міжнародно-правовим актом, який у більшості випадків є основою для здійснення захисту цивільного населення та його врегулювання в умовах міжнародного збройного конфлікту є Женевська конвенція про захист прав цивільного населення під час війни (Женевська конвенція IV) 1949 року. Як зазначено в ст. 2 цієї Конвенції, вона застосовується в наступних випадках: до всіх випадків оголошеної війни чи будь-якого іншого збройного конфлікту, що може виникнути між двома чи більше Високими Договірними Сторонами, навіть якщо одна з них не визнає стану війни; до всіх випадків часткової або цілковитої окупації Високої Договірної Сторони, навіть якщо ця окупація не натрапляє на жодний збройний спротив. Також додатковим джерелом гуманітарних норм, які напряду стосуються вищевказаного питання є Додатковий протокол, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів (ДП I) 1977 року, яким в статті 50 регламентовано поняття «цивільна особа» в межах збройних конфліктів. Відтак, Протокол визначає цивільну особу як будь-яку особу, яка не належить до таких категорій як: особовий склад збройних сил сторони конфлікту; члени особового складу регулярних збройних сил, які заявляють про свою відданість урядові або владі, що не визнані державою, яка їх затримує; члени ополчення або добровольчих загонів, які є частиною цих збройних сил. Як зазначає М. Падалка, обидва ці нормативно-правові акти ратифіковані Україною та є обов'язковими для виконання на території держави. При цьому, авторка відмічає досить узагальнену характеристику самого поняття цивільної особи та вказує на можливу появу проблем щодо визначення правового статусу певної особи у тій чи іншій ситуації. Однак, нею також зазначаються ризики позбавлення захисту згідно Конвенції та Додаткового протоколу у випадку звуження даного визначення. Правильне використання відповідних норм є критично важливим у випадках прямої небезпеки, яка загрожує великій кількості населення тієї країни, яка зазнає нападу. У таких випадках цивільні особи захищені від прямого посягання на їх життя та здоров'я, основоположні права та свободи саме в юридичному аспекті. Клапоушак Д. вказує на те, що особливою категорією цивільних осіб в межах збройної агресії та конфліктів є жінки та діти, які потребують особливого захисту. На жаль, в таких умовах насилля щодо жінок є частим порушенням, яке може проявлятися у виді сексуального насилля або гвалтування жінок, що може використовуватись як тактичний засіб ведення війни та має на меті приниження противника. І хоча такі дії напряду заборонені численними міжнародно-правовими актами, під час ведення воєнних дій на території України такі випадки фіксуються дуже часто і щодо жінок, і щодо дітей. Ще одним нормативним документом в межах міжнародного права, який має на меті захистити жінок та дітей під час війни є Декларація про захист прав жінок і дітей в надзвичайних обставинах і в період збройних конфліктів від 14 грудня 1974 року. Ним встановлюються основні засади відношення до жінок та дітей, які опинилися в умовах збройних конфліктів або ж проживають на окупованих територіях, та зазначається, що вищевказані категорії населення не повинні залишитись без крову, їжі, медичної допомоги або бути позбавлені інших невід'ємних прав, якими забезпечуються відповідно до міжнародно-правових актів.

З огляду на це, необхідно зауважити, що росія як країна-агресор не дотримується зазначених норм, свідком чого часто стає і Україна, і міжнародна спільнота. Це стосується і незаконного вивозу українських дітей на територію країни-агресора, їх насильного «усиновлення» для швидкої асиміляції, і винищення усієї цивільної інфраструктури, яка необхідна для забезпечення їх життя на окупованих територіях чи території бойових дій. Проте, якщо узагальнювати події, починаючи з початку повномасштабного вторгнення, російська армія регулярно та масово порушує принципи захисту основоположних прав та свобод людини, незалежно від їх статі, віку, релігії, расової та національної приналежності тощо. Попри різке засудження дій росії Міжнародним судом ООН в Гаазі ще в березні 2022 року та ухвалення рішення про необхідність припинення нею військових дій на території України [4], терор цивільного населення продовжується і досі.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРАВОЗАХИСНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ОМБУДСМЕНА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Лозін А.О., студент 2 курсу ЮФ, спец. Право, ОС «Магістр»

Науковий керівник: проф. О.В. Роговенко

Сумський НАУ

Повномасштабне вторгнення російської федерації в Україну, що розпочалося 24 лютого 2022 року, стало безпрецедентним викликом для всієї системи державного управління та правозахисної діяльності. Особлива роль у цих екстремальних умовах відводиться Уповноваженому Верховної Ради України з прав людини (Омбудсмену). Його діяльність, яка в мирний час зосереджувалася на контролі за дотриманням прав і свобод людини органами державної влади та місцевого самоврядування, зазнала кардинальної трансформації. Як зазначає Жуковська В.О., «інститут омбудсмена в умовах війни перетворюється з превентивного механізму на інструмент екстреного реагування та міжнародного правозахисту» [1].

Інститут омбудсмена в Україні функціонує відповідно до Закону України «Про Уповноваженого Верховної Ради України з прав людини» [2], а також керується Паризькими принципами ООН [3], які визначають стандарти незалежності, повноважень та процедур національних правозахисних інституцій.

В умовах воєнного стану традиційні методи роботи Омбудсмена, такі як планові перевірки та особистий прийом громадян, стали менш ефективними або неможливими. Натомість набули актуальності нові, більш гнучкі інструменти:

по-перше, дистанційний моніторинг, який полягає в активному використанні цифрових технологій Омбудсменом для збору інформації та документуванні порушення прав людини в режимі реального часу, навіть у зонах бойових дій;

по-друге, активна співпраця з різноманітними міжнародними акторами. Так, в умовах воєнного стану Омбудсмен України тісно взаємодіє з міжнародними правозахисними організаціями (ООН, ОБСЄ, Червоний Хрест) та омбудсменами інших країн [4]. Ця співпраця допомагає у документуванні воєнних злочинів та приверненні уваги світової спільноти до ситуації в Україні;

по-третє, важливим напрямом роботи стало інформування громадян про їхні права та можливості їх захисту в умовах воєнного стану. Це включає розробку рекомендацій, проведення онлайн-консультацій та поширення інформаційних матеріалів.

Незважаючи на значні зусилля, діяльність Омбудсмена в умовах воєнного стану стикається з низкою проблем. Документування порушень прав людини в зоні активних бойових дій є надзвичайно складним і небезпечним завданням. Крім того, існує ризик використання інформації, отриманої від Омбудсмена, для пропаганди та дезінформації.

Однак, досвід, отриманий під час війни, є надзвичайно цінним. Він дає можливість зміцнити інституцію Омбудсмена, впровадити нові методи роботи та посилити його роль як ключового правозахисного органу в Україні. Майбутня трансформація правозахисної системи в Україні повинна враховувати цей досвід, зосередившись на посиленні повноважень Омбудсмена, розробці нових механізмів захисту прав людини в умовах збройного конфлікту та зміцненні його незалежності.

Необхідно погодитися з думкою Вавринчука М.П. та Пунди О.О., щодо доцільності створення спеціалізованих омбудсменів — військового, цифрового, освітнього — для ефективного реагування на нові виклики [5]. Сарнавський М. наголошує на потребі інституціоналізації військового омбудсмена, який би опікувався правами військовослужбовців та військовополонених [6].

Отже, інститут омбудсмена в Україні демонструє здатність до гнучкої трансформації в умовах війни. Його діяльність охоплює нові сфери, вимагає високої мобільності, міжвідомчої координації та міжнародної підтримки. Подальший розвиток інституції має базуватися на розширенні повноважень, спеціалізації та цифровізації процесів.

Список використаних джерел

1. Жуковська В.О. Омбудсман України: захист прав людини під час війни. URL: <https://naub.oa.edu.ua/ombudsman-ukrayiny-zahyst-prav-lyudyny-pid-chas-vijny/>
2. Про Уповноваженого Верховної Ради України з прав людини: Закон України від 23.12.1997 № 776/97-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/776/97-вр>
3. Паризькі принципи. URL: <https://ombudsman.gov.ua/uk/parizki-principi>
4. Уповноважений Верховної Ради України з прав людини. Офіційний вебсайт. URL: <https://ombudsman.gov.ua/>
5. Вавринчук М.П., Пунда О.О. Діяльність омбудсменів в Україні як гарантія конституційних прав. Міжнародний юридичний вісник: актуальні проблеми сучасності (теорія та практика). 2021. Вип. 16. С.18-26
6. Сарнавський М. Адміністративно-правові основи діяльності військового омбудсмена: міжнародний досвід і перспективи України. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. Серія ПРАВО.2025. Випуск 87: частина 3. С. 160–168.

ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ УПОРЯДКУВАННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ПІД ЧАС ОБ'ЄДНАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК

Луговий А.С., студент 1м курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»

Науковий керівник: доктор філософії з геодезії та землеустрою О.М. Канівець

Сумський НАУ

Сучасна система землекористування в Україні перебуває на етапі реформування, що зумовлено необхідністю підвищення ефективності використання земельних ресурсів, їх правової визначеності та просторової впорядкованості. Одним із ключових інструментів удосконалення землекористування є інвентаризація земель [1], яка забезпечує комплексне збирання, оновлення та систематизацію відомостей про земельні ділянки. У цьому процесі особливу роль відіграє геодезичне забезпечення, адже саме воно гарантує точність координат, правильність межових рішень та можливість просторової інтеграції даних у кадастрових і ГІС-системах.

Особливої актуальності це питання набуває в контексті об'єднання земельних ділянок, коли необхідно забезпечити відповідність меж, площ і конфігурацій об'єктів реальній ситуації на місцевості та законодавчим вимогам.

Процес об'єднання земельних ділянок є складною процедурою, що вимагає точного геодезичного супроводу на всіх етапах - від підготовчих робіт до внесення змін у Державний земельний кадастр.

Геодезичне забезпечення в цьому контексті охоплює такі основні напрями:

1. **Визначення просторових параметрів об'єктів землекористування.** На етапі інвентаризації проводяться топографо-геодезичні зйомки, що дозволяють уточнити межі існуючих ділянок, оцінити конфігурацію територій, наявність накладок чи розривів між сусідніми ділянками. Використання сучасних геодезичних технологій - GNSS-вимірювань, супутникової геодезії, аерофотозйомки з дронів - забезпечує високу точність визначення координат поворотних точок меж, що є необхідною умовою для правильного об'єднання ділянок.

2. **Формування єдиної координатно-просторової основи.** Оптимізація землекористування через об'єднання земельних ділянок передбачає усунення дублювання або фрагментації кадастрових об'єктів. Геодезична база дозволяє створити уніфіковану систему координат, що забезпечує узгодженість усіх меж у межах населеного пункту або територіальної громади.

3. **Забезпечення юридичної точності меж.** Геодезичне забезпечення гарантує документальне підтвердження просторових характеристик ділянок, необхідних для реєстрації об'єднаних земель у Державному земельному кадастрі та Державному реєстрі речових прав. Помилки у визначенні меж призводять до юридичних колізій, спорів між землевласниками, тому високоточні геодезичні вимірювання є запорукою правової надійності процесу.

4. **Інтеграція геоданих у системи просторового планування.** Отримані під час інвентаризації та об'єднання ділянок геодезичні дані використовуються для подальшого аналізу ефективності землекористування, розробки схем планування територій, проєктів землеустрою та моніторингу змін у земельному фонді.

Застосування геоінформаційних систем (ГІС) дозволяє візуалізувати результати об'єднання, моделювати можливі сценарії використання земель та забезпечити прозорість управлінських рішень. Таким чином, геодезичне забезпечення виступає не лише технічним елементом, а й **системоутворюючим чинником** процесу інвентаризації та об'єднання земельних ділянок. Воно сприяє формуванню обґрунтованої просторової структури землекористування, мінімізації помилок і забезпеченню ефективного управління земельними ресурсами [2].

Геодезичне забезпечення є ключовою складовою оптимізації процесу об'єднання земельних ділянок, адже забезпечує точність просторових даних, достовірність кадастрової інформації та правову визначеність земельних прав.

У контексті інвентаризації земель воно дозволяє створити повну й актуальну базу просторових відомостей, необхідну для раціонального використання, охорони та планування територій. Впровадження сучасних геодезичних технологій - автоматизованої обробки даних, ГІС, дистанційного зондування - підвищує ефективність об'єднання земельних ділянок, сприяє усуненню просторових невідповідностей і створенню цілісної системи землекористування.

Отже, саме **посіднання геодезичного забезпечення та інвентаризаційних процесів** є одним із найбільш перспективних напрямів удосконалення управління земельними ресурсами на національному та місцевому рівнях.

Література:

- Порядок проведення інвентаризації земель: Постанова Кабінету Міністрів України від 5 червня 2019 р. № 476 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/476-2019-%D0%BF#Text>
- Мамонов К. А. Основи земельного адміністрування: технічні аспекти : навч. посібник / К. А. Мамонов, С. Г. Нестеренко, Ю. Б. Радзінська ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 103 с.

ПРОСТОРОВЕ УПОРЯДКУВАННЯ ЗЕМЕЛЬ ТА ПОЛЬОВІ ДОРОГИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕФЕКТИВНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ І КАДАСТРОВОГО ОБЛІКУ

Ляшенко С.К., студентка 5 курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»

Науковий керівник: доктор філософії з геодезії та землеустрою О.М. Канівець

Сумський НАУ

Просторове планування являє собою складний процес, який передбачає аналіз та перспективне розташування ресурсів у просторі з метою створення ефективної моделі розвитку на майбутнє. В Україні традиційно використовується термін «територіальне планування», тоді як у країнах Європейського Союзу дедалі частіше застосовується поняття «просторове планування».

Головним завданням просторового планування є раціональне використання простору та досягнення гармонії між соціальними, економічними й екологічними потребами, а також інтеграція політик у різних сферах, таких як містобудування, транспорт, сільське господарство та охорона навколишнього середовища [1].

До ключових аспектів територіально-просторового планування належать: розподіл земель за типами угідь; оптимізація структури земельних ділянок; забезпечення балансу між інституційними, економічними, екологічними та соціальними чинниками землекористування. У цьому контексті планування польових доріг розглядається як важливий елемент загальної системи оптимізації угідь. Раціональне розташування доріг сприяє чіткій структуризації території, зменшує втрати продуктивних земель і покращує логістику, що є ключовим для збалансованого використання земельних ресурсів.

Планування польових доріг у межах земельних ділянок не лише сприяє оптимізації структури угідь і підвищенню ефективності використання земель, а й забезпечує точне відображення меж та розташування доріг у кадастровій системі. Створення кадастрових планів із урахуванням польових доріг є важливим етапом, що дозволяє: юридично закріплювати межі земель – кадастровий план офіційно фіксує межі ділянок та смуг під польові дороги, що зменшує ймовірність конфліктів між власниками та користувачами земель; раціонально управляти земельними ресурсами – наявність точних кадастрових даних дозволяє оцінювати ефективність землекористування, планувати сівозміни, організовувати догляд за посівами та впроваджувати агротехнічні заходи без зайвого вилучення площ із сільськогосподарського обігу; планувати інфраструктуру – кадастрові плани слугують основою для розвитку дорожньої мережі, інтеграції її з існуючими дорогами та господарськими об'єктами. Це забезпечує оптимальні маршрути для техніки, зменшує логістичні витрати та підвищує оперативність доступу до ділянок; вносити дані до Державного земельного кадастру – кадастровий план із позначенням польових доріг є підставою для внесення офіційної інформації до ДЗК, що гарантує прозорість, юридичну визначеність та захист прав землекористувачів [2].

Просторове планування є важливим інструментом ефективного використання земель, що забезпечує баланс між соціальними, економічними та екологічними потребами. Планування польових доріг сприяє оптимізації структури угідь, підвищує продуктивність земель і точність кадастрового відображення меж. Це створює умови для раціонального землекористування, розвитку інфраструктури та юридичної визначеності прав землевласників. Раціональна організація польових доріг забезпечує зручний доступ до ділянок, зменшує логістичні витрати й підвищує ефективність територіальної організації сільськогосподарського виробництва.

У сучасних умовах, коли ефективність використання земель поступово знижується під впливом зовнішніх і внутрішніх чинників, просторове планування тісно пов'язується з формуванням і реалізацією моніторингових процедур використання земель на регіональному рівні. Такі процедури дають змогу системно оцінювати стан землекористування, своєчасно виявляти диспропорції у структурі земельних ресурсів і приймати обґрунтовані управлінські рішення для відновлення балансу територіального розвитку [3].

Отже, просторове планування, точний кадастровий облік і система моніторингу використання земель є взаємопов'язаними складовими раціонального землекористування. Їх інтеграція забезпечує сталий розвиток земельних ресурсів, підвищення ефективності їх використання, збереження родючості ґрунтів та екологічну рівновагу територій.

Література:

1. Територіально-просторове планування землекористування: навч. посібник. За заг. ред. професора А.М. Третьяка. Третьак А.М., Третьак В.М., Прядка Т.М., Третьак Н.А. Біла Церква: «ТОВ «Білоцерківдрук», 2022. 168 с.
2. Кадастр при плануванні геопросторового розвитку територій. Навчальний посібник / За ред. Перович Л.М., Перович І.Л., Язлюк Б.О., Белінська С.М., Бутов А.М. – Тернопіль:ЗУНУ, 2022 – 173 с.
3. Mamonov, K., Dobrokhodova, O., Kanivets, O. (2023). Features of land use: Monitoring aspects. Journal of Kryvyi Rih National University, 21(2), 94-98. <https://doi.org/10.31721/2306-5451-2023-1-57-94-99>

ЗАХИСТ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ В УКРАЇНІ

Митасов М.Р. студ. 4 курсу ЮФ, спец. «Міжнародне право»

Науковий керівник: проф. А.М. Клочко

Сумський НАУ

Питання захисту прав споживачів належить до важливих у правовій системі України, оскільки воно стосується щоденного життя громадян і безпосередньо впливає на довіру населення до держави та бізнесу. Конституція України у статті 42 гарантує державний захист прав споживачів, встановлює контроль за якістю та безпечністю продукції, а також передбачає відповідальність виробників і продавців за порушення прав громадян [1]. Основним нормативно-правовим актом у цій сфері є Закон України «Про захист прав споживачів» (далі – Закон) [2], прийнятий ще у 1991 році. У 2023 році Верховна Рада ухвалила нову редакцію відповідного Закону [3], метою якого стало приведення національного законодавства у відповідність до європейських стандартів та посилення прав споживачів в умовах цифрової економіки. Новий закон деталізує порядок укладання договорів дистанційної купівлі-продажу, визначає вимоги до інтернет-магазинів та встановлює додаткові гарантії щодо повернення товарів, придбаних дистанційно [4]. Зокрема, законом, що споживач має право повернути непродовольчий товар належної якості упродовж чотирнадцяти днів, якщо він не підійшов за розміром, кольором чи іншими характеристиками [5]. Окрім цього, продавець зобов'язаний надати повну та достовірну інформацію про продукцію, включно з даними про виробника, умови використання, термін придатності та можливі ризики. Важливе значення у системі захисту прав споживачів належить Державній службі України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів (Держпродспоживслужба), до повноважень якої входить здійснення державного нагляду, розгляд скарг громадян і, у разі необхідності застосування фінансових санкцій до суб'єктів господарювання. Наприклад, у 2024 році цією службою було накладено штрафи на низку торговельних мереж за реалізацію прострочених харчових продуктів, що порушувало норми безпеки споживання [6].

Водночас вагому та зважену роль у процесі підвищення рівня правової обізнаності споживачів мають інститути громадянського суспільства, насамперед громадські організації. Завдяки своїй гнучкості та близькості до потреб громадян вони здійснюють низку заходів, спрямованих на зміцнення правової культури населення у сфері споживчих правовідносин. Зокрема, такі організації ініціюють і реалізують просвітницькі та інформаційні кампанії, надають безоплатні консультації споживачам, сприяють підготовці скарг, претензій і позовів до суб'єктів господарювання, які порушують законодавство про захист прав споживачів. Взаємодія громадських об'єднань із державними органами у цій сфері сприяє формуванню в Україні активної та відповідальної споживчої культури, що є необхідною передумовою розвитку демократичного суспільства й утвердження принципів верховенства права. Така співпраця забезпечує комплексний підхід до проблеми, поєднуючи державний контроль із громадським наглядом та ініціативністю самого споживача. Разом із тим, порушення прав споживачів залишаються досить поширеним явищем, особливо в умовах стрімкого розвитку електронної комерції. За даними дослідження, проведеного компанією Visa, близько 48 % онлайн-покупців в Україні стикалися з випадками шахрайства або неналежного виконання договірних зобов'язань [7]. Така статистика свідчить про недосконалість існуючих механізмів контролю та про необхідність подальшого вдосконалення системи правового захисту споживачів. Отже, забезпечення належного рівня гарантій і реалізації прав споживачів слід розглядати як один із ключових чинників побудови правової держави та функціонування справедливого ринкового середовища. Ефективне поєднання державного регулювання, правової відповідальності суб'єктів господарювання та підвищення правової активності споживачів сприятиме формуванню ринку, заснованого на засадах довіри, доброчесності, прозорості та поваги до прав людини.

Список використаної літератури:

1. Конституція України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254k/96-vp>.
2. Закон України «Про захист прав споживачів» від 12.05.1991 № 1023-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12>
3. Закон України «Про захист прав споживачів» (нова редакція) № 3153-IX від 20.06.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/3153-20>.
4. Sayenko Kharenko. Новий закон про захист прав споживачів: головне. URL: <https://sk.ua/uk/novij-zakon-pro-zahist-prav-spozivachiv>.
5. Кодекси України. Стаття 9 Закону України «Про захист прав споживачів». URL: https://kodeksy.com.ua/pro_zahist_prav_spozivachiv/statja-9.htm.
6. Держпродспоживслужба. Результати перевірок торговельних мереж (2024 р.). URL: <https://consu.mer.gov.ua>.
7. Visa URL: <https://www.visa.com.ua/en-UA/about-visa/newsroom/press-releases/prl-13092023.html>.

ЗЕЛЕНА ПУБЛІЧНА АДМІНІСТРАЦІЯ: ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА У НАДАННІ АДМІНІСТРАТИВНИХ ПОСЛУГ

Мельник В.В., аспірант кафедри адміністративного та інформаційного права
Науковий керівник: проф. І.В. Арістова
Сумський НАУ

У сучасних умовах глобальних кліматичних викликів та зростання уваги до питань сталого розвитку особливого значення набуває інтеграція екологічних принципів у діяльність органів публічної адміністрації. Формування «зеленої публічної адміністрації» означає не лише модернізацію системи управління, а й інтеграцію екологічних принципів у кожен етап обслуговування громадян — від організації електронного документообігу до використання енергоефективної інфраструктури приміщень органів публічної адміністрації.

Згідно із Законом України «Про адміністративні послуги» [1], державна політика у сфері надання адміністративних послуг базується на принципах відкритості, прозорості, доступності інформації, зручності та орієнтації на потреби громадян. У межах «зеленої» трансформації ці принципи набувають додаткового змісту: публічне управління повинно забезпечувати не лише ефективність обслуговування, але й екологічну сталість процесів. Зменшення обсягу паперового документообігу, впровадження електронних черг, онлайн-звернень і дистанційного отримання адміністративних послуг сприяє скороченню використання природних ресурсів та формує новий стандарт екологічно відповідального управління.

Екологічна складова адміністративних послуг є безпосередньою реалізацією принципів сталого розвитку, визначених у Цілях сталого розвитку на період до 2030 року [2]. Виконуючи зобов'язання за цілями №11 «Сталий розвиток міст і громад», №12 «Відповідальне споживання і виробництво» та №13 «Пом'якшення наслідків зміни клімату», надавачі адміністративних послуг мають перетворюватися на «зелені хаби» публічного сервісу, де впроваджуються енергоощадні технології, мінімізується використання ресурсів і формується культура екологічної відповідальності серед громадян.

Встановлено, що передумовою екологізації адміністративних послуг є цифровізація. Електронні сервіси, зокрема портал «Дія», «Портал державних послуг», «Електронний кабінет платника податків» зменшують екологічне навантаження на довкілля, оскільки скорочується кількість відвідувань установ, транспортних поїздок і використання паперу. Таким чином, цифрова трансформація стає інструментом екологічної модернізації публічних послуг і основою «зеленого переходу» держави.

Акцентовано увагу, що підвищення екологічної компетентності фахівців органів публічної адміністрації, які безпосередньо надають адміністративні послуги, є запорукою якісного впровадження «зелених» принципів. Навчальні програми з екоорієнтованого управління, енергоефективності, кліматичної відповідальності та поводження з відходами мають стати обов'язковою складовою професійного розвитку працівників, адже саме вони формують екологічні стандарти обслуговування на практиці. Також ефективне надання екологічно орієнтованих адміністративних послуг неможливе без участі громадськості. Електронні петиції, консультації та відкриті обговорення дозволяють громадянам впливати на екологічну політику органів публічної влади, формуючи партнерську модель взаємодії та спільної відповідальності за стан довкілля.

Практична реалізація екологічної складової у наданні адміністративних послуг передбачає комплекс конкретних заходів: створення екологічно оптимізованої платформи публічних послуг і єдиного реєстру, що мінімізують дублювання даних і ресурсні витрати; енергоефективну модернізацію приміщень ЦНАПів (утеплення, LED-освітлення, сучасні системи клімат-контролю); використання відновлюваних джерел енергії (сонячних панелей, теплових насосів); запровадження стандартів «зеленого офісу» (роздільний збір відходів, мінімізація паперу, екологічні матеріали); формування внутрішньої культури екологічної відповідальності серед працівників і відвідувачів; регулярний моніторинг екологічної ефективності надання послуг.

Отже, екологізація адміністративних послуг — це практичне втілення концепції «зеленої публічної адміністрації». Вона поєднує правові, технологічні та освітні інструменти для зменшення екологічного впливу державних структур, підвищення ефективності сервісів і зміцнення довіри громадян. Екологічно відповідальне надання послуг формує новий стандарт публічного управління, що поєднує якість обслуговування з турботою про довкілля та відповідає європейським принципам сталого розвитку.

Список використаних джерел:

1. Про адміністративні послуги: Закон України від 06.09.2012 № 5203-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5203-17/print> (дата звернення 10.10.2025)
2. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента від 30.09.2019 №722/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text> (дата звернення 10.10.2025).

ОСОБЛИВОСТІ ДОКАЗУВАННЯ У СПРАВАХ ПРО ВСТАНОВЛЕННЯ ФАКТУ ПРОЖИВАННЯ ОДНІЄЮ СІМ'ЄЮ ЧОЛОВІКА ТА ЖІНКИ БЕЗ РЕЄСТРАЦІЇ ШЛЮБУ

Міщенко Є.В., студ. 4 курсу юФ
Науковий керівник: Ю.О. Котвяковський
Сумський НАУ

Сучасні соціальні процеси демонструють зростання кількості громадян, які обирають фактичне співжиття без офіційної реєстрації шлюбу, що актуалізує проблему належного правового врегулювання подібних відносин. У судовій практиці виникає необхідність встановлення факту проживання однією сім'єю для вирішення питань спадкування, розподілу майна, соціального забезпечення тощо. Особливість доказування у цій категорії справ полягає у складності відмежування звичайних побутових відносин від сімейних, що передбачають сталість, взаємність прав та обов'язків і тривалість співжиття.

Відповідно до п. 5 ч. 1 ст. 315 Цивільного процесуального кодексу України (далі – ЦПК), суд може встановлювати факти, що мають юридичне значення, у тому числі факт проживання однією сім'єю чоловіка та жінки без шлюбу. Згідно зі ст. 76 ЦПК України, доказами є будь-які фактичні дані, на підставі яких суд встановлює наявність чи відсутність обставин, що обґрунтовують вимоги та заперечення сторін. У таких справах діють загальні правила доказування, передбачені главою 5 ЦПК України (ст. 77–89), Проте відсутність документального підтвердження шлюбу робить процес доказування більш складним і залежним від оцінки сукупності доказів.

До обставин, які можуть свідчити про проживання осіб однією сім'єю, належать: спільне проживання за однією адресою протягом тривалого часу; ведення спільного господарства (наявність спільних витрат, побутових речей, меблів, техніки тощо); спільне планування бюджету, придбання майна, розподіл побутових обов'язків; наявність спільних дітей або виховання дітей однієї із сторін як спільних; взаємна матеріальна підтримка та турбота під час хвороби чи інших життєвих обставин; спільне проведення дозвілля, відпочинку, святкування; сприйняття оточенням (сусідами, друзями, родичами) сторін як подружжя.

Проблематика встановлення факту проживання однією сім'єю чоловіка та жінки без шлюбу належить до актуальних питань цивільного процесуального права, оскільки вона безпосередньо пов'язана із захистом особистих немайнових та майнових прав громадян.

Судова практика свідчить, що факт проживання однією сім'єю встановлюється не за формальними ознаками, а за сукупністю доказів, які підтверджують наявність спільного побуту, взаємних прав і обов'язків та тривалість відносин. У постанові Верховного Суду від 07.02.2024 р. у справі № 569/18407/122 зазначено, що проживання однією сім'єю без реєстрації шлюбу підтверджується стабільністю відносин, веденням спільного господарства, спільними витратами, наявністю спільного майна, вихованням дітей тощо. Аналогічні підходи простежуються у постановках Верховного Суду від 05.10.2022 у справі №686/15993/21, від 09.11.2022 у справі №753/10315/19, від 16.11.2022 у справі №199/3941/20, де суд наголошує на необхідності оцінки всіх доказів у їх взаємозв'язку.

На нашу думку, головним викликом у доказуванні є відсутність законодавчо визначених критеріїв, які б окреслювали мінімальний строк спільного проживання, ознаки спільного бюджету чи догляду один за одним у випадку хвороби. Неврегульованість цих питань сприяє виникненню колізій та зловживань, коли окремі особи прагнуть використати встановлення факту співжиття задля неправомірної вигоди, наприклад, у спадкових спорах.

Згідно зі ст. 89 ЦПК України, суд оцінює докази за своїм внутрішнім переконанням, що базується на всебічному, повному та об'єктивному дослідженні обставин справи. Тому у справах даної категорії особливе значення має не кількість доказів, а їх взаємний зв'язок і логічна узгодженість.

Ми вважаємо, що, суди повинні виходити з принципу верховенства права та реального змісту відносин: якщо фактичне співжиття має ознаки подружнього життя, то воно повинно набувати правового значення незалежно від формальності державної реєстрації шлюбу. Це відповідає сучасним європейським підходам до захисту сімейних відносин і забезпечує баланс між інтересами особи та суспільства.

Досвід багатьох країн ЄС (зокрема практика ЄСПЛ у справах «Шальк і Кофф проти Австрії» (*Schalk and Kopf v. Austria* (2010)) та «Валліанатос та інші проти Греції» (*Vallianatos and Others v. Greece*, 2013)) доводить, що легалізація та правове регулювання партнерських відносин без офіційної реєстрації шлюбу сприяє зменшенню кількості правових конфліктів, забезпечує стабільність майнових прав та гарантує захист інтересів дітей, народжених у таких сім'ях.

Таким чином, доказування у справах про встановлення факту проживання однією сім'єю без шлюбу потребує комплексного підходу, де поєднуються юридичні норми та соціальні аспекти. Вироблення чітких правових критеріїв та уніфікація судової практики мають стати ключовими кроками для забезпечення правової визначеності та справедливого захисту прав громадян у даній сфері.

СИСТЕМА СОЦІАЛЬНИХ ВИПЛАТ І ГУМАНІТАРНОЇ ПІДТРИМКИ ПОСТРАЖДАЛИХ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПРОБЛЕМИ РЕАЛІЗАЦІЇ

Моляр М. О., студ.2 курсу, Юр2401м., спец. «Право»
Науковий керівник: доц. К.М. Горбачова
Сумський НАУ

З початком повномасштабної збройної агресії Російської Федерації проти України у лютому 2022 року соціальна сфера держави опинилася у стані надзвичайного навантаження та трансформації. Мільйони громадян втратили житло, роботу, соціальні зв'язки та стали вимушено переміщеними особами. Війна не лише зруйнувала економіку багатьох регіонів, а й спричинила системні проблеми соціальної політики, які накопичувалися роками. У цих умовах питання формування ефективної системи соціальних виплат і гуманітарної підтримки постраждалого населення набуло першочергового значення. Варто зазначити, що від злагодженої роботи цієї системи залежить рівень соціальної стабільності, довіра громадян до держави, а також відновлення соціальної справедливості у післявоєнний період.

Основою державної політики соціального захисту постраждалих від війни є система соціальних виплат, що передбачає грошову, натуральну, інформаційну та психологічну підтримку різних категорій населення. Особлива увага приділяється внутрішньо переміщеним особам (ВПО), яких, за даними Міністерства соціальної політики України, налічується понад п'ять мільйонів. Для них передбачені щомісячні виплати згідно з постановою Кабінету Міністрів України № 332 від 20 березня 2022 року: 2 000 гривень для дорослих та 3 000 гривень для дітей і осіб з інвалідністю. Крім того, держава надає допомогу сім'ям загиблих військовослужбовців, одноразові виплати особам, які отримали поранення або втратили житло внаслідок бойових дій, а також підтримку безробітних через службу зайнятості.

Паралельно з державними програмами активно функціонує мережа місцевих соціальних ініціатив. Громади, зокрема у західних і центральних областях, створюють власні фонди підтримки переселенців, забезпечують житлом, харчами, засобами гігієни, організовують психологічну допомогу та професійні курси адаптації. Місцеве самоврядування дедалі частіше виступає не лише як виконавець державної політики, а як повноцінний суб'єкт соціальної роботи, що враховує особливості конкретних територіальних громад. Однак нерівномірність розвитку регіонів, обмеженість ресурсів і різний рівень спроможності громад створюють значну нерівність у доступі до допомоги.

Важливою складовою системи соціальної підтримки стала гуманітарна допомога, яка поєднує державні, міжнародні та волонтерські ресурси. Україна отримує масштабну підтримку від таких організацій, як Організація Об'єднаних Націй, Міжнародна організація з міграції (МОМ), Червоний Хрест, UNICEF, UNHCR, USAID, а також від урядів багатьох країн. Ця допомога охоплює як матеріальні поставки (продукти харчування, одяг, медичні засоби), так і фінансові перекази безпосередньо громадянам. Значну роль відіграють і українські благодійні фонди – «Повернись живим», «Карітас Україна», «Фонд Сергія Притули» та інші, які часто діють оперативніше за державні структури.

Після 2022 року Україна зробила вагомий крок у цифровізації процесів надання соціальної допомоги. Важливим інструментом стала платформа «єДопомога», що поєднує державні виплати та програми міжнародних донорів у єдиному цифровому середовищі. Завдяки цій системі заявники можуть подавати документи онлайн, отримувати кошти безпосередньо на банківські картки, а міжнародні організації – здійснювати адресні перекази. Це зменшує ризик корупції, підвищує прозорість і дозволяє оптимізувати обмін даними між державними структурами та донорами.

СУДОВА ПРАВОТВОРЧІСТЬ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ АДМІНІСТРАТИВНОЇ ЮСТИЦІЇ

Момот Ю.М., аспірант 3 курсу ЮФ
Науковий керівник: проф. І.О. Кравченко
Сумський НАУ

На сьогодні, в умовах воєнного стану в Україні, судова правотворча діяльність стала критично важливим інструментом забезпечення безперервності правосуддя через розробку нових процедурних рішень та адаптацію процесуальних норм до екстремальних умов. Актуальність ролі судової правотворчості у формуванні нових стандартів здійснення правосуддя, особливо в сфері адміністративного судочинства, підтверджується інтенсивним розвитком інформаційних технологій та процесів цифровізації суспільних відносин. Тож до уваги пропонується аналіз особливостей судової правотворчості в контексті використання електронних доказів та дистанційних форм судочинства в адміністративному процесі, дослідження ролі судів у формуванні нових правових стандартів цифровізації правосуддя та визначення перспективних напрямків розвитку судової правотворчості у сфері адміністративної юстиції.

У сучасній адміністративній юстиції судова правотворчість відіграє ключову роль у формуванні нових підходів до використання цифрових доказів, зокрема специфіки їх отримання через посередників, таких як телекомунікаційні оператори. Саме можливість отримання інформації від операторів зв'язку та інтернет-провайдерів стала критично важливою для ефективності розслідувань у цифрову епоху. Це відкриває нові перспективи для правоохоронних органів, але водночас потребує чіткого правового регулювання, щоб забезпечити баланс між інтересами слідства та захистом прав громадян.

Судова правотворчість активно формує нові методологічні підходи до аналізу цифрових доказів, зокрема електронної документації, цифрових підписів та інформації з державних реєстрів.

Гострим питанням на сьогодні є формування через судову практику порядку дослідження електронних доказів та визначення підстав для залучення експертів, які володіють відповідними технічними знаннями. Судова правотворчість у цій сфері передбачає вироблення стандартів технічного оснащення судових установ, зокрема, вимог до програмного забезпечення та стабільного доступу до інтернету як передумов для належного дослідження цифрових матеріалів. Такий підхід вимагає від судової системи не лише розробки нових процедурних стандартів, але й формування правових позицій щодо технічної природи цифрових даних, переосмислюючи усталені процесуальні стандарти, адаптуючи їх до особливостей цифрового середовища через формування нових правових доктрин.

Зростаюча роль електронних доказів потребує судової розробки нових методів перевірки їх достовірності, на відміну від традиційних критеріїв, застосовуваних до матеріалів на паперових носіях. У цифровому вимірі судова правотворчість переосмислює класичні уявлення про «оригінал» і «копію», оскільки електронні файли залишаються тотожними незалежно від кількості їх копіювань.

Ці особливості обумовлюють формування через судову правотворчість нової правової доктрини – теорії цифрової автентичності. Вона ґрунтується на судових стандартах перевірки технічних характеристик, таких як цілісність метаданих, наявність електронних підписів, а також простежуваність історії зберігання та передачі файлів. Це зумовлює зміну формування підходів до оцінки електронних доказів, що надходять з офіційних державних реєстрів та інформаційних систем: у таких випадках судова практика формує презумпцію достовірності, за умови наявності сертифікованих засобів захисту інформації або документованих процедур фіксації, внесення й обробки даних. У випадках, коли цифрові докази виступають єдиним підтвердженням суперечливих правовідносин, судова практика розробляє комплексні методи верифікації: технічно-експертні дослідження, перехресне зіставлення з іншими джерелами чи аналіз потенційних можливостей маніпуляцій.

Сучасна судова правотворчість стикається з необхідністю переосмислення фундаментальних засад правосуддя – змагальності, безпосередності та усності – у контексті дистанційного судочинства. Це зумовлює вироблення судами нових правових підходів, що стосуються організації віртуальних засідань, гарантій процесуальних прав сторін та оцінки електронних доказів.

У сфері адміністративної юстиції положення статті 195 КАС України стають каталізатором судової правотворчості, оскільки вимагають від судів адаптації класичних принципів до умов цифрового процесу, зокрема: визначення технічних вимог до якості аудіовізуального зв'язку для забезпечення об'єктивності судового розгляду; встановлення механізмів віртуальної ідентифікації учасників процесу; розподіл судовою практикою відповідальності за наслідки технічних збоїв між судом та сторонами.

І наостанок слід зазначити, що Великою Палатою Верховного Суду у справі № 910/10006/19 (ухвала від 7 червня 2022 року) було підтримано рішення про проведення засідань у форматі відеоконференції, дає змогу судам все частіше проводити засідання у такий спосіб. Застосування відеозв'язку дозволяє через судові рішення повноцінно досліджувати доводи сторін, не порушуючи гарантії судового захисту, що стало особливо важливим механізмом в умовах воєнного стану.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗГЛЯДУ СПРАВ ПРО ВСТАНОВЛЕННЯ ФАКТУ НАРОДЖЕННЯ ОСОБИ В ПЕВНИЙ ЧАС У РАЗІ НЕМОЖЛИВОСТІ РЕЄСТРАЦІЇ ОРГАНОМ ДЕРЖАВНОЇ РЕЄСТРАЦІЇ АКТИВ ЦИВІЛЬНОГО СТАНУ ФАКТУ НАРОДЖЕННЯ

Науменко В.Я., 4 курс ЮФ

Науковий керівник: Ю.О. Котвяковський

Сумський НАУ

У сучасних умовах воєнного стану та тимчасової окупації частини територій України особливого значення набуває належне правове врегулювання процедур підтвердження фактів народження. Така необхідність зумовлена як обмеженим доступом до органів державної реєстрації актів цивільного стану (далі – ДРАЦС), так і потребою забезпечення реалізації базових прав дитини та її батьків.

Відповідно до ст. 13 Закону України «Про державну реєстрацію актів цивільного стану» державна реєстрація факту народження дитини проводиться на підставі заяви батьків (або одного з них), поданої у письмовій, усній чи електронній формі за місцем народження дитини або за місцем проживання її батьків. Основою для такої реєстрації виступають документи, передбачені органами центральної виконавчої влади (далі – ЦОВВ) у сфері охорони здоров'я. Якщо ж дитина з'явилася на світ поза закладом охорони здоров'я, відповідну довідку має видати заклад, що проводив огляд матері та новонародженого, а за його відсутності – медична консультаційна комісія відповідно до правил, встановлених Кабінетом Міністрів України (далі – КМУ). У випадку, коли жоден із визначених документів не може бути наданий, єдиним механізмом підтвердження факту народження є звернення до суду. Справи розглядаються в порядку окремого провадження, яке застосовується з метою встановлення юридично значимих фактів для подальшої реалізації особистих і майнових прав. Згідно з п. 7 ч. 1 ст. 315 ЦПК України, суд уповноважений встановлювати факт народження особи у визначений час, якщо державна реєстрація неможлива. При цьому ч. 1 ст. 317 ЦПК України гарантує можливість подати заяву про встановлення факту народження дитини на територіях, де запроваджено воєнний чи надзвичайний стан, а також на тимчасово окупованих територіях, до будь-якого місцевого суду України незалежно від місця проживання заявника. Відповідно до правозастосовної практики звернення до суду мають бути дотримані передумови, визначені законодавством: загальні, спеціальні та особливі. Їх невиконання тягне за собою відмову у відкритті провадження і позбавляє заявника права на повторне звернення з аналогічною заявою.

Огляд законодавчих та практичних особливостей розгляду справ про встановлення факту народження особи в умовах неможливості ДРАЦС свідчить про значні зміни, запроваджені в Україні після 24.02.2022 р. Так, Законом України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо особливостей провадження у справах про встановлення факту народження або смерті особи в умовах воєнного чи надзвичайного стану та на тимчасово окупованих територіях» передбачено спрощений судовий порядок досліджуваного питання, який застосовується в умовах воєнного або надзвичайного стану, а також на тимчасово окупованих територіях. Розширено коло заявників, що можуть звертатися до суду, зокрема батьки, опікуни, піклувальники та особи, які утримують дитину; у випадку смерті – будь-яка заінтересована особа. Закон також дозволяє звертатися до будь-якого місцевого суду незалежно від місця проживання заявника, а справи, що стосуються тимчасово окупованих територій, розглядаються невідкладно, а рішення підлягає негайному виконанню.

На практичному рівні проблему державної реєстрації фактів народження в умовах воєнного стану частково вирішує наказ МОЗ України № 407 № 407 «Про забезпечення реєстрації новонародженої дитини в умовах воєнного стану» від 04.03.2022 р., який дозволяє медичним працівникам заповнювати медичні свідоцтва або довідки довільної форми, включно з пологами поза закладами охорони здоров'я. Проте даний документ не врегульовує державну реєстрацію актів цивільного стану, що відбулися на територіях, окупованих російською армією, та має тимчасовий характер. Подальше законодавче регулювання було здійснене Законом України «Про внесення змін до Закону України «Про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб» щодо приведення окремих його положень у відповідність до Закону України «Про забезпечення прав і свобод громадян та правовий режим на тимчасово окупованій території України»» який визнає недійсними акти, видані органами окупаційної влади, за винятком документів, що підтверджують факт народження, і які додаються до заяви про державну реєстрацію. Відповідно до судової практики переважна більшість справ про встановлення фактів народження задовольняється. При цьому для підтвердження фактів зазвичай використовуються медичні свідоцтва або документи, видані на тимчасово окупованих територіях. Існують випадки відмов у встановленні фактів через відсутність доказів неможливості проведення державної реєстрації відповідними органами. Судова практика щодо визначення тимчасово окупованих територій різнилась: частина судів керується наказами Міністерства з питань реінтеграції, інші визнають окупацію загальновідомим фактом, деякі комбінують обидва підходи.

Отже, проблемне питання полягає у тому, що в умовах воєнного стану та тимчасової окупації значна кількість громадян стикається з неможливістю зареєструвати народження дитини адміністративним шляхом через відсутність доступу до органів ДРАЦС, втрату або недійсність документів, а також суперечливу судову практику щодо підтвердження фактів. Відповідно створює ризик порушення базових прав дитини та її батьків, зокрема на правовий статус, соціальний захист і доступ до державних послуг.

ЕЛЕКТРОННЕ УРЯДУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ: ДОСВІД УКРАЇНИ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Неджеря В., студентка 5 курсу ЗФН ЮФ, спец. Право, ОС «Бакалавр»
Науковий керівник: проф. О.В. Роговенко
Сумський НАУ

Сучасний етап розвитку демократичної, правової та соціальної держави неможливий без впровадження принципів електронного урядування, яке виступає важливим інструментом підвищення ефективності державного управління, забезпечення прозорості діяльності органів влади та реалізації прав громадян у цифровому середовищі. В умовах формування інформаційного суспільства електронне урядування набуває ознак комплексного правового інституту, що поєднує елементи адміністративного, інформаційного, конституційного, міжнародного права та інших галузей права. На основі вищевикладеного, вважаємо, що дедалі більшої актуальності електронне урядування набиратиме а контексті інструменту модернізації публічного управління, тому порівняльний аналіз досвіду України та окремих практик Європейського Союзу є доволі актуальним.

Згідно з Концепцією розвитку електронного урядування в Україні від 20.09.2017 № 649-р., електронне урядування визначається як форма організації публічної влади, заснована на використанні інформаційно-комунікаційних технологій з метою підвищення ефективності діяльності органів влади, забезпечення відкритості, прозорості та доступності державних послуг [3]. На нормативному рівні функціонування електронного урядування закріплене також у положеннях Закону України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» від 05.10.2017 № 2155-VIII [1], Закону України «Про публічні електронні реєстри» від 18.11.2021 № 1907-IX [2], а також у низці підзаконних актів, які регламентують діяльність порталу «Дія», електронної ідентифікації та електронного документообігу.

У порівняльно-правовому вимірі досвід України можна зіставити з практикою країн Європейського Союзу, де електронне урядування розглядається як ключовий елемент електронної демократії та забезпечення прав людини на інформацію і належне адміністрування. Так, у країнах Балтії (зокрема в Естонії) побудовано цілісну систему e-Government, засновану на принципах «цифрової довіри», «одного вікна» та відкритих даних. Естонська модель, нормативно врегульована актами на кшталт Public Information Act (2000), забезпечує інтеграцію державних реєстрів і реалізацію громадянами правових дій в онлайн-режимі — від реєстрації бізнесу до участі у виборах.

Порівнюючи українську модель з європейськими практиками, варто зазначити, що Україна поступово переходить від фрагментарного впровадження електронних послуг до формування інституційно впорядкованої цифрової держави. Ключову роль у цьому процесі відіграє портал «Дія», який об'єднав понад дві сотні електронних сервісів та став основною платформою реалізації концепції «держава у смартфоні». Проте, на відміну від європейських країн, українська нормативно-правова база ще перебуває у процесі становлення та потребує подальшої гармонізації з *acquis communautaire* ЄС, особливо у частині захисту персональних даних, кібербезпеки та правового статусу електронних документів.

Порівняльний аналіз свідчить, що ефективність електронного урядування безпосередньо залежить від рівня правової визначеності, цифрової інклюзії та довіри громадян до державних інституцій. Європейські моделі демонструють важливість міжвідомчої взаємодії, стандартизації даних і впровадження правових механізмів участі громадськості в електронному управлінні. Українська ж система перебуває на етапі інституційного формування, що зумовлює потребу в оновленні адміністративно-правових процедур та закріпленні принципів «digital by default» і «once only» у національному законодавстві.

Отже, у порівняльно-правовому контексті розвиток електронного урядування в Україні можна охарактеризувати як еволюційний процес адаптації національної правової системи до європейських стандартів цифрового врядування. Його подальше вдосконалення потребує не лише технологічної модернізації, але й поглиблення правової регламентації, розроблення єдиного Кодексу електронного врядування, а також закріплення цифрових прав громадян як конституційно-правової категорії.

Список використаної літератури:

1. Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги: Закон України від 05.10.2017 № 2155-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19#Text>
2. Про публічні електронні реєстри: Закон України від 18.11.2021 № 1907-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text>
3. Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні: Розпорядження Кабінету Міністрів України; Концепція, Перелік від 20.09.2017 № 649-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-%D1%80#Text>

ЩОДО ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ МІГРАЦІЇ В СУЧАСНОМУ СВІТІ

Ночвій Г.І., аспірант кафедри адміністративного та інформаційного права

Науковий керівник: проф. О.В. Роговенко

Сумський НАУ

У сучасних умовах глобальної зміни клімату, деградації екосистем та зростання кількості природних катастроф усе більшої актуальності набуває проблема екологічної (кліматичної) міграції. З правової точки зору, питання правового регулювання екологічної міграції залишається недостатньо врегульованим як на міжнародному, так і на національному рівнях, що зумовлює необхідність комплексного аналізу нормативно-правових актів, які прямо чи опосередковано регулюють переміщення осіб у зв'язку з екологічними чинниками.

На міжнародному рівні ключові положення щодо зв'язку між екологічними змінами та міграційними процесами містяться в низці документів рекомендаційного та рамкового характеру. Зокрема, Паризька угода (2015 р.) та Рамкова конвенція ООН про зміну клімату визнають, що негативні наслідки зміни клімату можуть бути безпосередньою причиною переміщення населення. Відповідно, держави-учасниці зобов'язуються розробляти політику адаптації, у тому числі через управління міграційними процесами, спричиненими зміною клімату.

Сендайська рамкова програма щодо зменшення ризику стихійних лих на 2015-2030 роки (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (2015–2030)) також наголошує на необхідності розроблення стратегій запобігання та мінімізації ризиків катастроф, що безпосередньо пов'язано з вимушеним переміщенням населення.

Значним кроком у напрямі формалізації екологічної міграції став Глобальний договір про безпечну, впорядковану та регулярну міграцію (2018 р.), у якому серед основних причин міграційних процесів виокремлено деградацію навколишнього середовища, стихійні лиха та кліматичні зміни. Проте вказаний документ має рекомендаційний характер і не встановлює юридично обов'язкових норм щодо надання правового статусу особам, які змушені мігрувати з екологічних причин.

Європейський Союз активно досліджує проблему екологічної міграції, однак поки не виробив уніфікованого правового механізму реагування на неї. У документі "Climate change and migration: Legal and policy challenges and responses to environmentally induced migration" (2020, Publications Office of the EU) зазначається, що жоден із чинних актів ЄС не надає спеціального статусу екологічним мігрантам. Водночас певні положення Директиви 2001/55/ЄС про тимчасовий захист у разі масового напливу осіб можуть бути використані як основа для регулювання подібних переміщень.

Новий Пакт ЄС з питань міграції та притулку (2020 р.) частково враховує гуманітарні аспекти переміщення, проте екологічний чинник поки не отримав самостійного правового виміру. Експерти Європейської міграційної мережі (EMN) у звіті 2023 р. підкреслюють, що держави-члени ЄС переважно трактують екологічну міграцію як внутрішню або тимчасову, без створення окремої категорії захисту для таких осіб.

Таким чином, правова політика ЄС у цій сфері залишається фрагментарною, зосередженою на гуманітарних, а не екологічних аспектах міграції.

У дослідженні Міжнародної організації з міграції (IOM) «Policy Brief on Migration, Environment and Climate Change» (Київ, 2022 р.) проведено аналіз близько ста українських стратегічних і нормативних документів, у результаті якого встановлено, що зв'язок між міграцією, довкіллям і кліматичними змінами в українській політиці «відображено лише фрагментарно». Така ситуація свідчить про наявність значної прогалини у правовому забезпеченні цього питання.

На основі проведеного аналізу доцільно виокремити кілька напрямів удосконалення правового регулювання екологічної міграції:

- розроблення законодавчих змін до міграційного законодавства з метою визначення критеріїв віднесення особи до цієї категорії.
- передбачення у стратегічних документах (Стратегії міграційної політики, Стратегії адаптації до зміни клімату) відповідних положень про управління переміщеннями з екологічних причин.
- створення процедур правового захисту та соціальної підтримки осіб, переміщених унаслідок екологічних катастроф або деградації довкілля.
- формування системи моніторингу екологічної міграції для збору статистичних даних, оцінки ризиків і прогнозування міграційних потоків.
- посилення міжнародного співробітництва у сфері екологічної міграції, зокрема в межах рамкових програм ЄС, ООН та IOM.

Отже, сучасна система нормативно-правового регулювання екологічної міграції характеризується фрагментарністю та відсутністю чітких правових механізмів. Міжнародні лише окреслюють загальні напрямки політики, не створюючи обов'язкових юридичних інструментів. Європейський Союз розробляє політичні рамки для управління кліматичною міграцією, проте поки що не має єдиного підходу до її правового визначення.

ПРАВО ЛЮДИНИ НА БЕЗПЕЧНЕ ДОВКІЛЛЯ: ВИКЛИКИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ.

Однороб В.С., студент 2 курсу ОС «Магістр»

Науковий керівник: доц. Н.А. Бондар

Сумський НАУ

У XXI столітті екологічна криза стала не лише викликом для довкілля, а й прямою загрозою для базових прав людини. Зміна клімату, втрата біорізноманіття та забруднення безпосередньо впливають на право на життя, здоров'я, воду та належний життєвий рівень. У цьому контексті, визнання права на чисте, здорове та стійке довкілля як невід'ємного права людини стало історичним кроком у розвитку міжнародного права.

Ключовим моментом стало 28 липня 2022 року, коли Генеральна Асамблея ООН ухвалила резолюцію, яка закріпила це право. Цей акт продовжив ініціативу Ради ООН з прав людини 2021 року. Ці рішення стали кульмінацією багаторічної еволюції екологічного правозахисту, проте водночас поставили нові виклики: як трансформувати це визнане право з декларативного принципу на дієвий механізм захисту, особливо в умовах глобальних та транскордонних екологічних загроз. Право на безпечне довкілля має тривалу історію формування в міжнародному "м'якому праві". Воно поступово формувалося через низку ключових міжнародних актів: Стокгольмська декларація (1972) – стала першим глобальним документом, що визнав фундаментальний взаємозв'язок між станом довкілля та добробутом людини; Ріо-де-Жанейрська декларація (1992) – змістила акцент на концепцію сталого розвитку, пов'язавши екологічну безпеку з економічними та соціальними правами; Орхуська конвенція (1998) – стала проривом у процедурному аспекті, закріпивши три "стовпи" екологічної демократії: доступ до екологічної інформації, участь громадськості та доступ до правосуддя. Незважаючи на значущість цих документів, право на довкілля довгий час залишалося декларативним і недостатньо теоретично обґрунтованим.

На національному рівні право людини на безпечне для життя і здоров'я довкілля знайшло відображення в конституціях багатьох країн світу. Яскравим прикладом є Конституція України, яка в статті 50 проголошує: «Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди». Це право належить до категорії невідчужуваних прав людини, що передбачає механізм відшкодування шкоди та потребує активних дій держави для свого забезпечення.

У вітчизняній доктрині це право також є предметом аналізу. На думку А. Гетьмана, це право слід розглядати через призму екологічних нормативів, що визначають допустимий стан середовища [1, с. 112]. В. Корольова підкреслює історичну обумовленість цього права та його зв'язок із рівнем розвитку суспільства [2, с. 41]. Однак, традиційні підходи часто виявляються недостатніми для вирішення складних, багатовимірних екологічних проблем. Це зумовлює пошук нових теоретичних моделей, здатних охопити всю складність цього права.

Проблема імплементації права на безпечне довкілля полягає в його комплексній природі. Шкода довкіллю рідко буває локальною; вона часто є дифузною, транскордонною та має відкладені наслідки (наприклад, зміна клімату). Це вимагає переходу від класичного, індивідуалістичного розуміння прав людини до складнішої моделі. Саме такий підхід запропонував Azadeh Chalabi, розробивши нову концептуальну модель права на довкілля, що базується на п'яти ключових поняттях: базові потреби, інтереси, спроможності (capabilities), основні права людини та довкілля. Ця модель є вкрай важливою для сучасного праворозуміння.

Модель охоплює п'ять типів взаємозв'язків: внутрішній та зовнішній екзистенційні, нормативний, суб'єктивний і логічний. Такий підхід дозволяє глибше осмислити природу права на довкілля, виходячи за межі простої дихотомії "людина-природа". Одним із ключових висновків автора [3, с. 19], який ми поділяємо, є визначення цього права як багаторівневого — індивідуального, колективного та глобального. Такий підхід знаменує перехід від універсального підходу до диференційованої оцінки екологічної шкоди з урахуванням її складності, масштабу та незворотності.

Запропонована модель має значний потенціал для практичного застосування на онтологічному, епістемологічному, методологічному, семантичному та інституційному рівнях. Зокрема, вона може слугувати методологічною основою для діяльності національних правозахисних органів, суддів, урядів та міжнародних структур ООН [3, с. 19].

Таким чином, право на безпечне довкілля поступово трансформується з декларативного принципу в діюче право, що має реальні механізми реалізації. Його багаторівнева природа вимагає інтеграції міжнародних стандартів у національне законодавство, розвитку інституційної спроможності держав та глибокого теоретичного осмислення.

Список використаних джерел:

1. Гетьман А.П. Право на безпечне для життя і здоров'я довкілля: генезис термінологічного визначення. URL: <https://surl.it/xkezdpx>;
2. Корольова, В. . Право на безпечне для життя і здоров'я довкілля в системі особистих немайнових прав фізичної особи. Legal Bulletin, 2022. №3. С. 37–41. <https://doi.org/10.31732/2708-339X-2022-03-37-41>;
3. Azadeh Chalabi, A New Theoretical Model of the Right to Environment and its Practical Advantages, Human Rights Law Review. 2023, Volume 23, Issue 4, p. 1-19, <https://doi.org/10.1093/hrlr/ngad023>

ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВИЙ АНАЛІЗ ПРАВОВИХ ЦІННОСТЕЙ В СИСТЕМІ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Павлюк О.В., студент 2 курсу ОС «Магістр»

Науковий керівник: доц. Н.А. Бондар Н.А.

Сумський НАУ

В умовах модернізації української державності та посилення вимог до прозорості й підзвітності органів влади особливе значення набуває аксіологічний вимір публічного управління, що ґрунтується на правових цінностях. Сучасна державна служба не може обмежуватися лише формальним дотриманням норм (легальність), але має орієнтуватися на вищі ідеали (легітимність), що сприймаються та підтримуються суспільством. Тому дослідження природи, сутності та функцій правових цінностей у цій сфері є ключовим для формування нової моделі управління, орієнтованої на людину.

Як зазначають В. Торяник та П. Макушев, цінність з філософської точки зору — це те, що почуття і розум диктують визнати особливо значущим, в ім'я чого проживається життя. Правові цінності, як різновид духовних, покликані забезпечити соціальний порядок, дисципліну та нормальне функціонування суспільства [1, с.69-71]. Погоджуємося з К. Жебровською, яка підкреслює, що цінності є результатом узагальнення соціального досвіду та еталоном належного, оскільки втілюють у собі суспільні ідеали [2, с.13]. Важливим є уточнення Ю. Разметаєвої, котра розглядає цінності як духовні та матеріальні об'єкти, що мають позитивну або негативну значущість. У правовому полі доцільно звужити це визначення до об'єктів із позитивною значущістю, адже явища з негативною значущістю набувають статусу антицінностей (злочинність) або ціннісних деформацій (правовий нігілізм) [3, с.184]. В. Качур трактує цінності як явища об'єктивного світу, що мають значення для суб'єкта при здійсненні життєвого вибору [4, с.17].

У сучасному правознавстві дедалі більше уваги приділяється ціннісному виміру права, що зумовлено потребою осмислення його не лише як системи норм, а як соціокультурного феномену. Як слушно зазначає Д. Лук'янов, «оскільки право є культурно-історичним феноменом, що створений людиною, його природу і зміст неможливо зрозуміти без звернення до цінностей, на яких воно ґрунтується, які воно втілює й які воно захищає» [5, с.25].

Отже, правові цінності визначають сутність і мету права, формуючи його ідейне підґрунтя та нормативну спрямованість. В. Чернописька розглядає їх як динамічний феномен, що взаємопов'язаний із принципами права, правосвідомістю, правотворчістю та правореалізацією. Вони мають ієрархічну структуру, базуються на комплексі інтересів, у центрі яких — людські потреби [6, с.96].

Проаналізовані наукові підходи дозволяють стверджувати, що правові цінності виконують кілька ключових функцій у системі публічного управління. Вони є не абстрактними ідеалами, а дієвими інструментами, що визначають вектор розвитку державних інституцій. Зокрема: - функція легітимації надає державній владі суспільне визнання крізь призму правових цінностей (насамперед, верховенство права, права людини, справедливість). Влада, що у своїй діяльності ігнорує ці цінності, може бути формально легальною, тобто спиратися на закон, але не буде легітимною, тобто не матиме довіри та підтримки суспільства; - орієнтаційна та регулятивна функції у сфері публічного управління акцентують, що правові цінності виступають не лише критерієм оцінки правових норм, а й орієнтиром для формування етичних стандартів. Саме вони закладаються в основу кодексів етики державних службовців, антикорупційних програм та стандартів надання адміністративних послуг; - інтерпретаційна функція, як напрям публічного управління діє в ситуаціях, коли державний службовець стикається з прогалинами в законодавстві або "конфліктом інтересів", саме правові цінності (чесність, неупередженість, пріоритет публічного інтересу над приватним) мають стати основою для ухвалення дискреційного рішення. Вони дозволяють "наповнити" суху правову норму моральним змістом.

Отже, проведене дослідження підтверджує, що правові цінності є невід'ємною складовою сучасного публічного управління. Вони не лише декларуються, але й виконують конкретні функції: легітимують владу, регулюють поведінку службовців та слугують основою для тлумачення правових норм. Саме через призму правових цінностей можливо забезпечити гармонію між правовими приписами та моральними очікуваннями суспільства. Вони становлять аксіологічний фундамент державної служби, визначаючи ідеали та орієнтири розвитку державно-правових інститутів.

Список використаних джерел:

1. Торяник В.М., Макушев П.В. Філософія права (в схемах та визначеннях): навчально-методичний посібник. Херсон, 2019. 152 с.;
2. Жебровська К.А. Правові цінності у взаємодії правових систем: автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.01. Одеса, 2017. 24 с.;
3. Разметаєва Ю.С. Правові цінності: природа та особливості. URL: <https://surl.li/ggkmjg>;
4. Качур В.О. Правові цінності як детермінанти сталого розвитку суспільства. Право. Людина. Довкілля. 2021. Том. 12. №3. С.15-23. <https://doi.org/10.31548/law2021.03.002> ;
5. Лук'янов Д.В. Загальна теорія права: посібник. Харків: Право, 2019. 172 с.;
6. Чернописька В. Проблема дефініції «правових цінностей» у сучасному науковому дискурсі. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: "Юридичні науки". 2020. №1. Т.7. С. 89-98. <https://doi.org/10.23939/law2020.25.089>

ПРОСТОРОВО ОРІЄНТОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯМ: ІНТЕГРАЛЬНА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА І ДИФЕРЕНЦІЙОВАНІ ІНСТРУМЕНТИ ПОЛІТИКИ

Петренко Артем, 2 курсу, спец. «Геодезія та землеустрій»
Науковий керівник: проф. В.В. Макарова
Сумський НАУ

Рациональна система землекористування нині є критичною через загострення протиріччя між економічними інтересами та екологічними вимогами. З одного боку, ринковий тиск стимулює максимально інтенсивне використання земель для зростання прибутку; з іншого — деградація ґрунтів, втрата біорізноманіття, ерозійні процеси та порушення водного балансу підривають довгострокову продуктивність і стійкість агроландшафтів. Ігнорування екологічних обмежень веде до зростання витрат на відновлення, зниження врожайності та зростання ризиків для продовольчої безпеки й місцевих громад. Отже, саме зараз потрібні збалансовані (раціональні) рішення, що поєднують економічну ефективність із екологічною стійкістю: перехід від екстенсивних практик до відновлювального землеробства, оптимізація структури угідь і просторової конфігурації полів, а також системне впровадження індикаторів якості земель і моніторингу для обґрунтованого управління.

Узгоджуючи цю потребу з інструментами її реалізації, еколого-економічні підходи пропонують інтегрувати екологічні витрати й вигоди безпосередньо в систему господарських рішень: деградація ґрунтів, втрата біорізноманіття, ерозійні ризики та забруднення мають оцінюватися поряд із рентабельністю, продуктивністю та стабільністю доходів. Така інтеграція зміщує фокус із короткострокової максимізації прибутку на оптимізацію загального добробуту, забезпечуючи довгострокову родючість і стійкість агроландшафтів. Для практичної імплементації цієї логіки необхідно запропонувати методику інтегральної еколого-економічної оцінки земель, у межах якої економічні показники (рентабельність, урожайність, варіабельність доходів) поєднуються з екологічними індикаторами (ступінь деградації та ерозійна небезпека, рівень біорізноманіття, баланс гумусу). На основі нормування та вагового агрегування необхідно сформувати інтегральний індекс, що дасть змогу порівнювати ділянки між собою, виявляти «вузькі місця» і визначати пріоритети втручання — від коригування сівозмін і просторової конфігурації полів до уточнення режимів землекористування в межах громад.

Таким чином, перший — стратегічний — імператив збалансувати економічні та екологічні цілі безпосередньо підсилюється другим — інструментальним — кроком, який забезпечує вимірюваність і керованість рішень. Поєднання раціоналізації практик землеробства з інтегральною оцінкою створює основу для послідовного моніторингу стану земель, підвищує передбачуваність управлінських дій і дозволяє досягати стабілізації врожайності та доходів у середньо- й довгостроковій перспективі, одночасно зменшуючи екологічні ризики і витрати на відновлення. Це й визначає реальний зміст раціональної системи землекористування як узгодженої, науково обґрунтованої практики, орієнтованої на цілі сталого розвитку на рівні територіальних громад і регіонів.

Логічним продовженням методики є інструментарій політики, який узгоджено поєднує обов'язкові вимоги та економічні стимули. Йдеться про диференціацію земельного податку й орендної плати залежно від екологічного стану ділянки та дотримання ґрунтозахисних практик, а також про запровадження субсидій і пільгового кредитування для технологій No-Till, покривних культур, мульчування та контурного землеробства. Результати інтегральної оцінки мають ставати основою щорічного моніторингу, публічної звітності та оновлення схем землеустрою, зокрема для перепланування структури угідь, формування буферних смуг і стабілізуючих сівозмін. Така політика безпосередньо «прив'язує» підтримку та фінанське навантаження до фактичної екологічної поведінки землекористувача, перетворюючи екологічні вимоги на вимірювані економічні стимули.

Запропонована трирівнева система, що складається з інтегральної оцінки, керованих економічних стимулів та просторового планування, формує основу для прийняття передбачуваних та ефективно керованих рішень у сфері землекористування. Реалізація цієї моделі веде до відчутного зменшення екологічних ризиків та мінімізації майбутніх витрат, пов'язаних із відновленням деградованих земель. Одночасно забезпечується стабілізація врожайності та доходів господарств у середньо- та довгостроковій перспективі, значно підвищуючи ефективність використання земельних ресурсів і зміцнюючи фінансову стійкість суб'єктів господарювання.

Отже, інтеграція екологічних параметрів безпосередньо в економічні механізми, підкріплена системою диференційованих стимулів і просторовими корекціями, є ключовим фактором підвищення результативності й стійкості аграрного землекористування, забезпечуючи гармонійне узгодження інтересів виробництва, публічних фінансів та охорони довкілля відповідно до цілей сталого розвитку.

ПРОБЛЕМИ КВАЛІФІКАЦІЇ ХУЛІГАНСТВА

Петрина О. С., студ. 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. А. В. Шульженко
Сумський НАУ

Хуліганство є одним із найпоширеніших злочинів проти громадського порядку, передбачених ст. 296 КК України. Його суспільна небезпека полягає у грубому порушенні встановлених норм поведінки, прояві зухвалої неповаги до суспільства, що підриває моральні засади громадянського життя. Основна складність полягає у відмежуванні цього кримінального правопорушення від інших правопорушень, зокрема від кримінальних правопорушень проти життя і здоров'я особи, проти власності або від адміністративних проступків. Часто агресивні дії, що мають зовнішні ознаки хуліганства, зумовлені особистими конфліктами, ревнощами чи іншими мотивами, що виключає кваліфікацію таких дій як хуліганство, оскільки відсутній головний критерій — явна неповага до суспільства.

На практиці також кваліфікація цього кримінального правопорушення викликає значні труднощі через наявність суміжних складів злочинів, зокрема хуліганства, вчиненого із застосуванням зброї, а також інших кримінальних правопорушень, пов'язаних із насильством або порушенням громадського порядку.

Ще однією проблемою є визначення мотивів, зокрема, особливої зухвалості. Судова практика демонструє неоднаковість підходів у встановленні цих ознак, що призводить до різних правових оцінок схожих за змістом ситуацій. Складність виникає і при кваліфікації дій, вчинених групою осіб або із застосуванням зброї: необхідно чітко довести умисел кожного учасника на грубе порушення громадського порядку, а не лише на спричинення шкоди конкретній особі. Тому потребує подальшого вдосконалення як законодавче визначення хуліганства, так і підходи до його тлумачення у правозастосовній практиці.

Додаткові труднощі виникають під час відмежування хуліганства від адміністративних правопорушень, передбачених, зокрема, Кодексом України про адміністративні правопорушення. Межа між дрібним хуліганством та кримінальним правопорушенням тонкою, що створює ризики неправильної кваліфікації. Визначальним у таких випадках має бути не лише форма прояву поведінки, а й її інтенсивність, мотиви, наслідки, ступінь суспільної небезпеки та реакція оточення. Часто саме суб'єктивна оцінка правоохоронців або суду визначає, чи набувають дії статусу кримінально караних. Це свідчить про потребу уніфікації підходів до тлумачення складу хуліганства та вироблення чітких критеріїв для відмежування його від адміністративних діянь.

Крім того, сучасна судова практика стикається з новими формами проявів хуліганства — у цифровому просторі, зокрема у вигляді кібербулінгу, онлайн-агресії чи публічних образ у соціальних мережах. Такі дії можуть мати суттєвий вплив на громадський порядок та безпеку, однак чинне законодавство не завжди дозволяє кваліфікувати їх за статтею про хуліганство. Це потребує оновлення кримінально-правових норм відповідно до викликів часу, а також підвищення правової культури громадян і професійної підготовки працівників правоохоронних органів для належного розслідування таких проявів.

Шляхи удосконалення правозастосування у сфері кваліфікації хуліганства передбачають:

1. Удосконалення законодавчого визначення хуліганства із більш чітким розмежуванням складів кримінальних правопорушень, що дозволить уникнути неоднозначного тлумачення.

2. Розробку методичних рекомендацій для слідчих, прокурорів та суддів щодо розмежування хуліганства від суміжних складів кримінальних правопорушень, а також визначення характеру та ступеню суспільної небезпеки діяння.

3. Посилення профілактичних заходів, спрямованих на запобігання правопорушенням у публічних місцях, формування в суспільстві нетерпимості до проявів агресії та порушення громадського порядку.

Проблеми кваліфікації хуліганства свідчать про потребу глибшого оновлення не лише формулювання норми, а й підходів до її практичного застосування. Насамперед слід розробити чітку систему критеріїв для визначення мотивів та характеру дій. Доцільним є створення єдиного реєстру судових позицій і практики Верховного Суду для забезпечення уніфікації кваліфікації в аналогічних провадженнях. Важливо також удосконалити підготовку слідчих і прокурорів щодо оцінки поведінки правопорушників у контексті публічності, мотивів та наслідків дій.

Вирішення проблеми кваліфікації хуліганства полягає не лише у законодавчому уточненні статті 296 КК України, а й у системному підході до правозастосування, що включає методичне, освітнє та аналітичне забезпечення. Такий підхід дозволить зменшити кількість помилок у визначенні складу кримінального правопорушення, підвищити ефективність досудового розслідування й судового розгляду, а також зміцнити довіру суспільства до правосуддя.

Таким чином, вирішення зазначених проблем сприятиме підвищенню ефективності правозастосування, забезпеченню однорідності судової практики та зміцненню правопорядку в державі.

РОЗСЛІДУВАННЯ ЗНИКНЕННЯ ДІТЕЙ У ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ

Петровська О.В., студ. 4 курсу спец. «Право»
Науковий керівник: доц. А.В.Шульженко
Сумський НАУ

Зникнення дітей у період воєнного стану – це одна з найтяжчих гуманітарних проблем, яка має далекосяжні наслідки для суспільства та майбутніх поколінь. Воєнні конфлікти спричиняють хаос, масові міграції, руйнування звичних соціальних зв'язків, що створює сприятливі умови для зникнення, викрадення чи незаконного переміщення дітей. В умовах повномасштабного вторгнення в Україну, яке розпочалося 24 лютого 2022 року, ця проблема набула особливої актуальності через масові евакуації, втрати контактів між членами сімей та систематичні порушення прав дитини.

Розслідування таких зникнень ускладнюється обмеженням доступом до окупованих територій, відсутністю централізованої інформаційної бази, а також складністю міжнародної співпраці в умовах військового конфлікту.

Дослідження та аналіз процесів розслідування зникнень дітей під час воєнного стану мають важливе значення для розробки ефективних заходів їхнього пошуку, захисту прав дитини та відновлення справедливості. У цьому контексті акцентується увага на вдосконаленні правових і організаційних механізмів, а також на активному застосуванні сучасних технологій у криміналістичних розслідуваннях.

Розслідування зникнення дітей у період воєнного стану є складним і багатовимірним процесом, що потребує залучення різних підходів, інструментів і спеціальних знань. За офіційною статистикою, з початку повномасштабного вторгнення Росії в Україну 24 лютого 2022 року зниклими вважаються тисячі дітей. За даними Національного інформаційного бюро, багато з них були депортовані або примусово переміщені на окуповані території чи за межі країни. Значна частина зникнень також пов'язана з хаотичною евакуацією, втечею родин із зон бойових дій та розпадом соціальних зв'язків.

У процесі розслідування зникнень дітей правоохоронні органи стикаються з низкою проблем. Однією з них є обмежений доступ до окупованих територій, що ускладнює збір доказів і пошук постраждалих. Іншою складністю є неналежна координація між державними структурами, волонтерами та міжнародними організаціями. Також значною перешкодою є недостатня кількість ресурсів для створення ефективної бази даних і використання технологій, таких як аналіз ДНК та інструменти штучного інтелекту.

Методики розслідування включають використання цифрових баз даних зниклих осіб, перевірку відео- та фотоматеріалів, роботу з біометричними даними, а також залучення свідків і співпрацю з гуманітарними організаціями. Успішні кейси показують, що комбінація сучасних технологій і міжнародної співпраці, як-от співробітництво з Інтерполом або ЮНІСЕФ, може значно підвищити ефективність розшуку дітей.

Незважаючи на існуючі методики, система розслідування має низку суттєвих недоліків:

Брак централізованого органу для координації дій. Розслідування часто ускладнюється через недостатню взаємодію між правоохоронними органами та соціальними службами.

Недостатнє фінансування. Війна виснажує бюджет, що впливає на матеріальну базу для пошукових операцій.

Обмеженість міжнародної співпраці. Не всі країни надають достатньо інформації або підтримки для пошуку українських дітей, особливо тих, кого незаконно вивезли за кордон.

Психологічний фактор. Родини зниклих часто не отримують належної підтримки, що ускладнює їхню участь у розслідуванні.

Технологічна відсталість. У деяких регіонах відсутній доступ до сучасних технологій, що знижує ефективність пошукових операцій.

Варто зазначити, що іноземний досвід у цій сфері може стати цінним для України. Наприклад, у Сирії та Іраку, де збройні конфлікти тривають роками, міжнародні організації створюють спеціалізовані бази даних зниклих осіб, використовують супутникові знімки для ідентифікації можливих місць перебування дітей і забезпечують підтримку родин на психологічному та юридичному рівнях. Однак, і в цих країнах проблеми недостатньої координації між державними установами й міжнародними партнерами залишаються актуальними.

Розслідування зникнень дітей у період воєнного стану вимагає комплексного підходу, що включає вдосконалення внутрішніх процедур, міжнародну співпрацю та активне використання сучасних технологій. Використання досвіду інших країн може допомогти зменшити кількість зниклих безвісти дітей та прискорити їхній пошук.

В Україні потрібна комплексна реформа підходів до розслідування зникнення дітей, яка б включала створення єдиної бази даних, використання технологій штучного інтелекту та поглиблення співпраці з міжнародними партнерами. Розв'язання цих проблем не лише дозволить підвищити ефективність розслідувань, а й забезпечить безпеку для найвразливішої категорії – дітей.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ У СИСТЕМІ ЕФЕКТИВНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Поляков О.А., студент 1м курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»

Науковий керівник: доктор філософії з геодезії та землеустрою О.М. Канівець

Сумський НАУ

Оцінка родючості ґрунтів є ключовим елементом системи управління земельними ресурсами, адже саме від її результатів залежить ефективність сільськогосподарського виробництва, раціональне використання земель, збереження екологічної рівноваги та забезпечення продовольчої безпеки держави. Визначення рівня родючості дозволяє встановити потенціал ґрунтів для вирощування певних культур, планувати структуру посівів, розробляти системи удобрення, меліорації та охорони земель.

Традиційні методи аналізу родючості ґрунтів базуються переважно на агрохімічних показниках, таких як вміст гумусу, азоту, фосфору, калію, кислотність, гранулометричний склад тощо. Ці дані отримують шляхом відбору зразків і лабораторних досліджень, що забезпечує високу точність, проте вимагає значних матеріальних і часових витрат. Крім того, класичні підходи часто не враховують просторову неоднорідність ґрунтового покриву, яка зумовлена особливостями рельєфу, мікроклімату, історією землекористування та ступенем антропогенного навантаження.

Ще однією проблемою традиційних методів є їх статичність - результати відображають стан ґрунту лише на момент обстеження і не дозволяють відстежувати динамічні зміни, які відбуваються під впливом природних процесів (ерозії, підтоплення, засолення) та людської діяльності (надмірне внесення добрив, інтенсивна обробка, забудова). У сучасних умовах сталого розвитку цього недостатньо для ефективного управління земельними ресурсами, що потребує системного моніторингу, оперативного оновлення даних і просторового аналізу.

Саме тому виникає потреба у впровадженні новітніх технологій оцінки родючості, які дозволяють комплексно враховувати природні, екологічні та економічні фактори, забезпечуючи наукове підґрунтя для прийняття управлінських рішень у сфері землекористування.

Сучасні підходи до оцінки родючості ґрунтів базуються на інтеграції цифрових технологій, аналітичних методів та просторового аналізу даних. Геоінформаційні системи (ГІС) забезпечують можливість комплексного опрацювання та візуалізації великої кількості інформації про ґрунтовий покрив, рельєф, кліматичні умови й землекористування. За допомогою ГІС можна поєднувати різноманітні дані - агрохімічні, геоморфологічні, екологічні - та створювати аналітичні моделі для прогнозування змін родючості.

Дистанційне зондування Землі (ДЗЗ), що здійснюється за допомогою супутникових або безпілотних систем, дозволяє отримувати оперативні дані про стан ґрунтів, вологість, рослинний покрив і ступінь деградації територій. На основі спектральних характеристик знімків визначаються показники вегетаційного індексу (NDVI), що відображають біопродуктивність і, відповідно, рівень потенційної родючості.

Цифрове картографування ґрунтів передбачає використання статистичних і геостатистичних методів (регресійні моделі, машинне навчання) для створення детальних карт просторового розподілу ґрунтових властивостей. Це дає можливість враховувати мікрорельєф, тип зрошення, ступінь ерозії та інші чинники, що впливають на продуктивність земель.

Математичне моделювання родючості ґрунтів дозволяє прогнозувати їхній стан у динаміці, оцінювати ефективність агротехнологій і визначати оптимальні сценарії землекористування. Застосування моделей типу "ґрунт-рослина-клімат" сприяє формуванню науково обґрунтованих рекомендацій для підвищення урожайності без погіршення екологічної якості ґрунтів.

Удосконалення методів оцінки родючості ґрунтів має стратегічне значення для розвитку сільського господарства та формування ефективної системи управління земельними ресурсами. Впровадження сучасних технологічних і наукових підходів дає змогу більш об'єктивно визначати потенціал земель, своєчасно виявляти ознаки деградації та розробляти заходи щодо їх відновлення. Це, у свою чергу, забезпечує раціональне використання земельних угідь, запобігає надмірному виснаженню ґрунтів і сприяє підтриманню їх природної продуктивності на довготривалу перспективу.

Удосконалені методи оцінки дозволяють оптимізувати системи удобрення, адже завдяки просторово-диференційованим даним можна точно визначити потребу кожної ділянки у поживних речовинах, що зменшує перевитрати добрив, скорочує витрати виробників і знижує ризик хімічного забруднення довкілля. Такий підхід відповідає принципам точного землеробства, коли кожен гектар обробляється з урахуванням його індивідуальних характеристик.

Крім того, сучасні методи оцінки родючості забезпечують підвищення ефективності землекористування, оскільки дозволяють планувати структуру посівів, впроваджувати сівозміни, проводити меліораційні заходи та раціонально розподіляти ресурси. Це створює передумови для підвищення врожайності, стабільності виробництва й конкурентоспроможності аграрної продукції.

СЛУЖБОВІ КРИМІНАЛЬНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ І ПРОБЛЕМАТИКА ЇХ КВАЛІФІКАЦІЇ

Рекуненко А. Б., студ. 4 курсу ЮФ,
Науковий керівник: доц. А. В. Шульженко
Сумський НАУ

У період дії воєнного стану питання протидії службовим кримінальним правопорушенням набуває особливої актуальності. Посилення повноважень органів влади, концентрація ресурсів та необхідність швидкого прийняття рішень створюють додаткові ризики зловживання владою, корупційних проявів і службової недбалості. При цьому кваліфікація таких діянь ускладнюється специфічними умовами воєнного стану, що впливають на суспільну небезпеку та мотиви дій службових осіб. Виникає потреба в аналізі особливостей складу службових кримінальних правопорушень у період воєнного стану, а також визначення проблем і шляхів удосконалення кваліфікації таких правопорушень.

Відповідно до Розділу XVII Кримінального кодексу України, службовими кримінальними правопорушеннями визнаються діяння, пов'язані зі зловживанням владою, перевищенням службових повноважень, службовою недбалістю, підробленням документів, прийняттям неправомірної вигоди тощо (статті 364–368-5 КК України). Основними об'єктами посягання є нормальна діяльність органів державної влади, місцевого самоврядування, військового управління, державних підприємств і установ. Таким чином, посягання на законність і ефективність функціонування державного механізму у воєнний час набуває стратегічного значення.

Воєнний стан істотно змінює суспільні відносини та умови діяльності посадових осіб. У цей період розширюються дискреційні повноваження державних і військових органів, спрощуються процедури закупівель, управління ресурсами та прийняття рішень. З одного боку, це сприяє оперативності та мобільності системи управління, з іншого — створює умови для зловживань і нецільового використання бюджетних коштів. Водночас посилення адміністративного контролю не завжди компенсує зростання ризику корупційних проявів, оскільки ефективність нагляду знижується через надзвичайний характер обстановки.

Підвищена суспільна небезпека службових кримінальних правопорушень у період воєнного стану зумовлюється тим, що їх наслідки можуть безпосередньо впливати на обороноздатність держави, використання гуманітарної допомоги, забезпечення тилу та потреб Збройних Сил України. Наприклад, недбалість у сфері розподілу матеріальних ресурсів чи палива може спричинити зрив бойових операцій або поставок військовим підрозділам. Тому такі діяння потребують не лише суворішої відповідальності, а й чіткішої кримінально-правової оцінки.

Складність кваліфікації службових кримінальних правопорушень у воєнний період полягає у низці аспектів. По-перше, виникають проблеми доведення умислу: в умовах підвищеної напруженості та нестачі часу іноді складно відокремити службову помилку від службової недбалості. По-друге, спостерігається відсутність усталеної судової практики, оскільки більшість справ у цій категорії лише починають розглядатися судами, а законодавець не завжди враховує воєнні особливості при кваліфікації діянь. По-третє, існує конкуренція норм між загальними положеннями про службові кримінальні правопорушення та спеціальними складами, передбаченими для військовослужбовців чи працівників оборонної сфери.

Для підвищення ефективності протидії таким правопорушенням доцільно вжити низку заходів. По-перше, внести зміни до Кримінального кодексу України з урахуванням підвищеної відповідальності за службові кримінальні правопорушення, що спричинили шкоду обороноздатності держави чи використанню гуманітарних ресурсів. По-друге, забезпечити максимальну прозорість процедур використання бюджетних і гуманітарних коштів через цифрові системи контролю, що зменшить ризик корупції. По-третє, посилити антикорупційний нагляд і внутрішній аудит у структурах, які здійснюють управлінські рішення в умовах воєнного стану.

Службові кримінальні правопорушення у період воєнного стану становлять особливу суспільну небезпеку, оскільки підривають довіру до влади, деморалізують суспільство та створюють загрозу національній безпеці. Проблема їх кваліфікації полягає у складності встановлення умислу, конкуренції норм і відсутності усталеної судової практики. Для підвищення ефективності правозастосування необхідно уточнити норми Кримінального кодексу, розробити методичні рекомендації для слідчих і судів та посилити механізми контролю за діяльністю службових осіб у період воєнного стану.

ДИСЦИПЛІНАРНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ СУДДІВ ЯК СКЛАДОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНСТИТУЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ СУДОВОЇ ВЛАДИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Руденко М.М., студ. 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. В.Б. Бойко
Сумський НАУ

Актуальність дослідження обумовлена тим, що недотримання суддями своїх професійних обов'язків під час воєнного стану набуває особливої гостроти.

Метою дослідження є аналіз окремих особливостей притягнення суддів до дисциплінарної відповідальності в умовах воєнного часу, визначення її ролі як інструменту самоочищення системи та засобу для належного контролю на забезпечення справедливості судочинства та підвищення суспільної довіри до органів правосуддя.

Свідомі порушення, які допускаються окремими суддями, підривають довіру до правосуддя, що, своєю чергою, ставить під сумнів легітимність інституту судової влади в умовах критичних викликів для держави. Дисциплінарні проступки суддів, які полягають у порушенні ними присяги судді, правил професійної етики в період повномасштабної збройної агресії становлять загрозу як для національної безпеки, як для самих засад верховенства права.

Як відомо дисциплінарна відповідальність є одним із видів юридичної відповідальності в Україні. Можна погодитися з думкою про те, що саме цей вид відповідальності є дієвим інструментом забезпечення доброчесності та дисциплінованості суддів, а також механізмом підтримання високих стандартів професійної поведінки. На противагу ненавмисній судовій помилці, дисциплінарний проступок є свідомою дією чи бездіяльністю судді, що дискредитує його статус. До таких порушень можна віднести, наприклад, безпідставне та грубе порушення строків розгляду справи чи правил суддівської етики, неправомірне використання статусу судді або ж заняття несумісною з цим статусом діяльністю.

В умовах воєнного стану важливість оперативного та обґрунтованого дисциплінарного провадження зростає, оскільки тривала бездіяльність суддів може паралізувати судову систему, особливо на деокупованих та прифронтових територіях. Наявність в будь-якій державі прозорого, зрозумілого та ефективного механізму притягнення державних службовців до відповідальності є своєрідним індикатором зрілості правової системи, здатності законодавчих та дисциплінарних органів приймати якісні закони та належним чином їх застосовувати у дисциплінарних процедурах.

Дисциплінарна відповідальність є спеціальною формою реагування на професійну недбалість чи умисні порушення, що стосуються саме суддівської діяльності та етики. Водночас, обґрунтованість притягнення суддів до дисциплінарної відповідальності безпосередньо пов'язана з конституційно закріпленою гарантією незалежності суддів, оскільки необхідно чітко розмежовувати професійну помилку від свідомого проступку. Слід зазначити, що законодавством передбачено й інші види юридичної відповідальності суддів (кримінальна, адміністративна) за діяння, що виходять за межі професійної недбалості. Наприклад, до таких відносяться корупційні злочини чи державна зрада. Дисциплінарна відповідальність у цьому контексті, на мою думку, слугує первинним, профілактичним фільтром.

Згідно зі статтею 106 Закону України «Про судоустрій і статус суддів», підставами дисциплінарної відповідальності, зокрема, є істотне порушення норм процесуального права (наприклад, порушення строків виготовлення вмотивованого судового рішення) або вчинення дій, що порочать звання судді.

Ці положення набувають особливої ваги, коли через недбалість або умисне затягування судових процесів в умовах воєнного стану громадяни не можуть вчасно захистити свої права. Так, виїзд судді з території України без поважних причин після початку повномасштабного вторгнення (фактично втеча) тягне за собою повторний розподіл справ, які перебували у провадженні цього судді, порушення строків їх розгляду, порушення прав учасників судочинства та може бути підставою для притягнення судді до дисциплінарної відповідальності саме вчинення дії, що несумісна з високим статусом судді та таку, що підриває авторитет правосуддя (п. 4 ч. 1 зазначеної статті Закону).

Аналіз практики Вищої ради правосуддя (ВРП) за 2022-2024 роки свідчить, що найчастіше дисциплінарні провадження відкривалися саме через порушення процесуальних строків. Зокрема такі випадки мають місце при неналежній організації роботи судді в умовах зміни територіальної юрисдикції судів чи релокації. Статистичні дані ВРП свідчать про те, що лише за 9 місяців 2024 року до ВРП надійшло понад 4500 скарг щодо дисциплінарних проступків, а за результатами їх розгляду до дисциплінарної відповідальності було притягнуто понад 140 суддів.

Таким чином, посилення контролю за дотриманням професійних обов'язків суддями в умовах війни є теоретично важливим для забезпечення принципу верховенства права в нашій державі та є практично необхідним для відновлення суспільної довіри до судочинства. Належне застосування інституту дисциплінарної відповідальності суддів виступає ключовою гарантією легітимності судових рішень, незалежності суддів та ефективної діяльності судової системи в цілому.

РОЛЬ ГЕОДЕЗІЇ У ВИРІШЕННІ ЗАВДАНЬ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Святишенко Т.В., студентка 1 курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»
Науковий керівник: доктор філософії з геодезії та землеустрою О.М. Канівець
Сумський НАУ

Раціональне використання земель – це система заходів та підходів, спрямованих на ефективне, економічно обґрунтоване та екологічно безпечне використання земельних ресурсів. Мета такого використання полягає у забезпеченні максимальної продуктивності земель при мінімальному негативному впливі на природне середовище, збереженні родючості ґрунтів та підтримці сталого розвитку територій. Воно включає оптимальне розміщення сільськогосподарських, промислових та житлових об'єктів відповідно до природних умов і потенціалу земель, що дозволяє підвищити продуктивність територій та уникнути надмірного навантаження на ресурси. Важливою складовою є збереження родючості ґрунтів через впровадження сівозмін, меліораційних заходів, контроль за ерозійними процесами та раціональне використання добрив [1].

Не менш важливою є економічна ефективність землекористування, коли площі земель використовуються максимально продуктивно, без перевантаження та втрат, а також соціальна та правова стабільність, що забезпечується точним визначенням меж ділянок, уникненням конфліктів між землевласниками та прозорим кадастровим обліком. Крім того, раціональне землекористування передбачає екологічну безпеку, включаючи охорону водних ресурсів, лісів та природних комплексів, контроль забруднення та збереження біорізноманіття.

Раціональне використання земель неможливе без точних геодезичних даних, адже саме вони забезпечують надійну просторову основу для планування, обліку та управління територіями.

Геодезія має дуже важливе значення для раціонального використання земельних ресурсів, адже саме завдяки їй можна точно знати, де розташовані земельні ділянки, які вони мають межі та площу. Геодезичні роботи допомагають створювати точні карти і плани місцевості, на яких показано всі об'єкти - дороги, будівлі, річки, межі полів тощо. Такі дані потрібні для того, щоб правильно планувати використання земель, вести кадастровий облік, уникати суперечок між землевласниками та приймати обґрунтовані рішення щодо забудови, меліорації чи охорони територій.

До основних видів геодезичних робіт, що забезпечують раціональне використання земель, належать: визначення та встановлення меж земельних ділянок, топографо-геодезичні зйомки для створення карт і планів місцевості, кадастрові зйомки для оновлення даних Державного земельного кадастру, моніторинг деформацій та змін рельєфу з метою запобігання ерозії та деградації ґрунтів, геодезичне забезпечення землеустрою та планування сівозмін, а також аерофотознімання і дистанційне зондування для оцінки родючості ґрунтів та контролю за використанням земель [2]. Крім того, побудова цифрових моделей рельєфу дозволяє моделювати поверхню місцевості, планувати дренажні системи та запобігати ерозійним процесам. Іншими словами, геодезія дає точну просторову основу, без якої неможливо ефективно управляти землею та використовувати її з користю для людини й довкілля.

Сучасні геодезичні технології, такі як GPS, ГІС, аерофотознімання та дистанційне зондування Землі, дозволяють оперативно отримувати актуальні дані про стан земельних ділянок та територій у цілому. Завдяки цим методам можна відстежувати зміни у землекористуванні, вчасно виявляти порушення меж ділянок, оцінювати ефективність використання земель і планувати їх раціональне освоєння. Використання геодезичних даних також сприяє точності просторового планування, оптимізації розташування інженерних та агротехнічних об'єктів, зменшенню втрат продуктивних земель та підвищенню ефективності сільськогосподарського виробництва [3].

Таким чином, геодезія є невід'ємною складовою системи раціонального землекористування, поєднуючи наукову точність вимірювань із практичними потребами управління територіями. Вона забезпечує прозорість кадастрових процесів, підтримує сталий розвиток земельних ресурсів і дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення. Без геодезичних робіт неможливо ефективно планувати використання земель, охороняти природні ресурси та забезпечувати правову визначеність у сфері землекористування.

Література:

1. Про охорону земель: Закон України від 19 червня 2003 року № 962-IV URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text>
2. Про землеустрій: Закон України від 22 травня 2003 року № 858-IV URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text>
3. Канівець О. М. Застосування ГІС-технологій в геодезії [Електронний ресурс]–Режим доступу: <http://repo.sau.sumy.ua/bitstream/123456789/2302/1> //Матеріали наукової конференції студентів Сумського НАУ,(14-18 квітня 2014 р.). Суми. – 2014.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ КАРТ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ

Сердюк В.О., студент 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: проф. В. В. Макарова
Сумський НАУ

Визначення екологічного стану територій України набуває особливої актуальності з огляду на зростання антропогенного навантаження, глобальних кліматичних змін, інтенсивних урбанізаційних процесів та воєнних дій. Значна частина земель, що використовується в сільському господарстві, потребує відновлення після тривалої експлуатації, а окремі регіони, зокрема Сумська, Харківська, Херсонська, Запорізька та інші області, зазнали руйнувань і екологічних втрат унаслідок воєнних дій. У цих умовах сучасні карти землекористування є важливим інструментом оцінювання стану природного середовища та стратегічного планування раціонального використання земельних ресурсів.

Питання використання карт землекористування для оцінювання стану довкілля є предметом активного наукового інтересу як в Україні, так і за її межами. Значний внесок у дослідження цього питання роблять В. Тишковець, В. Опара, [1], Л. Шуміло, С. Дрозд, Н. Куцусь [2], Ю. Садех з колегами (Yu. Sadeh et al.) [3] та інші.

Метою нашої роботи є обґрунтування сучасних підходів до створення карт землекористування для оцінки екологічного стану територій України.

Геоecологічне картографування є важливим інструментом для оцінки екологічного стану територій. Основними етапами геоecологічного картографування є збір та обробка вихідних даних, зокрема супутникові знімки, дані дистанційного зондування, топографічні карти, статистичні дані та інші джерела інформації; класифікація території за різними екологічними характеристиками, такими як типи землекористування, рівень забруднення, біорізноманіття тощо; аналіз просторових взаємозв'язків між різними екологічними компонентами та антропогенними впливами; створення тематичних карт, які відображають екологічний стан території та можуть бути використані для прийняття управлінських рішень.

Зважаючи на сучасні виклики та потреби в оцінці екологічного стану територій України, особливо в умовах війни та післявоєнного відновлення, актуальними є новітні підходи до створення карт землекористування. У цьому контексті важливо розглянути інноваційні методи, які дозволяють ефективно моніторити зміни в землекористуванні та оцінювати їхній вплив на екологічну ситуацію.

Одним із сучасних підходів до створення карт землекористування є використання технологій дистанційного зондування, зокрема супутникових знімків високої роздільної здатності, які дозволяють здійснювати детальний моніторинг змін у землекористуванні. Наприклад, дослідження, проведене за допомогою супутникових знімків PlanetScope, дозволило створити детальну карту меж сільськогосподарських угідь по всій Україні [3]. Крім того, дослідження показують, як супутникові знімки можуть допомогти в оцінці економічних та екологічних наслідків війни, зафіксувати масштаби пошкоджень, зміни в землекористуванні та окреслити перспективи відновлення сільськогосподарських угідь без шкоди для довкілля [2].

Для аналізу та візуалізації просторових даних потужним інструментом є геоінформаційні системи. Вони дозволяють створювати інтерактивні карти, що відображають зміни в землекористуванні, а також оцінювати їхній вплив на екологічний стан територій. Це особливо важливо в умовах обмежених ресурсів та необхідності оперативного реагування на екологічні загрози. Не можна не погодитися з думкою науковців, які вважають, що ГІС – це інформаційне майбутнє систем екологічного управління; це сучасна комп'ютерна технологія для картографування та аналізу об'єктів навколишнього природного середовища, а також реальних подій, що відбуваються в ньому [1, с. 103.]

Для більш комплексної оцінки екологічного стану територій важливо інтегрувати дані з різних джерел, таких як супутникові знімки, дані з безпілотних літальних апаратів (дронів), метеорологічні станції та інші. Це дозволяє створювати багатовимірні карти, що відображають різні аспекти землекористування та їхній вплив на екологічну ситуацію.

Отже, сучасні підходи до створення карт землекористування для оцінки екологічного стану територій України охоплюють використання передових технологій дистанційного зондування, інтеграцію даних з різних джерел та застосування геоінформаційних систем.

Література:

1. Тишковець В. В., Опара В. М. Особливості екологічного картографування в Україні. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2012. № 15. С. 102-105.
2. Шуміло Л., Дрозд С., Куцусь Н. Використання супутникових даних у дослідженні екологічних та економічних наслідків війни для сільськогосподарського сектору в Україні. *Ukraine War Environmental Consequences Work Group: вебсайт*. 2025. URL: <https://ecoburouqcc.org.ua/index.php/statti/7893-vykorystannia-suputnykovykh-danykh-u-doslidzhenni-ekolohichnykh-ta-ekonomichnykh-naslidkiv-viiny-dlia-silskohospodarskoho-sektoru-v-ukraini> (дата звернення: 20.09.2025).
3. National-Scale In-Season Field Boundaries of Ukraine Using Remote Sensing / Yu. Sadeh et al. *Scientific Data*. 2025. № 12. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41597-025-05190-7>

ПРАВОВІ ІНСТРУМЕНТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРАВ ЛЮДИНИ

Скляренко О., студент 4 курсу ЮФ, спец. Право, ОС «Бакалавр»
Науковий керівник: проф. О.В. Роговенко
Сумський НАУ

Забезпечення сталого розвитку є ключовим орієнтиром модернізації державної політики України в умовах глобальних екологічних, соціальних і економічних трансформацій. Сучасні виклики — наслідки зміни клімату, виснаження природних ресурсів, зростання техногенних ризиків та інтеграція до правового простору ЄС — формують об'єктивну потребу посилення правового механізму реалізації принципів сталого розвитку. Необхідність виконання міжнародних зобов'язань та адаптації законодавства відповідно до європейських екологічних стандартів актуалізує завдання переходу до системного, превентивного та інтегрованого правового регулювання.

Мета дослідження полягає в аналізі та систематизації правових інструментів, що застосовуються в Україні для впровадження принципів сталого розвитку, а також у визначенні напрямів їх удосконалення з урахуванням міжнародних екологічних стандартів, практики ЄС та сучасних екологічних викликів.

У вересні 2015 року в рамках 70-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН у Нью-Йорку відбувся Саміт ООН зі сталого розвитку, результатом якого стало ухвалення документа «Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року» [1]. Цей документ підкреслює важливість екологічних прав людини та закликає держави «забезпечувати стале та справедливе управління природними ресурсами, захист довкілля та сприяти правам людей на безпечне, здорове та чисте довкілля». Документ також наголошує на необхідності «гарантувати доступ до екологічної інформації, участь громадськості у прийнятті рішень та ефективні механізми правового захисту екологічних прав усіх громадян».

Цілі сталого розвитку (ЦСР) або Глобальні цілі є загальним заклик до дій, спрямованих на подолання бідності, збереження планети та забезпечення миру і процвітання для всіх людей, при цьому особливу увагу приділено захисту екологічних прав і сталому управлінню природними ресурсами, що є ключовою передумовою реалізації цих прав.

У структурі правового забезпечення сталого розвитку провідне місце займають стратегічне планування, екологічна експертиза, оцінка впливу на довкілля, нормативно-правове регулювання, механізми екологічного контролю та моніторингу, а також економічні стимули — екологічні податки, фінансові механізми підтримки «зелених» технологій, ринкові інструменти скорочення викидів. Імплементация міжнародних документів, зокрема Повістки дня на період до 2030 року та Паризької кліматичної угоди, сприяє інтеграції екологічних пріоритетів у державну політику та забезпечує узгодженість національного законодавства зі світовими стандартами.

Попри наявні досягнення, актуальним залишається питання підвищення ефективності правових інструментів через посилення механізмів відповідальності, розширення участі громадськості, вдосконалення процедур екологічного контролю та подальшу гармонізацію з правом ЄС.

Застосування правових інструментів сталого розвитку в Україні демонструє позитивну динаміку, проте залишається фрагментарним і потребує комплексного вдосконалення. Ефективне впровадження принципів сталого розвитку можливе лише за умови скоординованої дії норм міжнародного та національного права, інтеграції екологічних стандартів у всі сфери публічного управління та застосування превентивного підходу до охорони довкілля. Вирішальне значення матимуть подальша адаптація законодавства до вимог ЄС, розвиток економічних стимулів «зеленої» економіки, посилення контролю за виконанням екологічних зобов'язань і розширення громадської участі у процесах прийняття рішень. Сукупність цих заходів дозволить підвищити результативність правового забезпечення сталого розвитку та сприятиме формуванню збалансованої екологічної політики України в довгостроковій перспективі.

Список використаної літератури:

1. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України від 30.09.2019 № 722/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>

ПРАВО ВЛАСНОСТІ НА ЗЕМЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ: БАЛАНС ІНТЕРЕСІВ ДЕРЖАВИ, ГРОМАДИ Й АГРОБІЗНЕСУ

Совенко С. О., студ. 5. курсу ЮФ
Науковий керівник: В. В. Стрельник
Сумський НАУ

Питання права власності на землі сільськогосподарського призначення є одним із найбільш конфліктних у правовій і соціально-економічній площині сучасної України. Формально держава декларує рівний захист прав усіх суб'єктів — держави, громади та бізнесу. Однак фактична практика засвідчує глибоку диспропорцію. Земля, яка є стратегічним ресурсом, яка мала б виступати основою економічного розвитку та простором реалізації прав громадян, часто використовується як інструмент збагачення вузького кола суб'єктів. В умовах високого рівня корупції та слабких механізмів правозастосування “баланс інтересів” залишається більш теоретичною конструкцією, ніж реально діючим принципом.

Держава як ключовий суб'єкт земельних відносин, формально володіє механізмами розподілу, контролю та захисту прав на землю. В умовах високого рівня корупції на місцевому та центральному рівнях земельні ділянки передаються в користування через напівпрозорі процедури, за участі підконтрольних підприємств або підставних осіб. Земельні аукціони, які мали б забезпечувати конкуренцію, нерідко носять формальний характер: переможці заздалегідь визначені, а учасники — фіктивні. Це створює нерівність доступу до ресурсу та підриває довіру до інституту власності.

Роль місцевого самоврядування також залишається двозначною. З одного боку, саме громади мають бути реальними носіями права на землю та вирішувати долю територій, а з іншого — на практиці органи самоврядування часто діють не в інтересах мешканців, а під тиском великих аграрних структур або корумпованих чиновників. Механізми громадської участі — слухання, консультації, обговорення — у багатьох випадках зведені до формальності або відбуваються без реального впливу громади на остаточне рішення. Реальний вплив громад на прийняття рішень здебільшого зведений до формальностей — механізми участі та контролю не працюють ефективно, а законодавчі гарантії залишаються декларативними.

Найбільш уразливою ланкою залишаються власники земельних паїв. Значна частина з них не володіє достатнім рівнем правової й економічної обізнаності, щоб ефективно управляти своєю власністю. Недолік доступу до незалежної правової допомоги та фінансової підтримки робить їх легкою мішенню для великих агрохолдингів і посередників. Поширеною практикою є укладання довгострокових договорів оренди з мінімальною оплатою, що фактично позбавляє власника можливості впливати на подальшу долю ділянки. Часто такі угоди супроводжуються юридичними маніпуляціями або навіть прямим тиском.

У результаті баланс інтересів не просто порушується — він системно відсутній. Держава виступає слабким гарантом, громади — безсильними спостерігачами, а агробізнес — фактичним власником великих територій. Законодавчі інструменти, покликані забезпечити рівновагу, часто не працюють через недостатність політичної волі, контрольних механізмів і відповідальності за зловживання.

Сучасна модель правового регулювання земель сільськогосподарського призначення демонструє структурний дисбаланс інтересів. Для того, щоб вийти за межі декларативних намірів, потрібні не лише точкові зміни законодавства, а системна трансформація практики управління землею. По-перше, слід забезпечити публічність і прозорість земельних рішень через відкриті реєстри угод і механізми незалежного моніторингу. По-друге, варто створити правові інструменти для захисту дрібних власників — безоплатну правову допомогу, колективне представництво та спрощені процедури оскарження. По-третє, ефективний контроль за концентрацією земель має поєднувати антимонопольні обмеження з реальною відповідальністю посадових осіб за корупційні дії. По-четверте, варто запровадити незалежні механізми громадського моніторингу земельних рішень, які б не залежали від органів місцевої влади. По-п'яте, доцільно розвивати нові форми самоврядування — земельні асоціації громадян, які б виступали реальним суб'єктом контролю та протидією як державним органам, так і великому бізнесу. І ключове, на жаль, не тільки в цьому питанні — варто посилити відповідальність посадових осіб за зловживання у земельній сфері, включно з персональною майновою відповідальністю та заборону на участь у пов'язаних бізнесах.

У підсумку, без дієвого контролю та обмеження впливу корупційних схем право власності залишатиметься формальним, а “баланс інтересів” — лише політичною фікцією. Відновлення балансу інтересів між державою, громадою й агробізнесом можливе лише за умови створення нової політико-правової архітектури земельних відносин — такої, де громади матимуть реальні важелі впливу, держава — дієві механізми контролю, а бізнес — чітко визначені й обмежені правила гри. Інакше, без системної боротьби з корупцією й осмислення всього обсягу проблеми, Україна ризикує отримати не збалансовану модель власності, а олігархізовану систему з ознаками квазіфеодального устрою, де інтереси суспільства будуть остаточно відсунуті на периферію.

ДОГОВІР ОРЕНДИ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Сокрута В., студ. 4 ст. курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. В.В. Стрельник
Сумський НАУ

Враховуючи родючість земель, постійне розширення та розвиток аграрного ринку України, питання щодо власності чи оренди земельних ділянок завжди були актуальними. Навіть зараз, у період повномасштабного вторгнення росії на територію України та впровадженого 24 лютого 2022 року воєнного стану, орендні правовідносини мають величезний попит. Однак, зазначені фактори значно ускладнили усі процеси, пов'язані з цим питанням, а держава мусила швидко адаптувати існуючі норми та законодавство під реалії для того, щоб вберегти ринок всередині країни та втримати виробництва аграрної продукції, які значно впливають на економіку держави.

Одним із ключових нововведень стало те, що договори оренди земельних ділянок пролонгуються автоматично, без волевиявлення сторін. Згідно нього розділ X Земельного кодексу було доповнено пунктами, яка передбачали таке поновлення договорів оренди земельних ділянок, строк користування якими закінчився після введення воєнного стану. У період, коли більшість державних реєстрів не функціонували належним чином, така норма дозволила орендарям продовжувати використовувати орендовані ділянки, сприяючи виготовленню та вирощенню продукції, яка потім була задіяна на внутрішніх та зовнішніх ринках.

Згодом, після відновлення роботи Державного земельного кадастру та інших дотичних реєстрів, необхідність у застосуванні таких нововведень зникла. Офіційно вони втратили чинність 19 листопада 2022 року, після набуття чинності Законом № 2698-IX, яким було повернуто загальний порядок регулювання припинення договорів оренди.

Актуальними залишилися питання суборенди земельної ділянки під час дії воєнного стану. Право суборенди земельної ділянки підлягає державній реєстрації, що прямо передбачено частиною 6 статті 8 Закону України «Про оренду землі». Відповідно до Закону № 2145-IX визначено особливості регулювання земельних відносин на час дії воєнного стану, серед яких і набуття права оренди, суборенди земельних ділянок в Україні або окремих її місцевостях, у яких введено воєнний стан, враховуючи пункти 27 і 28 розділу X «Перехідні положення» ЗК України.

Беручи до уваги воєнний стан в Україні, зміни щодо нормативного закріплення та врегулювання інституту суборенди земельних ділянок є важливим елементом забезпечення стабільності та правових гарантій у земельних відносинах між фізичними особами та суб'єктами господарювання. Згідно зі Законом України «Про оренду землі» та змінами, внесеними у зв'язку із введенням воєнного стану, суборенда земельних ділянок може здійснюватися з урахуванням специфічних обставин. Зміни внесені у 2022 році передбачають адаптацію умов і строків договорів суборенди до непередбачуваних ситуацій, пов'язаних з воєнним станом, враховуючи певні обмеження та правила, які гарантують правовий захист для всіх сторін угоди. При цьому, навіть, після припинення дії воєнного стану, договори суборенди можуть продовжувати свою дію до того терміну, на який їх було поновлено.

На період воєнного стану та припинення роботи Державного земельного кадастру змін також зазнали процеси передачі земельних ділянок сільськогосподарського призначення державної та комунальної власності, а також земельних ділянок, що залишилися у колективній власності колективного сільськогосподарського підприємства, сільськогосподарського кооперативу, сільськогосподарського акціонерного товариства, нерозподілених та невитребуваних земельних ділянок і земельних часток (паїв), зокрема: розмір орендної плати не може перевищувати 8% нормативної грошової оцінки земельної ділянки; орендар суттєво обмежений у правах щодо такої земельної ділянки: він не може передавати її в суборенду, змінювати цільове призначення, не наділений переважним правом укладати договір оренди на новий строк та поновлювати його дію, споруджувати на земельній ділянці об'єкти нерухомості, використовувати для власних потреб корисні властивості землі тощо; договір укладається строком на один рік в електронній формі та засвідчується кваліфікованими електронними підписами орендаря і орендодавця; земельні торги щодо передачі в оренду земельної ділянки не проводяться; формування земельної ділянки для передачі в оренду проводиться без внесення до Державного земельного кадастру та присвоєння кадастрового номера на основі технічної документації із землеустрою щодо інвентаризації земель, розробленої та затвердженої уповноваженим органом; право оренди земельної ділянки не підлягає державній реєстрації, договір оренди, його зміни чи розірвання реєструються районною військовою адміністрацією.

Таким чином, процес правового врегулювання оренди земельних ділянок зазнав відчутних змін після введення воєнного стану на території держави. Більшість із цих кроків, які були застосовані законодавцем, малий вимушений характер і були направлені на те, щоб зберегти актуальність і попит на ринок землі в умовах, що склалися, стимулювати продовження використання земельних ділянок для аграрних потреб. Це, у свою чергу, уберегло економіку країни від великого впливу деструктивних процесів на неї, дозволило за спрощеною процедурою продовжувати договори оренди та суборенди у найбільш критичний період і тоді, коли Державний земельний кадастр призупинив свою роботу.

ЕЛЕКТРОННА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ГРОМАДЯН ЧЕРЕЗ «ДІЯ.ID»

Ступак С.П., студент 4 курсу, ЮФ, спец. «Право»

Науковий керівник: доц. В.В. Ткаченко

Сумський НАУ

У сучасному цифровому суспільстві процеси інформатизації охоплюють практично всі сфери життя, а держава дедалі активніше переходить до моделі електронного урядування. Одним із найуспішніших інструментів цифрової трансформації України стала електронна платформа «Дія», яка об'єднує надання державних послуг онлайн, електронні документи та інструменти автентифікації користувачів. Ключовим елементом цієї платформи є «Дія.ID» — механізм електронної ідентифікації громадян, що дозволяє підтверджувати особу під час отримання адміністративних, фінансових, освітніх та інших послуг без фізичної присутності. Його поява стала визначальним кроком на шляху реалізації концепції «Держава у смартфоні» та переходу до електронного документообігу нового покоління.

Електронна ідентифікація визначається як процес встановлення достовірності особи в електронному середовищі за допомогою спеціальних цифрових інструментів. В Україні правові засади цього процесу регулюються Законом України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги», який заклав підвалини для створення систем електронного підпису, печатки та ідентифікації, а також ЗУ «Про електронні документи та електронний документообіг» і ЗУ «Про захист персональних даних». Відповідно до цих актів, результати електронної ідентифікації мають юридичну силу, а використання електронних довірчих послуг визнається еквівалентним традиційним формам підтвердження особи.

Функціонально «Дія.ID» реалізує процес підтвердження особи за допомогою біометричної верифікації, відеопідтвердження та перевірки даних у державних реєстрах. Завдяки цим технологіям користувач може дистанційно підписувати документи, подавати заяви, отримувати довідки, авторизуватися на платформах державних установ, брати участь в електронних опитуваннях або голосуваннях. Важливо, що така форма ідентифікації здійснюється без необхідності зовнішніх носіїв ключів чи токенів, що робить платформу зручною та масовою у використанні. За своєю суттю «Дія.ID» прирівнюється до кваліфікованого електронного підпису (КЕП), який має повну юридичну силу й може використовуватися як доказ під час укладання угод або в судовому процесі.

Юридичне значення «Дія.ID» полягає у тому, що вона є мостом між громадянином і державою, забезпечуючи можливість реалізовувати права у цифровому форматі. Через електронну ідентифікацію забезпечується не лише зручність користування державними послугами, а й створюються передумови для зниження рівня бюрократії, мінімізації корупційних ризиків, підвищення прозорості публічних процесів. Використання «Дія.ID» дало змогу фактично відмовитися від паперових документів у ряді сфер, надавши цифровим аналогам повну юридичну силу.

Попри очевидні переваги, функціонування платформи пов'язане з низкою проблемних аспектів, серед яких найбільш актуальними є питання захисту персональних даних і кібербезпеки. Зберігання біометричної інформації в державних реєстрах створює потенційні ризики несанкціонованого доступу, витоку або використання даних третіми особами. В умовах гібридних загроз та зростання кількості кібератак на державні ресурси ці ризики мають системний характер. Законодавство України у сфері кібербезпеки потребує подальшого розвитку, зокрема уточнення механізмів відповідальності за неправомірне використання персональних даних та встановлення стандартів аудиту інформаційних систем державного рівня.

Крім технічних і правових викликів, існують соціальні. Серед них — недостатній рівень цифрової грамотності населення, нерівномірний доступ до інтернету, недовіра частини громадян до електронних сервісів. Вирішення цих проблем потребує не лише технічних рішень, а й правових і освітніх заходів — інформаційних кампаній, навчання користувачів, створення умов для рівного доступу до цифрових послуг.

У міжнародному контексті українська модель «Дія.ID» поступово наближається до європейських стандартів, визначених Регламентом eIDAS (EU Regulation No 910/2014). Цей документ регулює порядок використання електронних підписів і систем ідентифікації в межах ЄС, а також взаємне визнання таких інструментів між державами-членами. Для України гармонізація із положеннями eIDAS відкриє можливість інтеграції у спільний цифровий простір Європи, що стане важливим етапом на шляху до євроінтеграції. Порівняння з досвідом Естонії демонструє, що «Дія.ID» поєднує мобільність, технологічну гнучкість і доступність, що робить її конкурентною навіть серед провідних цифрових систем світу.

Отже, електронна ідентифікація через «Дія.ID» є не просто технологічною інновацією, а складовою нової правової культури, у якій цифрові права громадян стають частиною правової системи. Її розвиток вимагає постійного вдосконалення нормативної бази, посилення механізмів кіберзахисту, підвищення рівня цифрової грамотності населення й формування культури безпечного використання електронних сервісів. «Дія.ID» закладає основи електронної правосуб'єктності громадянина, сприяє реалізації конституційних прав у цифровому середовищі та підвищує ефективність функціонування держави загалом.

ОКРЕМІ ПИТАННЯ МІЖНАРОДНО-ПРАВОВИХ МЕХАНІЗМІВ ПІДТРИМКИ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ПОВНОМАСШТАБНОЇ РОСІЙСЬКОЇ АГРЕСІЇ.

Томурко В. О., магістр, юридичний факультет, спец. «Право»
Науковий керівник: доц. Т.О. Чернадчук
Сумський НАУ

Нажаль, слід констатувати, що економіка сучасної України на сьогодні знаходиться в надважкому стані. Починаючи з початку військової російської агресії, яка триває з 2014 року, а особливо в умовах повномасштабного збройного вторгнення Російської Федерації 24 лютого 2022 року на територію суверенної України, українська економіка зазнала та продовжує зазнавати значних втрат. Внаслідок руйнування інфраструктури, знищення підприємств та масового виїзду населення економіка України значно скоротилася, про що свідчить оцінка завданої шкоди, проведена Світовим банком, органами Європейського Союзу, Організації Об'єднаних Націй та Урядом України за період з 24 лютого 2022 року до 31 грудня 2024 року. Так згідно звіту розмір прямої завданої шкоди, нанесеною діями російських агресорів енергетиці, видобувним галузям, промисловості, торгівлі, сільському господарству, транспортному та житловому секторам, а також інші додаткові витрати, пов'язані з вторгненням складає майже 176 мільярдів доларів США [1]. Відповідно економічні втрати, завдані війною, потребують термінового реагування з боку держави та міжнародного співтовариства. У даному контексті слід звернути особливу увагу на активізацію зусиль міжнародної спільноти щодо надання допомоги Україні в напрямку підтримки економічної стабільності та відновлення нашої країни. Міжнародна допомога Україні в умовах війни реалізується через низку основних механізмів, таких як: фінансова допомога від міжнародних фінансових організацій, двосторонні угоди з державами-партнерами, гуманітарна допомога. Дотримуючись принципів міжнародного права, у відповідності з положеннями Женевської конвенції 1949 року [2] держави-партнери України виділяють кошти задля забезпечення гуманітарної допомоги українському народу під час російської агресії. Такі країни як США, Канада, Великобританія, європейські країни відіграють важливу роль у фінансуванні української економіки. Окреме місце в підтримці економіки України займають міжнародні організації. Міжнародні організації, такі як ООН мають мандат на надання допомоги країнам, що зазнають гуманітарних криз. В Україні це реалізується через програми спрямовані на підтримку внутрішньо переміщених осіб, відновлення інфраструктури та забезпечення доступу до основних послуг. Від Міжнародного валютного фонду (МВФ) Україна отримує кредитні програми для стабілізації економіки. Так, за програмою екстреної підтримки країнам, які стикнулися із терміновими потребами для збалансування платіжного балансу внаслідок воєнних конфліктів у 2022 році МВФ було виділено додаткове фінансування у розмірі 1,4 млрд. дол. США. Крім того, Європейський Союз запровадив пакет економічної допомоги, що включає гранти та кредити, спрямовані на підтримку реформ та відновлення інфраструктури. Загальна сума підтримки, наданої Європейським Союзом Україні станом на травень 2025 року з початку російської агресії становить близько 147,9 млрд. євро., в тому числі близько 77 млрд. євро на підтримку загальної економічної, соціальної та фінансової стійкості України [3]. Законодавство України, в свою чергу, також встановлює правові рамки, які визначають порядок отримання та використання міжнародної допомоги. Наприклад, Постанова Верховної Ради України «Про деякі питання здійснення парламентського контролю з питань отримання і використання міжнародної військової допомоги під час дії воєнного стану» від 18.06.2025 р. № 4506-IX [4]. Незважаючи на значну підтримку з боку міжнародної спільноти Україна стикається з низкою проблем у реалізації міжнародної допомоги. Серед проблем слід виділити неефективне використання фінансових ресурсів через корупційні ризики, та недостатню прозорість у державних інституціях. Правові рамки для отримання та використання міжнародної допомоги часто є недостатньо чіткими, що ускладнює процес реалізації проектів через бюрократичні перепони та недостатню координацію між державними органами. Все це призводить до зниження довіри з боку міжнародних партнерів. Негативну роль відіграє безпекова ситуація в країні. Постійні військові дії ускладнюють доступ до регіонів, які потребують допомоги і можуть призвести до втрат гуманітарних вантажів.

Узагальнюючи вищевикладене, слід зазначити, що питання правової підтримки української економіки в умовах повномасштабної російської агресії через міжнародні механізми допомоги є складними і багатограними. Для їх вирішення Україні необхідно подолати ряд викликів, пов'язаних з корупцією, недостатньою прозорістю та правовими рамками.

Список використаних джерел

1. Україна швидко оцінка завданої шкоди та потреб на відновлення (RDNA4) лютий 2022 – грудень 2024. лютий 2025, Світовий банк, Уряд України, Європейський Союз, Організація Об'єднаних Націй. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099052925103531065/pdf/P180174-93c8e8c1-83a2-487d-aaec-a8435f9db418.pdf>
2. Женевські конвенції 1949 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_154#Text
3. Представництво Європейського Союзу в Україні. Підтримка в умовах загарбницької війни Росії. URL: https://www.eeas.europa.eu/ukraine/ukrayina-ta-yes_uk?s=232#59731
4. Постанова Верховної Ради України «Про деякі питання здійснення парламентського контролю з питань отримання і використання міжнародної військової допомоги під час дії воєнного стану» від 18.06.2025 р. № 4506-IX URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4506-IX#Text>

ПРАКТИКА ЄВРОПЕЙСЬКИХ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ У СФЕРІ ПРАВОВОГО ТА ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ВІДКРИТОСТІ

Удовенко Р.П., аспірант кафедри адміністративного та інформаційного права
Науковий керівник: проф. І.О.Кравченко
Сумський НАУ

Гарантування права на безпечне для життя та здоров'я довкілля в Україні вимагає значних зусиль держави загалом та місцевих органів влади зокрема у сфері забезпечення неухильного дотримання екологічного законодавства, захисту екологічних прав людини, притягнення винних у екологічних правопорушеннях до відповідальності, відновлення порушених екологічних прав та законних інтересів особи. Правова система, завдяки існуючій широкій системі нормативно-правових регуляторів суспільних відносин, здатна створити надійну основу для захисту права громадян на безпечне для життя та здоров'я довкілля та вирішення багатьох екологічних проблем в цілому. В той же час, важливо усвідомлювати необхідність пошуку нових ресурсів для подолання негативних тенденцій в екологічній сфері. Тому сьогодні надзвичайно важливим є вивчення досвіду європейських країн світу у напрямку підвищення ефективності діяльності місцевих органів самоврядування як суб'єктів правового захисту права громадян на доступ до екологічної інформації.

Правове забезпечення доступу до екологічної інформації на місцевому рівні ґрунтується на положеннях Орхуської конвенції 1998 року [1] та відповідних директив Європейського Союзу, зокрема Директиви 2003/4/ЄС «Про доступ громадськості до екологічної інформації» [2]. Ці документи встановлюють обов'язок органів місцевого самоврядування забезпечувати вільний, своєчасний та ефективний доступ громадян до екологічних даних, що перебувають у їхньому розпорядженні, а також створювати умови для участі громадян у процесах ухвалення екологічно значущих рішень. У більшості держав ЄС муніципалітети реалізують ці норми через електронні платформи відкритих даних, публічні геоінформаційні системи та екологічні інформаційні портали. Такі ресурси містять інтерактивні карти стану довкілля, дані про якість повітря, води, рівень шумового забруднення, поводження з відходами та хід реалізації місцевих екологічних програм.

Наприклад, у Німеччині функціонують місцеві екологічні портали в межах системи Umweltinformationsgesetz (UIG, https://www.bmju.de/DE/Startseite/Startseite_node.html), які забезпечують громадянам доступ до офіційних екологічних даних, статистичних звітів і результатів моніторингу. Вони також дозволяють подавати запити в електронній формі, що підвищує ефективність реалізації права на інформацію.

У Великій Британії муніципальні ради зобов'язані публікувати екологічні відомості згідно з Environmental Information Regulations 2004. На місцевому рівні діють відкриті платформи, наприклад, London Datastore (<https://data.london.gov.uk/>) або Bristol Open Data (<https://opendata.bristol.gov.uk/>), які надають доступ до екологічних наборів даних, зокрема про стан зелених зон, викиди CO₂, споживання енергії та якість повітря.

У Скандинавських країнах (Швеція, Данія, Фінляндія) місцеві органи влади інтегрували принципи відкритості в систему «електронного врядування» (e-Government). Наприклад, у Данії екологічна інформація публікується через єдину національну платформу Danmarks Miljøportal (<https://miljoportal.dk/>), якою користуються як державні установи, так і муніципалітети. Це дозволяє громадянам у режимі реального часу отримувати дані про якість води, стан ґрунтів, кліматичні зміни чи екологічні ризики в конкретному регіоні.

Важливим елементом інформаційно-правового забезпечення є також механізми електронної участі громадян (e-participation). Багато муніципалітетів створюють платформи, де мешканці можуть коментувати екологічні проекти, подавати власні пропозиції або брати участь у публічних консультаціях щодо управління природними ресурсами. Такі інструменти сприяють реалізації демократичних принципів і посиленню екологічної відповідальності місцевих громад.

Таким чином, досвід європейських країн демонструє, що ефективне інформаційно-правове забезпечення доступу до екологічної інформації можливе лише за умов інтеграції правових норм, інституційних механізмів і цифрових технологій. Органи місцевого самоврядування стають не лише адміністраторами екологічних даних, а й активними учасниками формування відкритої екологічної політики, що є важливою складовою сталого розвитку та реалізації екологічних прав людини.

Список використаної літератури:

1. Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля (Орхуська Конвенція): Міжнародний документ від 25.06.1998. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_015#Text

2. Директива 2003/4/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 28 січня 2003 року про доступ громадськості до інформації про навколишнє природне середовище та про скасування Директиви Ради 90/313/ЄЕС: Директива, Міжнародний документ від 28.01.2003 № 2003/4/ЄС. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_017-03#Text

ЮРИДИЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ДОПІНГУ У СПОРТІ

Ханюков В.А., студ. 5 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. В. В. Стрельник
Сумський НАУ

Стаття 3 Конституції України проголошує, що людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканність і безпека визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю. Держава Україна зобов'язалася дотримувати міжнародних стандартів у сфері охорони здоров'я своїх громадян, зокрема шляхом підтримання розвитку професійного та масового спорту, а також вжиття заходів із запобігання негативному впливу на здоров'я речовин і способів, які штучно збільшують можливості особи переносити фізичні навантаження, завдаючи цим шкоди здоров'ю та ставлячи під загрозу її життя.

Дослідження системи правової відповідальності за використання допінгу у спорті, визначення спортивної відповідальності, як окремого виду юридичної відповідальності є важливим аспектом розвитку спорту в майбутньому. Побудова ефективних методів боротьби із вживанням допінгу в спорті, а також розвиток системи настання відповідальності за використання заборонених препаратів у міжнародно-правовому контексті є одними із основоположних принципів спорту. Актуальність питання полягає у розкритті системи юридичної відповідальності, що покликана забезпечити дотримання правил щодо неприпустимості використання допінгу, встановлених для всіх суб'єктів спортивних відносин (спортсменів, тренерів, медичного персоналу, організаторів змагань, спортивних федерацій, антидопінгових організацій тощо).

У науці існує підхід не розглядати відповідальність в галузі спорту як юридичну, мотивуючи це специфічним складом суб'єктів та об'єктів правопорушення в зазначеній сфері, а також «корпоративним» характером санкцій, які застосовуються у разі вчинення порушення. При цьому, слід наголосити, що юридична відповідальність вирізняється основними ознаками:

- передбачена чинними правовими нормами;
- настає за вчинення правопорушення за наявності всіх обов'язкових елементів, реалізується у чітко встановленій процесуальній формі;
- здійснюється уповноваженими на це компетентними органами та посадовими особами в суворо визначеному порядку, в межах їхньої компетенції.

Розгляд відповідальності за вживання допінгу в спорті через призму вищезазначених ознак, дозволяє вбачати взаємодію між ними. Таким чином, за своєю правовою природою вживання допінгу в спорті є окремим видом юридичної відповідальності.

Щодо віднесення відповідальності за вживання допінгу в спорті до такого підвиду юридичної відповідальності як спортивна, вважаємо, що ця позиція, безумовно, має право на життя та заслуговує вивчення. Адже спортивна сфера має свою специфіку за своєю сутністю та відповідальність, відрізняється специфічним складом через наявність спеціальних суб'єкта й об'єкта порушення.

Слід окремо зазначити, що окремі види допінгу мають різні властивості та механізми, усі вони, з точки зору кримінального права, є рівнозначними. За спонукання до їх застосування або їх розповсюдження має наступати кримінальна відповідальність. Так, 17 квітня 2025 року Верховна Рада України прийняла за основу законопроект №12280, що передбачає зміни до статті 323 Кримінального кодексу України. Законопроект посилює відповідальність за спонукання малолітніх або неповнолітніх осіб до застосування заборонених у спорті речовин чи методів. Документ пропонує встановити відповідальність за дії, спрямовані на використання заборонених речовин або методів серед неповнолітніх, незалежно від їхньої згоди, якщо таке застосування не обумовлене медичними показаннями, а має на меті покращення спортивних результатів.

Основні положення законопроекту наступні:

- штраф за порушення становитиме від 1700 до 3400 гривень (замість чинних 850 грн);
- альтернативне покарання — позбавлення права обіймати певні посади чи займатися відповідною діяльністю строком до трьох років;
- офіційний перелік заборонених речовин і методів визначатиметься відповідно до Забороненого списку, передбаченого Законом України «Про антидопінгову діяльність у спорті».

Таким чином, основною функцією покарання за використання допінгу є притягнення до юридичної відповідальності. Питання галузевої належності відповідальності у сфері спорту, віднесення відповідальності за вживання допінгу до одного з підвидів такого окремого виду юридичної відповідальності, як спортивна потребує уваги та детального дослідження.

АДМІНІСТРАТИВНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ НЕПОВНОЛІТНІХ

Циганок О. М., студ. 2 курсу магістратури ЮФ

Науковий керівник: проф. І. О. Кравченко

Сумський НАУ

Сучасна ситуація в країні, зростання статистичних показників вчинення неповнолітніми особами адміністративних правопорушень говорить про необхідність звернення уваги на поведінку підлітків та введення різних заходів впливу, які б попереджали вчинення проступків.

Одним із заходів протидії протиправній поведінці неповнолітніх є їх притягнення до адміністративної відповідальності. Це здійснюється з метою виправлення особи та недопущення вчинення нею нових правопорушень в майбутньому.

Згідно з статтею 9 Кодексу України про адміністративні правопорушення (далі - КУпАП) адміністративна відповідальність за правопорушення, передбачені Кодексом, настає, якщо ці порушення за своїм характером не тягнуть за собою відповідно до закону кримінальної відповідальності.

В теоретичних працях В. Авер'янова, В. Колпакова, А. Комзюка зустрічається кілька визначень поняття «адміністративна відповідальність». Спільним є вчинення адміністративного проступку та застосування уповноваженими особами до винних суб'єктів, адміністративних санкцій відповідно до порядку визначеного законами.

Згідно з статтею 32 Цивільного кодексу України, неповнолітня особа - це фізична особа у віці від чотирнадцяти до вісімнадцяти років. Отже, дитина у відповідному віці є неповнолітньою особою з встановленими нормативно-правовими актами зобов'язаннями та можливостями.

Згідно з статтею 12 КУпАП адміністративній відповідальності підлягають особи, які досягли на момент вчинення адміністративного правопорушення шістнадцятирічного віку.

Згідно з статтею 24⁻¹ КУпАП найчастіше до неповнолітніх застосовуються наступні заходи впливу: зобов'язання публічно або в іншій формі попросити вибачення у потерпілого, попередження, догана або сувора догана, передача неповнолітнього під нагляд батькам або особам, які їх замінюють, чи під нагляд педагогічному або трудовому колективу за їх згодою, а також окремим громадянам на їх прохання.

О. Чернецький пропонує встановити інші заходи впливу, що слід застосовувати до неповнолітніх, а саме: оприлюднення інформації, обмеження дозвілля і встановлення особливих вимог до поведінки, зобов'язання відвідувати навчальні програми правоохоронного спрямування, громадські роботи.

Всі ці заходи є реакцією державних органів на вчинені правопорушення та попередження їх в майбутньому, більше спрямовані на психологічний та виховний вплив на дитину. За допомогою цих заходів є можливість виявлення причин такої поведінки та підібрати шлях для надання допомоги, а в процесі *спілкування* з оточуючими людьми відбувається формування і розвиток особистості, перегляд правильності своїх вчинків.

Частиною другою статті 13 КУпАП чітко встановлений перелік діянь, за які підлітки притягуються на рівні з повнолітніми. Ці правопорушення вже більш складні, мають вищий ступінь суспільної небезпеки, тому і до неповнолітніх осіб, які винні у їх вчиненні будуть застосовуватися більш суворі стягнення.

Отже, під час застосування заходів виховного впливу передбачених статтею 24-1 КУпАП до неповнолітніх за вчинені адміністративні проступки враховується вік, здоров'я та психічно-емоційний стан, вид певного адміністративного правопорушення. Саме вік є обставиною, яка сприяє пом'якшенню адміністративної відповідальності та є підставою для застосування насамперед заходів впливу, які потребують вдосконалення. Єдиним виключенням із цього правила є правопорушення, вчинене особою від 16 до 18 років, передбачене статті 185 КУпАП. При цьому відсутня чітка процедура їх застосування до неповнолітніх. Хотілося б збільшення кількості заходів, які б були спрямовані на профілактику протиправної поведінки підлітків.

ОЦІНКА ВПЛИВУ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ НА ТОЧНІСТЬ СУПУТНИКОВИХ ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ

Черевач О.О. студ. 2м курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»
Дубовик І.І., ст. викладач кафедри «Геодезії та землеустрою»
Сумський НАУ

Актуальність проблеми високоточного позиціонування в урбанізованому середовищі зумовлена інтенсивним розвитком світової економіки та технологій, що призводить до безпрецедентних масштабів урбанізації. Сучасні міські території, які часто характеризують як "міські каньйони", відрізняються щільною багатоповерховою забудовою, насиченою інженерною інфраструктурою та високим рівнем електромагнітних перешкод. У цьому контексті глобальні навігаційні супутникові системи (ГНСС), включаючи GPS, ГЛОНАСС, Galileo та BeiDou, залишаються фундаментальним інструментом для вирішення геодезичних, кадастрових та інфраструктурних завдань [1].

Для потреб сучасної геодезії, особливо при створенні високоточних цифрових моделей місцевості або виконанні будівельних робіт, необхідна точність позиціонування вимірюється сантиметрами. Однак міське середовище формує комплекс збурюючих факторів, які суттєво знижують надійність GNSS-вимірювань. Критична необхідність забезпечення стабільної сантиметрової точності в умовах "міських каньйонів" становить головну науково-технічну проблему сучасної супутникової геодезії [2].

Основним механізмом впливу міської забудови є явище багатопроменевості, коли радіосигнал від супутника досягає антени приймача не лише прямим шляхом, але й після відбиття від поверхонь об'єктів. Це призводить до появи помилок у визначенні часу поширення сигналу та, відповідно, до похибок у визначенні координат. Дослідження показують, що в умовах щільної забудови багатопроменевість може спричиняти похибки позиціонування до декількох метрів.

Іншим критичним фактором є геометричне погіршення точності (PDOP), зумовлене обмеженням видимості супутників через висотну забудову. У міських умовах значення PDOP часто перевищує 6, що робить точне позиціонування практично неможливим. Комбінований вплив цих факторів призводить до втрати "фіксованого" рішення в RTK-режимі та переходу до менш точних "плаваючих" рішень.

Для подолання цих викликів сучасна геодезія пропонує комплексні технічні рішення. Найбільш ефективним підходом є використання багаточастотних мультисистемних приймачів у поєднанні з інерціальними навігаційними системами (INS). Така інтеграція дозволяє підтримувати точність позиціонування на рівні 1-2 см навіть у умовах тимчасової втрати супутникового сигналу.

Перспективним напрямом є також інтеграція GNSS-технологій з наземними системами позиціонування, зокрема з використанням мереж 5G та надширококутних систем (UWB). Дослідження демонструють, що таке комплексне підходження дозволяє досягти точності позиціонування до 10 см у зонах повного відсутності супутникового сигналу [3].

Висновки свідчать, що подолання негативного впливу міської забудови на точність GNSS-вимірювань вимагає інтегративного підходу, що поєднує вдосконалення апаратних засобів, розвиток алгоритмів обробки даних та комплексне використання допоміжних технологій позиціонування. Подальший розвиток у цьому напрямку має вирішальне значення для забезпечення точності геодезичних робіт у сучасних урбанізованих середовищах.

Список використаних джерел:

1. Коваленко В. М., Петренко О. І. Сучасні методи підвищення точності GNSS-вимірювань в умовах міської забудови. Геодезія, картографія та аерофотознімання. 2023. № 78. С. 45–56.
2. Шевчук П. А., Бойко Р. В. Інтеграція GNSS/INS систем для високоточного позиціонування в урбанізованому середовищі. Науковий вісник будівництва. 2024. Т. 94, № 2. С. 112–120.
3. Мелник О. С., Савчук К. Д. Аналіз ефективності комплексних систем позиціонування в "міських каньйонах". Інформаційні технології в геодезії та землеупорядкуванні : матеріали V Міжнар. наук.-техн. конф. (Львів, 15–16 травня 2024 р.). Львів : ЛПІ, 2024. С. 78–85.

ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНІ ПЕРСПЕКТИВИ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Чубатюк В. О., студ. 4 курсу, спец. «Міжнародне право», ЮФ

Науковий керівник: доц. Н.О. Петрова

Сумський НАУ

Органічне виробництво сьогодні виступає одним із найперспективніших напрямів розвитку українського аграрного сектору. Це не лише сучасна тенденція у сфері сільського господарства, але й реальний інструмент забезпечення сталого та соціально-економічного розвитку, охорони довкілля, збереження біорізноманіття та підвищення якості життя населення. Правове регулювання органічного виробництва в Україні здійснюється на основі Закону України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» від 10 липня 2018 року № 2496-VIII. Цей закон став найбільш наближеним до положень європейського законодавства, комплексним нормативним актом, який закріпив основи правового забезпечення органічного сектору, визначив поняття органічної продукції, принципи органічного виробництва, вимоги до маркування, сертифікації, державного контролю та відповідальності операторів. Окрім цього, діє низка підзаконних актів, що деталізують окремі аспекти, зокрема: порядок сертифікації, вимоги до ведення обліку, особливості маркування, правила поводження з органічним насінням тощо. У 2024 році Кабінет Міністрів України схвалив Стратегію розвитку сільського господарства та сільських територій, у якій передбачено заходи щодо приведення національного законодавства у відповідність до *acquis communautaire* Європейського Союзу (ЄС) у сфері аграрної політики та акцентовано увагу на необхідності сприяння розвитку органічного виробництва. Правовою основою органічного виробництва в ЄС є Регламент (ЄС) 2018/848 Європейського Парламенту і Ради від 30 травня 2018 року про органічне виробництво та маркування органічної продукції. Цей документ встановлює всеохоплюючу систему правил, що регулюють виробництво, переробку, транспортування, імпорту, обіг і контроль органічної продукції в межах ЄС. Регламент визначає низку принципів, зокрема: заборону використання ГМО, обмеження синтетичних пестицидів і мінеральних добрив, збереження родючості ґрунтів природними методами, а також гуманні умови утримання тварин. Ці вимоги формують основу довіри споживачів до європейського органічного ринку та забезпечують високий рівень екологічної безпеки. Особливу увагу в Регламенті, ст. 36, приділено поняттю «group of operators» (групи операторів), що значно спрощує процедуру сертифікації органічного виробництва. Для таких груп обов'язковим є створення внутрішньої системи контролю (Internal Control System — ICS), визначення відповідальної юридичної особи, дотримання принципів спільного маркетингу та географічної близькості учасників [1]. Державна підтримка органічного сектору в ЄС здійснюється в межах Спільної аграрної політики (Common Agricultural Policy — CAP), яка передбачає надання фінансових стимулів — екосхем, грантів, дотацій, консультаційних і навчальних програм. У межах Європейського плану дій для розвитку органічного виробництва (Organic Action Plan) передбачено підтримку досліджень, інновацій та поширення кращих практик. Так, українська система правового регулювання ще не повністю відповідає вимогам ЄС. Існують нормативні прогалини, зокрема — часткова невідповідність стандартів, відсутність положень про групи операторів, недосконалі державна підтримка, а також складні та затратні процедури сертифікації й контролю. В умовах євроінтеграції ці аспекти вимагають удосконалення з метою створення ефективної, прозорої та справедливої системи управління органічним сектором. З огляду на євроінтеграційний курс, Україні необхідно забезпечити повне наближення національного законодавства з положеннями Регламенту (ЄС) 2018/848, особливо в частині визначення груп операторів, функціонування внутрішньої системи контролю, процедур сертифікації, імпорту та маркування органічної продукції, а також державної підтримки. Важливо також посилити інституційну спроможність контролюючих органів, забезпечивши належне кадрове та матеріальне забезпечення, ефективний моніторинг і звітність. Особливу увагу варто приділити малим виробникам, для яких необхідно спростити процедури реєстрації, сертифікації обліку та державної підтримки через Державний аграрний реєстр. Запровадження системи групового контролю на основі європейських стандартів може значно зменшити фінансове навантаження та сприяти легалізації невеликих господарств. Наближення правових норм вітчизняного законодавства із Регламентом ЄС 2018/848, удосконалення системи державного контролю та підтримки, створення сприятливих умов для виробників органічного виробництва — це ті напрями, які дозволять Україні не лише зміцнити аграрний сектор, а й закласти основи для екологічно безпечного майбутнього. Таким чином, євроінтеграційні перспективи правового регулювання органічного виробництва відкривають перед Україною широкі можливості для сталого розвитку, формування екологічної культури суспільства та зміцнення позицій держави як надійного партнера в системі спільного європейського ринку.

Список використаної літератури

1. Regulation (EU) 2018/848 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 on organic production and labelling of organic products and repealing Council Regulation (EC) No 834/2007.

РОЗВИТОК СЕРВІСНОЇ ДЕРЖАВИ: АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ МЕХАНІЗМИ

Шевченко В.В, студ. 2 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. М.Ю. Кузнецова
Сумський НАУ

У сучасних умовах державотворення Україна переживає перехід від командно-адміністративної моделі публічного управління до моделі сервісної держави, яка орієнтована на потреби людини та спрямована на забезпечення високої якості адміністративних послуг. Цей процес є невід'ємною складовою демократичних перетворень і формування ефективної системи публічного управління, побудованої на принципах верховенства права, відкритості, підзвітності та довіри до влади.

Метою дослідження є розкриття сутності сервісної держави та аналіз адміністративно-правових механізмів, що забезпечують її розвиток в Україні.

Сервісна держава — це форма організації публічної влади, у якій пріоритет надається не владно-розпорядчим функціям, а сервісному обслуговуванню населення. Вона передбачає зміну філософії взаємодії між державою та громадянином — від «влади, що керує» до «влади, що служить». Основними принципами функціонування сервісної держави є верховенство права, орієнтація на права і свободи людини, прозорість, відкритість, ефективність, підзвітність та цифровізація адміністративних процесів.

Адміністративно-правові механізми розвитку сервісної держави — це система правових норм, процедур і інститутів, що забезпечують реалізацію функцій публічного управління у сервісній формі. До ключових належать:

1. Нормативне забезпечення адміністративних послуг. Закон України «Про адміністративні послуги» закріпив принципи доступності, прозорості, мінімізації бюрократичних процедур і запровадив мережу ЦНАПів як основних інституцій реалізації сервісних функцій держави.

2. Електронне урядування. Цифровізація управлінських процесів (портал «Дія», електронні документи, онлайн-послуги) сприяє спрощенню комунікації між державою і громадянином, скороченню часових та фінансових витрат, підвищенню прозорості.

3. Реформування публічної служби. Впровадження нової моделі державної служби, орієнтованої на професіоналізм, етичність, результативність і доброчесність державних службовців, створює основу для якісного виконання сервісних функцій.

4. Механізми участі громадян у прийнятті управлінських рішень. Електронні петиції, громадські консультації, відкриті бюджети та інші форми демократії участі забезпечують взаємодію громадян з органами влади та підвищують рівень підзвітності публічної адміністрації.

5. Адміністративне судочинство. Розвиток системи адміністративних судів гарантує захист прав громадян від протиправних рішень чи бездіяльності органів влади, формуючи культуру законності й справедливості у сфері публічного управління.

Водночас розвиток сервісної держави стикається з низкою проблем: фрагментарністю законодавства, недосконалістю процедур надання адміністративних послуг, низьким рівнем цифрової грамотності населення, обмеженими фінансовими ресурсами територіальних громад і спротивом бюрократичного апарату інноваціям.

Для подальшого вдосконалення адміністративно-правових механізмів сервісної держави доцільно: гармонізувати національне законодавство із європейськими стандартами публічного управління; розширювати мережу ЦНАПів; розвивати систему моніторингу якості адміністративних послуг; підвищувати професійний рівень державних службовців; забезпечити рівний доступ до електронних послуг для всіх верств населення.

Отже, розвиток сервісної держави є стратегічним напрямом модернізації системи публічного управління в Україні. Адміністративно-правові механізми відіграють при цьому ключову роль, забезпечуючи ефективність, прозорість та орієнтацію держави на потреби громадян. Реалізація принципів сервісної держави сприятиме підвищенню довіри до влади, зміцненню демократії та інтеграції України до європейського правового простору.

Тому подальший розвиток сервісної держави в Україні потребує системного підходу, який поєднує адміністративно-правові, організаційні та технологічні інструменти. Важливо не лише вдосконалювати правову базу, а й формувати нову управлінську культуру, засновану на цінностях відкритості, етичності, орієнтації на результат і потреби громадян. Ефективне впровадження принципів сервісної держави сприятиме формуванню партнерських відносин між владою та суспільством, зміцненню громадянської довіри й забезпеченню сталого демократичного розвитку України.

ЕВОЛЮЦІЯ НАУКОВИХ ПОГЛЯДІВ НА ЕКОЛОГІЧНУ ФУНКЦІЮ ДЕРЖАВИ

Шестаков В.О., здобувач третього освітнього рівня зі спеціальності D8 Право

Науковий керівник: проф. І.І. Кравченко

Сумський НАУ

У сучасному глобалізованому світі людська діяльність дедалі інтенсивніше впливає на природне середовище. Відповідно, посилюється роль держави як суб'єкта, що забезпечує екологічну безпеку. Еволюція наукових поглядів на екологічну функцію держави відображає, з одного боку, зростання складності екологічних викликів, з іншого – трансформацію ролі держави від контролера до гаранта сталого розвитку. Для України ця тема є надзвичайно актуальною з огляду на процеси державотворення, євроінтеграцію, а також масштабні воєнні дії, які суттєво впливають на стан довкілля.

Питання екологічної функції держави активно вивчають українські дослідники, зокрема Н. Бондар, Р. Осетров, В. Коваленко, В. Костицький, В. Адам, Л. Сергієнко, О. Дзюбенко, С. Ожго та інші.

Мета цієї роботи – проаналізувати історичні етапи формування наукових уявлень про екологічну функцію держави.

У класичних теоріях держави функція держави розглядається як сукупність завдань і дій, які вона здійснює в інтересах суспільства. Це охорона правопорядку, управління економікою, соціальна політика та інші сфери. З часом у науковій літературі сформувалося поняття «екологічна функція держави» як окремий складник, що спрямований на збереження природних систем, раціональне використання ресурсів та гарантування екологічних прав громадян [1]. Дослідники підкреслюють, що екологічна функція інтегрується в загальну систему державних функцій, але має власну специфіку, оскільки поєднує правові, управлінські, контрольні та превентивні аспекти. Зауважимо, що сьогодні важливим є не лише контроль і санкції, а й активне управління – прогнозування екологічних ризиків, залучення громадськості, використання цифрових технологій для моніторингу.

Еволюція наукових поглядів на екологічну функцію держави відображає поступове усвідомлення ролі держави в забезпеченні екологічної рівноваги та сталого розвитку суспільства. У межах наукового дискурсу можна виокремити кілька послідовних етапів становлення цієї функції, кожен із яких характеризується специфічними концептуальними підходами, пріоритетами та механізмами реалізації.

1. Природоохоронний етап (1960-ті рр.) – пов'язаний із формуванням уявлень про необхідність державного контролю за використанням природних ресурсів. У цей період екологічна функція держави зводилася переважно до охорони природи, створення заповідників, контролю за лісовими й водними ресурсами. Державна політика мала фрагментарний характер і не охоплювала системного підходу до навколишнього середовища.

2. Раціонально-природокористувальний етап (1970–1980-ті рр.) – характеризується переходом від охорони окремих компонентів природи до концепції раціонального природокористування. Держава почала усвідомлювати необхідність інтеграції екологічних вимог у соціально-економічний розвиток. Саме тоді сформувалися основи екологічного законодавства, що стало передумовою подальшого системного регулювання у цій сфері. Варто зауважити, що у 1972 році в Стокгольмі відбулась конференція, у роботі якої взяли участь представники із 113 держав-учасниць ООН. Це стало першим настільки масштабним заходом, присвяченим проблематиці захисту навколишнього середовища та зумовило подальші зміни в політиці на глобальному рівні [2, с. 6].

3. Еколого-безпековий етап (кінець 1980-х – 1990-ті рр.) – позначився переосмисленням екологічної проблематики як питання національної безпеки. У цей період з'явився термін «екологічна функція держави». Починає формуватися абсолютне нове екологічне законодавство, зокрема ухвалюються Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 р. № 1264-XII, Водний кодекс України, Лісовий кодекс України, Земельний кодекс України, а також низка законів. Екологічна функція у цей час набуває статусу життєво важливої частини державної політики.

4. Сучасний, етап сталого та “зеленого” розвитку (з 2000-х рр. – дотепер), ґрунтується на інтеграції екологічної функції в усі сфери державного управління. Відповідно до глобальної парадигми сталого розвитку, екологічна функція держави розглядається у взаємозв'язку з економічною, енергетичною та соціальною політикою [3].

Таким чином, трансформація наукових поглядів на екологічну функцію держави від природоохоронного підходу до моделі сталого розвитку засвідчує поглиблення розуміння взаємозалежності між екологічними, економічними й соціальними процесами. Держава є не лише гарантом раціонального використання природних ресурсів, а й активним суб'єктом формування глобальної екологічної політики, орієнтованої на збереження довкілля для майбутніх поколінь.

Література

- Бондар Н. А., Осетров Р. В. Інституційне та функціонально-правове забезпечення екологічної функції держави. *Аналітично-порівняльне правознавство*. 2023. №3.
- Казак Р. Конференція ООН у Стокгольмі 1972 р.: значення для України та світу. *Law. State. Technology*. 2022. Вип. 1. С. 3–9. DOI: <https://doi.org/10.32782/LST/2022-1-1>
- Адам В. М. Екологічна функція держави: теоретико-правове дослідження: автореф. дис. ... к. юр.н.: 12.00.01. Харків, 2014.

ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ: ПРОБЛЕМИ ПРАВОЗАСТОСУВАННЯ В УКРАЇНІ

Шпетна А. С., студ. 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. В. В. Ткаченко
Сумський НАУ

У цифрову епоху питання захисту персональних даних в Україні стикається з низкою проблем у сфері правозастосування, що зумовлені стрімким розвитком цифрових технологій, постійним зростанням кіберзагроз та недосконалістю національного законодавства.

Стаття 32 Конституції України гарантує, що ніхто не може зазнавати втручання в особисте та сімейне життя людини, крім випадків, передбачених Конституцією України. Не допускається збирання, зберігання, використання та поширення конфіденційної інформації про особу без її згоди, крім випадків, визначених законом, і лише в інтересах національної безпеки, економічного добробуту та прав людини.

В Україні питання захисту персональних даних регулюється Законом України «Про захист персональних даних» від 1 червня 2010 року № 2297-VI. Згідно зі статтею 2 цього Закону персональні дані – це відомості або сукупність відомостей про фізичну особу, яка ідентифікована або може бути конкретно ідентифікована.

Важливу роль у сфері захисту персональних даних також відіграють Закон України «Про інформацію» від 2 жовтня 1992 року № 2657-XII та Закон України «Про доступ до публічної інформації» від 13 січня 2011 року № 2939-VI. Відповідальність за порушення законодавства у сфері захисту персональних даних встановлюється відповідно до норм Кримінального кодексу України, Цивільного кодексу України та Кодексу України про адміністративні правопорушення.

Попри наявність законодавчої бази, її ефективне застосування ускладнене через фрагментарність та недостатнє охоплення всіх аспектів захисту персональних даних у сучасному цифровому середовищі. Складність полягає в тому, що сам процес захисту персональних даних охоплює як правові, так і технічні заходи. Дані, що збережені на цифрових платформах, легко втратити, а пересічному користувачеві з ними досить складно оперувати, тому вони стають потенційною мішенню шахраїв та кіберзлочинців. Хоча задля усунення порушень та захисту персональних даних постійно оновлюється законодавство та правила, які спрямовані на забезпечення безпечного зберігання, проблеми захисту посилюються такими чинниками: недосконалість технічних систем; низький рівень обізнаності користувачів; неналежна відповідальність розробників.

Цифровий захист (також відомий як «кіберзахист») – це комплекс організаційних, технічних, правових та криптографічних заходів, а також методів і технологій, спрямованих на забезпечення безпеки даних, комп'ютерних систем, мереж і цифрового середовища від несанкціонованого доступу, атак, пошкоджень і втрат, виявлення і ліквідації наслідків таких інцидентів та відновлення стійкості систем.

Основні принципи цифрового захисту полягають у забезпеченні:

- конфіденційності;
- цілісності;
- доступності;
- контролю доступу;
- безперервності роботи.

Питання захисту персональних даних стало особливо актуальним в умовах повномасштабного вторгнення РФ у 2022 році. Масова мобілізація, переміщення населення та посилення кібератак створюють додаткові ризики для витоку персональних даних.

Незважаючи на проблеми, Україна активно працює над вдосконаленням законодавства і запровадженням цифрових сервісів для захисту персональних даних. Підписавши Угоду про асоціацію з Європейським Союзом, Україна взяла на себе зобов'язання забезпечити належний рівень захисту персональних даних, що стало підґрунтям для розробки та затвердження плану заходів із вдосконалення національного законодавства у відповідності до стандартів GDPR (Загальний регламент про захист даних). У рамках цього процесу в 2022 році було розроблено та 3 вересня 2025 року включено до порядку денного сесії Верховної Ради України законопроект № 8153 «Про захист персональних даних».

Висновки. Захист персональних даних в Україні залишається складною та багатоаспектною темою з огляду на наявність законодавчих прогалин, технічних обмежень і кіберзагроз. Однак активні зусилля щодо впровадження європейських стандартів, удосконалення та гармонізації законодавства, оптимізації цифрових технологій безпеки та підвищення рівня обізнаності населення є ключовими кроками до підвищення ефективності правозастосування та забезпечення більш надійного захисту прав людини у цифровому середовищі.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗГЛЯДУ СУДОМ СПРАВ ПРО НАДАННЯ НЕПОВНОЛІТНІЙ ОСОБІ ПОВНОЇ ЦИВІЛЬНОЇ ДІЄЗДАТНОСТІ

Щербак А.А., студ. 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: Ю.О. Котвяковський
Сумський НАУ

Інститут надання неповнолітнім повної цивільної дієздатності є особливим механізмом, що покликаний сприяти реалізації прав особи, яка фактично досягла соціальної та економічної зрілості, але за віком ще не набула відповідного статусу. Він покликаний забезпечити баланс між автономією особи та державними гарантіями захисту інтересів дітей. Зокрема, відповідно до ст. 35 ЦК України, неповнолітня особа, яка досягла шістнадцяти років, може бути визнана повністю дієздатною за рішенням суду у разі, якщо вона працює за трудовим договором, займається підприємницькою діяльністю або має інші підстави, що свідчать про її готовність до самостійної реалізації прав та обов'язків.

Розгляд таких справ судом має низку особливостей. По-перше, вони належать до юрисдикції окремого провадження, що підкреслює відсутність спору між сторонами та зосереджує увагу на встановленні юридично значимого факту. По-друге, суд обов'язково залучає орган опіки та піклування, який має надати висновок щодо рівня підготовленості неповнолітнього до самостійного життя. Втім, практика показує, що такі висновки часто є формальними і не завжди відображають реальну ситуацію.

Важливо зазначити, що надання повної цивільної дієздатності є правом, а не обов'язком суду. У випадку, якщо існують ризики зловживання правами або негативного впливу з боку третіх осіб, суд може відмовити у задоволенні заяви. Це свідчить про превалювання принципу захисту інтересів неповнолітніх як найуразливішої категорії осіб у цивільних правовідносинах.

На мою думку, судовий розгляд подібних справ потребує більшої уваги не лише до документальних підтверджень – наявності трудового договору, офіційної реєстрації підприємницької діяльності, стабільного доходу, – а й до особистісних характеристик заявника (психологічної та соціальної зрілості особи). Важливим є встановлення рівня правової культури, психологічної зрілості, здатності адекватно оцінювати ризики та наслідки власних дій. У цьому контексті було б доцільним запровадження практики залучення психологів або соціальних працівників для підготовки додаткових висновків.

Варто звернути увагу й на ризики зловживання цим інститутом. Деякі неповнолітні прагнуть отримати повну цивільну дієздатність не для самостійного розвитку, а з метою уникнення контролю з боку батьків чи законних представників. У таких випадках суд має оцінювати не лише формальну наявність підстав, але й глибші мотиви особи. Іноді відмова у задоволенні заяви може бути більш корисною для майбутнього розвитку неповнолітнього, ніж її задоволення.

З іншого боку, існують ситуації, коли надання повної цивільної дієздатності дозволяє молодій людині реалізувати свої здібності та підприємницький потенціал, уникнути бюрократичних перепон та отримати можливість брати на себе відповідальність за власне життя. У таких випадках судова процедура стає важливим елементом підтримки економічної активності молоді.

З цього випливають наступні висновки:

1. Судовий розгляд справ про надання повної цивільної дієздатності має бути спрямований не лише на формальну перевірку підстав, а й на комплексну оцінку готовності особи до самостійного життя.
2. Необхідним є посилення ролі органів опіки та піклування, які мають надавати глибокий соціально-психологічний аналіз, а не лише констатацію фактів.
3. Доцільним було б залучати експертів (психологів, педагогів, соціальних працівників) для більш об'єктивної оцінки рівня зрілості неповнолітнього.
4. Надання повної цивільної дієздатності слід розглядати як механізм підтримки ініціативної молоді, але водночас – як інструмент захисту від можливих негативних впливів.
5. На наш погляд, у майбутньому варто розробити єдині методичні рекомендації для судів, які б містили чіткі критерії оцінки соціальної та психологічної готовності неповнолітніх до набуття повної дієздатності.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що особливість таких справ полягає у пошуку судом балансу між правом на самостійність та необхідністю захисту інтересів неповнолітніх. Правильне застосування цього інституту дозволяє гармонізувати особисті, сімейні та суспільні інтереси, а також створює умови для формування відповідального громадянина.

На нашу думку, інститут надання повної цивільної дієздатності неповнолітнім слід розглядати не лише як формальну процедуру, а як соціальний механізм інтеграції молоді у правове поле дорослого життя. Суд при ухваленні рішення фактично визначає ступінь готовності особи стати повноправним учасником цивільних правовідносин. Це накладає особливу відповідальність на суддю, адже рішення може суттєво вплинути на подальшу долю та соціальну траєкторію неповнолітнього.

MICROECONOMIC DETERMINANTS OF MODERN LABOR DEMAND: FROM REGULATORY FACTORS TO STRATEGIC HR PLANNING

Klietsova N.V., PhD, Associate Prof.

Moskvin O.L., stud. 4th course LF, specialty "International Law"

Sumy NAU

In today's conditions of global economic turbulence, digital transformation and increased competition for highly qualified personnel, the issue of labor demand takes on a new meaning. If previously, personnel planning was largely determined by the general state of the industry and industrial cycles, now labor demand is the result of a combination of microeconomic, technological, strategic and regulatory factors. The time dimension of demand is of particular importance. Understanding these determinants allows enterprises to increase adaptability, respond faster to market changes and form personnel stability. Such analysis is also extremely important for the Ukrainian labor market, which is increasingly integrated into the European economic space and at the same time operates in conditions of war and structural restructuring of the economy. That is why the study of individual, short-term and long-term labor demand is relevant both in theoretical and applied terms. Traditional economic approaches to studying labor demand, characteristic of neoclassical theory, link it with productivity and the cost of labor as a factor of production. They emphasize that companies hire additional workers only as long as the marginal product of labor exceeds its marginal costs. However, in the modern economy, this approach is incomplete, since it does not take into account innovative business models, digital automation, flexible employment formats, and the role of human capital in long-term competitiveness. Modern researchers emphasize that demand is formed not only "top-down", as a logical consequence of the production function, but also "bottom-up", when strategic personnel decisions are ahead of market needs [1]. Thus, scientific thought is gradually shifting from a static to a dynamic understanding.

Individual demand for labor is formed at the level of an individual company, taking into account its financial condition, level of technological development, life cycle stage and regulatory requirements. This is clearly demonstrated by international corporations. In particular, Salesforce in 2023 significantly increased the number of specialists due to the need to expand CRM products and strengthen artificial intelligence in service solutions. Tesla adjusts its personnel strategy in accordance with its technological ambitions in the field of autonomous driving, which creates a constant demand for software engineers and R&D specialists. Shopify responds to the growth of the global e-commerce segment and strengthens its team of developers and digital platform specialists, which is an example of individual demand directly driven by strategic expansion. Ukrainian companies are also demonstrating the dynamics of individual demand: Kyivstar is adapting its staffing structure to meet growing cybersecurity and digital infrastructure requirements, while Miratech is increasing its demand for data analytics and artificial intelligence specialists, positioning itself as a high-value player in the global IT outsourcing market. Short-term labor demand is usually driven by seasonal fluctuations, project workloads, or short-term increases in consumer activity. For example, Amazon temporarily increases the number of employees in its logistics centers every year during peak sales and pre-holiday campaigns, attracting thousands of temporary employees. Similarly, Glovo quickly expands its courier partner network during periods of high demand, which provides flexibility without fixed personnel costs. This approach allows companies to optimize costs, minimize risks, and quickly respond to market changes without long-term labor commitments. Instead, long-term demand is based on the company's strategic goals and is an investment in human capital. Regulatory and legislative requirements also play a crucial role in shaping the demand for labour, as companies must adapt their staffing structure to comply with data protection, cybersecurity, transparency, and ESG-related standards introduced at both national and international levels. In many cases, workforce expansion is driven not only by market demand but by legal obligations arising from compliance frameworks that require new competencies, such as GDPR implementation teams, cybersecurity analysts, or specialists in regulatory reporting. As a result, modern labour demand is not purely an economic reaction to business growth, but also a legal and institutional response to the tightening of governance standards in the corporate environment.

Thus, the demand for labor in modern conditions is multidimensional and is determined by a combination of microeconomic, technological and strategic factors. This is especially relevant for Ukraine, since in wartime conditions the need to combine rapid labor market response with long-term formation of personnel potential increases, including IT, digital services and technology industries.

Bibliography: 1. Klietsova N., Batsenko L., Klietsov A., Halenin R., Kravchenko I., Ksenofontova M., Dorozhko Y. International Experience of Personnel Selection in the Conditions of the Digital Environment, War and Sustainable Development: Social and Corporate Responsibility of Employers for the Non-Transparent Hiring Process. *Evolutionary Studies in Imaginative Culture*. 2024. № 8.1(S1). P. 26–38. URL: <https://doi.org/10.70082/esiculture.vi.766> (date of access: 28.10.2025)

ОСОБЛИВОСТІ СОЦІАЛЬНИХ ВИПЛАТ В ПЕРІОД СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ КРИЗИ В УКРАЇНІ

Котко С.А., студ. 1 курсу ЮФ, спеціальність «Право»

Науковий керівник: доц. К.М. Горбачова

Сумський НАУ

На сьогоднішній день попри зусилля держави та партнерів, які підтримують економіку країни система соціальних виплат і гуманітарної підтримки залишається складною, фрагментованою й нерівномірною. Серед основних викликів можна виокремити кілька ключових. По-перше, це бюрократична складність процедур – значна кількість довідок, необхідність фізичної присутності для подання заяви або підтвердження статусу, що є практично неможливим для багатьох осіб у зонах бойових дій. По-друге, нестача фінансування: навіть за умови міжнародної допомоги, обсяг потреб перевищує бюджетні можливості. По-третє, відсутність єдиного реєстру отримувачів соціальної та гуманітарної допомоги створює ризики дублювання виплат, нецільового використання ресурсів та зловживань. По-четверте, нерівномірність доступу до допомоги у різних регіонах: мешканці прифронтових і тимчасово окупованих територій часто залишаються без реальної підтримки через обмежену логістику або відсутність безпечного доступу до державних сервісів. Нарешті, значна частина населення недостатньо поінформована про наявні програми допомоги, що знижує ефективність системи в цілому. Поряд із проблемами варто відзначити позитивні зрушення, які свідчать про поступову еволюцію системи соціальної підтримки. Серед них – розвиток електронного урядування, спрощення окремих процедур подання заяв, активна участь громадських організацій, волонтерських рухів та приватного сектору у наданні допомоги. Зростає рівень прозорості у розподілі міжнародної гуманітарної допомоги, поступово вдосконалюється нормативна база. Україна адаптує свої соціальні політики до європейських стандартів, зокрема у сфері соціальної інклюзії, захисту прав ВПО та захисту дітей, постраждалих від війни. Для підвищення ефективності системи соціальних виплат і гуманітарної підтримки доцільно вжити низку стратегічних заходів. Першочерговим завданням є створення єдиного національного реєстру отримувачів соціальної допомоги, що дозволить уникнути дублювання виплат і підвищить адресність. Необхідно забезпечити подальшу цифровізацію процесів, розвивати інтегровані платформи взаємодії між державними і недержавними структурами. Важливо змістити акцент із короткострокової гуманітарної підтримки на довгострокову соціальну інтеграцію постраждалих осіб. Це передбачає програми працевлаштування, професійного перенавчання, доступу до освіти, житлових кредитів і соціальних послуг на місцевому рівні. Окрему увагу слід приділити підготовці кадрів у сфері соціальної роботи – підвищенню кваліфікації фахівців, психологів, працівників центрів зайнятості та соціальних служб. Ключовим принципом має стати людиноцентричний підхід, який ставить у центр уваги конкретні потреби людини, а не формальні критерії належності до певної категорії. Це означає гнучкість системи, її здатність швидко реагувати на зміни ситуації, адаптуватися до нових викликів. Не менш важливо розвивати партнерство держави з громадянським суспільством і міжнародними структурами. Спільні програми, що поєднують ресурси різних сторін, демонструють значно кращі результати, ніж ізольовані ініціативи.

Отже, на підставі вищезазначеного, можна зробити висновок, що система соціальних виплат і гуманітарної підтримки постраждалих від війни є фундаментальним елементом соціальної політики України в умовах воєнного стану. Вона виконує не лише функцію матеріальної допомоги, але й сприяє збереженню соціальної єдності, відновленню довіри між державою і громадянами. Водночас її ефективність значною мірою залежить від здатності влади забезпечити прозорість, адресність і справедливості у розподілі ресурсів.

ЗМІСТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Адамчик Є.В., Пономаренко М.О., Цибульник М.С. ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ	3
Базиль Д. В. ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА РІСТ, РОЗВИТОК ТА ВРОЖАЙНІСТЬ СОЇ.....	4
Білоха А.В., Личик Р.В., Сєвідов О.А. ЕФЕКТИВНІСТЬ КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ	5
Булиух М.Е. ЗАГРОЗА ВОЄННИХ ДІЙ ДЛЯ ВЕДЕННЯ ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ЛАНАХ БІЛОПІЛЬЩИНИ.....	6
Гузенко С.В., Погорілий Є.В., Сєвідов О.А., Клімашевський В.С. АДАПТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ	7
Даценко В. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ СОЇ	8
Дікунов М.В., Косенко В.М., Гоменко Д.В. АГРОТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР.....	9
Дорогокупля О.О. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ПОЛЬОВУ СХОЖІСТЬ ТА ВИЖИВАНІСТЬ РОСЛИН СОЇ.....	10
Дорофеев О.П. ЕФЕКТИВНІСТЬ БЕЗПОЛИЦЕВИХ ОБРОБІТКІВ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	11
Дрозденко В.С. АДАПТАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ДО КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	12
Зубко О.М. ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ	13
Кадура В.О. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВПЛИВУ АГРОТЕХНІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ РІПАКУ ЯРОГО В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	14
Казак О.С. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В ФГ «ДІАМАНТ АГРО-2011».....	15
Коваль Ю.Ю., Червяцов В.О., Недбайло В.В. СІВОЗМІННИЙ ФАКТОР В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА ВПЛИВ ЙОГО НА УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	16
Корендович Є.С. РОЛЬ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СУЧАСНИХ СОРТІВ СОНЯШНИКУ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАБІЛЬНОЇ ВРОЖАЙНОСТІ В ЗОНІ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	17
Корх І.І., Риженко А.Т., Барило О.Б. ОПТИМІЗАЦІЯ ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ	18
Котюк Р., Карлашов А.В., Сливка О.В. УРОЖАЙНІСТЬ ГРЕЧКИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЗМІНИ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	19
Кривцов М.С. АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ УЛЬТРАРАННІХ СОРТІВ КЛАСИЧНОЇ СОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	20
Кулик Р.В. ВПЛИВ ШИРИНИ МІЖРЯДДЯ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ СОЇ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	21
Литовченко Є.М., Шкриль А.М., Мартіян К.Ю. ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ ПРИ ЗМІНІ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	22
Лі Джуйце, Сороколіт Є.М., Юрченко Є.С. РІВЕНЬ РЕАЛІЗАЦІЇ БІОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТІВ СОЇ ЗА РІЗНИХ ПОГОДНИХ УМОВ	23
Марущенко Д.В. ВИКОРИСТАННЯ ГЕРБІЦИДІВ НА ПОСІВАХ ГРЕЧКИ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	24
Мельник В.І. ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	25
Недашков М.В. ОЦІНКА ВПЛИВУ БІОДОБРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	26
Одинцов Б.В. ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ.....	27
Пашенко В. С. СОРТОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ	28
Панасенко Д.М. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	29
Подварський М.А. ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ОХТИРЩИНИ	30
Рак О.М., Усенко С.О., Масик С.І. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	31
Саворський В.В. ОПТИМІЗАЦІЯ АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАБІЛЬНОЇ УРОЖАЙНОСТІ В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОГО РЕГІОНУ	32
Турчин О.О. ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗЕЛЕЖНО ВІД ГІБРИДІВ ТА СТРОКІВ СІВБИ.....	33
Федосенко І.П., КОВАЛЬ В.І. ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ	34
Шандра С.В. ОГЛЯД СУЧАСНИХ НАУКОВИХ ПІДХОДІВ ДО НОРМ ВИСІВУ СОЇ	35

Абаровський А.Ю., Анісімов А.Ю. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ILLUMINA У АГРОБІОТЕХНОЛОГІЇ	36
Анісімов О.Ю. ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ГРЕЧКИ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	37
Бадзим Р.А. ЕФЕКТИВНА СИСТЕМА УДОБРЕННЯ КУКУРУДЗИ - КЛЮЧ ДО СТАБІЛЬНОГО ВРОЖАЮ	38
Баранік Д.А. ВІРОГІДНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ У МАСОВОМУ ДОБОРІ ЗА ПРОДУКТИВНОСТІ МЕТОДОМ ГРУПУВАННЯ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ ЗА ФОРМУВАННЯМ ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ	39
Вигоняйло Г.В., Любиченко В.О. РЕГУЛЮВАННЯ У БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ОРГАНІЗМІВ.....	40
Горпинченко О.М., Біловодська М.Б. ЕФЕКТИВНІСТЬ КРАПЕЛЬНОГО ПОЛИВУ КАРТОПЛІ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ.....	41
Дубовик В.І. БІОТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗАКВАСКИ ДЛЯ КЕФІРУ.....	42
Закорко В.С., Борисенко І.Б. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПОДАЛЬШОГО ГЕНЕРАЦІЙНОГО РОЗМНОЖЕННЯ КАРТОПЛІ, ОТРИМАНОЇ З КУЛЬТУРИ МЕРИСТЕМ IN VITRO	43
Зеленська В.В. ПЕРСПЕКТИВА ПРОМИСЛОВІ КУЛЬТИВАЦІЇ <i>BACILLUS SUBTILIS</i> ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СУРФАКТАНТІВ.....	44
Калач А.В. ОРГАНІЗАЦІЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ НА ПРАТ «ОХТИРСЬКИЙ ПИВОВАРНИЙ ЗАВОД»	45
Пономаренко Д.В., Радько І.О. ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ АГЕНТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ЗЕРНА ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ	46
Поліваний А.Д., Біловодська М.Б. АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗА УМОВ АБІОТИЧНИХ СТРЕСІВ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	47
Сердюк П.В. ВПЛИВ ОБРОБКИ БУЛЬБ БІОПРЕПАРАТАМИ НА ПОКАЗНИКИ ТОВАРНOSTІ РАННІХ СОРТІВ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	48
Шевич А.С., Біловодська М.Б. ПІДВИЩЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОТЕНЦІАЛУ ДІЄТИЧНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	49
Яковенко І.В. БІОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЖИТНЬОГО ХЛІБА	50
Аршакян Р.А., Скляр В.Г. БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЯК ІНДИКАТОР СТАНУ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ЛАНДШАФТНИХ ЗАКАЗНИКІВ КРАСНОПІЛЬСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	51
Васенко Я.В. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ СУМСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	52
Ващенко Є.О. ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА СТАН ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	53
Бердін І.В. ВИДИ РОДИНИ <i>LAMIACEAE</i> – ВАЖЛИВІ КОМПОНЕНТИ ПРИБЕРЕЖНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ВЕРХНЬОЇ ТА СЕРЕДНЬОЇ ТЕЧІЇ РІЧКИ ВОРСКЛА.....	54
Бондарев М.А. ФІТОІНДИКАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ФАКТОРІВ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ПОПУЛЯЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН	55
Клименко І.М., Артеменко Д.В. ВПЛИВ СУЧАСНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ І ВОЄННИХ ФАКТОРІВ НА РІДКІСНІ ОРХІДНІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ (НА ПРИКЛАДІ <i>DACTYLORHIZA INCARNATA</i>).....	56
Михайлова В.А. ВИДИ УРБАНОФЛОРИ, ЯКІ ОЧИЩУЮТЬ ПОВІТРЯ	57
Філоненко В.О. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД Р. СУЛА У МЕЖАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	58
Лещенко Д.О. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА <i>ASCLEPIAS SYRIACA L.</i> ТА ІСТОРІЯ ЙОГО ПОШИРЕННЯ	59
Соколова К.В. ЗМІНИ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ В М. СУМИ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ	60
Довгаль Д.М. МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	61
Павліченко І.С. МОНІТОРИНГ ФЛОРИСТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ПРИРОДНИХ БІОТОПІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	62
Попов І.В. ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ ТА БІОРІЗНОМАНІТТЯ УРБАНОЕКОСИСТЕМ У КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ КІКШЕРІНГУ	63
Маслов М.В. ОСНОВНІ ЗАБРУДНЮВАЧІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ	64
Токаренко В.В. ПРИРОДНО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧОК СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	65
Смольник Н.В. ПРОБЛЕМИ І ШЛЯХИ ВІДТВОРЕННЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	66
Судіна В.В. ПОПУЛЯЦІЇ ПОДОРОЖНИКА ВЕЛИКОГО В УМОВАХ МІСТА СУМИ НА ГРАДІЄНТІ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ	67
Кривозуб В.І. СЕГЕТАЛЬНІ ВИДИ ЯК ІНДИКАТОРИ СТАНУ ЕКОСИСТЕМ: МЕТОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ	68
Ткаченко Д.С. КОМПЛЕКСНА БІОІНДИКАЦІЙНА ОЦІНКА ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. СУМИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	69
Борковська А.М. БУР'ЯНИ КУКУРУДЗИ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ У ФЕРМЕРСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ «МАНУША» РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	70

Демченко В.О. ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ҐРУНТУ ТА СИСТЕМИ СІВОЗМІН ЯК ЕЛЕМЕНТІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН ВІД ШКІДНИКІВ КУКУРУДЗИ У ТОВ АГРОФІРМА «ВІКТОРІЯ».....	71
Журавель А.С. ВИВЧЕННЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ ШКІДНИКІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ТОВ «КУРС-АГРО» ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	72
Журавель А.С. АГРОЕНТОМОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ КОМАХ-ФІТОФАГІВ НА ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ТОВ «КУРС-АГРО» ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	73
Зінь М.Л. ВИДОВИЙ СКЛАД КОМАХ-ШКІДНИКІВ ВЕГЕТУЮЧИХ РОСЛИН СОНЯШНИКА У ФГ «ПАЛУН» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	74
Костюков В. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ SCLEROTINIA SCLEROTIORUM (LIB.) DE BARY ТА ПОШУК БІОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ БІЛОЇ ГНИЛІ РОСЛИН.....	75
Наумов Д.Л. ВИВЕДЕННЯ ПОСУХОСТІЙКИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ: ДОСВІД ІЗРАЇЛЮ	76
Рикун О.В. ОСНОВНІ ШКІДНИКИ СОЇ ТА БАЗОВІ ЗАСАДИ РЕГУЛЯЦІЇ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ У ТОВ «ЛЕНД-СТРІМ» СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	77
Сорока Л.М. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОМЕЛИ БІЛОЇ ТА ТЕНДЕНЦІЇ ЇЇ ПОШИРЕННЯ	78
Сорока Л.М. ОЦІНКА СТУПЕНЯ УРАЖЕННЯ ОМЕЛОЮ БІЛОЮ НАСАДЖЕНЬ У РОМЕНСЬКОМУ АГРОЛІСГОСПІ ТА ЗАХОДИ БОРОТЬБИ.....	79
Березний О.В. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ СПОСОБІВ ОЗДОРОВЛЕННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ У ЛІСОВИХ РОЗСАДНИКАХ ФІЛІЇ «ТЕТЕРІВСЬКЕ ЛГ» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	80
Мордань А.О. ОСОБЛИВОСТІ ПРОХОДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ФЕНОЛОГІЧНИХ ФАЗ У СОРТІВ РОДУ SYRINGA L. В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	81
Дородько Д.С. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВУ ЛІСОВИХ РОЗСАДНИКАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	82
Дикун А.І. TORIARY URBAN DESIGN – ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ДЛЯ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНИХ МІСЬКИХ ПРОСТОРІВ УКРАЇНИ.....	83
Фесенко В.В. СЕЗОННА ДИНАМІКА ДЕКОРАТИВНОСТІ СОРТІВ ТУЇ ЗАХІДНОЇ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	84
Твердохліб В.В., Жук А.Ю. ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ВИДІВ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В КОНТЕЙНЕРНОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ НА ПРИКЛАДІ М. ПОЛТАВА	85
Лебідь Я.І. КОЛОРИСТИКА КВІТКОВИХ КОМПОЗИЦІЙ У ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРАХ: ЕСТЕТИЧНИЙ ТА ЕМОЦІЙНИЙ АСПЕКТИ.....	86
Миронов А.В., Мельник С.М. ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ ПЛОДІВ AESCLUS HIPPOCASTANUM L. НА ВИХІД СІЯНЦІВ.....	87
Горбачова Д.О. ОЦІНКА ЕЛЕМЕНТІВ БЛАГОУСТРОЮ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ПАМ'ЯТНИКА ЖЕРТВАМ ФАШИЗМУ В МІСТІ СУМИ	88
Осьмачко О.М., Маландій Т.М. АНАЛІЗ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА ЛІСОМАТЕРІАЛІВ ТА ПИЛОМАТЕРІАЛІВ В УКРАЇНІ І ЗА 2020-2024 РР.	89
Осьмачко О.М., Сорока Л.М. АНАЛІЗ СТАНУ НАСАДЖЕНЬ ПРИОФІСНОЇ ТЕРИТОРІЇ РОМЕНСЬКОГО ДОЧІРНЬОГО АГРОЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА «РОМЕНСЬКИЙ АГРОЛІСГОСП»	90
Осьмачко О.М., Чичикало Є.В. ПРОГНОЗНИЙ РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ЛІСОВОГО РОЗСАДНИКА ДП «ОХТИРСЬКИЙ АГРОЛІСГОСП» СУМСЬКОГО ОБЛАГРОЛІСУ	91
Островецьков С.В. ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ УРАЖЕННЯ ТА ШЛЯХІВ ЗАПОБІГАННЯ ПОШИРЕННЯ ХВОРОБ PINUS SYLVESTRIS В ЛІСАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	92
Калініченко В.О. ВИСОТА РОСЛИН САДИВНОГО ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ	93
П'ятниця А.О. ВИСОТА РОСЛИН САДИВНОГО ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ	94
Проценко Р.В. ОПТИМІЗАЦІЯ МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ОДНОРІЧНИХ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (PINUS SYLVESTRIS L.) ПРИ ШТУЧНОМУ ЛІСОВІДНОВЛЕННІ	95
Сивокізов О.О. ҐРУНТОВА СХОЖІСТЬ КЛЕНА ГОСТРОЛИСТОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ І ГЛИБИНИ СІВБИ	96
Підопригора Ю.В. ПОЛІПШЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ RHILADELPHUS CORONARIUS ТА ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО В ОЗЕЛЕНЕННІ.....	97
Ніколенко М.С. ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ EUNOMUS FORTUNEI ТА ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО В ОЗЕЛЕНЕННІ	98
Бондар А.А. УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА ПРИКЛАДІ ФІЛІЇ «СУМСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	99
Волк В.А. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ QUERCUS ROBUR L. В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	100
Обод І.О. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ PINUS SYLVESTRIS L. В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	101

Глінська К.О. ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ФІЛІЇ «ТРОСТЯНЕЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ».....	102
Благодир В.І., Разя В.П. АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ТА СТАНУ ПОЛЕЗАХИСНИХ НАСАДЖЕНЬ ПІВНІЧНОГО СХОДУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	103
Малик О.А., Котко О.О., Літвяков В. М. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ТА РОЗВИТОК САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (PINUS SYLVESTRIS L.).....	104
Цокур Б.В. ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ В ЛІСОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО У ЛІСОВІДНОВЛЕННІ	105
Близнюк В.І. ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ҐРУНТУ ПРИ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ: КЛАСИЧНА ТА NO-TILL.....	106
Бондарець Р.С. ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ВИСОКООЛЕЇНОВОГО СОНЯШНИКУ ВІД ГУСТОТИ ТА ВПЛИВУ МОРФОРЕГУЛЯТОРІВ У 2025 РОЦІ	107
Василенко С.В. АНАЛІЗ ПОГОДНИХ ВИКЛИКІВ СЕЗОНУ 2024-2025 ПРИ ВИРОЩУВАННІ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	108
Верещагін І.В., Журенко П.С. ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГРЕЧКИ	109
Верещагін І.В., Макарець О.С., Маслак С.М. ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ	110
Верещагін І. В., Морозов А. Є. ЗНАЧЕННЯ БАТЬКІВСЬКИХ ФОРМ ТА ЗАГАЛЬНОЇ КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ДЛЯ ГІБРИДИЗАЦІЇ КАРТОПЛІ	111
Верещагін І.В., Слинько Я.Г., Давиденко В.В. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ В УКРАЇНІ	112
Верещагін І.В., Сташко М.Р. ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ.....	113
Верещагін І.В., Яремчук М.Г. ВПЛИВ СПОСОБУ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО	114
Данілов І.Р. ДОСЯГНЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ НА СТІЙКІСТЬ ДО ГРИБНИХ ХВОРОБ.....	115
Морозов А.Є., Кулик І.В. ПРОДУКТИВНІСТЬ СІЯНЦІВ ПЕРШОГО РОКУ, ОТРИМАНИХ ВІД СХРЕЩУВАННЯ СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ.....	116
Наумов О.В. РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗМІНУ ГУСТОТИ ПОСІВУ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ В 2025 Р.....	117
Романенко М.О. ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОЇ В ЗОНІ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	118
Сивак Я.П. АДАПТАЦІЯ ТЮТЮНОВИХ КУЛЬТУР ДО ЗМІН КЛІМАТУ.....	119
Яремчук М.Г. ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	120
Цеділкін А.В. ЕКОНОМІЧНІ ПОРІВНЯННЯ ВПЛИВУ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПІ УКРАЇНИ	121

БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кучкова Т., Шило В. ОЦІНКА НАТУРАЛЬНОСТІ МОЛОКА КОРІВ РІЗНИХ ПОРІД ЗА ПОКАЗНИКАМИ ТОЧКИ ЗАМЕРЗАННЯ ТА ВМІСТУ СОМАТИЧНИХ КЛІТИН	123
Чех О.О., Бондаренко Ю.В., Хвостик В.П. ВПЛИВ ОЗОННОЇ ОБРОБКИ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ КУРЕЙ КРОСУ LONMANN LSL CLASSIC ПРИ ЗБЕРІГАННІ	124
Соколенко В. О., Терещенко Я.В. ПРОДУКТИВНІСТЬ КОНТЕЙНЕРНИХ СИСТЕМ З АЕРАЦІЄЮ У ВИРОЩУВАННІ ВУЗЬКОПАЛОГО РАКА (PONTASTACUS LEPTODACTYLUS).....	125
Повshedний В. АНАЛІЗ КРИТЕРІЇВ ВІДБОРУ ТА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДРЕСИРУВАННЯ СОБАК ДЛЯ ПОТРЕБ ОХОРОНИ	126
Доменюк А.М. ВПЛИВ РЕЖИМУ ТРЕНУВАНЬ ТА ГОДІВЛІ НА ФІЗИЧНИЙ РОЗВИТОК І ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ СПОРТИВНИХ КОНЕЙ	127
Приходько Є. ВПЛИВ АКЛІМАТИЗАЦІЙНОЇ СПРОМОЖНОСТІ У КОРІВ БУРОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ НА БІОЛОГІЧНІ І ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ	128
Гончар В. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СВИНЕЙ ПОРОДИ ВЕЛИКА БІЛА І ЛАНДРАС	129
Мартінова Г. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЧОК.....	130
Ляшенко Ю.В. АКТУАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ІНДИКІВНИЦТВА В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННИХ ВИПРОБУВАНЬ	131
Сторожець Д. ОСОБЛИВОСТІ ВОЛЬЄРНОГО РОЗВЕДЕННЯ БЛАГОРОДНОГО ОЛЕНЯ В УМОВАХ ТОВ «ЧЕРВУС» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ	132
Яводчак Д., Кривошеєв Я. СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СВИНАРСТВА В УКРАЇНІ	133
Жижневська О.О. ДЕТЕРМІНАНТИ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ПОСЛУХУ У СОБАК В ПРИКЛАДНІЙ КІНОЛОГІЇ	134

Андрієвська Л.В. ПЕРСПЕКТИВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЛЕМІННОГО РОЗПЛІДНИКА СОБАК ПОРОДИ ПЕРУАНСЬКИЙ ГОЛИЙ СОБАКА (ВЕЛИКИЙ) В УКРАЇНІ	135
Осовський В.В. АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ПОГОЛІВ'Я ПЛЕМІННОГО ЯДРА КОНЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ В УКРАЇНІ	136
Горин О.А. СУЧАСНИЙ СТАН ПОРОДИ ВЕЛЬШ КОРГІ ПЕМБРОК В УКРАЇНІ	137
Пацюк Є.В., Гаманюк М.Д. СУЧАСНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ РОБОЧИХ ЯКОСТЕЙ СОБАК МИСЛИВСЬКИХ ПОРІД	138
Тимофієва Є.О. ВПЛИВ РІЗНИХ ВИДІВ ЗАКВАСОК НА ПРОТЕОЛІТИЧНІ ПРОЦЕСИ У СИЧУЖНИХ СИРАХ	139
Биченко Є.В. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ	140
Олещенко В.Ю. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК У СВИНАРСТВІ	141
Дробязко О.О. ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ, СТАНДАРТ ТА ОЦІНКА ПЛЕМІННИХ ЯКОСТЕЙ ПОРОДИ БЕЛЬГІЙСЬКА ВІВЧАРКА	142
Глоба С. Г. РОТВЕЙЛЕР В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН ПОРОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	143
Балан Д. ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ КОРІВ ЗАГАЛЬНОЗМІШАНИМИ РАЦІОНАМИ В УМОВАХ ТДВ «МАЯК» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	144
Кривонос А.В. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ТЕЛЯТ ВІКОМ 0-2 МІСЯЦІ ПРИ ГОДІВЛІ ПАСТЕРИЗОВАНИМ МОЛОКОМ І КВАШЕНИМ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА	145
Котова А. І. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПЛЕМІННОГО РОЗПЛІДНИКА СОБАК «ALLADA BIS», ЩО СПЕЦІАЛІЗУЄТЬСЯ НА РОЗВЕДЕННІ ПАПІЙОНІВ ТА РІЗЕНШНАУЦЕРІВ	146
Дурас А.А., Густайтіс Мартінас ДОЦІЛЬНІСТЬ РАНЬОГО ДОБОРУ ЦУЦЕНЯТ ПРИ ПЛАНУВАННІ ЇХНЬОГО ВИКОРИСТАННЯ У СЛУЖБОВІЙ КІНОЛОГІЇ	147
Бельченко А.С. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКИХ МОЛОЧНИХ ПОРІД	148
Висоцький М.В. ПЕРСПЕКТИВНИЙ ПЛАН ПЛЕМІННОЇ РОБОТИ З СОБАКАМИ ПОРОДИ ЛАГОТТО-РОМАНЬОЛО В ПЛЕМІННОМУ ЗАВОДІ КІНОЛОГІЧНОЇ СПІЛКИ УКРАЇНИ «WIND FROM THE EAST»	149
Старченко Л.В. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА ФОРМУВАННЯ СОБАК ПОРОДИ РІЗЕНШНАУЦЕР	150
Крамаренко О.В. АДАПТАЦІЯ ДЕЗІНФЕКТАНТА НА ОСНОВІ ХІТОЗАНА ДО НЕСПРИЯТЛИВИХ УМОВ ІНКУБАЦІЇ ЯЄЦЬ КУРЕЙ	151
Новацький А.О., Маковська Н.М. ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ РЕМОНТНИХ СВИНОК ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ	152
Сморгонська Т.А. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРИВАТНОГО ПРИТУЛКУ ДЛЯ ТВАРИН – ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ	153
Артеменко М.С., Бойко Ю.М. ЗНАЧЕННЯ СОБАК-КОМПАЇОНІВ У ЖИТТІ ЛЮДИНИ	154
Висоцький І.С. ПРОДУКТИВНІСТЬ ДОЧОК ЗАЛЕЖНО ВІД ПОХОДЖЕННЯ ЗА БАТЬКОМ	155
Красюк М.О. ЕФЕКТИВНІСТЬ МІЖЛІНІЙНОГО ПІДБОРУ ПРИ РОЗВЕДЕННІ УКРАЇНСЬКОЇ БУРОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ	156
Кузьмич В.І. ОЦІНКА ПОТОМСТВА БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ РІЗНИХ ЛІНІЙ ЗА МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ	157
Мозуль Д.В. ЗАЛЕЖНІСТЬ ДОВГОЛІТТЯ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ ВІД ПОХОДЖЕННЯ	158

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА ТРАНСПОРТУ

Андріанова А.Д. ПРИКЛАДИ ЗАТОСУВАННЯ ФОТОКАТАЛІТИЧНИХ БЕТОНІВ	159
Баранік Є.О. ПІДЗЕМНІ ЗАХИСНІ СПОРУДИ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ: НОРМИ ТА ВИМОГИ	160
Башкатова З.О., Бородай А.С. ДИЗАЙН ТА АРХІТЕКТУРА НОВОБУДОВ	161
Башкатова З.О., Бородай Я.О. ЧОМУ ВИВЧЕННЯ ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВОЇ КОМПОЗИЦІЇ Є КЛЮЧОВИМ ЕТАПОМ У РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ НАВИЧОК АРХІТЕКТОРА	162
Беспалова О.В., Бородай А.С. АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ДОСТУПНОСТІ ЛЮДЕЙ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ	163
Беспалова О.В., Бородай Я.О. ВИКОРИСТАННЯ LED-ТЕХНОЛОГІЙ У ЗОВНІШНЬОМУ ОСВІТЛЕННІ БУДІВЕЛЬ	164
Борзяниця О.О., Циганенко Г.М. ПИТАННЯ ОБСТЕЖЕННЯ ПОШКОДЖЕНИХ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ	165
Бровко Я.Ю., Бородай А.С. ПРИЙОМИ І ВАРІАНТИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ФАСАДІВ НА ПРИКЛАДІ САДИБИ І. ХАРИТОНЕНКА В М. СУМИ	166
Бровко Я. Ю., Бородай Я.О. МЕТОДИ ВНУТРІШНЬОЇ РЕНОВАЦІЇ ТА АДАПТУВАННЯ ІНТЕР'ЄРУ ІСТОРИЧНОЇ САДИБИ І. ХАРИТОНЕНКА ДО СУЧАСНОГО ВИКОРИСТАННЯ	167
Бурдюг Р.Г. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ У СУЧАСНОМУ ЖИТЛОВОМУ БУДІВНИЦТВІ	168
Бурдюг Р.Г. ОПТИМІЗАЦІЯ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У ЖИТЛОВИХ БУДІВЛЯХ НА СТАДІЇ ПРОЕКТУВАННЯ	169
Бурик В.В., Срібняк Н.М. СТЕРЖНЬОВІ СТРУКТУРНІ ПЛИТИ-ЕФЕКТИВНІ СУЧАСНІ КОНСТРУКЦІЇ ПОКРИТТЯ	170

Вітвіцька О.С., Циганенко Л.А. КОРОЗИЙНА ДЕСТРУКЦІЯ БЕТОНУ В УМОВАХ ВИРОБНИЦТВА ДИОКСИДУ ТИТАНУ	171
Волков Д.Г. ПИТАННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ОСНОВ ВІМ-ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	172
Волковський В.В., Бородай А.С. ТЕНДЕНЦІЯ ПОЄДНАННЯ ЗАБУДОВИ З ПРИРОДНИМИ ТА РЕКРЕАЦІЙНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ ТЕРИТОРІЙ	173
Волковський В.В., Бородай А.С. ФОРМУВАННЯ РЕКРЕАЦІЙНИХ ТЕРИТОРІЙ В КОНТЕКСТІ ПЕРСПЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ ГРОМАДИ	174
Вялкова О.А., Бородай Я.О. ТЕХНОЛОГІЇ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ І ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СТВОРЕННІ СКЛАДНИХ АРХІТЕКТУРНИХ ФОРМ	175
Вялкова О.А., Бородай А.С. ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО ЯК КЛЮЧ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТ	176
Гавриленко П.М. ГЕОДЕЗИЧНЕ ВИВЧЕННЯ РЕЛЬЄФУ ЯК ОСНОВА ПРОЄКТУВАННЯ ТА ЗАБУДОВИ ТЕРИТОРІЙ	177
Галушка С.А. ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КОМФОРТУ ПРОЖИВАННЯ	178
Галушка С.А. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ПРОЄКТУВАННІ ЖИТЛА ТРАНСФОРМОВАНОГО ТИПУ (МОБІЛЬНІ ПЕРЕГОРОДКИ, ГНУЧКІ ПРОСТОРИ)	179
Галушка С.А. ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ У БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРОСТОРИ (РЕФУНКЦІОНАЛІЗАЦІЯ)	180
Гладченко Б.О., Сіробаба В.О. ЕФЕКТИВНІ РІШЕННЯ ЗИМОВОГО УТРИМАННЯ ДОРІГ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ	181
Глазко І.Ф., ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ТРАНСПОРТУВАННЯ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ	182
Гончаренко А.В., Бородай С.П. РУЧНА ГРАФІКА В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЄКТУВАННІ	183
Горілий О.В., Срібняк Н.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОСТОРОВОЇ РОБОТИ ОБОЛОНКОВИХ СИСТЕМ У БУДІВНИЦТВІ	184
Горілий О.В., Срібняк Н.М. РАЦІОНАЛЬНІ РІШЕННЯ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ СТРУКТУРНИХ ОБОЛОНОК	185
Гостев О.С., Циганенко Л.А. ВИМОГИ ЩОДО БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПІДЗЕМНИХ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ	186
Денисенко О. М. СПЕЦИФІКА ПЕРЕВЕЗЕНЬ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	187
Денисенко О.С., Бородай Д.С. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ РЕАБІЛІТАЦІЙНО-ЛІКУВАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ	188
Денисенко О.С., Тараненко С.В. ОПТИМАЛЬНІ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ТА ЕРГОНОМІЧНІ РІШЕННЯ У ПРОЄКТУВАННІ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ	189
Дяченко С.С., Бородай А.С. ВІЗУАЛЬНА ІДЕНТИЧНІСТЬ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА ЧЕРЕЗ ДИЗАЙН АРХІТЕКТУРНИХ ФОРМ	190
Єпіфанова О.А., Бородай Д.С. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ МУЛЬТИФУНКЦІОНАЛЬНИХ ГРОМАДСЬКИХ ХАБІВ	191
Жевняк Я.О., Циганенко Л. А. СУПЕРПЛАСТИФІКАТОРИ ДЛЯ БЕТОННИХ СУМІШЕЙ: КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ВЛАСТИВОСТІ	192
Жогло Д.О., Бородай Д.С. ПРОБЛЕМАТИКА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПАМ'ЯТОК АРХІТЕКТУРИ В УКРАЇНІ ЯК ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ	193
Жогло Д.О., Тараненко С.В. ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ У СТРУКТУРІ ВЕЛИКОГО МІСТА НА ПРИКЛАДІ МІСТА СУМИ	194
Забуга Р.С. МЕХАНІЗОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВАНТАЖЕННЯ, ПАКУВАННЯ ТА ОБЛІКУ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ У СУЧАСНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ	195
Забуга Р.С. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВАНТАЖЕННЯ, ПАКУВАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ	196
Івашук Д. ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ	197
Калмиков А.С., Драник О.І. ОСОБЛИВОСТІ ДОГЛЯДУ ТА ОБСТЕЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	198
Канівець А.М., Бородай А.С. КАФЕ ТА РЕСТОРАНИ ЯК ЧАСТИНА МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА	199
Канівець А.М., Бородай Д.С. АРХІТЕКТУРНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ЯК ТВОРЧИЙ І НАУКОВИЙ ПРОЦЕС	200
Канівець А.М., Бородай Я.О. ЗНАЧЕННЯ КОМПОЗИЦІЇ У ФОРМУВАННІ АРХІТЕКТУРНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТА	201
Колесник І.В. РОЛЬ КАРТ І ПЛАНІВ У ВИРІШЕННІ ІНЖЕНЕРНИХ ТА БУДІВЕЛЬНИХ ЗАВДАНЬ	202
Коритник О.Б., Бородай А.С. СУЧАСНИЙ АВТОДИЛЕРСЬКИЙ ЦЕНТР ЯК ПРИКЛАД ІННОВАЦІЙНОГО АРХІТЕКТУРНОГО ПРОСТОРУ	203
Коритник О.Б., Бородай Я.О. СКЛЯНИЙ ФАСАД В АВТОДИЛЕРСЬКОМУ ЦЕНТРІ ЯК ГОЛОВНИЙ АКЦЕНТ БУДІВЛІ	204
Костян С.І. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У СТВОРЕННІ КАРТ І ПЛАНІВ (ЦИФРОВІ КАРТИ, ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ)	205

Коштур О.В., Бородай Д.С. ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ РЕКРЕАЦІЙНО-РОЗВАЖАЛЬНИХ ЦЕНТРІВ НА ОСНОВІ АДАПТАЦІЇ БУДІВЕЛЬ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ	206
Кресан А.О., Бородай А.С. НОВІ АРХІТЕКТУРНІ ФОРМИ ЯК РІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПЕРЕНАСЕЛЕННЯ: ВЕРТИКАЛЬНІ МІСТА, БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНІ КОМПЛЕКСИ ТА ПРОСТОРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ	207
Кресан А.О., Бородай Я.О. РОЗВИТОК МОДУЛЬНОЇ ТА АДАПТИВНОЇ АРХІТЕКТУРИ ЯК ВІДПОВІДЬ НА СУЧАСНІ ВИКЛИКИ УРБАНІЗАЦІЇ ТА ЗМІНЮВАНІ ПОТРЕБИ СУСПІЛЬСТВА.....	208
Кулик А., Волков Д.Г. ЗАХИСНІ КІМНАТИ-УКРИТТЯ В КВАРТИРАХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ	209
Кулик А.М., Драник О.І. ОСОБЛИВОСТІ ДОГЛЯДУ ТА ОБСТЕЖЕННЯ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ	210
Кунда К.А., Бородай С.П. АРХІТЕКТУРА ЯК ВАЖЛИВА СФЕРА ЛЮДСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	211
Лебідь М.В., Тараненко С.В. МІСТОБУДІВНЕ РІШЕННЯ ТА ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ	212
Левшенко С.О. АНАЛІЗ ТЕПЛОЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗОВНІШНЬОЇ СТІНИ БУДИНКУ	213
Левшенко С.О. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕПЛОЗАХИСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗОВНІШНЬОЇ СТІНИ.....	214
Литвиненко В.К., Сіробаба В.О. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ГЕОТЕРМАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ОБІГРІВУ НА МОСТОВІЙ СПОРУДІ.....	215
Лісиченко С.А., Луцьковський В.М. АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПОКРИТТЯ З СОНЯЧНИМИ ПАНЕЛЯМИ У МАЛОПОВЕРХОВИХ БУДИНКАХ	216
Ліщинський О.В., Редько А.О. ВІДПОВІДНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ МАСООБМІНУ В ПРОЦЕСІ СУШІННЯ ОСАДУ СТІЧНИХ ВОД В КИПЛЯЧОМУ ШАРІ З ЗАНУРЕНИМИ ТЕПЛООБМІННИМИ ПОВЕРХНЯМИ ЦІЛЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	217
Логвиненко А.В., Циганенко Л.А. ФОТОКАТАЛІТИЧНІ НАНОПОКРИТТЯ. АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ	218
Лозко В.Г., Роговий С.І. РАЦІОНАЛЬНЕ ПРОЕКТУВАННЯ СТАЛЕВИХ ФЕРМ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО БУДІВНИЦТВА	219
Лозко В.Г., Роговий С.І. РАЦІОНАЛЬНІ РІШЕННЯ ПОКРИТТІВ НА ПРИКЛАДІ КРОКВ'ЯНИХ СТАЛЕВИХ ФЕРМ	220
Локтіонов А.О. ІНТЕГРАЦІЯ ДАНИХ БПЛА У ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ ДОРОЖНЬОГО БУДІВНИЦТВА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО УПРАВЛІННЯ ІНФРАСТРУКТУРОЮ	221
Маківський Д.О. ЗНАЧЕННЯ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНИХ І КАРТОГРАФІЧНИХ РОБІТ ПРИ БУДІВНИЦТВІ	222
Максименко В.О. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ДОРОЖНЬОЇ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ТРАНСПОРТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБИРАННЯ ПШЕНИЦІ	223
Максименко В.О. ОПТИМІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЗБИРАННЯ ПШЕНИЦІ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦІЇ	224
Масалітов С.Ю. ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ У БЕТОННИХ СУМІШАХ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ CO ₂	225
Мосьпан Т.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ФАХВЕРКУ: КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ, СУЧАСНЕ ВИКОРИСТАННЯ, ПЕРЕВАГИ ФАХВЕРКОВИХ БУДИНКІВ	226
Мосьпан Т.О., Бородай Я.О. ДОСЛІДЖЕННЯ НА ТЕМУ ДРУКУВАННЯ БУДІВЕЛЬ 3D-ПРИНТЕРОМ В УКРАЇНІ: ОГЛЯД СТАНУ НАРАЗІ, ПЕРЕВАГИ ТА МОЖЛИВОСТІ, ВИКЛИКИ ТА РИЗИКИ.....	227
Онишкевич С.О., Драник О.І. ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ГІДРАВЛІЧНИХ СИСТЕМ У БУДІВЕЛЬНИХ МАШИНАХ	228
Осташко Я.О., Коцура І.І. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗАВАНТАЖЕННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ШНЕКОВИМ ТРАНСПОРТЕРОМ	229
Осташко Я.О., Коцура І.І. ДОСЛІДЖЕННЯ ВАРІАНТІВ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ.....	230
Петренко М.С., Бородай С.П. ВОСКРЕСЕНСЬКА ЦЕРКВА В СУМАХ – ПАМ'ЯТКА АРХІТЕКТУРИ УКРАЇНСЬКОГО БАРОКО	231
Романенко О., Бородай Д.С. ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ ПРИНЦИПІВ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ ІСТОРИЧНОЇ ЗАБУДОВИ В УКРАЇНІ	232
Рубан О.М., Бородай Я.О. ЕКОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД У ПРОЄКТУВАННІ ТУРИСТИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ.....	233
Скрипка Є.О. ВИКОРИСТАННЯ ҐРУНТОЦЕМЕНТНИХ ПАЛЬ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	234
Слухаєвський Б.Г., Срібняк Н.М. СТЕРЖНЬОВІ СТРУКТУРНІ ПЛИТИ — ЕФЕКТИВНІ СУЧАСНІ КОНСТРУКЦІЇ ПОКРИТТЯ.....	235
Слухаєвський Б.Г., Срібняк Н.М. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПРОЄКТУВАННЯ ПОКРИТТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СТЕРЖНЬОВИХ ПЛИТ	236
Срібняк Н.М. ВИКОРИСТАННЯ СТАЛИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ	237
Срібняк Н.М. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ У БУДІВНИЦТВІ	238
Срібняк Н.М. ВИСОКОЕФЕКТИВНІ БЕТОНИ З ДОМІШКАМИ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ	239

Срібняк Н.М. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ ЩОДО ВПЛИВУ НЕГАШЕНОГО ВАПНА ТА «ГАРЯЧОГО ЗМІШУВАННЯ» ДЛЯ САМОВІДНОВЛЕННЯ БЕТОНУ	240
Стеблянюк В.О. УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА З РЕАЛІЗАЦІЇ АВТОЗАПЧАСТИН	241
Стеблянюк В.О. УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ВЕЛИКОГО СКЛАДУ	242
Тараненко С.В. ФОТОКАТАЛІТИЧНІ ПОЛІМЕРНІ ПІДЛОГОВІ ПОКРИТТЯ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ЗАСІБ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ	243
Тимко Д.О. ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ БАГАТОШАРОВОЇ КАМ'ЯНОЇ СТІНИ	244
Тимко Д.О. МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ БАГАТОШАРОВОЇ КАМ'ЯНОЇ СТІНИ В ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ ЛІРА-САПР	245
Тіщенко М.М., Срібняк Н.М. ВРАХУВАННЯ ТРИЩИНОУТВОРЕННЯ В ЗАЛІЗОБЕТОННИХ СИСТЕМАХ ПЕРЕКРИТТЯ ПРИ ЇХ РОЗРАХУНКУ	246
Третяк Д.С. РЕЦИКЛІНГ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ В УКРАЇНІ. ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	247
Тріфонов М.О. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ГЕОДЕЗІЇ З ПРИРОДНИЧИМИ, ТЕХНІЧНИМИ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ НАУКАМИ	248
Федорченко І.В., Новицький О.П. ПРИЙОМИ ТА ЗАСОБИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МАЛОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ КОТЕДЖНОГО ТИПУ З БЛИЗЬКИМ ДО НУЛЬОВОГО РІВНЯ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ (NZEB)	249
Федорченко І.В., Тараненко С.В. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОПОРЯДЖУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У МАЛОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ З БЛИЗЬКИМ ДО НУЛЬОВОГО РІВНЯ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ (NZEB)	250
Халєєв А.С. ВТОРИННА СИРОВИНА, ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ РЕСУРС ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТ	251
Харченко Р.А., Бородай Д.С. ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ НА МІКРОКЛІМАТ БУДІВЕЛЬ	252
Хмара А.О., Бородай А.С. ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ ТА РОЗВИТОК ГРОМАДСЬКИХ АКВАРІУМІВ	253
Циганенко Г.М. ОГЛЯД ВИКОРИСТАННЯ ЛСТК ДЛЯ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД	254
Цимбал К.О., Редько А. О. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ МУЛОВИХ МАС У РЕАКТОРІ З ОБЕРТОВИМ КИПЛЯЧИМ ШАРОМ ЯК ВНЕСОК У БОРотьБУ ЗІ ЗМІНОЮ КЛІМАТУ	255

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Вандоляк Д.Т., Кісіль Д. О. МОРФОЛОГІЧНИЙ ПОРТРЕТ АКТИНОМІКОЗУ: ПАТАНАТОМІЧНІ ЗМІНИ ТА ЇХ ДІАГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ	256
Задерей М.А., Сухоставець Є.І. ПРОЦЕСУАЛЬНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ СУДОВО-ВЕТЕРИНАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ	257
Лук'янова В.Д., Кісіль Д.О. МАСТИТ У КОРІВ: СУЧАСНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ТА ПРОФІЛАКТИКИ	258
Лук'янова В.Д., Кісіль Д.О. ВПЛИВ ГОДІВЛІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЗДОРОВ'Я МОЛОЧНИХ КОРІВ	259
Мусієнко О.В. ОСОБЛИВОСТІ ПРОФІЛАКТИКИ І БОРотьБИ ІЗ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ПТИЦІ	260
Мусієнко О.В., Грек В.Є. КЕТОЗ: НАЙБІЛЬШ КРИТИЧНЕ МЕТАБОЛІЧНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ У МОЛОЧНИХ КОРІВ	261
Коваленко І.В. ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОСТІ АКАРИЦИДНИХ СМУЖОК У ПРОФІЛАКТИЦІ ВАРОАТОЗУ В УМОВАХ СУЧАСНОГО БДЖІЛЬНИЦТВА	262
Кошелюк Б. А. ПАТОЛОГОАНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АСКАРОЗУ У СВИНЕЙ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА «ЛИЩЕ» ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	263
Товстий В. С. АФРИКАНСЬКА ЧУМА СВИНЕЙ- ДАВНЯ ЗАГРОЗА ДЛЯ СВИНОКОМПЛЕКСІВ УКРАЇНИ, ЯКА НІКУДИ НЕ ЗНИКЛА	264
Титух С.М. ПАТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ОРГАНІЗМІ ПРИ ПОРУШЕННІ ГЕМАТОЕНЦЕФАЛІЧНОГО БАР'ЄРУ	265
Ступник І.Ю. ГЕПАТОПРОТЕКТОРНИЙ ЕФЕКТ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ПАТОЛОГІЇ ПЕЧІНКИ	266
Швець І. В., Шинкарьов Я.С., Кісіль Д.О. ЯК УНИКНУТИ БАБЕЗІОЗУ	267
Шкромада О.С. СТРЕСИ У КОРІВ ПОВ'ЯЗАНІ З ВАГІТНІСТЮ ТА ПОЛОГАМИ	268
Грек В.Є., Василець В.П. ІНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ КЕТОЗОМ У МОЛОЧНИХ КОРІВ	269
Бережний С.Д. ОСОБЛИВОСТІ НАНЕСЕННЯ МАРКЕРІВ ПРИ КІНЕМАТИЦІ У СОБАК	270
Рокочий А.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ШИЙКИ МАТКИ ТА ЗОВНІШНІХ ПАРАМЕТРІВ МАТКИ У КІШОК	271
Севастьянов В.В. ПІСЛЯРОДОВІ РЕПРОДУКТИВНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ТА ФЕРТИЛЬНІСТЬ У МОЛОЧНИХ КОРІВ	272
Степаненко А.В. ЛІКУВАННЯ КОРІВ ЗА ІМУНОБЕЗПЛІДДЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ	273
Стрижиус В.В. ПРОГРАМИ ПРОФІЛАКТИКИ ГІПОКАЛЬЦІЄМІЇ В ПРОМИСЛОВИХ МОЛОЧНИХ СТАДАХ	274
Клишко А. П., Титух С. М. ВПЛИВ РІЗНИХ ЗА ІНТЕНСИВНІСТЮ МЕТОДІВ ГРУПУВАНЬ НА БЛАГОПУЛУЧЧЯ КОРІВ	275

Бобровицька А.Ю., Кісіль Д.О. ПАТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ЛЕГЕНЯХ СВИНЕЙ ПРИ ТУБЕРКУЛЬОЗІ	276
Даценко А. В., Кісіль Д.О. ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ ПАРААНАЛЬНОГО САКУЛІТУ В УКРАЇНІ ТА НІМЕЧЧИНІ НА ОСНОВІ ВЛАСНОГО ДОСВІДУ	277
Мозговий М.О. ЕПІДЕМІЧНА СИТУАЦІЯ ЩОДО КАМПІЛОБАКТЕРІОЗУ У РІЗНИХ КРАЇНАХ СВІТУ У 2014–2024 РР.	278
Марушко Д.В. ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОФЛОРИ ПОВІТРЯ ТА ЗМИВІВ З ПТАШНИКІВ, ІНКУБАТОРІВ, ПРЕДМЕТІВ ДОГЛЯДУ ЗА ПТИЦЕЮ	279
Швець Х.С. ПТАХІВНИЦТВО УКРАЇНИ: ВІД ВИКЛИКІВ ДО НОВИХ ГОРИЗОНТІВ РОЗВИТКУ	280
Алейніков С. О. АКАРОЗИ ЖУЙНИХ ТВАРИН: ПОШИРЕННЯ ТА СЕЗОННІСТЬ ПРОЯВУ	281
Драган М.О., Заяц В.П. ВИЯВЛЕННЯ АНІЗАКІДОЗУ МОРСЬКОЇ РИБИ, ЩО РЕАЛІЗУЄТЬСЯ В ТОРГІВЕЛЬНІЙ МЕРЕЖІ МІСТА СУМИ	282
Боровець А.М. ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОШИРЕННЯ ТА ВЕТЕРИНАРНО-БІОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ГНУСУ	283
Довженко М.О., Кісіль Д.О. ТУБЕРКУЛЬОЗ ЛЕГЕНЬ У СОБАК: ОСОБЛИВОСТІ ПАТОЛОГОАНАТОМІЧНИХ ЗМІН	284
Зінченко С.В., Петрик О.С., Ступаченко Д.С. ГІПЕРАДЕНКОРТИЦИЗМ. ЛІКУВАННЯ І ПРОФІЛАКТИКА	285
Якимчук Ю. А. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ГІПОТИРЕОЗУ У СОБАК	286
Капля Ю.І. СИСТЕМА ДОСЛІДЖЕННЯ РЕАКЦІЇ ІМУНОФЛУОРЕСЦЕНЦІЇ ПРИ СКАЗІ СОБАК	287
Мешкова О.К. ЛІКУВАЛЬНО – ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ ЗА КОКЦИДІОЗУ ТВАРИН	288
Чигрин О.А. МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИРОВОЇ ДИСТРОФІЇ ПЕЧІНКИ У КУРЕЙ (НА ОСНОВІ НАВЧАЛЬНОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ)	289
Коровіна А. О. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ МЕГАОЕЗОФАГУСУ У СОБАК	290
Приймак Д.О. ПОРУШЕННЯ ВОДНО-ЕЛЕКТРОЛІТНОГО БАЛАНСУ У КОТІВ ПРИ ОБСТРУКЦІЇ УРЕТРИ ТА КОРЕКЦІЯ ІНФУЗІЯМИ	291
Тимченко Л.О. АНГІОСТРОНГІЛЬОЗ: ЗНАЧЕННЯ, СИМПТОМАТИКА ТА ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ	292
Червяк В. ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЕХІНОКОКОЗНОЇ ІНВАЗІЇ	293
Серьожкіна Г. О. ПАТОГЕНЕТИЧНИЙ ВПЛИВ КЕТОЗУ НА ОРГАНІЗМ ЖУЙНИХ ТВАРИН ТА ЙОГО ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ РЕПРОДУКТИВНОЇ ФУНКЦІЇ	294
Кужель Д.О., Андрущенко Д.О., Синельников В.І. АНАТОМІЧНА БУДОВА ТА ФІЗІОЛОГІЯ НИРКИ КОТА СВІЙСЬКОГО	295
Манін Я. І., Костира А.С., Громова К.А., ОСОБЛИВОСТІ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ СЛІПОЇ КИШКИ ЖУЙНИХ	296
Сіроштан О.О. МОНИТОРИНГ КОМБІНОВАНОЇ АНЕСТЕЗІЇ ЗА ОВАРІОГІСТЕРЕКТОМІЇ У СОБАК	297
Кіріченко О.О., Добруля Є. П., Мокич Л.М., Данилевський О. Ю. ОСОБЛИВОСТІ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ТРАХЕЇ СВИНЕЙ	298
Мусієнко Д. О. ФОРМУВАННЯ ЦІНИ ЗАГАЛЬНОГО/КЛІНІЧНОГО АНАЛІЗУ КРОВІ ТВАРИН (ЗАК)	299
Міняйло Т.С. ДЕЗІНФЕКЦІЯ ПІД ЧАС РЕАЛІЗАЦІЇ ВОЛОНТЕРСЬКОГО ПРОЕКТУ «КІШКА», М. СУМИ	300
Лівощенко Є.М., Павловський В.В. ДИНАМІКА ФАГОЦИТАРНОЇ АКТИВНОСТІ ПСЕВДОЕОЗИНОФІЛІВ ЯПОНСЬКИХ ПЕРЕПЕЛІВ	301
Лівощенко Є.М., Москаленко М.А. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛЕЧОВОЇ КІСТКИ ДРІБНИХ ТВАРИН	302
Семенюта Е. В. ВИДОВІ ОСОБЛИВОСТІ ХРЕБТА ВИДРИ (LUTRA LUTRA)	303
Лівощенко Є.М., Широка А.І. АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СІМ'ЯНИКІВ КОТА	304
Красюк С., Сімонова С. ОСОБЛИВОСТІ РАЦІОНАЛЬНОЇ ГОДІВЛІ КРОЛІВ	305
Мисник Ю., Сенченко К. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШКАРАЛУПИ ЯЄЦЬ	306
Швець Р.В. МАСТИТ: ПОШИРЕНІСТЬ ТА ОСНОВНІ ЕТІОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ВИНИКНЕННЯ	307
Монакіна А.А. МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ПЕЧІНКИ ПРИ ХРОНІЧНИХ ТОКСИЧНИХ УРАЖЕННЯХ	308
Андрієнко Д.І. АФРИКАНСЬКА ЧУМА СВИНЕЙ	309
Войтенко О.О. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СВИНАРСЬКИХ КОМПЛЕКСІВ	310
Горілий Н.С., Гребеник Н.П. ВЕТЕРИНАРНИЙ СУПРОВІД КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ ПРИ ШТУЧНОМУ ЗАПЛІДНЕННІ СВИНОМАТОК	311
Калініченко Я.О., Гребеник В.В. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ ВАКЦИНАЦІЇ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА «МОЛОКО ВІТЧИЗНИ»	312
Лівощенко О.І. КОНСТИТУЦІЯ СВИНЕЙ	313
Луньова О.Д. НАБРЯКОВА ХВОРОБА ПОРОСЯТ	314
Максименко В.П. ВПЛИВ СТРЕСУ НА ДОБРОБУТ СВИНЕЙ	315
Матвієвський М.Р., Соболь О.В. ВЕТЕРИНАРНИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ЯКІСТЮ КОРМІВ У СВИНАРСТВІ	316
Нікітіна Д.Є. ФІЗИЧНІ СТРЕС-ФАКТОРИ У КОНЕЙ: МЕХАНІЗМИ, НАСЛІДКИ ТА ШЛЯХИ МІНІМІЗАЦІЇ	317

Онищенко М.Ю., Гребеник Н. П., ОСОБЛИВОСТІ ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЗАБИЙНИХ ТУШ СВИНЕЙ: МЕТОДИ ОГЛЯДУ ТА ОЦІНКА БЕЗПЕКИ М'ЯСА ДЛЯ ЛЮДИНИ	318
Романченко Є.М. УТРИМАННЯ СВИНЕЙ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВІДКРИТИХ І ЗАКРИТИХ СИСТЕМ.....	319
Пустова А.В. ПАРАСКАРОЗ КОНЕЙ.....	320
Рощупкіна А.С., Ребенко Г.І. ПАРВОВІРУСНИЙ ЕНТЕРИТ СОБАК: СУЧАСНИЙ ВИКЛИК ВЕТЕРИНАРІЇ.....	321
Маслянка А.С. КОЛІБАКТЕРІОЗ ПОРОСЯТ	322
Трикоз М.О. ФІЗІОЛОГІЯ, РОЗВЕДЕННЯ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНЕЙ	323
Горілий Н.С. ВИКОРИСТАННЯ ГОРМОНАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ У РЕПРОДУКТОЛОГІЇ СВИНЕЙ.....	324
Коваленко Н.Є. СЕЗОННІ ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ, РОЗВИТКУ ТА РЕАКТИВНОСТІ ОРГАНІЗМУ ТЕЛЯТ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ.....	325
Петров В.В. ДЕЗІНФЕКЦІЯ – ЗАЛОГ ОТРИМАННЯ ЯКІСНОЇ І БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА	326
Alen Robinson THERIOGENOLOGY: ADVANCES IN ANIMAL REPRODUCTION.....	327
Устименко Д. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІАКРИЛАМІДНИХ ГІДРОГЕЛІВ У ВЕТЕРИНАРІЇ.....	328

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖМЕНТУ

Глух В. П.ТРАНСФОРМАЦІЯ МЕНЕДЖМЕНТУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІД ВПЛИВОМ ESG-ФАКТОРІВ	329
Пахоленко О. О.ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА РОЗВИТОК АГРАРНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА	330
Шевченко А. В. АГРАРНА СФЕРА ПІДПРИЄМНИЦТВА ЯК ОБ'ЄКТ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ВКЛАДЕНЬ.....	331
Шевченко А. С. МЕХАНІЗМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ У ДІЯЛЬНІСТЬ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЇХНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	332
Кобильченко А.О.ІННОВАЦІЙНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО БІЗНЕСУ В СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ.....	333
Будикіна В.О.РОЛЬ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	334
Мірошніченко А.О.АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ.....	335
Савенко Д.В. ТРАНСФОРМАЦІЯ РИНКУ ПРАЦІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ.....	336
Сайко І.О. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ.....	337
Полетаєва А. Ю.СОЦІАЛЬНИЙ КАПІТАЛ: ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ	338
Пилипенко М.В. ПОВЕДІНКОВІ АСПЕКТИ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ.....	339
Козлова В.В. КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИЙ ТОВАРНИЙ АСОРТИМЕНТ - ЗАПОРУКА УСПІХУ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В РИНКОВИХ УМОВАХ.....	340
Карбанова К. М.ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ЦИФРОВОЇ ЕКОСИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА	341
Сизоненко Д.Ю.СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ МЕХАНІЗМІВ МОТИВАЦІЇ.....	342
Трохименко А.С. ЕКОНОМІЧНИЙ ТА СОЦІАЛЬНИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ.....	343
Данило В.В. ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ МАЛОГО БІЗНЕСУ НА ОСНОВІ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ	344
Крезуб Д.А. УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ	345
Стеценко А. ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ АВТОТРАНСПОРТНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ	346
Доля Є.В. ЕВОЛЮЦІЙНА ОПТИМІЗАЦІЯ ТРАЄКТОРІЇ ПОЛЬОТУ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТА.....	347
Биченко Є.В. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В УПРАВЛІННІ АГРАРНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ: ДОСВІД ТОВ “ЖУРАВКА”.....	348
Курило І.М. ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ У ПРОЄКТУВАННІ ВІРТУАЛЬНОГО ПОМІЧНИКА ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ОПЕРАЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ ГІПЕРМАРКЕТУ.....	349
Лусевич В., Лусевич М. ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГУ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНОВИХ ТА ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКОНОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ.....	350
Мордвінов Д.О. ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГІВ ВАЛОВОГО ЗБОРУ СОНЯШНИКА В УКРАЇНІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКОНОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ.....	351
Горбачова А. ДЕЯКІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ TELEGRAM – БОТУ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ПРОДАЖІВ	352
Гжебовський В. ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	353

Кошман Н. ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ІНТЕРАКТИВНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОНОМЕТРИКА»	354
Маяк А.О. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ «ЛЮДИНА-МАШИНА»	355
Крамський А.С. ОСНОВНІ ЗАДАЧІ СТВОРЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ СПІВПРАЦІ СТУДЕНТІВ ТА РОБОТОДАВЦІВ.....	356
Суровицька О.І. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МОДЕЛЕЙ ДАНИХ ОСВІТЬОГО ПРОЦЕСУ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ПІДСИСТЕМИ.....	357
Гервольський М.Д. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ЩОДО РОЗРОБКИ БІОМЕТРИЧНОГО ТЕРМІНАЛУ	358
Кримов Д.О. АНАЛІЗ ТА ПРОЄКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ ІТ-РІШЕНЬ	359
Потапенко М.Т. РОЗРОБКА ВЕБДОДАТКУ ІНТЕРАКТИВНОЇ ПЛАТФОРМИ КОМУНІКАЦІЇ ЦЕНТРУ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ МОЛОДІ	360
Дубінчин В.С. ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ ПРОЄКТУ З РОЗРОБКИ ІТ-СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ РОБОЧИХ МІСЦЬ	361
Дубінчин В.С. КОМПЛЕКСНЕ ТЕСТУВАННЯ ТА НАЛАГОДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ.....	362
Сосєдко Д.С. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ВІДДІЛУ НТТМ	363
Ярмоленко С.В. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ПІДТРИМКИ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРОПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА.....	364
Биченко Є.В. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ЯК ФУНДАМЕНТ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ АГРАРНОГО СЕКТОРУ	365
Гончар Д.О. ІНФОРМАЦІЙНА ПІДСИСТЕМА РОЗРАХУНКУ БАЛАНСУ ГУМУСУ І ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН В ҐРУНТІ.....	366
Михайлюк О.С. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕЛЕМАРКЕТИНГОВОЇ КОМПАНІЇ.....	367
Андрущенко А.С. МАРКЕНИНГОВЕ УПРАВЛІННЯ ЗБУТОМ ПРОДУКЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ	368
Бондаренко Д.В. МАРКЕТИНГОВЕ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАВОК: СУТНІСТЬ ТА СТРУКТУРА	369
Бугрим О. ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА СФЕРИ ПОСЛУГ.....	370
Вязанкін В. ЛОГІСТИЧНІ СТРАТЕГІЇ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННИХ РИЗИКІВ ТА ОБМЕЖЕНЬ.....	371
В'юнник А.С. ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПРОСУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА	372
Заїка К.С. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ	373
Калініченко В.С. УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ.....	374
Клименко В. SMM ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОСУВАННЯ БРЕНДУ	375
Коваленко М.В. УПРАВЛІННЯ ТОВАРНИМ АСОРТИМЕНТОМ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ	376
Крушинський Д. ФОРМУВАННЯ КЛІЄНТООРІЄНТОВАНИХ МАРКЕТИНГОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	377
Лавріненко М.С. ВПЛИВ ВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ НА ЕМОЦІЙНЕ СПРИЙНЯТТЯ БРЕНДУ КОРИСТУВАЧАМИ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ.....	378
Мелешко Б. СТРАТЕГІЇ МАРКЕТИНГОВОЇ ЦІНОВОЇ ПОЛІТИКИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	379
Мірошніченко Р.В. МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ	380
Пилипенко Є.В. РОЛЬ ІННОВАЦІЙ У ФОРМУВАННІ АСОРТИМЕНТУ ТОВАРІВ ДЛЯ ЗАЛУЧЕННЯ НОВИХ КЛІЄНТІВ.....	381
Семеренко К.О. ОСНОВНІ АСПЕКТИ В РОЗРОБЦІ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПРОСУВАННЯ	382
Скачок І.Ю. МАРКЕТИНГОВЕ УПРАВЛІННЯ ЛОЯЛЬНІСТЮ КЛІЄНТІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ МАЛОГО БІЗНЕСУ	383
Скрипченко Д.О. СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ СУЧАСНОЇ КОМУНІКАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ.....	384
Ставцева П. І. МАРКЕТИНГ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОСУВАННЯ БРЕНДУ	385
Ткаченко Р.С. ВИКОРИСТАННЯ МАРКЕТИНГУ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ДЛЯ ПРОСУВАННЯ БРЕНДУ	386
Устик М.Д. УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ АГРОБІЗНЕСУ	387
Устименко С.Ю. РОЛЬ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	388
Циганкова М.Д. МАРКЕТИНГОВІ СТРАТЕГІЇ ТА ЇХ РОЛЬ У ПРОСУВАННІ ПРОДУКЦІЇ.....	389
Шапран М.В. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ.....	390

Шевченко І.О. МАРКЕТИНГ ПЕРСОНАЛУ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	391
Дворніченко М.В. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОБЛІКУ РОЗРАХУНКІВ З ПОКУПЦЯМИ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ПРОГРАМИ «BAS БУХГАЛТЕРІЯ»	392
Дрюк А.О. ОСОБЛИВОСТІ НОРМАТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБЛІКУ ГРОШОВИХ КОШТІВ У ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ.....	393
Лук'янова Л.А. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ РОЗРАХУНКОВИХ ОПЕРАЦІЙ ПІДПРИЄМСТВА	394
Островецька А.В. АУДИТ РОЗРАХУНКІВ ЗА ВИПЛАТАМИ ПРАЦІВНИКАМ: ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ	395
Шевчун Т.Є. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ АУДИТОРСЬКИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ	396
Колесник О.С. СУТНІСТЬ ТА ЕЛЕМЕНТИ МЕХАНІЗМУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИМИ ЗАКЛАДАМИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....	397
Колоша М.Ю. НАПРЯМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ (НА ПРИКЛАДІ ДЕРЖАВНОГО ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ «ЛЕБЕДИНСЬКЕ ВИЩЕ ПРОФЕСІЙНЕ УЧИЛИЩЕ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА»).....	398
Носова М.О. ЕЛЕМЕНТИ УПРАВЛІННЯ КАДРОВОЮ ПОЛІТИКОЮ В ЗАКЛАДІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....	399
Завірюха Ю. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ СУЧАСНИХ ЗМІН	400
Ситник К. А ФІНАНСУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ НА ПРИФРОНТОВИХ ТЕРИТОРІЯХ У СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ.....	401
Рудяк Є. І. АГРАРНЕ СТРАХУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗНИЖЕННЯ ФІНАНСОВИХ РИЗИКІВ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	402
Адамкевич М. Д.АУДИТОРСЬКІ ВИСНОВКИ КОНСАЛТИНГОВИХ КОМПАНІЙ ЯК ОСНОВА ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ ПІДПРИЄМСТВА.....	403
Клишкова Я.С. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	404
Черкасов Є.І. АНТИМОНОПОЛЬНА ПОЛІТИКА ТА ЇЇ ВАЖЛИВІСТЬ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ.....	405
Жирна С.С. ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ МОЛОДІ ЯК ФАКТОР ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ	406
Цепелева К.О. КРЕДИТУВАННЯ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОНОМІКИ	407
Діденко Л.О. ЯК ВІЙНА ЗМІНИЛА РИНОК СТРАХОВИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ.....	408
Кушнір М.А. ЕКОНОМІЧНА СТІЙКІСТЬ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВІДНОВЛЕННЯ	409
Горлач Ю.В. РОЛЬ ДЕРЖАВНИХ ФІНАНСІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ УКРАЇНИ.....	410
Кулініч Н.В. ТУРИСТИЧНЕ СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ.....	411
Лебединський Д.О. МЕДИЧНЕ СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	412
Загорулько Є.А. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	413
Сидоренко Н.А. ФІНАНСОВА БЕЗПЕКА СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ В УКРАЇНІ.....	414
Котенко А.В. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АВТОСТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ.....	415
Петленко А.Ю. ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ДОМОГОСПОДАРСТВ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ЗМІН	416
Кононенко М.А. CREDIT: DEFINITION, FORMS, AND INSTRUMENTS	417
Молодан І.В. СТРАТЕГІЯ ДОВГОСТРОКОВОГО ІНВЕСТИВАННЯ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА ДЕРЕВООБРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ	418
Клименко М.М.СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМКИ ІНВЕСТИВАННЯ РОЗВИТКУ МОЛОЧНОГО ТВАРИННИЦТВА У КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ.....	419
Мараховський М.В. ВПЛИВ ОСОБЛИВОСТЕЙ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ТА СИСТЕМУ ЙОГО ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УКРАЇНІ	420
Дубінчин В. С. ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ ПРОЄКТУ З РОЗРОБКИ ІТ-СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ РОБОЧИХ МІСЦЬ	421
Дубінчин В.С. КОМПЛЕКСНЕ ТЕСТУВАННЯ ТА НАЛАГОДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ.....	422

ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Говенько С. В. СПОСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ	423
Гриценко Є.В. КЛАПАН ПОЛИВУ ГІДРОПОННИХ СИСТЕМ ПРОРОЩЕННЯ ЗЕРНА.....	424

Супруненко М. К. РАННЯ ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІЙ ТЕХНІЦІ НА ОСНОВІ ВІБРАЦІЙНОГО АНАЛІЗУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-ЕКСТРЕМАЛЬНОЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПРИКЛАДІ ТРАКТОРА JOHN DEERE 6155M.....	425
Бойко А.О. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ВДОСКОНАЛЕННІ ЖАРОСТІЙКИХ МАТЕРІАЛІВ І ПОКРИТТІВ ДЛЯ ДВИГУНІВ АВТОТРАКТОРНОЇ ТЕХНІКИ	426
Либань Д.О. ЛАЗЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІЦНЕННЯ СТАЛЕВИХ ДЕТАЛЕЙ АГРОМАШИН: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ	427
Савченко С.М. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЗМІЦНЕННЯ ПОВЕРХНІ ДЕТАЛЕЙ ҐРУНТООБРОБНОЇ ТЕХНІКИ.....	428
Скрипник В.В., Максимов П. С. ІНЖЕНЕРІЯ ПОВЕРХНІ ЯК СТРАТЕГІЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ АВТОТРАКТОРНИХ ТРАНСМІСІЙ	429
Тесленко О.В. РОЗРОБКА АДАПТИВНОЇ МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ПИТОМОГО ОПОРУ ҐРУНТУ ДЛЯ ШВИДКІСНИХ ҐРУНТООБРОБНИХ АГРЕГАТІВ В УМОВАХ ЗМІННИХ АГРОКЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ.	430
Калнагуз О.М. АВТОМАТИЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ПОЛЬОВИМИ АГРЕГАТАМИ	431

ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Алейнова П. Д. ТУРИЗМ І РЕКРЕАЦІЯ ЯК ФАКТОР СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ	432
Андреев О.М. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПІЦЦИ З МЕТОЮ ПІВДИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ.....	433
Антоневич С.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КРЕМУ З ДОДАВАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ	434
Арістархов Р.С. ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ ШЛЯХОМ ДОДАВАННЯ ПОРОШКУ ЕХІНАЦЕЇ	435
Бакуменко М. О. СТАН ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ У ПІВДЕННО-СХІДНОМУ РЕГІОНІ СУМЩИНИ	436
Бражник А.В. ВИКОРИСТАННЯ ПОРОШКУ КУНЖУТУ У ВИРОБНИЦТВІ РИБНОГО РУЛЕТУ	437
Бредун Д.В. АВТОМАТИЗОВАНІ ЛІНІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБА: ВІД ЗАМІСУ ДО УПАКОВКИ	438
Буєно-Бібікова Т. МОДЕРНІЗАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ СІЛЬСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ НА ПРИКЛАДІ САДИБ РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	439
Булега В.Ю. ПЕРЕРОБКА ЕКЗОТИЧНИХ ФРУКТІВ: ВИКЛИКИ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ	440
Бушнева А.О. ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ У ВИРОБНИЦТВО ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ	441
Буяло Є.С. ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ФАРШУ ІЗ МАЛОЦІННИХ ВИДІВ РИБ.....	442
Віленський В.О. ВИКОРИСТАННЯ VR-ТЕХНОЛОГІЙ НА МІСЬКИХ ЕКСКУРСІЙНИХ МАРШРУТАХ	443
Влізько К. О. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ.....	444
Воронін О. А. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ РОСЛИННИХ ПІНОУТВОРЮВАЧІВ	445
Гасевська Н. В. ВИКОРИСТАННЯ БІЛОЇ КВАСОЛІ У ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ	446
Гетьман Х.С. РЕКРЕАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЧИННИК ВІДНОВЛЕННЯ ПСИХІЧНОГО ТА ФІЗИЧНОГО ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	447
Гончаренко С.О. СУМЩИНА ЯК ОСЕРЕДОК РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ	448
Гончаренко С.О. РЕКРЕАЦІЙНИЙ ТУРИЗМ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ.....	449
Губа С.О. ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ МАРИНОВАНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З М'ЯСА КУРКИ.....	450
Гудименко С.В. ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРАКТУ ХМЕЛЮ У ВИРОБНИЦТВІ ЙОГУРТІВ.....	451
Гусєва С.М. РАЦІОНАЛЬНЕ ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ХАРЧУВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	452
Гуць Т.С. ВИКОРИСТАННЯ ТРАДИЦІЙНИХ РЕМЕСЛ СУМЩИНИ ДЛЯ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В РЕГІОНІ.....	453
Деркач Я.О. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАПОЇВ З ВИКОРИСТАННЯМ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	454
Дехтяренко А. Ю. ІННОВАЦІЇ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	455
Дзюба Я. С. БІЗНЕС-МОДЕЛІ ZERO-WASTE У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ: ВІД ГЛОБАЛЬНИХ ПРАКТИК ДО УКРАЇНСЬКИХ РЕАЛІЙ	456
Діхтяр А.Р. КРАЩІ ПРАКТИКИ ІНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМУ НА ПРИКЛАДІ ВІННИЦЬКОГО РЕГІОНУ	457
Дрозд А.С. ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СОЦІАЛЬНИХ МЕДІА НА РОЗВИТОК ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ.....	458
Завгородній Д.М. АНАЛІЗ РИНКУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ: ТРЕНДИ, СПОЖИВЧІ ВПОДОБАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	459
Завиленкова Т.М. СУПИ ШВИДКОГО ПРИГОТУВАННЯ У ХАРЧОВОМУ РАЦІОНІ ВІЙСЬКОВИХ.....	460

Заїка Д.С. РЕСУРСНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ЕКСКУРСІЙНИХ МАРШРУТІВ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ НА ПРИКЛАДІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	461
Ілляшенко Я.І. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГОРОБИНИ ЧОРНОПІДНОЇ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ	462
Іщенко Ю.Ю. РОЗВИТОК ТУРИЗМУ ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ ВІЙНИ В УКРАЇНІ	463
Карачов В.В. ФОРМУВАННЯ СКЛАДУ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО МОЛОЧНОГО ПРОДУКТУ З ДОДАВАННЯМ ПОРОШКУ MORINGA OLEIFERA	464
Килосова М.О. ТЕНДЕНЦІЯ ЩОДО ЗРОСТАННЯ ПОПУЛЯРНОСТІ М'ЯСА РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В КРАЇНАХ ЄС	465
Килосова О.О. ЄВРОПЕЙСЬКІ ТЕНДЕНЦІЯ ЩОДО ЗРОСТАННЯ ПОПУЛЯРНОСТІ ВИРОБНИЦТВО ПИВА З НИЗЬКИМ ВМІСТОМ АЛКОГОЛЮ	466
Кислий С.О. ОСОБЛИВОСТІ КЛАСИФІКАЦІЯ ЕТНОСІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ ЕТНО-ГАСТРО ТУРІВ УКРАЇНОЮ	467
Коваленко Д.В. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ГРАНОЛИ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ	468
Коваленко В.І. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТУРИСТИЧНИХ ПРАКТИК У КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА	469
Кожушко А.О. ТУРИЗМ ТА РЕКРЕАЦІЯ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ	470
Кожушко А.О. ТУРИЗМ ХХІ СТОЛІТТЯ: МІЖ ТЕХНОЛОГІЯМИ, ПРИРОДОЮ ТА НОВИМИ ВРАЖЕННЯМИ	471
Колодяжна В.О. ЦИФРОВІ КОМУНІКАЦІЇ В ТУРИЗМІ: МАРКЕТИНГОВІ МОЖЛИВОСТІ СОЦІАЛЬНИХ МЕДІА	472
Комишенець В.М. ТРАДИЦІЙНА КУХНЯ СУМЩИНИ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В ГАСТРОНОМІЧНОМУ ТУРИЗМІ РЕГІОНУ	473
Кононенко А.А. СТВОРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПЕЧИВА З ДОДАВАННЯМ ПОРОШКУ АРОНІЇ	474
Котенко А.О. ІННОВАЦІЙНА ПОЛІТИКА У ПОСТВОЄННОМУ ВІДНОВЛЕННІ ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	475
Кравець А.О. ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ЗГУЩЕНОГО МОЛОКА ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ФРУКТОВО-ЯГІДНИХ СИРОПІВ	476
Крещик А. С. ПОТЕНЦІАЛ ВИГОТОВЛЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ПИВА	477
Лагуткіна М. В. РОЗВИТОК АНТАРКТИЧНОГО ТУРИЗМУ ТА МОЖЛИВОСТІ СПІВПРАЦІ УКРАЇНИ	478
Лазебна К. Р. РОЗРОБКА ЙОГУРТУ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ З НАПОВНЮВАЧЕМ «ГРУША + ЗЛАКИ»	479
Лютій В.І. ТУРИСТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЗАСІБ ЗМІЦНЕННЯ СІМЕЙНИХ ЦІННОСТЕЙ І МІЖПОКОЛІННЄВОЇ ВЗАЄМОДІЇ	480
Макаренко Н.В. ВИКОРИСТАННЯ СОЄВОГО БОРОШНА В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ	481
Малишок Н.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КАЛЬЦОНЕ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН	482
Марусей Т.В. ТУРИСТИЧНІ КЛАСТЕРИ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ РИНКІВ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ	483
Матісов О.Д. ВИКОРИСТАННЯ ФІТОЕКСТРАКТІВ У ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ	484
Мельник Д.В. МАРКЕТИНГ АВТЕНТИЧНОСТІ: ЯК НАРОДНІ СВЯТА ФОРМУЮТЬ ТУРИСТИЧНУ ПРИВАБЛИВІСТЬ УКРАЇНИ	485
Мокренко Н.М. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РЕКЛАМНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ТУРИСТИЧНОГО РИНКУ СУМЩИНИ	486
Мороз-Івченко Я.В. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОТЕЇНОВИХ БАТОНЧИКІВ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	487
Науменко Т.А. ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ НАТУРАЛЬНОГО БАРВНИКА З ВИЧАВОК БУЗИНИ ЧОРНОЇ НА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯБЛУЧНОГО ЗЕФІРУ	488
Науменко Т.А. ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ НАТУРАЛЬНОГО БАРВНИКА З ВИЧАВОК БУЗИНИ ЧОРНОЇ НА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯБЛУЧНОГО ЗЕФІРУ	489
Одінцов С.М. ВПЛИВ БІЛКА НАСІННЯ КОНОПЕЛЬ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ СИРНОГО ПРОДУКТУ	490
Оксененко Є.О. ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ГОТЕЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДО КРИЗОВИХ СИТУАЦІЙ	491
Омельчук К.В. ФЕРМЕНТАЦІЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ: ПЕРЕВАГИ ТА ВИКЛИКИ	492
Перевозник А.В. РОСЛИННЕ МОЛОКО: ТЕНДЕНЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ	493
Пономаренко В.І. СПОСОБИ ПРИГОТУВАННЯ БІСКВІТНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ	494
Пономаренко В.І. ГЕНЕРАЦІЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ ІДЕЙ ЗА ДОПОМОГОЮ МОЗКОВОГО ШТУРМУ ПРИ НАПИСАННІ ДИСЕРТАЦІЇ НА ТЕМУ «УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ З ДОДАВАННЯМ БОРОШНА ЗЕЛЕНОЇ ГРЕЧКИ»	495
Попова А.О. ОРГАНІЧНЕ ВИРОЩУВАННЯ ЯГІД ТА ЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЇХ ПЕРЕРОБКИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ	496

Постна В.В. КУРОРТНО-РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ	497
Пуригін І.О. АНАЛІЗ АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ЗГУЩЕНОЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ, ОБРОБЛЕНОЇ НАНОФІЛЬТРАЦІЄЮ.....	498
Рахмаїл М.О. РЕГІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ГАСТРОТУРІВ	499
Ростока В.С. ГАСТРОНОМІЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ	500
Румбешта Р.О. ВИКОРИСТАННЯ М'ЯСА ГУСКИ В РЕЦЕПТУРАХ КОВБАСОК ДЛЯ СМАЖЕННЯ.....	501
Сабадаш М.С. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ У ВИРОБНИЦТВІ ДІЄТИЧНИХ ТА ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ	502
Семікопенко М.Ю. ВПЛИВ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЯКІСТЬ ТА ТЕРМІН ЗБЕРІГАННЯ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ТА КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ	503
Синенко Т.П. ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОКА-СИРОВИНИ В ДОМОГОСПОДАРСТВАХ ПОБЛИЗУ ТЕРИТОРІЇ ВОЄННИХ ДІЙ.....	504
Синенко Т.П. БЕЗПЕЧНІСТЬ МЕДУ ЯК ПОКАЗНИК ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЙ ІЗ НАСЛІДКАМИ ВОЄННИХ ДІЙ.....	505
Солодка Є.О. ПРОМОЦІЯ ЛОКАЛЬНОГО ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ	506
Сорока А.П. СТАН ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ В УКРАЇНІ ТА СХІДНІЙ ЄВРОПІ	507
Стрельникова Є.О. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ КАШ ШВИДКОГО ПРИГОТУВАННЯ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ	508
Тимошенко Г.Г. ЕКСКУРСІЙНИЙ ПРОДУКТ У СТРУКТУРІ БРЕНДУ ТУРИСТИЧНОЇ ТЕРИТОРІЇ	509
Ткаченко А.О. ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ЖОЛУДІВ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ.....	510
Ткаченко А.О. РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ: ЖОЛУДІ ЯК ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ	511
Ткаченко Д.С. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ РОЗРОБКИ ТА РЕСУРСНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКСКУРСІЙНИХ МАРШРУТІВ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ УКРАЇНИ	512
Товстоп'ят Д.І. ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ДОБАВОК У ВИРОБНИЦТВІ ТІСТА ДЛЯ ПІЦИ	513
Тодерюк Д.В. ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЖОЛУДІВ У РЕЦЕПТУРАХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ.....	514
Ходькова А.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИВНОГО МОЛОЧНОГО ДЕСЕРТУ З ВИКОРИСТАННЯМ СУНИЦІ.....	515
Чебаненко Є.В. МЕТОД ШЕСТИ КАПЕЛЮХІВ ЕДВАРДА ДЕ БОНО ЯК ІНСТРУМЕНТ БАГАТОСТОРОННЬОГО АНАЛІЗУ ТА ВЕРИФІКАЦІЇ НАУКОВОЇ ПРОБЛЕМИ У ДИСЕРТАЦІЙНОМУ ДОСЛІДЖЕННІ «ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ІННОВАЦІЙНИХ СПОСОБІВ ОБРОБЛЕННЯ БОБОВИХ НА ЇХНІ СПОЖИВЧІ ВЛАСТИВОСТІ»	516
Черевко Д.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КЕФІРУ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ БІЛКА	517
Чесной М.А. ТЕХНОЛОГІЯ КОНСЕРВУВАННЯ ТА ЗАМОРОЖУВАННЯ ОВОЧІВ І ФРУКТІВ: ЯК ЗМІНИВСЯ РИНОК.....	518
Чесной М.А. СЕНСОРНА ОЦІНКА ЯК ІНДИКАТОР ЯКОСТІ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА ВИЩОГО ҐАТУНКУ.....	519
Шамкало С.І. ВИКОРИСТАННЯ МОРИНГІ У ВИРОБНИЦТВІ РИСОВИХ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ	520
Шевченко В.А. ІННОВАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ ПРОСУВАННЯ ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ ТУРОПЕРАТОРАМИ	521
Шеффер Р.В. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ МАРИНАДУ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИКООСЛИХ ЯГІД ДЛЯ МАРИНУВАННЯ КУРЯЧОГО ФІЛЕ	522
Шкарапута Р.В. ВИКОРИСТАННЯ БІЛКОВОЇ СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ	523
Ященко В.А. РОЗРОБКА УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ КРУАСАНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОНОПЛЯНОГО БІЛКА.....	524
Бутовий О.В. ВПЛИВ РОЗМІРУ ЧАСТИНОК ПОРОШКУ КІСТОЧОК МАЛИНИ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ НАПОЮ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ	525
Кіншаков Д.В. ЗНАЧЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....	526
Кіншаков Д.В. ТЕХНОЛОГІЯ КРАФТОВОГО СИРУ У ФЕРМЕНТОВАНОМУ ВИНОГРАДНОМУ ЛИСТІ.....	527
Нефьодов А.В. ОКРЕМІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ.....	528
Пермякова К.Ю. ЦУКОР В ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ.....	529

ЮРИДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Алексєєнко З.О., Дубовик І.І. ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ МОДЕЛЕЙ ВИСОТ У ПІДВИЩЕННІ ТОЧНОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОІДАЛЬНИХ ПОВЕРХОНЬ УКРАЇНИ.....	530
Брижань Ю.В. ПРЕВЕНТИВНА МЕДІАЦІЯ ЯК ЗАСІБ ЗАПОБІГАННЯ КОЛЕКТИВНИМ ТРУДОВИМ СПОРАМ	531
Ветров С.В., Абдієва С.Е. ЕВОЛЮЦІЯ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРАВОВИХ СТАНДАРТІВ У СФЕРІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВ ЛЮДИНИ НА ДОСТУП ДО ІНФОРМАЦІЇ	532
Волкова Є.Р. ЮРИДИЧНІ АСПЕКТИ СУРОГАТНОГО МАТЕРИНСТВА В США, ЇХ ПРОБЛЕМАТИКА	533

Гладченко М.В. ВІДНОВЛЕННЯ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ПІСЛЯ ПРОМИСЛОВИХ ПОРУШЕНЬ: ЕКОЛОГІЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ЦІННІСТЬ	534
Гученко Р. ПОРТАЛ «ДІЯ» ЯК МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТУПУ ДО ПУБЛІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВИЙ АСПЕКТ	535
Довгаль А.В. ТРУДОВІ ПРАВА ПРАЦІВНИКІВ-МІГРАНТІВ: ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО ЗАХИСТУ В УКРАЇНІ ТА ЄС	536
Довгополова Є. В. ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ СІМЕЙНОГО ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	537
Дудченко К.Ю. ЕЛЕКТРОННІ ПЕТИЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПРАВА ГРОМАДЯН НА УЧАСТЬ У ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ В УКРАЇНІ	538
Ємельяненко О. ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПАТРУЛЬНИМИ ПОЛІЦЕЙСЬКИМИ ЗАХОДІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОВАДЖЕННЯ В СПРАВАХ ПРО АДМІНІСТРАТИВНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ В СФЕРІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ	539
Ємець А.С. ОСОБЛИВОСТІ ЗАХИСТУ ПРАВ НЕЗАХИЩЕНИХ ВЕРСТВ НАСЕЛЕННЯ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ	540
Журавльов О. АДАПТАЦІЯ ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ ДО ПРАВА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ: КЛЮЧОВІ ПРІОРИТЕТИ 2025 РОКУ	541
Зленко С.М. ГАРАНТУЮЧА ВЛАСТИВІСТЬ ПРИНЦИПІВ ЦИВІЛЬНОГО СУДОЧИНСТВА	542
Івахненко Д.С. МЕХАНІЗМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРАВА НА ЖИТЛО ТА ПРОБЛЕМИ ПІД ЧАС ВНУТІШНЬОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ	543
Ізотова В.С. ОКРЕМІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАХОДІВ ПРОЦЕСУАЛЬНОГО ПРИМУСУ У ЦИВІЛЬНОМУ СУДОЧИНСТВІ	544
Кармазіна Є.І. ЗНАЧЕННЯ ГЕОДЕЗІЇ У ФОРМУВАННІ ЕФЕКТИВНОГО ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ	545
Климов К.В. ПРАВОВІ МЕЖИ ВИКОРИСТАННЯ ШІ-МЕДІАТОРІВ У ВИРІШЕННІ ТРУДОВИХ СПОРІВ	546
Коваленко Е.В. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВА НА ІНФОРМАЦІЮ В УКРАЇНІ	547
Котвяковський П.Ю. ВИКОРИСТАННЯ ГЕОДЕЗИЧНИХ І КАРТОГРАФІЧНИХ ЗНАНЬ У ПРОСТОРОВОМУ ПЛАНУВАННІ	548
Кошман Б.Р. ПРАВА ЛЮДИНИ В УМОВАХ ВИМУШЕНОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ: ВИКЛИКИ ДИСКРИМІНАЦІЇ	549
Крепс З.В. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯК ОСНОВА ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНИХ І КАРТОГРАФІЧНИХ РОБІТ	550
Кубишкін Д.О. ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРЕДМЕТУ ПРИХОВУВАННЯ АБО ПЕРЕКРУЧЕННЯ ВІДОМОСТЕЙ ПРО ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АБО ЗАХВОРЮВАНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ	551
Кубрак А. О. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРАВА: ФОРМИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ НОРМ ПРАВА	552
Кузнецов А.С. ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРАКТИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ НА РІВНІ СУБ'ЄКТІВ МУНІЦИПАЛЬНОЇ ПРАВОТВОРЧОСТІ	553
Кузьменко А.Р. ДЖЕРЕЛА ШЕНГЕНСЬКОГО ПРАВА ТА ЇХ МІСЦЕ В СИСТЕМІ ПРАВА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ	554
Куріцький Р.В. ДЕРЖАВНЕ ФІНАНСУВАННЯ ПОЛІТИЧНИХ ПАРТІЙ В УКРАЇНІ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ	555
Леонова Є.В. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ МИТНОЮ СПРАВОЮ В УКРАЇНІ	556
Лисенко В. МІЖНАРОДНО-ПРАВОВИЙ ЗАХИСТ ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ПОВНОМАСШТАБНОЇ АГРЕСІЇ РОСІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ	557
Лозін А.О. ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРАВОНАХОДИМОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ОМБУДСМЕНА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	558
Луговий А.С. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ УПОРЯДКУВАННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ПІД ЧАС ОБ'ЄДНАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК	559
Ляшенко С.К. ПРОСТОРОВЕ УПОРЯДКУВАННЯ ЗЕМЕЛЬ ТА ПОЛЬОВІ ДОРОГИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕФЕКТИВНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ І КАДАСТРОВОГО ОБЛІКУ	560
Мельник В.В. ЗЕЛЕНА ПУБЛІЧНА АДМІНІСТРАЦІЯ: ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА У НАДАННІ АДМІНІСТРАТИВНИХ ПОСЛУГ	561
Митасов М.Р. ЗАХИСТ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ В УКРАЇНІ	562
Міщенко Є.В. ОСОБЛИВОСТІ ДОКАЗУВАННЯ У СПРАВАХ ПРО ВСТАНОВЛЕННЯ ФАКТУ ПРОЖИВАННЯ ОДНІЄЮ СІМ'ЄЮ ЧОЛОВІКА ТА ЖІНКИ БЕЗ РЕЄСТРАЦІЇ ШЛЮБУ	563
Моляр М. О. СИСТЕМА СОЦІАЛЬНИХ ВИПЛАТ І ГУМАНІТАРНОЇ ПІДТРИМКИ ПОСТРАЖДАЛИХ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПРОБЛЕМИ РЕАЛІЗАЦІЇ	564
Момот Ю.М. СУДОВА ПРАВОТВОРЧІСТЬ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ АДМІНІСТРАТИВНОЇ ЮСТИЦІЇ	565
Науменко В.Я. ОСОБЛИВОСТІ РОЗГЛЯДУ СПРАВ ПРО ВСТАНОВЛЕННЯ ФАКТУ НАРОДЖЕННЯ ОСОБИ В ПЕВНИЙ ЧАС У РАЗІ НЕМОЖЛИВОСТІ РЕЄСТРАЦІЇ ОРГАНОМ ДЕРЖАВНОЇ РЕЄСТРАЦІЇ АКТІВ ЦИВІЛЬНОГО СТАНУ ФАКТУ НАРОДЖЕННЯ	566
Недзеря В. ЕЛЕКТРОННЕ УРЯДУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ: ДОСВІД УКРАЇНИ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ	567
Ночвій Г.І. ЩОДО ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ МІГРАЦІЇ В СУЧАСНОМУ СВІТІ	568

Однороб В.С. ПРАВО ЛЮДИНИ НА БЕЗПЕЧНЕ ДОВКІЛЛЯ: ВИКЛИКИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ.	569
Павлюк О.В. ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВИЙ АНАЛІЗ ПРАВОВИХ ЦІННОСТЕЙ В СИСТЕМІ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ.	570
Петренко А. ПРОСТОРОВО ОРІЄНТОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯМ: ІНТЕГРАЛЬНА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА І ДИФЕРЕНЦІЙОВАНІ ІНСТРУМЕНТИ ПОЛІТИКИ.	571
Петрина О. С. ПРОБЛЕМИ КВАЛІФІКАЦІЇ ХУЛІГАНСТВА.	572
Петровська О.В. РОЗСЛІДУВАННЯ ЗНИКНЕННЯ ДІТЕЙ У ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ.	573
Поляков О.А. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ У СИСТЕМІ ЕФЕКТИВНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ.	574
Рекуненко А. Б. СЛУЖБОВІ КРИМІНАЛЬНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ І ПРОБЛЕМАТИКА ЇХ КВАЛІФІКАЦІЇ.	575
Руденко М.М. ДИСЦИПЛІНАРНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ СУДДІВ ЯК СКЛАДОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНСТИТУЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ СУДОВОЇ ВЛАДИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.	576
Святишенко Т.В. РОЛЬ ГЕОДЕЗІЇ У ВИРІШЕННІ ЗАВДАНЬ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ.	577
Сердюк В.О. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ КАРТ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ.	578
Скляренко О. ПРАВОВІ ІНСТРУМЕНТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРАВ ЛЮДИНИ.	579
Совенко С.О. ПРАВО ВЛАСНОСТІ НА ЗЕМЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ: БАЛАНС ІНТЕРЕСІВ ДЕРЖАВИ, ГРОМАДИ Й АГРОБІЗНЕСУ.	580
Сокрута В. ДОГОВІР ОРЕНДИ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.	581
Ступак С.П. ЕЛЕКТРОННА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ГРОМАДЯН ЧЕРЕЗ «ДІЯ.ID».	582
Томурко В.О. ОКРЕМІ ПИТАННЯ МІЖНАРОДНО-ПРАВОВИХ МЕХАНІЗМІВ ПІДТРИМКИ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ПОВНОМАСШТАБНОЇ РОСІЙСЬКОЇ АГРЕСІЇ.	583
Удовенко Р.П. ПРАКТИКА ЄВРОПЕЙСЬКИХ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ У СФЕРІ ПРАВОВОГО ТА ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ВІДКРИТОСТІ.	584
Ханюков В.А. ЮРИДИЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ДОПІНГУ У СПОРТІ.	585
Циганок О.М. АДМІНІСТРАТИВНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ НЕПОВНОЛІТНІХ.	586
Черевач О.О., Дубовик І.І. ОЦІНКА ВПЛИВУ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ НА ТОЧНІСТЬ СУПУТНИКОВИХ ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ.	587
Чубатюк В.О. ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНІ ПЕРСПЕКТИВИ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА.	588
Шевченко В.В. РОЗВИТОК СЕРВІСНОЇ ДЕРЖАВИ: АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ МЕХАНІЗМИ.	589
Шестаков В.О. ЕВОЛЮЦІЯ НАУКОВИХ ПОГЛЯДІВ НА ЕКОЛОГІЧНУ ФУНКЦІЮ ДЕРЖАВИ.	590
Шпетна А.С. ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ: ПРОБЛЕМИ ПРАВОЗАСТОСУВАННЯ В УКРАЇНІ.	591
Щербак А.А. ОСОБЛИВОСТІ РОЗГЛЯДУ СУДОМ СПРАВ ПРО НАДАННЯ НЕПОВНОЛІТНІЙ ОСОБІ ПОВНОЇ ЦИВІЛЬНОЇ ДІЄЗДАТНОСТІ.	592
Klietsova N.V., Moskvina O.L. MICROECONOMIC DETERMINANTS OF MODERN LABOR DEMAND: FROM REGULATORY FACTORS TO STRATEGIC HR PLANNING.	593
Котко С.А. ОСОБЛИВОСТІ СОЦІАЛЬНИХ ВИПЛАТ В ПЕРІОД СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ КРИЗИ В УКРАЇНІ.	594