

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**



***СТУДЕНТСЬКА МОЛОДЬ  
І НАУКОВИЙ ПРОГРЕС***

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ  
МІЖНАРОДНОГО СТУДЕНТСЬКОГО  
НАУКОВОГО ФОРУМУ**

***02–04 жовтня 2024 року***

**ЛЬВІВ 2024**

УДК 001.89:631.145

**Студентська молодь і науковий прогрес: тези доп. Міжнар. студ. наук. форуму,**  
02–04 жовт. 2024 р. [Електронний ресурс]. Львів, 2024. 508 с.

Розглядаються актуальні питання екологічної безпеки сільськогосподарського виробництва, сучасні агротехнології й тенденції їхнього розвитку, проблеми використання та охорони земельних ресурсів, економічні аспекти розвитку АПК та сільських територій, технічний прогрес в АПК, актуальні проблеми будівництва та архітектури, а також духовного виховання молоді та культурного відродження села.

Для наукових працівників, фахівців аграрного виробництва, аспірантів, магістрів і студентів аграрних закладів вищої освіти.

# ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

*Богдан Т., ст. 2-го курсу факультету агротехнологій і екології*

*Науковий керівник: к. б. н., доцент Лисак Г. А.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ КАРПАТ**

Заповідник Свидовець, розташований у серці Карпатських гір в Україні, неподалік гірського курорту Драгобрат, і є одним з найважливіших природоохоронних об'єктів країни. Це місце не лише вражає своєю природною красою, але й відіграє ключову роль у підтриманні екологічного балансу регіону. Збереження цього заповідника має величезне значення для екологічного, економічного та культурного розвитку як локального, так і глобального рівнів.

Свидовець є домом для численних ендемічних і зникаючих видів флори та фауни. Тут можна зустріти рідкісні види, такі як бурий ведмідь, рисі, а також багато видів птахів і рослин, що не зустрічаються більше ніде в світі. Заповідник надає важливі екосистемні послуги: збереження біорізноманіття, регуляція водного режиму, запобігання ерозії ґрунтів.

Ліси Свидовця є природним фільтром, що забезпечує чистоту повітря і води, які є безцінними ресурсами для місцевих громад. Ця унікальна місцевість під загрозою. Існує проєкт будівництва мега курорту, який спотворить, чи навіть знищить природу і краєвиди Свидовецького хребта. Вирубка лісів, забруднення і надмірне використання вод, втрата біорізноманіття. Вплив на довкілля також матиме руйнівні наслідки для місцевого населення через підвищений ризик повеней і руйнування джерел доходу.

Компанія-власник курорту «Буковель» планує побудову гірськолижних курортів і на сусідніх із Свидовцем хребтах. Наприкінці 2022 року Поляницька сільрада ухвалила рішення про розробку документів для побудови курорту «Бистриця». Згідно з наявними картами, цей курорт має розташовуватися між хребтом Братківський та селом Бистриця (Івано-Франківська область). За планом, курорт «Бистриця» займатиме 1200 гектарів та розрахований на 20 000 відпочивальників одночасно. Наприкінці 2022 року Усть-Чорнянська сільрада також погодилася з пропозицією власників курорту «Буковель» і почала розробку документів на інший курорт під назвою «Турбат». Його площа – 200 гектарів, сам курорт прийматиме до 5000 відпочивальників одночасно.

Незважаючи на повномасштабну війну, пов'язана з олігархом Коломойським компанія планує будувати не лише курорт «Свидовець», а й два інших курорти – «Бистриця» та «Турбат». Як свідчать карти, усі три курорти будуть з'єднані не лише один з одним, але й з чинним курортом «Буковель». Як наслідок, виникне курорт-монстр, площею як мінімум 2800 гектарів, розрахований одночасно на понад 65 000 відпочивальників (разом з курортом «Буковель»)!. Для порівняння, це дві третини Ужгорода за площею та половина – за населенням. У лютому 2023 року місцева влада лише розробляє земельну документацію на курорти «Бистриця» та «Турбат». Територія гірського масиву Свидовець має вкрай важливе значення для збереження ландшафтного та біотичного різноманіття Карпат.

*Кнігинька Н., ст. 2-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Лопотич Н. Я.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ ВАТ «МИКОЛАЇВЦЕМЕНТ» (ЛЬВІВСЬКА ОБЛ.)**

Підприємство ВАТ «Миколаївцемент» розташоване у Миколаївському р-ні Львівській області. Воно має головний виробничий проммайданчик у м. Миколаїв і чотири кар'єри.

Підприємство спеціалізоване на виробництві цементу різних марок, а також реалізує напівфабрикат цементу – клінкер. Всі види своєї продукції воно відправляє у різні регіони України і за кордон. Технологія виробництва цементу і клінкеру на підприємстві пов'язана з наявністю 57 джерел викидів, з яких 27 організованих і 30 неорганізованих. Найбільше підприємство викидає діоксиду азоту (849,02 т/рік), оксид вуглецю (415,53 т/рік) та сірчистого ангідриду (169,67 т/рік). За результатами оцінки обсягів та шкідливості викидів підприємство зараховують до 5 категорії небезпечності. ВАТ «Миколаївцемент» викидає велику кількість пилу. Максимальна приземна концентрація шкідливих речовин, які викидає підприємство в атмосферне повітря на межі СЗЗ загалом не перевищує відповідні їм ГДК, тобто зона забруднення не виходить за межі СЗЗ.

Від допоміжних виробництв підприємства в атмосферу потрапляють такі додаткові шкідливі речовини: діоксиду азоту, діоксиду сірки, оксид вуглецю, пари сірчаної кислоти.

Найефективніші заходи для обмеження шкідливої дії підприємства на довкілля такі:

1) Модернізація технологічного процесу, безвідходні технології і досконала техніка, зведення до мінімуму промислових викидів, що потрапляють у різні компоненти навколишнього середовища.

2) Створення навколо підприємств щільної смуги зелених насаджень для захисту довкілля від поширення пилу і газів тощо.

3) Для покращення вимог охорони праці необхідно вжити таких заходів: інструктаж і навчання працівників підприємства щодо дотримання правил техніки безпеки, стовідсоткова сплачуваність заходів по охороні праці. Внаслідок покращення умов праці на даному підприємстві планується: збільшити кількість робочих місць, які відповідають нормативним вимогам, а також зменшення плинності кадрів.



## **РОЛЬ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ЗБЕРЕЖЕННІ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ**

Рекреаційна діяльність – це двосічний меч у контексті збереження біорізноманіття. З одного боку, вона може стати потужним інструментом для підвищення обізнаності про природу, залучення фінансування для охорони довкілля та стимулювання екологічно свідомого туризму. З іншого боку, невпорядкована рекреація може призвести до деградації екосистем, порушення спокою диких тварин та забруднення довкілля.

Серед позитивних аспектів рекреаційної діяльності виділяють:

- фінансування охорони природи (джерела доходів від туризму можуть забезпечити фінансування для охорони природних територій);
- підвищення обізнаності (контакт з природою під час відпочинку допомагає людям краще розуміти її цінність і необхідність охорони);
- екологічна освіта (організація екологічних стежок, екскурсій та освітніх програм сприяє формуванню екологічної свідомості);
- стимулювання місцевої економіки (розвиток екотуризму може створити робочі місця та покращити добробут місцевих громад).

Проте часто виникають негативні наслідки невпорядкованої рекреації, такі як:

- деградація екосистем (витоптування рослинності, ерозія ґрунтів, забруднення водойм та інші проблеми, які можуть виникнути внаслідок масового відвідування природних територій);
- порушення спокою диких тварин (шум, сміття та присутність людей можуть змусити тварин змінювати свої звички або залишати свої місця проживання);
- забруднення довкілля (сміття, хімічні речовини та інші забруднювачі, які залишають після себе відвідувачі, забруднюють повітря, воду та ґрунт);
- поширення інвазійних видів (туристи можуть ненавмисно заносити на нові території рослини та тварини, які можуть завдати шкоди місцевим екосистемам).

Щоб мінімізувати негативний вплив рекреації необхідно запровадити регулювання відвідування шляхом встановлення квот на кількість відвідувачів, визначення дозволених маршрутів та зон відпочинку; розвивати інфраструктуру; проводити екологічну освіту; здійснювати регулярний моніторинг впливу рекреації на стан екосистем та коригування заходів управління, а також залучати місцевих громад до спільної охорони природних територій. Рекреаційна діяльність може бути сумісна зі збереженням біорізноманіття за умови впровадження ефективних заходів управління. Для цього необхідно знайти баланс між потребами відпочиваючих та потребами природи. Лише за умови такого балансу рекреація може стати потужним інструментом для збереження природного багатства України.

## **ПРОЄКТУВАННЯ ЛАНДШАФТНИХ АРХІТЕКТУРНИХ ФОРМ У РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОНАХ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ**

Ландшафтні та рекреаційні території – це мережа зелених ділянок відкритого простору. Вона має різне призначення: відпочинок, оздоровлення, пізнавальний інтерес до штучно сформованих рослинних угруповань. Як правило, вони розміщуються на території населених пунктів, або в приміських зонах. Можливе їх розміщення і між населеними пунктами. Ці ландшафтні комплекси формують рекреаційні зони для подорожуючих, туристів та відпочиваючих. Проектування ландшафтів стало невід'ємною частиною курортів, реабілітаційних та оздоровчих центрів.

Формуючи мережу ландшафтних та рекреаційних територій населених пунктів необхідно враховувати:

– території загального користування (ділянки садово-паркового будівництва, парки, сади, сквери, бульвари; лісопарки; частково об'єкти природно-заповідного фонду);

– території обмеженого користування (ділянки житлової забудови, об'єктів громадського обслуговування, культурної спадщини, виробництва);

– території спеціального призначення (природні території, що є під охороною; озеленення санітарно-захисних та охоронних зон, вздовж пішохідно-транспортних мереж, коридорів, сільськогосподарських та інших територій).

У багатонаселених містах, де чисельність понад 100 тис. осіб формуються масиви міських лісів. Природні лісові фітоценози окультурюються рекреаційними зонами із штучно створеними ландшафтами, клумбами. У міських лісопарках антропогенне навантаження тут повинно сягати не більше 5 м<sup>2</sup>/люд. При виборі видового складу фітоценотичного покриву, слід враховувати екоклінну диференціацію селітебних територій. Масштабні міські лісопарки відрізняються від штучно створених парків на основі аборигенної флори тим, що більш розріджений мають деревостан і сухіший клімат. Отже, репатрійовані рослини рекреаційних зон повинні мати видовий склад лісостепу. Міські сади, сквери містять велику зріджуваність насаджень і високий теплоенергетичний вплив міста. Тому насадження повинні характеризуватися степовими представниками. А вуличним насадженням, що мають значне замощення і забудову, властиве пустельне кліматичне градування, що потребує постійного поливу. Важливо, щоб створені ландшафтні архітектурні форми створили специфічне середовище – мікроклімат і забезпечували взаємодію.

*Коваль Д., ст. 4-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Качмар Н. В.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ІНФОРМАЦІЙНІ КАМПАНІЇ ЯК ОДИН ІЗ СПОСОБІВ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ НАСЕЛЕННЯ**

Метою нашого дослідження було встановити роль та ефективність провадження інформаційних кампаній як одного із способів формування екологічної свідомості сучасної людини у питанні поводження із відходами.

Відомим є факт, що відходи – це цінний ресурс, але має бути у країні налагоджена система щодо сортування, вивезення та вторинної переробки.

Проте, щоб ця система працювала має провадитися ефективна інформаційна кампанія щодо роз'яснення нюансів поводження із побутовими відходами.

Норвегія витрачає багато коштів та докладає немалих зусиль, щоб володіти побутовим сміттям і тому максимально з дитячих років привчає своїх громадян бути відповідальними у цьому питанні. Для дітей є безліч тематично ілюстрованих книжок, які за допомогою гри дають розуміння того, що робити з відходами. Популярні у цій країні і екскурсії на сміттепереробні заводи, адже побачене власними очима завжди легше і простіше сприймається. Люди особисто переконуються, що їхні зусилля у процесі сортування побутових відходів справді приносять користь. Для емігрантів обов'язково проведуть інформування щодо особливостей правильного сортування сміття.

У Німеччині кожного року усі громадяни отримують поштою лист, де детально зазначається, у якому вигляді і куди необхідно викидати побутові відходи, а також є інформація щодо конкретних днів вивозу певного типу сміття впродовж усього року.

Існує практика інформування через розповсюдження листівок-пам'яток, де інформується як сортувати сміття і у Англії.

Сортування сміття у Швеції є не обов'язковим. Уряд лише проводить інформаційні кампанії, спрямовані на популяризацію ідей роздільного збору відходів.

У Японії зі сміття будують цілі штучні острови, а тому жителі самі зацікавлені в правильній організації системи поводження з відходами.

Отже, зважаючи на те, що вище вказані країни, неодноразово займали лідируючі місця у списку екологічно благополучних країн, то можна стверджувати, що інформаційні екологічні кампанії є дієвими та ефективними.

*Томко М., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Качмар Н. В.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У РІЗНИХ КРАЇНАХ СВІТУ**

Метою нашого дослідження було встановити історичні аспекти запровадження системи утилізації побутових відходів.

Відомо, що 40% світових відходів знаходяться на стихійних звалищах, отруюючи повітря, ґрунт, підземні води. Щоденно 50 найбільших звалищ світу чинять негативний вплив на життя більш як 65 млн чол.

Ще з історичних часів міста завжди були основним центром антисанітарії та місцем розповсюдження епідемій. Із активізацією індустріальної революції у XVIII ст., людство отримало не лише можливість виготовляти більшу різноманітність товарів, але й загострюється проблема накопичення відходів. У цей час уже у багатьох містах розпочинають свою роботу муніципальні сміттеві служби.

Перший у світі сміттєспалювальний завод запрацював у Англії ще у 1874 році, а згодом у США, Німеччині та інших розвинених країнах. Найбільш інтенсивне будівництво цих заводів припадає на XX століття.

Перша у світі громадська організація, яка пропагувала ідеї охорони довкілля і методи боротьби із сміттям, була створена в 1892 р. у США.

В 50-х рр. XX ст. розпочалася експансія товарів одноразового застосування, а паралельно і масштабні наукові дослідження щодо можливих шляхів утилізації відходів.

У 1965 р. опубліковано книгу – «Мовчазна Весна», у якій висвітлено проблему глобального забруднення довкілля і про можливі наслідки цієї проблеми для біоти в цілому. У цей же період з'являються різноманітні національні альянси і починають реалізовуватися певні екологічні програми.

Донедавна масово практикували підпалювання сміттєзвалищ, а отже, і продукували діоксини, які отруювали усе живе довкола.

В Україні є лише один сміттєспалювальний завод «Енергія» у Києві і то він працює не на повну потужність, утилізуючи лише 25% сміття столиці.

Більшість країн ЄС мають Організації розширеної відповідальності виробника та дотримуються ієрархії у питанні поводження з відходами.

Таким чином, відходи вже давно стали глобальною проблемою, яку можливо вирішити лише спільними зусиллями усіх країн.

## **ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ ТЗОВ «ЦЕГЕЛЬНИЙ ЗАВОД ПРОМІНЬ» НА СТАН ДОВКІЛЛЯ**

Будівельна промисловість є однією з галузей, яка має значний вплив на навколишнє середовище. Зокрема, діяльність цегельних заводів супроводжується викидами різних забруднюючих речовин в атмосферу, ґрунт та водне середовище, а також шумовим забрудненням. Це може призводити до негативного впливу на стан здоров'я населення, погіршення якості його життя та стану екологічної безпеки в регіоні.

ТЗОВ цегельний завод «Промінь» є одним з провідних виробників цегли у Львівській області. Завод розташований у місті Мостиська, Львівської області, і його діяльність має значний вплив на екологічну ситуацію в регіоні. Отже, оцінка техногенного впливу на стан навколишнього природного середовища м. Мостиська Товариства з обмеженою відповідальністю цегельний завод «Промінь» є особливо актуальною.

Завод пропонує широкий спектр послуг, до яких належать: виготовлення рядової керамічної цегли марки М-100; доставка цегли на об'єкт замовника; розвантаження цегли; консультації з підбору цегли. Основним джерелом утворення забруднюючих речовин на підприємстві ТЗОВ цегельний завод «Промінь» є кільцева піч, в якій проводиться відпал цегли-сирцю. Паливом для печі є кам'яне вугілля. В процесі роботи печі при згорянні палива утворюються такі шкідливі речовини як: азоту діоксид, сірки діоксид, вуглецю оксид і речовини у вигляді суспендованих частинок. Основним джерелом забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами, на цегельному заводі "Промінь", є висотна труба, викиди забруднюючих речовин з якої потрапляють в атмосферу. Токсичні сполуки можуть утворюватися в процесі випалу цегли під час спалювання енергетичного палива в кільцевій печі заводу. Аналіз результатів, отриманих під час інструментальних замірів викидів шкідливих речовин, що проводились на джерелах викидів за умови номінального навантаження технологічного обладнання показав, що технологічне обладнання на підприємстві ТЗОВ цегельний завод "Промінь" знаходиться в задовільному стані, експлуатується згідно технологічних вимог. Величина викидів шкідливих речовин знаходиться в межах, які відповідають нормативними документами.

В процесі дослідження встановлено, що в межах санітарно-захисної зони будинки індивідуальної забудови, дитячі шкільні і дошкільні заклади, лікарні і санаторії відсутні.

Зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря можна досягти використанням більш високоякісних з екологічної точки зору сортів палива. Переведення печі на спалювання природного газу дозволить скоротити максимальні викиди суспендованих частинок та сірчистого ангідриду і, дещо зменшити максимальний викид оксидів азоту.

## **ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ ПРИКОРДОННИХ ЕКОСИСТЕМ РАХІВСЬКО-МАРМАРОСЬКОГО ГІРСЬКОГО МАСИВУ**

У сучасному світі зростає усвідомлення необхідності охорони ландшафтів, рослинного і тваринного світу, водних та земельних ресурсів, цінних природних територій та об'єктів. Їх роль для біосфери та життя кожної людини стає дедалі вагомішою. Цінні природні території та об'єкти складають основу екологічної мережі. Її створення спрямоване на забезпечення екологічної рівноваги регіонів та України в цілому. До цієї мережі входять природно-заповідні території, що охороняються, ліси, зелені зони міст, а також природна рослинність, яку людина використовує за призначенням: експлуатаційні ліси, луки, пасовища тощо.

Мармароський гірський масив знаходиться у Східних Карпатах на прикордонних територіях України та Румунії. Румунська частина розділяє українську частину цього фізико-географічного регіону на 2 складові – Рахівську (північно-західну) та Чивчинську (південно-східну). Український Мармарош займає площу 359 км<sup>2</sup> і охоплює ліву сторону басейну р. Білої Тиси.

Територія характеризується абсолютними висотами 330-1938 м; різноманітною геологічною будовою, складною геоморфологією; різноманітним біоценотичним покривом представленим листяними, мішаними і хвойними лісами, субальпійськими чагарниками й альпійськими луками. Внаслідок віддаленості від головних транспортних ліній і відсутності великих поселень цей район є привабливим для рекреації та екологічного туризму.

Особливу цінність представляють асоціації, які представлені лише одним осередком, наприклад, яворово-буковий ліс, ведмежоцибулевий і буковий ліс. В складі цих унікальних угруповань росте 53 рідкісні, ендемічні та реліктові види рослин, серед яких є такі ендеміки: живокіст серцеподібний, жовтець карпатський, медунка вузьколиста. Представниками реліктових видів є: підлісник європейський, цибуля ведмежа, місячниця гірська.

Фауна Мармароського масиву налічує декілька сотень видів тварин. Тут мешкають 100 видів птахів, 40 видів ссавців, 10 видів земноводних і 8 видів плазунів. На території масиву розташовані два зоологічних заказники: "Горгани" та «Свидовець». Мармароський масив відіграє важливу роль у збереженні біорізноманіття Карпатського регіону. Більш скелястий ландшафт високогір'я сприятливий для мешканців кам'янистих розсіпів, таких як полівка снігова та тинівка альпійська. Тут також можна зустріти сокола-сапсана, який віддає перевагу скелястим ділянкам. Серед безхребетних трапляються ендемічні види комах. На території масиву мешкають такі рідкісні тварини, як ведмідь бурий, вовк, рись, кіт лісовий, видра річкова та інші. Тому, охорона біорізноманіття краю та використання сталих форм господарювання є важливим фактором збереження рослинного і тваринного світу Рахівсько-Мармароського гірського масиву.

## **ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ МІСЦЬ ВИДАЛЕННЯ ВІДХОДІВ ПРОМИСЛОВОСТІ І КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА НА СТАН ЕКОБЕЗПЕКИ ЖИДАЧІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ**

Належний стан управління системою збору, видалення, знезараження та переробки твердих побутових відходів у містах і селищах, є однією із найважливіших проблем системи гарантування екологічної безпеки як міського комунального господарства так і природно-територіальних комплексів задіяних в цьому процесі

З'ясовано умови накопичення, зберігання і утилізації твердих побутових відходів (ТПВ) на території Жидачівської міської територіальної громади. Проведені дослідження засвідчили, що на території цієї громади розташовані, як великі сховища ТПВ із концентрацією на порівняно невеликій території декількох мільйонів тон відходів, так і десятки менших смітників, в яких аналогічні кількості відходів розприділенні у багатьох місцях складування. Більшість сміттєзвалищ влаштовані без проектів на їх будівництво і роботу або працюють в режимі перевантаження, тобто з порушенням проектних показників щодо обсягів накопичення відходів і не виконують функцію природоохоронних споруд з екологічно безпечного захоронення побутових відходів. У регіоні відсутні сміттєпереробні та сміттєсортувальні заводи.

Основна маса досліджуваних ТПВ представлена фракціями до 150 мм (80-90%) і лише майже 2% (баластні домішки) представлені фракціями понад 350 мм. Папір і картон, текстиль і пластмасові плівки формують структуру ТПВ і додають їм механічної зв'язності. Липкі і вологі компоненти забезпечують зчеплення. При тривалому зберіганні ТПВ злежуються, самоущільнюються і втрачають сипучість. Густина ТПВ, коливається залежно від сезонів року, і становить у середньому 0,2-0,25 т/м<sup>3</sup>. Чим більше паперу і різних пластмасових упаковок, тим менше густина ТПВ. Із збільшенням вологості густина ТПВ підвищується. Враховуючи це, можна спрогнозувати, що густина ТПВ на сміттєзвалищі м. Жидачів знизиться за рахунок збільшення кількості різних упаковок до величини, близької 0,1 т/м<sup>3</sup>.

На основі проведеного аналізу запропоновано застосування сучасних технологій у сфері поводження з побутовими відходами; впровадження комплексної переробки та утилізації ресурсоцінних компонентів побутових відходів і технологій ефективного використання побутових відходів як енергоресурсу; створення сучасних об'єктів приймання та сортування ТПВ; будівництво регіонального об'єкту приймання і переробки ТПВ; оснащення спеціальною технікою у сфері поводження з ТПВ; забезпечення перетворення сфери поводження з ТПВ на самоокупну та рентабельну галузь. Ці заходи спрямовані на зменшення негативного впливу продуктів зберігання ТПВ на місцеві екосистеми, екологічний стан річки Дністер.

## **ОКРЕМІ АСПЕКТИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОТРИМАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ**

Актуальною проблемою збереження належного стану довкілля та біорізноманіття в умовах сучасних екологічних викликів, таких як зміна клімату та забруднення навколишнього середовища є застосування сучасних методів сталого господарювання, метою яких є отримання екологічно повноцінної органічної продукції. Європейський Зелений курс розглядається як стратегія досягнення кліматичної нейтральності та стійкого розвитку, де органічне землеробство та ягідництво відіграють важливу роль. Цей курс допоможе зробити Європу кліматично нейтральною, ресурсоефективною та процвітаючою частиною світу. Україна має великий потенціал для розвитку органічного землеробства та ягідництва. Впровадження технологій сталого господарювання у виробничі процеси фермерських господарств є важливим елементом зеленої безвуглецевої моделі розвитку аграрного сектору.

Розвиток органічного землеробства, продукція якого є екологічно чистою і безпечною відіграє важливу роль у досягненні поставлених Зеленим курсом цілей. На відміну від інтенсивних технологій вирощування ягід, органічний підхід не передбачає застосування мінеральних добрив і хімічних засобів захисту. Важливим є дотримання в організації фермерського господарства принципів пермакультури (англ. «permanent agriculture» («стале сільське господарство»). Цей підхід відтворює екосистемні зв'язки з їх різноманітністю, стабільністю та взаємодоповненням і сприяє зменшенню кількості відходів, енергетичній незалежності виробництва, боротьби із забрудненням та підвищення показників родючості ґрунту.

Проведено дослідження окремих аспектів застосування технологій органічного вирощування ягід ожини, які полягають у використанні біогумусу та методів боротьби з бур'янами без застосування пестицидів.

Проведено порівняння біологічної повноцінності ягід ожини, вирощених за інтенсивною та органічною технологіями та оцінку їх якості як елементу оздоровчого харчування. Вивчено механізми адаптації окремих сортів ожини до методів органічного вирощування, а також вплив удобрення вермікомпостом та методів боротьби з бур'янами, без використання гербіцидів, на біологічну повноцінність ягід.

Результати дослідження свідчать про значний вміст антиоксидантів, фенольних речовин та вітамінів в ягодах ожини, вирощених органічним способом. Використання біогумусу позитивно впливає на ріст і якість плодів. Методи боротьби з бур'янами, такі як ручна прополка та мульчування, покращують органолептичні властивості та фомування хімічного складу ягід.

Отримані результати допомагають вибрати ефективні методи підживлення та боротьби із бур'янами на ділянках вирощування ожини, що сприяють покращенню якості та смаку продукції, сприяючи збереженню біорізноманіття та екологічної рівноваги.



*Хемій Д., ст. 2-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Лопотич Н. Я.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «РОЗТОЧЧЯ»**

Територія природного заповідника є осередком зростання рідкісних, малопоширених та зникаючих видів рослин. Протягом ревізійного періоду особлива увага зі сторони наукового відділу природного заповідника приділялась вивченню їх біології, стану популяцій окремих груп рідкісних видів, динаміки їх чисельності, вікової структури популяцій.

Згідно геоботанічного районування територія Розточчя належить до Розтоцького геоботанічного округу широколистяних лісів Балтійської провінції Центральноевропейської області, для рослинності якої характерна участь таких елементів середньоевропейської рослинності, як бук європейський, дуб скельний, ялиця біла. Ліси є пануючим типом рослинності на Розточчі, лучна, болотна та прибережно-водна займають незначну частину території.

Флора Розточчя відзначається надзвичайно багатим видовим складом, за даними досліджень 2011 року, налічується судинних рослин - 1345 видів, мохоподібних – біля 300 видів, грибів – понад 425, лишайників - 65, синьо-зелених водоростей – 20.

Біля 80 видів судинних занесено до Червоної книги України: баранець звичайний, плаун колючий, сальвінія плаваюча, береза низька, модрина польська, фіалка біла, верба чорнична, валеріана дводомна, шолудивник королівський, лілія лісова, підсніжник білосніжний, гніздівка звичайна, та ін..

Зоологи виявили представників всіх класів хребетних. У водоймах, що межують із заповідником водиться 16 видів риби. Клас земноводних і плазунів представлений 17 видами. Головними компонентами в раціоні тритонів, жаб та ящірок є різноманітні комахи-шкідники лісу та їх личинки. Змії ж допомагають регулювати чисельність дрібних гризунів – шкідників сільськогосподарських культур.

Тваринне населення Українського Розточчя суттєво відрізняється від фауни східних і центральних районів України, а також Карпат. Власне на Розточчі проходить західна межа ареалів типових східно азіатсько-європейських видів хребетних і безхребетних тварин та східна межа ареалів багатьох західно-європейських видів.

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ РЕКРЕАЦІЇ НА ЕКОСИСТЕМИ**

Рекреаційна діяльність, незважаючи на свої позитивні аспекти, може мати значний негативний вплив на природні екосистеми. Цей вплив значною мірою залежить від типу екосистеми та виду рекреації.

Серед основних видів впливу різних типів рекреацій на екосистеми виділяють: витоптування ґрунту та рослинності, порушення ландшафтів, ерозія та ущільнення ґрунту, розповсюдження бур'янів, пошкодження підліску, порушення гніздування птахів, поширення інвазійних видів, забруднення води, знищення прибережної рослинності, порушення нересту риби та ін.

Масовий туризм характеризується великою кількістю відвідувачів, що призводить до значного антропогенного навантаження на екосистеми. Екстремальні види спорту призводять до руйнування геологічних утворень та порушення спокою диких тварин. Збір грибів та ягід призводить до витоптування ґрунту, пошкодження підліску, може сприяти розповсюдженню інвазійних видів. Риболовля може призводити до перелову риби та забруднення водойм. Екологічний туризм орієнтований на збереження природи, але також може мати негативні наслідки, якщо не дотримуватися правил поведінки.

Тому необхідно вдосконалити стратегії управління рекреаційною діяльністю, а саме:

- зональне планування (розподіл території на зони з різним ступенем антропогенного навантаження);
- регулювання відвідування (встановлення квот на кількість відвідувачів, визначення дозволених маршрутів);
- розвиток інфраструктури (створення екологічних стежок, інформаційних стендів, туалетів та сміттєвих баків);
- проведення екологічної освіти (інформування відвідувачів про правила поведінки в природі, важливість збереження біорізноманіття);
- моніторинг впливу рекреації (регулярний контроль стану екосистем та коригування заходів управління);
- залучення місцевих громад (співпраця з місцевими жителями для спільної охорони природних територій).

Отже, для збереження біорізноманіття необхідно розробляти індивідуальні стратегії управління рекреаційною діяльністю для кожної конкретної екосистеми. Важливо враховувати тип екосистеми, інтенсивність відвідування, види рекреації та інші фактори. Тільки за умови збалансованого підходу можна досягти гармонійного співіснування людини та природи.

*Хіч Л., ст. 4-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. вет. н., в.о. доцента Шкумбатук О. Й.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПП «ОЛІЯР» НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ**

Приватне підприємство «ОЛІЯР» це компанія-виробник рослинної олії та жирів. Підприємство займається переробкою насіння соняшника, ріпаку, бобів сої, макухи, із застосуванням сучасного вискооефективного устаткування. Підприємство займається переробкою насіння соняшника, ріпаку, бобів сої, макухи, із застосуванням сучасного вискооефективного устаткування. Проектна потужність заводу по переробці олійних культур складає: 1200 т/добу насіння соняшнику, 700 т/добу насіння сої, 1300 т/добу насіння ріпаку, 650 т/добу макухи соняшникової, 730 т/добу макухи ріпакової.

Після вводу експлуатацію нових виробничих об'єктів на території підприємства з урахування діючих буде розміщено 98 джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, в тому числі 78 організованих джерел викидів, 19 неорганізованих джерел викидів та 1 пересувне рис 2.3 .

В процесі провадження планованої діяльності підприємства з урахуванням усіх діючих джерел викидів в атмосферне повітря будуть викидатися тридцять одна забруднююча речовина в загальній кількості 85,705033 т/рік.

З метою оцінки негативного впливу забруднюючих речовин на житлову забудову під час виробничої діяльності підприємства проведені розрахунки розсіювання в атмосферному повітрі на персональному комп'ютері за програмою ЕОЛ за стандартними методиками із використанням програми „ЕОЛ-Плюс” (версія 5.23).

Розрахунок вівся по 12 найменувань шкідливих речовин та сумачій. Побудованні діаграми розсіювання. Згідно отриманих діаграм вміст викидів не перевищує порогові значення ГДК.

Підприємства олійно-жирової промисловості відносяться до підприємств 5 класу. Тому, згідно санітарних норм промислових підприємств для підприємств даного типу встановлюється нормативна СЗЗ в розмірі 50 метрів, відлік ведеться від крайніх джерел викидів.

Використовуючи супутникові знімки території, були межі СЗЗ для підприємства. Згідно отриманих даних нормативно-санітарна зона не була витримана. У східному напрямку на відстані 52 м від модульної заправної станції зрідженими газами знаходиться одноповерховий приватний будинок (нормативна СЗЗ 100м), у південно-західному напрямі на відстані 25 м від станції зарядки тягових кислотних акумуляторних батарей та боксів для обслуговування власного автотранспорту – футбольне поле (нормативна СЗЗ 50м), у західному напрямку на відстані 32 м – одноповерховий приватний будинок (нормативна СЗЗ 50 м).

## **ОСНОВНІ ШЛЯХИ НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ДОННИХ ВІДКЛАДАХ РІЧОК**

В умовах сьогодення, на фоні ведення бойових дій, актуальними стали задачі по оцінці екологічного стану (життєдіяльності) водних об'єктів в природних умовах з використанням природних індикаторних систем, а також форм існування та міграції елементів в природних середовищах (кількісний аналіз). Пріоритетний інтерес до таких токсикантів, як важкі метали, обумовлений токсичністю для біоти та зв'язаних у фульвати та гумати їх вільних (іонних) форм, тобто їх негативний вплив на нормальне функціонування водних екосистем. На відміну від органічних сполук, важкі метали не піддаються біодеструкції, та потрапляючи в біохімічний цикл, дуже важко з нього виводяться. Для металів, в принципі не існує механізмів самоочищення – вони тільки переміщуються з одного водного резервуару в інший, взаємодіючи з різними видами живих організмів, залишаючи при цьому усюди негативні наслідки такої взаємодії.

Донні відклади являються одним з основних компонентів поверхневих вод, та завдяки своїм депонуючим властивостям відіграють значну роль в забезпеченні екологічної стійкості водних екосистем. У водоймах сповільненого стоку, спостерігається зменшення концентрації розчинних форм ВМ в товщі води, завдяки їх переходу в донні відклади внаслідок осадження важкорозчинних форм ВМ.

Виділяють три основні механізми переходу ВМ з водного середовища в донні відклади. Перший механізм – сорбція на глинах, оксидах Fe (III), Mn (II, IV) чи Al (III). Сорбенти можуть знаходитись у водоймищі в завислих формах, поступово осаджуючись на дно, чи входити в склад донних відкладів. Другий механізм – утворення, наступна седиментація та акумуляція важкорозчинних форм ВМ, що включає наступні процеси:

- Окиснювальні – для ВМ з змінною валентністю; розчинні форми оксидів нижчих степеней окиснюваності ВМ переходять в важкорозчинні форми оксидів вищих степеней окиснюваності:  $Fe(II) \rightarrow Fe(III)$ ,  $Mn(II) \rightarrow Mn(IV)$ ;
- Утворення важкорозчинних солей (в основному карбонатів та сульфідів) і спів осадження з ними інших ВМ;
- Гідроліз іонів ВМ з утворенням важкорозчинних гідрооксидів;
- Видалення розчинених сполук з водного середовища при безпосередньому контакті водних мас з донними відкладами.

Третій механізм, відповідальний за перехід ВМ з водного середовища їх сорбції гідробіотами. В ряді випадків гідробіоти можуть сприяти утворенню важкорозчинних сполук ВМ, змінюючи в процесі фотосинтезу значення рН води.

Таким чином, донні відклади в водоймищах являються акумуляторами та поглинювачами ВМ. Причому, їх хімічний склад визначатиметься як геологічними особливостями району, так і антропогенними навантаженнями на водні об'єкти.

## **СТАН ЗАБРУДНЕННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЕЯКИХ РАЙОНІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ ПЕСТИЦИДАМИ**

Розглядаючи проблеми забруднення, моніторингу і охорони ґрунтів, потрібно враховувати негативні наслідки застосування органічних і мінеральних добрив. Простий випадок негативних наслідків такого роду пов'язаний з рівнем вмісту у ґрунтах мінеральних добрив, важких металів, фторидів, інших забруднюючих хімічних речовин.

Тому мета нашої роботи полягала в оцінці рівня забруднення ґрунтів сільськогосподарського призначення пестицидами. В якості об'єкту дослідження нами вибрані орні ґрунти деяких районів Тернопільської області. Сучасний ґрунтовий покрив Тернопільської області сформувався під впливом ґрунтотворних порід, рельєфу, клімату, рослинного покриву та господарської діяльності людини. На лесах і лесоподібних суглинках утворилися чорноземні та сірі лісові ґрунти; на твердих карбонатних породах — дерново-карбонатні, на алювіальних відкладах у долинах рік — лучні, лучно-болотні і торфоболотні ґрунти. Найбільшу площу в області (близько 72%) займають лісостепові опідзолені ґрунти, які об'єднують такі підтипи: ясно-сірі лісові, сірі лісові, темно-сірі, чорноземи опідзолені.

В основну для підвищення врожайності ґрунтів найбільш використовуваними є такі пестициди: флорасулам, трибенурон-метил, ацетохлор, прометрин, клопіралід, фенмедифам. Для оцінки деградації орних ґрунтів області даними пестицидами було проведено порівняльну оцінку їх залишкового вмісту в досліджуваних ґрунтах області.

Результати дослідження показали, що в переважній більшості випадків залишковий вміст використовуваних пестицидів перевищує значення ГДК для орних земель в півтора-два рази.

Причому цікавим виявився факт залежності вмісту залишкової кількості пестициду від типу ґрунту та виду сільськогосподарської культури, яка вирощувалась на даних угіддях. Як показали дослідження, найбільший залишковий вміст пестицидів спостерігається в основному в чорноземах та дерново-карбонатних ґрунтах.

Щодо впливу виду с/г культури на динаміку залишкового вмісту пестициду в ґрунті, то найменший залишковий вміст виявлений при вирощування на досліджуваному ґрунті трави та озимої пшениці. Хоча остаточно стверджувати таку тенденцію не можна, оскільки дані культури вирощувались на різних типах ґрунтів, та й в деяких випадках вносились різні види пестицидів.

*Семенюк Т., ст. 2-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. х. н., доцент Шкумбатук Р. С.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ОЦІНКА ВПЛИВУ ЗАКОНСЕРВОВАНИХ НАФТОГАЗОВИХ РОДОВИЩ НА СТАН АТМОСФЕРИ**

Розглянуто проблему виведених з експлуатації нафтогазових свердловин. Проаналізовано факти надходження із цих свердловин вуглеводнів та інших супутніх небезпечних речовин у навколишнє природне середовище та наслідки, що виникають. Вказано на актуальність застосування конкретних заходів для попередження екологічної катастрофи.

Теоретично досліджено вплив занедбаних неконтрольованих нафтогазових свердловин на навколишнє середовище. Розроблено схему потенційного впливу на довкілля таких свердловин. Проведено дослідження дев'яти виведених з експлуатації нафтогазових свердловин на території поблизу смт. Східниця, Східницької ОТГ, Львівської області.

Здійснена оцінка досліджуваних свердловин за шістьма показниками, серед яких розташування свердловин відносно населених пунктів, річок, зовнішній стан обладнання, наявність зовнішніх проявів витоків вуглеводнів тощо.

Визначено стан свердловин та їх вплив на прилеглу територію візуальним методом та за допомогою газоаналізатора «ДОЗОР-С-М».

На окремих свердловинах виявлено забруднення поверхні витокami нафти, зафіксовані викиди метану, відзначено небезпечне розташування свердловини відносно селітебної території та річок, неякісні або відсутні інформаційності

В результаті візуального огляду свердловин встановлено:

- забруднення поверхні витокami нафти;
- викиди метану в атмосферу;
- наявність на близькій відстані селітебних територій та річки ;
- неякісні або відсутні інформаційні носії;
- у більшості досліджених об'єктів зовнішній стан обладнання задовільний або умовно задовільний, окреме обладнання датується 1955 роком;
- серед досліджуваних об'єктів виділено 30% з незадовільним станом обладнання.

У ході досліджень стану свердловин проводились вимірювання викидів газоподібних речовин.

Було встановлено перевищення вмісту метану у 2000 раз та етану до 40000 разів у порівнянні з фоновими показниками.

*Буштин А., ст. 4-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Дацко Т. М.  
Львівський національний університет природокористування*

## **РОЛЬ ДІЯЛЬНОСТІ ВИРОБНИЧОГО ПІДРОЗДІЛУ «НАДЛІСНИЦТВО ТУРКА» У ЗБЕРЕЖЕННІ ТА ВІДТВОРЕННІ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ**

Особливе екологічне значення Самбірського району Львівської області пов'язане з розташуванням у зоні Українських Карпат. Виробничий підрозділ «Надлісництво Турка» ДП «Самбірське лісове господарство» охоплює площу понад 18 тисяч гектарів, в структуру входить сім лісництв, лісистість становить 88 %. Діяльність лісгоспу направлена на поступове використання і відновлення лісових ресурсів, підвищення продуктивності та якісного складу, а також покращення їх сприятливих функцій.

У лісовому фонді досліджуваного регіону переважають хвойні та твердолистяні породи (ялина звичайна – 24,6 %, ялиця біла – 27 %, сосна звичайна – 1,6 %, модрина – 0,3 %, бук лісовий – 34,3 %), що характеризуються першим класом бонітету. Ліси належать до другого лісотаксового поясу. Крім таксації необхідним є проведення обстежувальних робіт: обстеження лісових культур та санітарного стану смеречників. Санітарний стан лісів підприємства погіршують явища всихання ялинових насаджень.

Лісовідновлення здійснюється головним чином штучним шляхом, але є відведені ділянки для природного поновлення. Роботи з відновлення гірських лісів проводяться на селекційно-генетичній основі. Створено генетичний резерват та насінневі плантації ялиці білої, здійснюється заготівля лісового насіння понад сімнадцяти порід, проводять заживцювання декоративних порід. Для збереження найцінніших ділянок лісу відведено і підтримується заповідний режим у Ландшафтному заказнику місцевого значення «Розлуч», пам'ятці природи «Вітік річки Дністер», що загалом становить 1 % від загальної площі лісів лісгоспу.

Основною причиною розвитку ерозійних явищ на території є проведення суцільних рубок на схилах і трелювання деревини. Для запобігання ерозії важливе значення мають високоповнотні насадження змішаного складу, вітростійкі, стійкі проти хвороб та шкідників. Фауна лісових насаджень представлена такими видами рідкісних червонокнижних тварин: рись євразійська, зубр, ведмідь, лелека та інші. На території лісгоспу виявлено багато рідкісних червонокнижних представників флори, зокрема: любка дволиста, плаун колючий, астранція велика, баранець звичайний. Різноманітність флори та фауни, відсутність в регіоні потужних підприємств-забруднювачів інтенсивно сприяє розвитку туризму не тільки локального рівня, але й міждержавного. Господарська діяльність підприємств такого профілю повинна забезпечувати раціональне використання лісових ресурсів, їх якісний склад та підвищення продуктивності. Діюча розрахункова лісосіка і фактичний відпуск деревини повинні відповідати принципу безперервного і невиснажливого лісокористування.

*Друзюк В., ст. 2-го курсу магістратури факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Дацко Т. М.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗАКОНСЕРВОВАНОЇ СВЕРДЛОВИНИ ГАЗОВОГО РОДОВИЩА ДЛЯ ПОВЕРНЕННЯ СУПУТНІХ ПЛАСТОВИХ ВОД**

Супутньо-пластові води (СПВ) піднімаються на поверхню разом з газом під час його видобування, належать до шкідливих для навколишнього середовища, не піддаються очищенню сучасними хімічними і біохімічними методами, тому виникає необхідність їх утилізації. Спосіб повернення СПВ у надра є найефективнішим способом утилізації цих вод і частиною технологічного процесу експлуатації газових родовищ із замкненим циклом за принципом безвідходної енергозберігаючої технології.

Рудківське газове родовище розташоване на території Самбірського району Львівської області, на північний захід від міста Самбора. Виснажена і законсервована на даний час свердловина № 5 (1307 м) використовується для повернення СПВ 16-ти сусідніх родовищ регіону у виснажений розробкою горизонт. Її конструкція визначає надійний ступінь охорони надр і відповідну антикорозійну безпеку. Повернення СПВ сприяє відновленню гідродинамічного режиму пластів. Повернення СПВ здійснюється в законтурну частину продуктивних пластів, хімічний склад СПВ є ідентичним до складу пластових вод. Суміш СПВ має середню мінералізацію 33,73 г/дм<sup>3</sup>, густину 1,0112 г/см<sup>3</sup>, рН 7,2. Аналіз хімічних досліджень показав, що СПВ родовищ необхідно змішувати і відстоювати.

Технологічна схема повернення СПВ включає: ємності накопичувач-відстійники на родовищах; збірна ємність для збору та відстою СПВ на Рудківському родовищі; поглинальна свердловина. Подачу СПВ у поглинальну свердловину здійснюється нагнітальним трубопроводом.

Забруднення території в процесі експлуатації виключається, оскільки технологічний процес повністю герметизований, а система автоматизації технологічних процесів оперативно реагує на зміни робочих параметрів, що дозволяє вчасно попередити або ліквідувати аварію. Постійно виведена з господарського користування ділянка навколо гирла свердловини та під промислові майданчики виробничих споруд. Під час експлуатації насосної додаткових джерел викидів шкідливих речовин в атмосферу не передбачається. Рівень шуму в насосній при роботі насосних агрегатів складає 23 дБ, що не перевищує допустимі норми. Ємність для збору СПВ має існуючу огорожу, що запобігає випадковому попаданню тварин на територію та їх травматизму. У межах повернення СПВ даного об'єкта створюються два пояси санітарно-захисної зони.

Свердловина № 5 для повернення СПВ вибрана обґрунтовано з геологічної та гідрогеологічної точок зору, усі її параметри в повній мірі відповідають прийнятим сучасним вимогам екологічної безпеки. Процес повернення СПВ у надра дозволяє значно зменшити техногенне навантаження на ґрунти і поверхневі води в районі розташування Рудківського родовища і поліпшити рекреаційні умови.



Голубко Д., ст. 2-го курсу магістратури факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Дацко Т. М.  
Львівський національний університет природокористування

## **ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СИСТЕМИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ-ВОДОВІДВЕДЕННЯ МІСТА ЗОЛОЧЕВА ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Процеси водопостачання та водовідведення відіграють значну роль для життєдіяльності кожної людини. Стан джерел водопостачання і водовідведення, якість питної води безпосередньо впливають на стан здоров'я населення. Постійний доступ до чистої води та безпечне водовідведення є основною людською потребою, невід'ємною складовою людського добробуту для охорони здоров'я та довкілля.

Проведені дослідження на прикладі діяльності міського комунального підприємства «Золочівводоканал» дозволили проаналізувати потребу та обсяги використання води, ефективність роботи споруд біологічної очистки, встановити порядок контролю за скидом стічних вод у каналізаційну мережу міста районного значення, що належить до категорії малих міст України. Підприємство здійснює видобуток, підготовку до транспортування та реалізацію питної води абонентам міста Золочева загальною чисельністю 19 тисяч, а також – прийом, транспортування та очищення стічних вод на власних каналізаційних очисних спорудах та відведення стічних вод в притоку Західного Бугу – річку Золочівку.

Система водопостачання включає водозабір (потужністю 1512 тис. м<sup>3</sup>/рік), насосні станції, станцію водопідготовки, водогони, резервуари чистої води, хлораторну, водопровідну мережу.

Джерелом водопостачання на МКП «Золочівводоканал» є два водозабори підземних вод. Облік витрати води на водозаборах проводиться за продуктивністю насосного обладнання або за допомогою лічильників. Знезараження питної води здійснюється за допомогою гіпохлориту натрію у гіпохлоритній установці.

Стічні води транспортуються на каналізаційні очисні споруди, а також – збираються у вигрібні ями. Системою водовідведення міста Золочева є каналізація. Золочівський водоканал здійснює збір каналізаційних стоків з подальшою обробкою на каналізаційних очисних спорудах, де відбувається повна біологічна очистка стічних вод. Каналізаційні очисні споруди забезпечують достатній рівень очистки, тим самим сприяючи надійній екологічній безпеці водокористування і водовідведення. У створі 50 м вище скиду стічних вод і в створі 500 м нижче скиду вод у річку Золочівка перевищень нормативних показників якості не спостерігається.

На основі проведених досліджень для забезпечення нормальної та ефективної роботи система водопостачання міста Золочева рекомендується замінити аварійні ділянки водопровідних мереж, водопідйомні колони на водозаборах; провести реконструкцію каналізаційних насосних станцій та каналізаційно-очисних споруд міста; впровадити встановлення будинкових засобів обліку води та нових лічильників на водозаборах; здійснити ремонт огорожі зон санітарної охорони; провести каналізування житлового масиву «Заріччя».

*Курилець Н., ст. 2-го курсу магістратури факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. б. н., доцент Корінець Ю. Я.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВОДОЗАБОРУ «МОКРОТИН» ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ РЕЖИМУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВОДОЗАБОРУ**

Екологічно безпечне використання водних ресурсів, їхнє відновлення можливе лише за умов глибоких і ґрунтовних знань про воду, про екологію взагалі і про екологічні системи водних об'єктів зокрема.

Метою роботи було зробити екологічну оцінку водозабору «Мокротин» Львівської області.

Комунальне підприємство «Жовківське виробниче управління водопровідно-каналізаційного господарства» здійснює експлуатацію водозабору "Мокротин-2", що приурочений до верхньокрейдового водоносного горизонту, за допомогою чотирьох свердловин. Свердловини розкрили четвертинні та верхньокрейдові відклади. Четвертинні відклади представлені переважно супісками та суглинками потужністю до 4 м. Нижче залягають верхньокрейдові відклади, які літологічно представлені сірими мергелями. В верхній частині розрізу мергелі вивітрілі до стану глин з вмістом уламків мергелю. Ця зона має потужність до 7-8 м, збільшуючись від вододілів до долин річок, що обумовлює напірні властивості водоносного горизонту і захищає його від забруднення з поверхні. Від потрапляння до водоносного горизонту поверхневих вод та вод четвертинного водоносного горизонту конструкцією експлуатаційних свердловин передбачена його ізоляція. З цією метою свердловини закріплені обсадними трубами 530 мм до глибин 15-18м.

Порожнина між стінками свердловини та обсадною трубою заповнений цементним розчином. Водозабірні свердловини знаходяться поза межами водоохоронної зони р. Свиня.

Ведеться постійний видобуток прісних підземних вод питної якості, тому ділянка водозабору, в межах зони санітарної охорони, знаходиться під посиленним контролем санітарно-епідеміологічної служби і інспекції з охорони природи, тому забруднення навколишнього середовища мало імовірне.

У досліджуваній відсутні супутні залишки корисних копалин, які могли б знаходитися у підземних водах водозабору.

Впродовж всього терміну експлуатації водозабору (серпень 1966 року) не спостерігається просадки ґрунтів, а також пригнічення рослин та виснаження водоносного горизонту. Отже, в результаті експлуатації водозабору «Мокротин» відсутній будь-який негативний вплив на надра та навколишнє природне середовище.

В разі виникнення забруднення підземних вод на окремій локальній ділянці водовідбір по водозабору в цілому необхідно регулювати навантаженням свердловин, зменшуючи дебіт до мінімального в свердловині, яка розташована найближче до джерела забруднення і навпаки збільшуючи дебіт свердловин, що розташовані на протилежному фланзі ділянки забруднення.

## **ТРАНСФОРМАЦІЯ СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ ЛЬВІВСЬКОГО ОПІЛЛЯ ПІД ВПЛИВОМ АГРОТЕХНІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ**

В межах Львівського Опілля сірі лісові ґрунти є фоновими тривалий час і досить інтенсивно використовуються у сільському господарстві, що зумовлює необхідність вивчення змін їхньої морфологічної будови та фізико-хімічних властивостей. На основі проведення польового вивчення морфологічної будови сірих лісових ґрунтів під різними угіддями були виявлені зміни, обумовлені сільськогосподарським використанням: збільшилась потужність гумусо-елювіального горизонту за рахунок його перемішування з елювіальним.

У гранулометричному складі сірих лісових ґрунтів переважає фракція грубого пилу і дрібного піску, відповідно 22,8 - 47,2% (частинки розміром 0,05 - 0,01 мм) і 31,8 - 39,4% (частинки розміром 0,25 - 0,05 мм). Переважання фракції грубого пилу зумовлює погіршення загальних фізичних і водно — фізичних властивостей досліджених ґрунтів. У ґрунтах під ріллею найбільший вміст грубого пилу приурочений до ілювіального горизонту, де його вміст коливається у межах 47,6 - 58,0%. Вниз по профілю його вміст зменшується - аналогічна картина і в ґрунтах під лісом.

Вплив сільськогосподарського використання на вміст водотривких мікроагрегатів у найбільшій мірі відбивається на фракціях більше 0,05 мм, в яких ступінь мікроагрегованості найбільше виражений. Особливо помітні дезагрегація у межах гумусо-елювіального горизонту.

В окультурених ґрунтах показники щільності твердої зменшуються порівняно з ґрунтами під лісом і становлять 2,47 - 2,70 г/см<sup>3</sup>. Вниз по профілю в них відбувається збільшення показників щільності твердої фази. Аналогічна зміна показників щільності твердої фази відбувається і в ґрунтах під лісом.

Для досліджуваних ґрунтів характерний низький вміст гумусу, оскільки його показники під лісом коливаються у середньому від 0,8 до 2,2%. В орних ґрунтах вміст гумусу дещо зменшився, що пов'язано з інтенсивним сільськогосподарським використанням, не застосуванням компенсуючих доз мінеральних і органічних добрив, що зумовлює переважання процесу мінералізації органічної речовини над процесами гуміфікації.

Результати досліджень ґрунтів вказують на їхню високу гідролітичну кислотність і низьку насиченість основами. У ґрунтах, які не зазнали антропогенного впливу величина гідролітичної кислотності знаходиться у межах 4,9 - 8,05 мг екв/на 100 г ґрунту, що у майже два рази більше від значень гідролітичної кислотності на ріллі - 3,9 - 5,2 мг-екв./на 100г ґрунту.

## ФІТОТЕРАПІЯ ЯК ЧИННИК ЕКОРЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Україна володіє унікальними природними рослинними ресурсами, однак на порядку денному все гостріше постає питання збалансування використання та відтворення їх природного потенціалу. Особливої уваги заслуговує використання природних запасів лікарських рослинної сировини. Перспективними територіями вивчення складу та ресурсів лікарських рослин є землі об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ). Адже, крім основних напрямів використання територій та об'єктів ПЗФ у природоохоронних, науково-дослідних, оздоровчих, рекреаційних, освітньо-виховних цілях, законодавство допускає додаткові види використання природоохоронних земель «для заготівлі лікарських та інших цінних рослин, їх плодів...» (ст. 9 ЗУ «Про природно-заповідний фонд України»), за умови, що така діяльність не суперечить цільовому призначенню територій та об'єктів природно-заповідного фонду та встановленому для них правовому режиму.

Лікарські рослини – група окультурених і дикорослих рослин, які належать до різних таксономічних одиниць (родин, родів, видів і підвидів, тощо), які об'єднані за ключовою рисою наявності в їх вегетативних і генеративних органах (як у підземних – коренях, кореневищах, так і в надземних – стеблах, лисках, квітках, плодах, насінні, тощо) речовин різної хімічної природи (алкалоїди, глікозиди, флавоноїди, фітонциди, сапоніни, терпени, дубильні речовини, барвники, ефірні олії, тощо), які є корисними для людини та можуть бути використані у лікуванні та профілактиці захворювань різних систем і органів.

Лікарська флора парку становить 14,9 % всіх лікарських рослин України. Фіторесурси Яворівського НПП розподіляються за 84 родинами (рис. 1), з яких провідними є Asteraceae (37 вид), Rosaceae (27), Lamiaceae (20), Ranunculaceae (17), Fabaceae (15), Scrophulariaceae (14), Brassicaceae (11), Apiaceae (11), Caryophyllaceae (10 видів). Для регіону Розточчя наводиться 112 офіційних лікарських рослин, що належать до 96 родів та 44 родин, 108 дикорослих офіційних лікарських рослин. Флора судинних рослин Яворівського НПП на цей час становить 785 видів з 384 родів та 107 родин. Перелік 10 провідних родин всієї флори парку: Asteraceae (86 вид), Poaceae (61), Rosaceae (52), Fabaceae (41) Lamiaceae (38), Cyperaceae (32), Scrophulariaceae (31), Brassicaceae (31), Caryophyllaceae (31), Apiaceae (29). На основі літературних даних відзначено, що лікарські властивості мають 329 видів, тобто 41,9 % всієї флори парку. До наведеного переліку провідних родин лікарських рослин не потрапили дві родини – Poaceae, і Cyperaceae, які у загальній флорі парку займають друге і шосте місця відповідно. Прикметно, що лікарська флора парку включає 40 родин по 1 виду, 11 родин – по 2 види, 9 родин – по 3 види, 7 родин – по 4 види, 2 родини – по 5 видів, 1 родина – 6 видів, 2 родини – по 7 видів, 1 родина – 8 видів, 2 родини – по 10 видів. Особливо багатими на лікарські види (частка лікарських видів від всіх видів родини) є Ranunculaceae (65 %), Lamiaceae (52 %) та Rosaceae (52 %).

## **АНІМАЛОТЕРАПІЯ ЯК ЧИННИК ЕКОРЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Важливим є використання анімалотерапії в соціальній роботі із людьми з обмеженими можливостями здоров'я. Анімалотерапія – це метод соціально-психологічної реабілітації та рекреації з використанням тварин. Цей метод вважається не класичною терапією, а допоміжною у оздоровленні і відновленні сил. У цій реабілітації є багато компонентів, які впливають на фізіологічні системи організму: дихальну; травну; серцево-судинну; слухову; зорову; тактильну; опорно-рухову.

Анімалотерапія – це цілеспрямоване втручання, при якому тварина є повноправним учасником процесу реабілітації, від них багато в чому залежить оздоровчий ефект. Проте для такої реабілітації важливими є не лише тварини, а також спеціально підготовлені фахівці. Ідеальним є включення коуча чи тренера в анімалотерапевтичний процес.

Сьогодні проводиться багато різноманітних досліджень вивчення взаємодії тварин і людини. Вчені виявили сприятливий вплив на людину при спілкуванні з тваринами. Ця взаємодія дозволяє не тільки одужати, а й запобігти багатьом захворюванням, нормалізують стан нервової системи, покращують психоемоційний стан.

Наведемо приклади, коли анімалотерапія може бути корисною в соціально-психологічній реабілітації людей з обмеженими можливостями здоров'я:

1. При серцево-судинних захворюваннях. На ранніх стадіях захворювання люди можуть не відчувати занепокоєння у своєму тілі, але тварини здатні передбачити це та повідомити господаря. Існує багато історій про те, як коти рятували людей від інфарктів і гіпертонічних кризів. Кішка навіть може попередити про можливий напад.

2. При стресах і втомі. Тварини здатні зняти втому, стрес, зменшити мігрень тиск, нормалізувати пульс.

3. При аутизмі, дитячому церебральному паралічі та інших серйозних захворюваннях. Якщо на сеансах терапії присутня собака, прояви цього захворювання можуть зменшуватись.

4. При нервовому напруженні. Тварини допомагають подолати стрес і нервові напруження.

Так, катання на конях або плавання з дельфінами тренують і розвивають певні групи м'язів. Прямий дотиковий контакт з собаками, котами – це сильний емоційний фактор, що сприятливо впливає на психіку, розвиває інтелектуально. Тому що спілкування з живою природою необхідне для повноцінного розвитку особистості. Психічний стан людини значною мірою визначає якість її життя; і стійкість до хвороб, їх урахування підвищує працездатність соціально-реабілітаційного процесу та ефективність профілактики захворювання серед населення.

## **ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ ЗБИТКІВ, ЗАВДАНИХ ҐРУНТАМ УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК ВІЙНИ, ТА ШЛЯХИ ЇХ ВІДНОВЛЕННЯ**

Війна, розв'язана росією проти України, обернулася жахливою трагедією не лише для людей, але й для довкілля. Окупанти свідомо знищують природні багатства України, завдаючи їм значної шкоди. Площа постраждалих від війни екосистем значно перевищує зону активних бойових дій. Найбільш руйнівні наслідки спостерігаються вздовж лінії фронту, де забруднені ґрунти, води, повітря, а також знищені ліси та інші природні середовища. Знищення агроекосистем в Україні несе за собою не лише екологічні, але й економічні та соціальні наслідки. Це загрожує продовольчій безпеці, погіршує умови життя людей, а також може призвести до незворотних змін у довкіллі.

Сільськогосподарські землі займають найбільшу частину українських земель – приблизно 70% усіх наявних земельних ресурсів (40378,2 тис. га). Наразі в Україні бойові дії відбуваються вздовж лінії фронту на тисячу кілометрів, охоплюючи значну частину сільськогосподарських угідь: поля, пасовища, полезахисні лісосмуги та присадибні ділянки.

Через жорстоку війну росії проти України більше 5 мільйонів гектарів колись родючих сільськогосподарських земель стали непридатними для використання. Ці землі або заміновані, або забруднені вибухонебезпечними залишками бойових дій, або ж на них все ще ведуться активні бойові дії. Внаслідок замінування близько третини території України, а також присутність у землях сільськогосподарського призначення небезпечних боєприпасів унеможливають повноцінну посівну. Так, під урожай 2024 р. озимих зернових було засіяно 4,2 млн га проти близько 4,45 млн га роком раніше. Тоді як у 2022 році ці культури висівали на площі 7,7 млн га.

Війна в Україні спричинила серйозні проблеми для аграрного сектору: порушено ланцюги постачання, втрачено та пошкоджено агроугіддя, ґрунти забруднені мінами та хімікатами. Це призвело до зменшення виробництва, зростання цін на продукти харчування та загрози продовольчій безпеці. Для відновлення галузі необхідне очищення територій, відновлення інфраструктури, підтримка аграріїв та насадження нових полезахисних лісосмуг. Тільки спільними зусиллями можна подолати ці виклики та забезпечити продовольчу безпеку України та світу. За таких умов сьогодні необхідно здійснювати ряд заходів з відновлення та реабілітації пошкоджених війною земель сільськогосподарського призначення на деокупованих територіях. Для безпечного відновлення роботи на цих територіях, першочергово слід їх розмінувати. Далі, залежно від рівня руйнувань, ґрунтовні наукові дослідження допоможуть прийняти виважені рішення щодо їх рекультивації або консервації. Це дозволить запобігти деградаційним процесам у майбутньому, таким як ерозія, підтоплення, опустелювання, засолення, підкислення та утворення зсувів. Окрім того, це допоможе мінімізувати хімічне забруднення, яке може виникнути внаслідок втрати біогенності ґрунтів та їх родючості.

## **РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ**

Органічне виробництво в Україні переживає період активного розвитку, що обумовлено як глобальними трендами, так і внутрішніми потребами. Зростаючий світовий попит на екологічно чисту продукцію, погіршення екологічної ситуації та прагнення до збереження родючості ґрунтів спонукають українських аграріїв переходити на органічні технології виробництва.

З огляду на глобальні екологічні виклики, перехід на органічне агровиробництво є необхідним кроком для України. Це дозволить не лише зберегти природні ресурси та покращити якість продуктів харчування, але й відкриє нові можливості для експорту та зміцнить позиції нашої країни на світовому ринку, де попит на органічну продукцію постійно зростає.

Станом на січень 2024 року в Україні налічувалось близько 500 виробників органічної продукції. Цей показник дещо зменшився через війну, але виробництво продовжує розвиватися. В перший рік вторгнення росії площа під органічні культури суттєво зменшилася до 263619 га, як і кількість операторів (462). Сьогодні площі органічних земель в Україні займають понад 400 тисяч гектарів. Українські аграрії активно вирощують зернові, олійні, бобові, овочеві та плодоягідні культури на органічних угіддях, що допомагає країні залишатися важливим гравцем на міжнародному ринку органічної продукції.

3 березня 2021 року Кабінет Міністрів України своєю Постановою №179 затвердив Національну економічну стратегію на період до 2030 року. Одним із шляхів досягнення цілей є забезпечення сталого сільськогосподарського виробництва, захисту навколишнього природного середовища, поширення застосування методів органічного виробництва і використання біотехнологій, скороченням викидів парникових газів та адаптацією до зміни клімату, сталого управління природними ресурсами та збереження і примноження біорізноманіття. У Стратегії є й цільові індикатори-2030, частина яких стосується органічного сектору. Зокрема, за стратегічною ціллю 2 “Забезпечення гравців ринку якісною інфраструктурою” прогнозується збільшення площі земель з органічним статусом до не менш як 3 % загальної площі сільськогосподарських угідь (сьогодні – 1%), а також збільшення експорту органічної продукції до 1 млрд. доларів США до 2030 року.

На сьогоднішній день органічне виробництво в Україні розвивається доволі повільними темпами. Лідерами за кількістю органічних господарств до війни були Київська та Херсонська області. Слід активізувати розвиток виробництва органічних продуктів у тих областях країни, де їхня кількість незначна – в Сумській, Івано-Франківській, Чернівецькій областях.

Україна має значний потенціал стати лідером з виробництва та головним експортером органічної продукції в Європу завдяки потужному агропромисловому комплексу та зростаючому попиту на екологічно безпечні продукти харчування.

## **РОЛЬ ҐРУНТУ В БОРОТБІ ЗІ ЗМІНАМИ КЛІМАТУ**

Зміна клімату є однією з найгостріших проблем сучасності, а підвищення концентрації вуглекислого газу в атмосфері є однією з її основних причин. Тому пошук ефективних способів зменшення викидів CO<sub>2</sub> та його уловлювання стає надзвичайно актуальним. Одним із перспективних рішень у цьому напрямку є ґрунтова секвестрація вуглецю. Ґрунт є як джерелом викиду, так і поглиначем вуглецю.

Викиди CO<sub>2</sub> з ґрунту є серйозною, але недооціненою проблемою, оскільки існуючі дані про цей процес зазвичай базуються на теоретичних моделях, а не на реальних спостереженнях. Зміни обсягів викидів CO<sub>2</sub> ґрунтом в сільському господарстві пояснюють синергією одночасно декількох факторів: інтесифікацією землеробства, розширенням площ орних угідь, різними способами обробітку, удобренням, а також зменшенням обсягів і норм внесення органічних добрив.

Ґрунт є складним об'єктом дослідження, і дослідити у комплексі всі його властивості є надскладним завданням. Тому, для проведення діагностики стану ґрунту використовують показники, які є основними індикаторами його екологічної якості, такі як фізичні, хімічні і біологічні.

Діоксид вуглецю, що виділяється з ґрунту, є важливим індикатором біологічних процесів, які в ньому відбуваються. Його емісія тісно пов'язана з мінералізацією органічної речовини, тобто з розкладом органічних сполук мікроорганізмами. Швидкість цього процесу залежить від багатьох факторів, включаючи: вміст органічної речовини, вологість, температуру, аерацію, тип ґрунту, фізичні та хімічні властивості ґрунту, антропогенний вплив.

Ґрунт, завдяки своїй здатності акумулювати органічну речовину, є потужним природним поглиначем вуглецю. Щоб збільшити здатність ґрунтів до його секвестрації слід застосовувати такі методи як:

- мінімальний або нульовий обробіток ґрунту;
- сівозміна;
- внесення органічних добрив (компост, гній, сидерати);
- мульчування, терасування, створення захисних смуг;
- застосування комплексних заходів для відновлення родючості виснажених ґрунтів;
- стимулювання мікробіологічної активності біодобривами.

Ґрунт – це не просто середовище для вирощування рослин, а складна екосистема, яка відіграє ключову роль у глобальному вуглецевому циклі. Застосування комплексу агротехнічних та біологічних методів дозволить не тільки зменшити викиди парникових газів, але й покращити якість ґрунтів, підвищити врожайність сільськогосподарських культур та забезпечити сталий розвиток сільського господарства.



## **РОЛЬ АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЇ У ПОМ'ЯКШЕННІ НАСЛІДКІВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН**

Кліматичні зміни є однією з найгостріших проблем сьогодення. Зростання середньої температури, зміна режиму опадів та збільшення частоти екстремальних погодних явищ негативно впливають на сільське господарство, спричиняючи зменшення врожайності, погіршення якості продукції та деградацію земель.

Актуальність дослідження ролі агролісомеліорації у пом'якшенні наслідків кліматичних змін зумовлена гострою необхідністю розробки ефективних стратегій адаптації сільського господарства до нових умов. Агролісомеліорація, як комплексний підхід, поєднує в собі екологічні, економічні та соціальні аспекти, що робить її перспективним інструментом для забезпечення сталого розвитку сільських територій. Вона є ефективним інструментом адаптації до кліматичних змін завдяки своїм численним перевагам:

- зменшення ерозії ґрунтів за рахунок зміцнення кореневими системами дерев;
- поліпшення структури ґрунту за рахунок органічних решток;
- регулювання водного режиму, адже лісові насадження здатні затримувати та акумулювати вологу, зменшуючи поверхневий стік і підвищуючи рівень ґрунтових вод;
- створення сприятливого мікроклімату, оскільки смуги знижують швидкість вітру, захищають посіви від висушування та заморозків, а також створюють тінь, що знижує температуру повітря в приземному шарі;
- збільшення біорізноманіття, особливо в аграрних ландшафтах;
- зменшення викидів парникових газів, за рахунок поглинання та накопичення вуглецю в ґрунті і фітомасі.

З огляду на вищевказані переваги, агролісомеліорація виступає ефективним механізмом адаптації сільськогосподарського виробництва до нових кліматичних реалій та переходу до сталого управління земельними ресурсами. Для її ефективного впровадження необхідно:

- залучати фермерів до участі в програмах агролісомеліорації;
- проводити наукові дослідження;
- популяризувати ідеї, інформувати про переваги.

Отже, агролісомеліорація – це не просто висадження дерев на полях. Це комплексний підхід, який дозволяє створити стійкі агроєкосистеми, здатні адаптуватися до змін клімату та забезпечувати продовольчу безпеку для населення. Для ефективного впровадження таких заходів необхідна підтримка на державному і місцевих рівнях, залучення фермерів та проведення наукових досліджень.

*Цюпа В., ст. 3-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. х. н., доцент Уйгелій Г. Ю.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВАТ «ДОЛИНСЬКИЙ ГАЗОПЕРЕРОБНИЙ ЗАВОД» НА СТАН АТМОСФЕРИ**

На сьогоднішній день нафта і газ є одними із найважливіших джерел енергії. Однак, будь-яка сировина, протягом усього свого життєвого циклу впливає на оточуюче довкілля. Зокрема, нафта і нафтопродукти здійснюють токсичний вплив на всі живі організми, а забруднення навколишнього середовища даними шкідливими речовинами веде до порушення балансу екологічних природних систем і рівноваги. Найбільшим техногенним навантаженням на довкілля є нафтові розливи, які виникають внаслідок видобування і транспортування нафти. Це, в свою чергу, свідчить про глобальне порушення рівноваги в екосистемі гідросфери Землі. Тому, актуальними питаннями на даний час є підвищення техногенної безпеки об'єктів біосфери забруднених нафтопродуктами, а також мінімізація техногенного навантаження на компоненти довкілля.

У паливно-енергетичному комплексі (ПЕК) нафтопереробна промисловість займає провідну роль. Найважливіше завдання при експлуатації нафтових підприємств полягає у збереженні чистоти навколишнього середовища. Отже, екологічна безпека підприємств ПЕК є актуальним завданням сьогодення.

В даній роботі розглядалася проблема забруднення атмосферного повітря викидами від стаціонарних джерел, що утворюються внаслідок діяльності Долинського газопереробного заводу.

Описані процеси, що відбуваються на основних технологічних ділянках під час прийому сировини та виготовлення готової продукції. Представлено схему розташування джерел викидів забруднюючих речовин.

Здійснено опис неорганізованих та організованих потенційних джерел викидів забруднюючих речовин, що знаходяться на промисловому майданчику Долинського ГПЗ.

Дана характеристика джерел утворення і джерел викидів шкідливих речовин на заводі. Представлена характеристика викиду забруднюючих речовин від основних виробництв досліджуваного підприємства.

Основна кількість забруднюючих атмосферне повітря речовин утворюються при спалюванні паливного газу в технологічних печах, двигунах газомотокомпресорів, в котлоагрегатах. В процесі спалювання газу утворюються оксид вуглецю, оксид та двооксид азоту, парникові гази.

Забруднення атмосферного повітря насиченими вуглеводнями відбувається при роботі вентиляційних систем виробничих приміщень, насосних та дихальних клапанів ємностей, зберігання нафтопродуктів та паливо-мастильних матеріалів, при перевірці працездатності запобіжних клапанів.

Розроблені заходи, що стосуються зменшення викидів шкідливих речовин від основного промислового майданчика №1 МВ ПАТ «АМКР» і заходи зменшення викидів ЗР стаціонарними джерелами Долинського газопереробного заводу.

*Куцах О., ст. 3-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. х. н., доцент Уйгелій Г. Ю.  
Львівський Національний університет природокористування*

## **ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПП ЛЬВІВСЬКА ВИРОБНИЧО-ТОРГІВЕЛЬНА МЕБЛЕВА ФІРМА «КАРПАТИ» НА СТАН ГІДРОСФЕРИ**

З огляду на важливість прісної води для життя, здоров'я, економіки та навколишнього середовища, її збереження та стале використання є надзвичайно важливими завданнями. Надмірне споживання води може призвести до виснаження водних ресурсів, зниження рівня ґрунтових вод, забруднення та засолення водойм. Це може мати негативні наслідки для людей, екосистеми та економіки.

Україна має обмежені запаси прісної води, що робить раціональне використання цього ресурсу надзвичайно важливим. Зміна клімату, зростання населення та забруднення посилюють тиск на водні ресурси країни. Раціональне використання води може допомогти зберегти цей цінний ресурс для майбутніх поколінь, забезпечити екологічну безпеку та сталий розвиток економіки.

Досліджували вміст забруднюючих речовин у стічних водах приватного підприємства «Львівська виробничо-торгівельна меблева фірма «Карпати»», яке спеціалізується з випуску наборів корпусних і м'яких меблів, окремих виробів та меблів на замовлення.

Приведена характеристика джерел утворення шкідливих скидів на підприємстві. До скиду забруднюючих речовин відносяться забруднення, які надходять в систему каналізації підприємства разом з господарсько-побутовими, виробничими та атмосферними стічними водами, а також фонові залишкові концентрації забруднень від діяльності попередніх років в мережі каналізації підприємства. Представлена блок-схема утворення стічних вод на ПП «ЛВТМФ «Карпати»».

Досліджені фізичні та хімічні показники виробничих і господарсько-побутових забруднених стічних вод підприємства.

Проведений контроль за роботою каналізаційної системи ПП «Львівська виробничо-торгівельна меблева фірма «Карпати»» та відбір проб стічної води на випусках №1 і №2 в міську каналізаційну систему використовуючи контрольні каналізаційні колодязі №1 і №2. Оцінено якість і склад забруднених скидів підприємства відносно гранично-допустимих норм. Виявлено, що фізичні показники (температура, колір і запах скидів стічних вод) підприємства в обох випусках є однаковими і не перевищують нормативну ГДК, у межах норми також знаходяться зависі та спливаючі речовини, сухий залишок, значення хімічного та біологічного споживання кисню (ХСК, БСК<sub>5</sub>), концентрація нітратів.

Стічні води підприємства характеризуються дещо підвищеним вмістом хлоридів, фосфатів, азоту амонійного, нітритів, сульфатів, заліза. Однак значення ГДК не перевищують.

Приведені заходи зменшення забруднюючих речовин у міську систему каналізації для ПП «Львівська виробничо-торгівельна меблева фірма «Карпати»».

## **ЕКОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ВАТ «ДОСЛІДНО-МЕХАНІЧНИЙ ЗАВОД «КАРПАТИ» НА СТАН АТМОСФЕРИ**

Екологізація виробництва є важливою складовою еколого-економічної безпеки країни, оскільки вона дозволяє зменшити негативний вплив виробництва на навколишнє середовище, а також підвищити ефективність виробництва. Впровадження цих інновацій на кожному промисловому об'єкті є важливим кроком для поліпшення екологічної ситуації в Україні та для інтеграції України до Європейського Союзу.

ВАТ «Дослідно-механічний завод «Карпати» є одним з підприємств регіону, що є джерелом забруднення. На підприємстві працюють котельно-зварювальний, експериментальний, механічний, деревообробний та транспортний цех, цех капітальних ремонтів, дільниця антикорозійного покриття та інструментальна, під час опалювального сезону – котельня.

Встановили, що на території підприємства є 11 джерел утворення та викидів забруднюючих речовин: це зварювальні пости, нагрівальні печі, фарбувальне відділення, дільниця корундових кругів, відділення термопластавтоматів, котли, деревообробні верстати.

В результаті діяльності підприємства в атмосферу викидаються 19 забруднюючих речовин, з них найбільш поширеними є 5. Найбільша кількість забруднюючих речовин виділяється в атмосферне повітря під час роботи камер фарбування в цеху капітальних ремонтів. Усього для підприємства викиди забруднюючих речовин становлять 16,633 т/рік.

Для зменшення кількості викидів на підприємстві використовуються скрубери швидкісні типу КМП-8, коефіцієнт очистки яких 67%. Газоочисне обладнання (ЗИЛ-900), з коефіцієнтом очистки 78 – 76%, встановлене на зварювальній дільниці, на дільниці пилогазами - циклон Ц500 з коефіцієнтом очистки – 78%; на дільниці деревообробних верстатів встановлений циклон Ц675 з коефіцієнтом очистки 77%. Пилогазоочисне обладнання знаходиться в задовільному стані, експлуатуються згідно технологічним вимогам.

Концентрації забруднюючих речовин в контрольних точках на межі СЗЗ не перевищують ГДК.

Встановлення дозволених обсягів викидів нижчими за гранично допустимі норми викидів є важливим інструментом охорони атмосферного повітря від забруднення, що дозволяє підприємству зменшити обсяги викидів забруднюючих речовин, а також підвищити ефективність виробництва.

При роботі ВАТ «Дослідно-механічний завод «Карпати» передбачені технології, технічні рішення, сучасне обладнання та природоохоронні заходи, що забезпечують допустимий рівень впливу на довкілля.

*Фірсанов М.-Д., ст. 3-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. б. н., доцент Панас Н. Є.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ІННОВАЦІЙНІ ПРИНЦИПИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ НА ТЕРИТОРІЇ РАВА-РУСЬКОЇ МТГ**

Управління побутовими відходами на сучасному етапі перетворюється на одну з найгостріших екологічних проблем, що загрожує здоров'ю населення та стану довкілля. Для вирішення цієї проблеми необхідний комплексний підхід, що включає в себе впровадження нових технологій переробки відходів, розвиток інфраструктури збору та сортування, підвищення екологічної свідомості населення та залучення інвестицій. Для вирішення проблеми поводження з відходами на території Рава-Руської МТГ на короткострокову перспективу пропонується зосередити зусилля на ліквідації нелегальних звалищ та створенні сучасного регіонального полігону. Впровадження високотехнологічних методів обробки відходів слід розглядати як довгострокову перспективу, що потребує значних інвестицій. При цьому необхідно враховувати рекомендації міжнародних фінансових інституцій щодо фінансування проєктів у цій сфері. При фінансуванні проєктів з удосконалення систем збору та переробки твердих побутових відходів, Світовий банк рекомендує орієнтуватися на показник: витрати на обробку однієї тонни відходів не повинні перевищувати 1% від середньомісячного доходу населення. Європейський досвід свідчить, що загальна вартість обробки однієї тони таких відходів (включаючи збір, транспортування та первинну обробку) становить близько 15-20 євро.

Для досягнення сталого управління твердими побутовими відходами на території Рава-Руської ОМТ необхідно максимізувати вилучення цінних компонентів: паперу, пластику, металу тощо, для їх подальшої переробки та використання як вторинної сировини, розвивати інфраструктуру збору та сортування відходів: створювати пункти прийому, сортувальні станції та переробні підприємства, використовувати енергетичний потенціал відходів: шляхом спалювання з утилізацією теплової енергії або виробництва біогазу, зменшити кількість відходів, що направляються на полігони: за рахунок переробки, компостування та інших методів утилізації, залучати інвестиції: як державні, так і приватні, для фінансування всіх етапів управління відходами.

Важливим завданням на сучасному етапі при теперішніх фінансових можливостях є створення ефективної системи збору та попередньої обробки твердих побутових відходів шляхом будівництва сміттєперевантажувальної станції та кількох менших пунктів збору, які будуть розташовані таким чином, щоб забезпечити зручний доступ для всіх мешканців громади.

Сучасні методи переробки відходів дозволяють перетворити їх на цінну сировину, що може стати джерелом додаткових доходів для місцевих громад. Однак, відсутність інвестицій та розвиненої інфраструктури перешкоджають реалізації цього потенціалу. Світова практика свідчить, що ефективне управління відходами є не лише екологічною необхідністю, але й важливим фактором економічного розвитку окремих громад.

*Холодняк Р., ст. 5-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. т. н., доцент Мазурак О. Т.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ГІДРОЕКОСИСТЕМ ЗАХІДНОГО БУГУ В ЗОНІ ДІЇ ШАХТ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО КАМ'ЯНОВУГІЛЬНОГО БАСЕЙНУ**

Вміст іонів важких металів у шахтних водах, териконах, ґрунтах та водних об'єктах на фоні насиченості іонами кислот, лужних металів та природних геологічних особливостей території спричиняють мігрувальні транслокаційні переміщення поллютантів та їх накопичення в гідроекосистемах регіону.

Дослідження торкалися антропогенного навантаження на гідроекосистеми Західного Бугу шахт Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну. Здійснювали оцінювання рівня екологічного навантаження шахт на ґрунти та поверхневі водні об'єкти – р. Західний Буг та дві притоки (річки Рату та Солокію), що протікають поблизу діючих та ліквідованих шахт регіону досліджень.

Для порівняльного аналізу було вибрано регіони діючих шахт ДП «Львіввугілля» – «Степової», «Межирічанської», «Зарічної», «Візейської», а також вже ліквідованої шахти «Великомостівська». Підтвердженням екологічного навантаження на об'єкти досліджених територій стали результати досліджень стану ґрунтів поблизу териконів шахт, а також якість води Західного Бугу та приток.

За результатами досліджень було розраховано показники екологічної небезпеки шахтних вод щодо екосистем. Найвищим значенням даного показника характеризувалася шахта «Межирічанська» (6600), тоді як шахта «Зарічна» - 214,3, а «Степова» - 185,6.– Рати та Солокії.

Гідрохімічні дослідження у створах Рати виявили незначне зниження якості води за 2024 р., порівняно з 2023 р., особливо за показниками вмісту іонів феруму, нітритів, амонію, цинку та мангану. Спостерігали також перевищення норм БСК<sub>5</sub>, ХСК та рівня рН у створах м. Великі Мости та нижче с. Межиріччя.

За період досліджень найгіршими гідрохімічними показниками перевищення за іонами Fe<sup>n+</sup>(4,3 ÷ 5,5), Zn<sup>2+</sup> (6,9 ÷ 7,2) та Mn<sup>2+</sup>(4,7 ÷ 5,5) володів Західний Буг. Відповідні перевищення ГДК для р. Рати (Межиріччя) були також для іонів: Fe<sup>n+</sup>(35 ÷ 39), Zn<sup>2+</sup> (4 ÷ 5) та Cr<sup>6+</sup> (6 ÷ 6,8), а для р. Солокії - за показниками Zn<sup>2+</sup> (8 ГДК) та Cr<sup>6+</sup> (9 ГДК).

Гідрохімічні, гідрофізичні та сольові показники якості води рік Західний Буг, притоки річки Рати та Солокії, а також визначені категорійності вод створів Західного Бугу та притоки Рати («слабко забруднені» води) та Солокії («помірно забруднена») за досліджений період стали підтвердженням впливу на них техногенного навантаження шахт. Для покращення екологічної ситуації в регіоні та зниження екологічного тиску на біосистеми пропонується подальші заходи моніторингу параметрів екосистем, впровадження технологій переробки шахтних вод та териконів, а також технологій ревіталізації та стабілізації екосистем.

*Матвіїв О., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. т. н., доцент Мазурак О. Т.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ АНТРОПОГЕНЕЗУ УРБООКОСИСТЕМ НА ПРИКЛАДІ АТ «ЛЬВІВСЬКИЙ ХІМІЧНИЙ ЗАВОД»**

Хімічне виробництво належить до галузей промисловості, для яких характерна підвищена потенційна небезпека професійних отруєнь і захворювань працюючих. В дослідженнях здійснено оцінювання впливу на навколишнє середовище виробництва технічних газів акціонерного товариства «Львівський хімічний завод», яке спеціалізується на виробництві стиснутих і скраплених продуктів поділу повітря 5-го класу небезпеки: азоту рідкого, диоксиду карбону, кисню газоподібного та кисню рідкого. Виробнича діяльність підприємства пов'язана з наявністю 11 джерел викидів, з яких 5 - організованих і 6 - неорганізованих. Від 11-ти джерел викидів в атмосферу поступає 13 забруднювальних речовин (заліза оксид, манган та його сполуки, азоту диоксид, вуглецю оксид, пил деревини, сажа, диоксид сульфуру, сірководень, бензол, ксилол, толуол, уайт спірит, вуглеводні насичені C<sub>12</sub> - C<sub>19</sub>).

Серед усіх забруднюючих речовин найвищими концентраціями характеризуються: вуглецю оксид (13,0 мг/м<sup>3</sup>), азоту диоксид (84,2 мг/м<sup>3</sup>), уайт-спірит (0,0210 мг/м<sup>3</sup>) та ксилол (0,0120 мг/м<sup>3</sup>). Найбільша частка у викидах підприємства припадає на сполуки: монооксид карбону (52%), диоксид нітрогену (15%), уайт спірит (20%) та ксилол (11%).

Поблизу усіх джерел викидів приземні концентрації забруднюючих речовин не створюють зон забруднення ні поблизу території виробничого майданчика, ані на межі СЗЗ, яка зберігає свій розмір – 50 м. На підприємстві розроблені ГДВ теж і без врахування розсіювання забруднювальних речовин в атмосфері для організованих стаціонарних джерел викидів, зокрема, СО, NO<sub>2</sub>, MnO<sub>2</sub> та пилу деревини, які дорівнюють відповідно 250 мг/м<sup>3</sup>, 500 мг/м, 5 мг/м<sup>3</sup> та 150 мг/м<sup>3</sup>. Згідно нормативів граничнодопустимих викидів досліджуване підприємство має дозволи на викиди в повітряний простір не більше 0,2497 г/с забруднювачів, що відповідає кількості 5,942 т/рік.

АТ «Львівський хімічний завод» підлягає занесенню в державний облік, оскільки підрахунок річних сумарних потенційних обсягів його викидів у загальному по підприємству, а також порівняльний аналіз з пороговими значеннями потенційних викидів деяких забруднюючих речовин показав, що монооксид вуглецю та група стійких органічних забруднювачів, включно з уайтспіритом та насиченими вуглеводнями C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>), перевищують відповідні їм порогові значення. На підприємстві АТ «Львівський хімічний завод» встановлено пилоочисне обладнання (циклон типу Ц 600 з ефективністю роботи 87,6 %). Газоочисні установки (адсорбери) включені у технологічний процес виробництва продукції газоподібних речовин. Незалежне контролювання категорійності небезпеки виробництв, міри їх забруднень, тобто екологічності, а також запобігання цим процесам повинно стати найголовнішим завданням вчених, екологів, природоохоронних служб та відомств усіх регіонів України.

*Кушнір Р., ст. 4-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. т. н., доцент Мазурак О. Т.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ЕКОЛОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН ПРИКАРПАТТЯ НА ПРИКЛАДІ МРЦ МВС УКРАЇНИ «КРЕМІНЦІ» ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Водозабір питної води медичного реабілітаційного центру (МРЦ) «Кремінці» в усій Яремчанській курортно-санітарній зоні забезпечується з підземних джерел за рахунок вод змішаного типу (інфільтраційні водозабори). За якісним складом підземні води поблизу реабілітаційного центру с. Татарова, які використовуються для його водопостачання, належать до гідрокарбонатно-натрієвих вод (за типом «Нафтусі» з мінералізацією 0,2-0,8 г/дм<sup>3</sup>). Мінеральна вода використовується для зовнішньої бальнеотерапії у лікувальних ваннах, в кабінетах гідротерапії, у басейні та для питного лікування.

Проведено екологічні дослідження господарсько-побутових вод медичного реабілітаційного центру «Кремінці» (с. Татарів) та їх впливу на екологічний стан поверхневих водних об'єктів, зокрема р. Прут за період 2023-2024 років. За результатами досліджень встановлено, що показники розчиненого O<sub>2</sub>, рівень рН у всіх створах відповідають нормам (за виключенням м. Яремча).

За найкращими показниками якості є вода ділянки вище медико-реабілітаційного центру «Кремінці» с. Татарова (ІЗВ = 0,98). Ділянка, що розташована нижче закладу по течії ріки, мала значення індексу забруднення рівне 1,1, що менше значень ІЗВ для ділянок м. Яремча (1,95 та 2,2 відповідно). Ці результати свідчать про поступове погіршення якісних показників води на двох ділянках поблизу м. Яремча (відповідно, III і IV класи якості). Підтвердженням цього є також показники емісії 8 видів забруднювальних іонів неорганічного та органічного походження та аналіз перевищення їх нормативних концентрацій на дослідних ділянках міста: органічні (нафтопродукти, феноли та поверхнево активні речовини) та неорганічні іони (Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Cu<sup>+2</sup>, Cr<sup>6+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Причому, найбільші значення кратності перевищення ГДК ( $\geq 4$ ) на двох ділянках були зафіксовані для перших чотирьох іонів важких металів. За іншими п'ятьма політантами спостерігали менші показники перевищення норм (< 4).

Дослідження на ділянці водозабірною басейну р. Прут у с. Татарів, вище МРЦ "Кремінці", показали відсутність порушень екологічного балансу, спричинених антропогенними факторами. На інших ділянках (№ 2-4) інтенсивність впливу антропогенних факторів знаходиться на межі пристосувальних реакцій живих організмів, що негативно впливає на стан системи в цілому та передбачає розробку відповідних природоохоронних заходів.

З метою покращання ефективності моніторингові досліджень та підтримки екологічної ситуації в регіоні рекомендовано надання екологічним службам більших повноважень за підтримки їх роботи і свідомості громадськості, а також здійснення комплексу заходів локалізації джерел забруднення в регіоні та активізації проведення природоохоронних робіт.



## **ВПЛИВ ВИРОБНИЦТВА ДЕРЕВИННИХ ПЛИТ НА ЯКІСНИЙ СКЛАД АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ**

Технологічні процеси на підприємствах деревообробної промисловості пов'язані з виділенням в атмосферу шкідливих речовин. Цей аспект у сучасних умовах зростання навантаження на екосистеми потребує досліджень та вивчення для мінімізування екологічних наслідків впливу джерел викидів виробництв на якісні показники повітряного басейну регіону.

Підвищена емісія забруднюючих речовин виробництва може бути пов'язана з різними чинниками технологічного характеру. Запиленість атмосферного повітря внаслідок виробництва деревоволокнистих та деревостружкових плит може значно перевищувати допустимі концентрації з причини недосконалості конструкції технологічного обладнання та безсистемності їх контролювання у системах вентиляції. Матеріали, що використовують у технологіях містять великий спектр хімічних додатків мінеральної та органічної природи, що також можуть бути техногенними джерелами емісій у повітряний басейн.

Дослідження техногенного впливу на довкілля ТзОВ «Комбінат деревинних плит» м. Костополя Рівненської області передбачали детальний розгляд місця розміщення підприємства, особливостей технологічних процесів, джерел забруднюючих речовин та аналіз роботи ефективності газоочисного обладнання, встановленого на джерелах викидів.

Підприємство відносять до 3 класу небезпеки з санітарно-захисною зоною в розмірі 300 метрів. Нормативні розміри санітарно-захисної зони витримуються. Приземні концентрації всіх забруднюючих речовин при розсіюванні в межах санітарно-захисної зони не перевищують гранично-допустимих концентрацій.

В результаті досліджень встановлено, що на підприємстві є 10 джерел забруднень повітряного середовища. Обезпилення технологічного обладнання здійснюється в циклонах і рукавних фільтрах з коефіцієнтом очищення понад 99%. Пилоочисне обладнання знаходиться в робочому стані, однак результати досліджень свідчать про випадки емісії забруднюючих речовин (нітрогену диоксиду та пилу деревини - 0,97 ГДК, формальдегіду - 0,98 ГДК, пилу неорганічного - 0,94 ГДК). Також є значною емісія найбільш екодеструктивного компоненту – сечовино-формальдегідної смоли.

Для зменшення забруднення довкілля запропоновано ряд заходів які дозволять істотно зменшити основні забруднюючі чинники. Зокрема, автоматизація технологічних процесів, застосування сучасного технологічного обладнання, яке відповідає діючим санітарним нормам; заміна в технологічних процесах рецептур приготування клею на більш екологічно чисті; контролювання вентиляційних систем та процесів спалювання шкідливих викидів, в тому числі відходів деревини в теплогенераторі; очищення викидів системою аспірації в циклонах і фільтрах.

*Віщур Н., ст. 5-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. б. н., доцент Соловодзінська І. Є.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ РІЧОК СТРИПА ТА КОРОПЕЦЬ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Людська діяльність вже торкнулася 40 % світових ресурсів стійкого стоку, а щорічне збільшення безповоротного водовикористання становить близько 5 %. Це призводить до дефіциту води і погіршення її якості, що також стосується України, де зменшення водності перш за все впливає на малі річки.

Річки Стрипа та Коропець є лівими притоками Дністра, який належить до басейну Чорного моря. Проби води з річки Коропець відбирали у двох пунктах відбору селища Козова (річка і район озера), а з річки Стрипа у районі селищ Плотича та Мала Плавуча. Екологічний стан води відкритих водойм Тернопільської області оцінювали за органолептичними показниками (кольоровість, запах, смак, мутність), гідрофізичними показниками (каламутність, прозорість, завислі речовини), гідрохімічними (рН, лужність, сухий залишок, біохімічне споживання кисню, перманганатна окиснюваність, розчинений кисень, нітрити, нітрати та азоту амонійного), сольовим складом (залізо загальне, кальцій, магній, твердість, сульфат-іонів, хлорид-іонів) та бактеріологічними показниками (колі-індекс, чисельність лактозо-позитивних кишкових паличок).

Вода обох досліджуваних річок Тернопільської області (р. Коропець та р. Стрипи) за сольовим складом є прісною, карбонатно-кальцієво-натрієвою першою і другою типів.

Основними забруднювачами води річки Коропець є скиди Коропецького, Козівського, Монастириського комунальних підприємств та Монастириського маслозаводу. Зборівський та Бучацький комунальні комбінати є основними джерелами забруднення річки Стрипи.

Дослідженнями води відмічено погіршення стану води річок Коропець та Стрипи у 2022 році в порівнянні з попередніми роками за органолептичними властивостями (запах, кольоровість, смак, мутність). За гідрофізичними показниками (прозорість, завислі речовини, каламутність) вода р. Коропець та р. Стрипа відповідає VI-VII категорії якості води – вода погана, за ступенем забруднення брудна.

Вміст заліза загального у воді річок Коропець та Стрипа, відібраної впродовж 2020-2022 років перевищував ГДК (у воді річки Стрипи – 5,8 ГДК, у воді річки Коропець – 6,1 ГДК).

За кількістю амоніаку (солей амонію), нітритів та нітратів досліджувана вода належить до V-VI категорії, тобто якість води коливається від посередньої, помірно забрудненої до поганої, сильно забрудненої за ступенем забруднення.

*Поврозник А., ст.2-го курсу магістри факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. б. н., доцент Соловодзінська І.Є.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ПОШУКОВО-РОЗВІДУВАЛЬНИХ СВЕРДЛОВИН НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Спорудження пошуково-розвідувальних свердловин та прокладання газопроводів-шлейфів здійснюють негативний вплив на надра та навколишнє середовище. Впливу зазнають атмосферне повітря, водне середовище, геологічне середовище, ґрунт, флора та фауна тощо.

Повітряне середовище при спорудженні свердловини з використанням бурової установки з електричним приводом та бурової установки з дизельним приводом зазнає впливу продуктами згорання дизельного палива при роботі двигунів внутрішнього згорання дизель-електростанції та автомобілів, продуктами згорання природного газу на факелі при випробовуванні свердловини; викидами пилю при приготуванні бурового розчину та продуктами згорання електродів при зварюванні під час монтажних робіт, продуктами випаровування з ємності для зберігання дизельного палива. Викиди мають тимчасовий характер.

Забруднення гідросфери при будівництві свердловини проявляються у формах розкислювання та закаламучування. Чинниками цього типу забруднень є розчинні тверді та рідкі речовини, а їх джерела практично ті ж самі, що й при забрудненні атмосфери. Проникнення забруднювачів у поверхневі води відбувається шляхом змивання з поверхні бурового майданчика дощами і талимиводами, а підземні води – шляхом їх змішування з буровим розчином при проведенні свердловини через водоносний горизонт, ґрунтові води, крім цього шляхом інфільтрації через зону аерації.

Геологічним середовищем свердловини є геологічний розріз, який розкривається в процесі буріння до проєктних глибин. Можливе забруднення геологічного середовища при спорудженні свердловини проявляється як на поверхні, так і в масиві гірських порід. До групи поверхневих форм прояву літосферного типу відносяться: засмічення твердими нерозчинними речовинами; запилення тонкодисперсними пилюватими речовинами; зміна кислотності пухких відкладів. Вплив на геологічне середовище виявляється у вигляді порушення нормативного стану геологічного розрізу, який вміщує стратиграфічні комплекси і підземні горизонти з відмінними по величині пластовими параметрами.

Під час здійснення планованої діяльності виникає шум від працюючого устаткування та транспортних засобів. Найбільшим рівнем акустичного забруднення під час реалізації проєктних робіт характеризується процес спорудження свердловини, інші види робіт супроводжуються значно нижчими показниками рівня шуму.

Вплив на рослинний і тваринний світ виявляється у вигляді порушення нормативного стану в процесі спорудження свердловини.

## **ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА СТАН ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ**

Болота є одними з найбільш цінних для забезпечення якості життя екосистеми і водночас - найбільш змінених людиною і недооцінених в Україні. Вони утворюються упродовж тисяч років і складаються з торфу, води і рослин. Їхнє ключове завдання - утримання і збереження води. В Україні площа боліт і заболочених території складає близько 5,5 млн га, а власне боліт-1,2 млн га. Українське Полісся, з його розлогими болотами, завжди було унікальним природним угрупованням.

Стан водно-болотних угідь українського Полісся давно викликав занепокоєння екологів. Однак після повномасштабного вторгнення нерозв'язані екологічні проблеми загострилися ще більше. Військові дії, такі як будівництво укріплень, окопів, перекидання важкої техніки, може призвести до руйнування дренажних систем і зміни природного руху води. Це спричинятиме як пересихання так і затоплення окремих ділянок боліт, порушуючи їхню екологічну рівновагу. Використання вибухових речовин, палива та інших шкідливих хімікатів, призводить до забруднення ґрунтів і води боліт, що негативно впливає на флору і фауну.

Також слід відмітити, що болота є важливим регулятором клімату, які поглинають велику кількість вуглекислого газу, а їхнє руйнування може посилити парниковий ефект і змінити кліматичні умови в регіоні.

Тому серед першочергових завдань зі збереження боліт Українського Полісся слід виокремити:

- проведення детальної оцінки масштабів руйнувань з розробленням програм відновлення;
- відновлення гідрологічного режиму, очищення ґрунтів і води, відновлення рослинності;
- розширення мережі природних заповідників і національних парків для збереження унікальної фауни і флори Полісся
- міжнародна співпраця для фінансування відновлювальних робіт і наукових досліджень.

Відновлення цього унікального природного комплексу є одним з пріоритетних завдань для України. Це довготривалий і складний процес, який потребує спільних зусиль вчених, екологів, уряду та громадськості.

*Смалюх М., ст. 4-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Дацко Т. М.  
Львівський національний університет природокористування*

## **АНАЛІЗ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТА АКУСТИЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ, ПРИЛЕГЛІЙ ДО АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ЗАВОДУ ШРБУ-88**

Шляхово-ремонтне будівельне управління № 88, що розташоване у місті Самбір Львівської області, належить до підприємств з виробництва будівельних матеріалів: виробляє асфальтобетон, забезпечуючи дорожньо-ремонтне будівництво. Асфальтобетон – це будівельний матеріал у вигляді ущільненої суміші щебеня, піску, мінерального порошку і бітуму. Його застосовують для покриттів доріг, аеродромів, майданчиків тощо.

На виробничому майданчику асфальтобетонного заводу знаходиться 10 джерел викидів забруднюючих речовин, в атмосферне повітря виділяється 5 забруднюючих речовин. При згорянні природного газу в паровому і бітумоплавильному котлах в атмосферу виділяються оксид вуглецю, діоксид азоту. Під час роботи поста розвантаження автосамоскидів, транспортера переміщення матеріалів, дробарної установки, установки пересіювання «грохот», вузла пересипки відсіву, складу зберігання відсіву і бункера завантаження асфальтозмішувача виділяється пил неорганічний. При роботі асфальтозмішувача виділяються оксид вуглецю, пил неорганічний, діоксид азоту, вуглеводні насичені, фенол. Найбільшою потужністю характеризується викид оксиду вуглецю (1,240 т/рік), а найменшою – фенол (0,0015 т/рік). Забруднюючі речовини належать до 2, 3 і 4 класів небезпеки. Групи речовин односпрямованої дії не виявлено

Підприємство належить до 1-го класу шкідливості, нормативна санітарно-захисна зона (СЗЗ) його промайданчика складає 1000 м. У її межі в північно-західному напрямі попадають будинки індивідуальної житлової забудови, які розміщені на віддалі 350 м від стаціонарних джерел викидів забруднюючих речовин підприємства.

Розрахунки розсіювання 5-ти забруднюючих речовин показали, що максимальна приземна концентрація у житловій зоні та на межі СЗЗ не перевищує гранично допустимих концентрацій.

На виробничій території шум генерується технологічним обладнанням. Усі джерела шуму знаходяться на відкритому виробничому майданчику асфальтобетонного заводу. Шумові характеристики обладнання відповідають вимогам держстандартів. За умовами акустичного впливу приведені натурні заміри рівнів шуму та рівнів звукового тиску в октавних смугах частот 63-8000 герц на території підприємства та на прилеглої до підприємства території житлової забудови. Результати показали, що рівні звукового тиску є меншими допустимих значень. Це не погіршує умови проживання на межі найближчих житлових будинків, задовольняє нормативні, санітарні та екологічні вимоги і рівень звукового тиску відповідає санітарним нормам. Таким чином, додаткові заходи з шумопоглинання недоцільні.

## **ОХОРОНА ЗЕМЕЛЬ – ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ**

Охорона земель включає: обґрунтування і забезпечення досягнення раціонального землекористування; захист сільськогосподарських угідь, лісових земель та чагарників від необґрунтованого їх вилучення для інших потреб; захист земель від ерозії, селів, підтоплення, заболочування, вторинного засолення, переосушення, ущільнення, забруднення відходами виробництва, хімічними та радіоактивними речовинами та від інших несприятливих природних і техногенних процесів; збереження природних водно-болотних угідь; попередження погіршення естетичного стану та екологічної ролі антропогенних ландшафтів; консервацію деградованих і малопродуктивних сільськогосподарських угідь.

Система заходів включає: державну комплексну систему спостережень; розробку загальнодержавних і регіональних (республіканських) програм використання та охорони земель, документації із землеустрою в галузі охорони земель; створення екологічної мережі; здійснення природно-сільськогосподарського, еколого-економічного, протиерозійного та інших видів районування (зонування) земель; економічне стимулювання впровадження заходів щодо охорони та використання земель і підвищення родючості ґрунтів; нормування

Контроль за використанням та охороною земель здійснюється центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері земельних відносин, а за додержанням вимог законодавства про охорону земель - центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику із здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів.

Самоврядний контроль за використанням та охороною земель здійснюється сільськими, селищними, міськими, районними та обласними радами.

Громадський контроль за використанням та охороною земель здійснюється громадськими інспекторами, які призначаються центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері земельних відносин, центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику із здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, відповідними органами місцевого самоврядування і діють на підставі положень, затверджених відповідно центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері земельних відносин, центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища, відповідною радою.

*Приймак Ю., аспірант 3-го курсу*  
*Науковий керівник: д. с.-г. н., професор Разанов С. Ф.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ҐРУНТІВ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Україна володіє величезним земельним потенціалом та водночас їй притаманний високий рівень розораності ґрунтів, що задіяні під виробництвом сільськогосподарської продукції. Так, за рейтингом розораних країн світу у 2017 році Україна посіла перше місце з площею орних земель 33,5 млн га., який становить 5,7% території Європи. З 60 млн га території країни понад 70% становлять сільськогосподарські угіддя. Вчені вважають, що негативним наслідком високого ступеня розораності ґрунтів в країні стає їх деградація.

Основними культурами, які вирощують на сільськогосподарських угіддях є: пшениця озима, кукурудза, озимий ріпак, соняшник, соя та інші. Останнім часом помітно збільшуються площа сільськогосподарських угідь зайнятих під садівництвом, яке характеризується інтенсифікацією та високим рівнем хімізації.

Інтенсифікація сільського господарства сприяє збільшенню виробництва сільськогосподарської продукції. Проте надмірна інтенсифікація зумовила низку проблем без науково-обґрунтованого ведення сільськогосподарського виробництва. Так з переходом галузі рослинництва на інтенсивний рівень хімізації, в тому числі і галузі садівництва, спостерігається помітний вплив на навколишнє природне середовище, зокрема на екологічний стан ґрунтів та рівень їх забруднення різними токсикантами, що ставлять під загрозу виробництво високоякісної рослинницької продукції, а отже і здоров'я населення. Підвищення рівня інтенсифікації виробництва є однією з найважливіших проблем розвитку держави на сучасному етапі.

Головна умова ефективного аграрного виробництва полягає у забезпеченні продовольчої безпеки та поступового формування сталого розвитку нашої держави. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває вивчення досвіду збереження ґрунтів заради забезпечення екологічної безпеки в цілому та проведення комплексної екологічної оцінки і вивчення впливу інтенсивного землеробства та садівництва на агроекоекологічні показники ґрунтів та оптимізації аспектів їх відновлення в контексті органічного землеробства.

Тому для підвищення рівня екологічної безпеки аграрного виробництва потрібно розробити наукові засади оцінки екологічних ризиків комплексного застосування пестицидів за інтенсивного землеробства і садівництва.

Сьогодні перед науковцями стоїть проблема у розробленні пропозицій для зниження забруднення ґрунтів токсичними речовинами, в тому числі важкими металами, відновлення родючості ґрунтів та підвищення якості рослинницької сировини із зернових культур, вирощених на звільнених від інтенсивного садівництва ґрунтах.

*Лотоцький Р., аспірант 3-го курсу*  
*Львівський національний університет природокористування*  
*Мищенко Б., аспірант 2-го курсу*  
*Вінницький національний аграрний університет*  
*Науковий керівник: д. с.-г. н., професор Разанов С. Ф.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **ІНТЕНСИВНІСТЬ НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ОВОЧАМИ В УМОВАХ ЗАКРИТИХ ҐРУНТІВ**

Овочеві рослини є цінними харчовими продуктами, які у своєму складі, містять вуглеводи, білки, жири, вітаміни, мінеральні солі, органічні кислоти. Хоча вони мають низьку енергетичну цінність, однак це не знижує їх харчової цінності, оскільки вони позитивно впливають на діяльність нервової системи, ендокринних органів і травного тракту. Вони є основним джерелом біологічно активних речовин у раціоні людини, до їх складу входять майже всі поживні речовини, необхідні для активації фізіологічних процесів, підтримки імунітету та функцій організму.

Вміст важких металів у ґрунтах і воді є одним із основних факторів, що впливає на якість овочевої продукції. Метали, такі як свинець, кадмій, ртуть та миш'як, можуть накопичуватися в овочах через забруднення ґрунтів, атмосферні викиди промислових підприємств, використання неякісних добрив та пестицидів. Накопичення цих токсичних речовин у рослинах може становити серйозну загрозу для здоров'я людини, оскільки вони можуть викликати хронічні отруєння, порушення роботи органів і систем організму. Тому контроль за вмістом важких металів в овочевій продукції є важливою складовою забезпечення її якості та безпеки для споживачів. Більшість досліджень спрямовано на вивчення особливостей надходження у рослини важких металів трофічним шляхом. Поверхневим надходженням до рослин даних токсикантів вивчено порівняно недостатньо.

Схема наших досліджень включала два варіанти в чотирьох повторностях в кожному. Перший варіант (контроль) характеризує вирощування овочевих культур в умовах відкритого ґрунту зі штучним поливом. Другий варіант (дослід) включав вирощування овочевих культур в умовах закритого ґрунту (теплиця) зі штучним поливом.

За результатами досліджень виявлено певний вплив інтенсивності накопичення важких металів в овочах за умов їх вирощування (відкритий і закритий ґрунт). Зокрема, у салаті, вирощеному в умовах закритого ґрунту, концентрація Pb, Cd та Zn була нижча порівняно з аналогічною продукцією вирощеною в відкритому ґрунті у 1,5 рази, Cd у 1,8 рази та Zn у 1,12 рази порівняно з аналогічною продукцією, вирощеною в умовах відкритого ґрунту.

Отже, встановлено, що вирощування овочів в умовах закритого ґрунту, дає можливість знизити поверхнєве надходження важких металів, що помітно знижує концентрацію Pb, Cd, Zn у салаті листовому.

При вирощуванні в умовах закритого ґрунту в салаті виявлено зниження вмісту Pb, Cd і Zn та Cu.



*Тесля Д., аспірант 2-го курсу*

*Науковий керівник: д. с.-г. н., професор Разанов С. Ф.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ЗЕРНІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЇХ БОТАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

Забезпечення птиці високоякісною та в достатній кількості кормовою сировиною, до якої належить зерно сільськогосподарських культур є важливим завданням галузі птахівництва. Практика свідчить, що попит на продукцію птахівництва з року в рік зростає, водночас зростають і вимоги до її якості.

Відомо, що безпека продукції птахівництва в певній мірі залежить від стану кормової сировини. Встановлено, що інтенсифікація галузі рослинництва з високим рівнем хімізації має значні негативні наслідки, що може призводити до забруднення рослинної продукції різноманітними токсичними речовинами, залишками пестицидів, нітратів та важких металів. Відомо, що азот, фосфор і калій є обов'язковими компонентами мінеральних добрив. Однак, застосування цих елементів у добривах, покращуючи живлення рослин та збільшуючи вилучення макро- і мікроелементів з ґрунту, водночас порушує їх природний баланс у ґрунтовому середовищі. Важкі метали з ґрунту мігрують через трофічні ланцюги у рослинність, негативно впливаючи на її якість і безпеку. Встановлено, що рослини здатні накопичувати значну кількість важких металів через кореневу систему, при цьому концентрація металів у рослинах може бути в кілька разів вищою, ніж у ґрунті.

Важкі метали належать до небезпечних забруднювачів навколишнього середовища, які через токсичний стрес можуть викликати різні порушення функціонального стану організму тварин, зокрема, птиці. Накопичуючись у невеликих кількостях протягом тривалого часу в різних органах і тканинах, важкі метали можуть спричиняти токсикози, що супроводжуються порушеннями біохімічних процесів, а також структури і функцій клітин, впливаючи на їх проникність для хімічних компонентів внутрішнього середовища.

Використання такої кормової сировини в годівлі птиці негативно впливає на якість та безпеку виробленої продукції. За таких умов особливого значення набуває контроль за безпекою кормової сировини в сучасних умовах техногенного навантаження на сільськогосподарські угіддя.

За результатом наших досліджень встановлено, що вміст важких металів у зерні бобових рослин (соя, горох, кормові боби) за однакового рівня забруднення ґрунтів цими токсикантами був вищим від 1,2 раза до 1,47 раза по Pb та від 1,34 до 1,52 раза по Cd, порівняно зі злаками (пшениця озима, жито, тритикале). В розрізі зерна бобових рослин найвищий рівень Pb і Cd виявлено у кормових бобах, порівняно менше – у горосі та сої. Найвищий вміст Pb і Cd було виявлено у зерні пшениці озимої, порівняно менший – у зерні тритикале та жита. Тобто, вміст Pb і Cd у зерні залежав від ботанічного походження рослин. Водночас встановлено вищу інтенсивність накопичення Pb і Cd у зерні бобових рослин, порівняно зі злаковими, вирощеними в однакових природно-кліматичних умовах.

## **ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ҐРУНТІВ, ЯКІ ЗАЗНАЛИ ВПЛИВУ ДІЙ, СПРИЧИНЕНИХ ВОЄННИМИ КОНФЛІКТАМИ**

Військові конфлікти мають значний вплив на екосистеми, особливо на стан ґрунтів, що може призвести до серйозного погіршення їх якості. Це включає забруднення важкими металами, токсичними речовинами, знищення рослинного покриву, зміну структури та складу ґрунту, а також загальне зниження його родючості. У світлі сучасних військових дій, зокрема в Україні, питання відновлення та покращення якості ґрунтів стало особливо актуальним.

На якість та родючість ґрунтів впливає багато різних факторів такі як:

Рух важкої техніки, вирви від снарядів, окопи і різного виду токсичні речовини. Через війну в Україні забруднені понад 5 мільйонів гектарів сільськогосподарських земель.

Науковці розрізняють 4 типи руйнування ґрунтів.

Механічне — зміна структури ґрунтового покриву. Вона відбувається, коли родючий шар руйнується або змішується з іншими шарами через риття окопів, траншей.

Фізичне забруднення — зміна властивостей ґрунтів. Військова техніка спричиняє вібрації, а вибухи чи пожежі, крім прямих руйнувань, порушують температурний режим, який визначає вологозабезпеченість рослин.

Хімічне — відбувається внаслідок витоку палива, продуктів горіння, що осідають на ґрунт з повітря, і токсин від вибухових речовин у снарядах.

Біологічне — загибель всього живого в ґрунті, в першу чергу мікроорганізми, які відповідають за його здоров'я та родючість. Вони гинуть як від переущільнення ґрунту, теплових ударів, руйнування горизонтів ґрунту, так і від вибухонебезпечних токсичних речовин.

Для відновлення ґрунтів потрібні комплексні рішення, що передбачають:

- комплексну еколого-геохімічну оцінку ґрунтів повоєнних ландшафтів для ретельних досліджень та визначення пріоритетів для відновлення;
- діагностику біологічної активності зразків ґрунту з місць бойових дій та визначення фітотоксичності у лабораторних умовах;
- розроблення схеми застосування комплексних мікробних біотехнологій залежно від стану ґрунту, визначених токсичних речовин і доступності обробки;
- розроблення планів консервації найбільш пошкоджених земель, де інші заходи з відновлення є економічно не вигідними, а краще відновлюватися природним шляхом.

## **БІОКОНВЕРСІЯ ВІДХОДІВ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА. ВИРОБНИЦТВО КОРМОВОГО БІЛКА**

Відходи виробництва та споживання – не лише причина забруднення навколишнього середовища та негативного впливу на людину, а й джерело вторинних матеріальних та енергетичних ресурсів. Масштаби утворення відходів виробництва та споживання вказують на появу «вторинної геології» – науки про антропогенні ресурси, які є джерелом ресурсів як одного із напрямів вирішення проблеми звуження сировинної бази промислового чи сільськогосподарського виробництва.

Загальний обсяг прогресуючого накопичення відходів в Україні оцінено у 35 млрд т. Це геологічні масштаби, які можна вважати однорозмірними з матеріальними потоками у природних біоценозах. Ефективність використання ресурсів – один із найважливіших показників розвитку економіки. Відомо, що лише 4–7 відсотків сировини після добування та операцій з переробки доходить до споживача у вигляді готової продукції. Одне із найменш продуктивних галузей – сільськогосподарське виробництво, його коефіцієнт корисної дії – 3–6%. У рослинництві цільова біомаса продукції становить 20–30% виробленої. Із цих більше двох третин використовують на корм тваринам, причому організм засвоює лише 10–15% маси корму, з них близько чверті витрачається на забезпечення енергетичних потреб, а решта переходить у екскременти. Загалом у тваринництві та птахівництві на 1 кг товарної продукції виробляється 10-12 кг продуктів життєдіяльності тварин та птиці, не враховуючи технологічних відходів. Колосальних масштабів набули звалища побутових відходів. Констатується щорічне збільшення площ, що відводяться під смітники, та маса складованих на них відходів. Поводження з відходами в Україні регулює низка нормативно-правових документів, серед яких понад десять законів, сотні нормативних актів на рівні Кабінету міністрів і регулятивних документів інших відомств. Основним нормативно-правовим актом є Закон України «Про відходи». На нашу думку, основна причина у відсутності якісних змін у вирішенні проблем утилізації відходів в Україні полягає в тому, що основним інструментом її вирішення до сьогодні вважаються адміністративні методи, а не економічні. Як найяскравіший приклад такого підходу можна навести факт, що сміттєспалювальний завод «Енергія» у Києві потужністю 250 тис. т/рік часто простоє внаслідок відсутності сміття. Абсурдність ситуації пояснюється просто: компаніям, що займаються утилізацією сміття, дешевше складувати тверді побутові відходи (ТПВ) на полігоні, ніж оплатити його утилізацію спалюванням: тариф сміттєспалювального заводу становить 1302 грн 50 коп. за тонну сміття з 1 серпня 2024 р.

## **ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ**

Сільське господарство займає значне місце в структурі економіки країни. Вплив війни на сільське господарство є надзвичайно важливим і має серйозні наслідки для країни та агропромислового комплексу в цілому. Україна є одним із найбільших експортерів сільськогосподарської продукції.

Велика кількість посівних площ нині замінована, або не придатна для використання. До частини земель де вироблялася сільськогосподарська продукція немає доступу, ворог свідомо знищує поголів'я тварин, склади та сільгосптехніку. Усі ці чинники неопосередкованою мірою впливають на розвиток, екологічну безпеку сільськогосподарського виробництва у найближчому майбутньому.

Поняття екологічної безпеки є доволі широким і в науковій літературі інтерпретується по-різному: від охорони природного середовища до існування людства, включаючи задоволення потреб людини в довгостроковій перспективі та забезпечення захищеності життєво важливих інтересів особи, суспільства і держави від потенційних і реальних загроз. Одна з найкритичніших проблем, яка виникла з початком війни, — це порушення логістики. Україна вирощує багато культур: пшеницю, кукурудзу, соняшник, виробляє велику кількість сільськогосподарської продукції. Постачання продукції за кордон були розплановані на рік уперед. Тому коли з початком повномасштабної війни логістичні ланцюги розірвалися, це відчув увесь світ. Воєнні дії призвели до значного забруднення земель, та водного середовища. Приблизно третина земель країни знаходиться в екологічній небезпеці. Одним з основних завдань для країни є завершення війни та покращення екологічного стану навколишнього середовища.

Забезпечення екологічної безпеки в сільському господарстві вимагає комплексного підходу, що включає використання сучасних технологій, детальне правове регулювання та перехід до стійких методів господарювання, тобто перехід до сталого сільського господарства. На сьогоднішній день правове регулювання щодо забезпечення екологічної безпеки в ході сільськогосподарської діяльності здійснюється за різними напрямками. Це відображається в окремих актах національного законодавства. Проте деякі положення цих актів є спірними, не містять конкретних норм щодо забезпечення екологічної безпеки і не відповідають сучасним вимогам сталого розвитку сільського господарства. Однак сільськогосподарське виробництво справляється на досить високому рівні із складними умовами і продемонструвало позитивні тенденції розвитку, особливо в західному регіоні країни. Під час війни екологічна ситуація в країні значно погіршилася, цьому підтвердження є великий мор риби в річці Сейм забрудненням води органічними речовинами. Це все шкода довіллю і країні загалом.

*Дудка М., ст. 2-го курсу економічного відділення*

*Науковий керівник: викладач другої кваліфікаційної категорії Коленда Н.*

*ВСП «Горохівський фаховий коледж ЛНУП»*

## **ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА АГРАРНОЇ СФЕРИ В КОНТЕКСТІ ВІЙНИ**

Забезпечення екологічної безпеки в процесі здійснення господарської діяльності на сьогодні, взагалі, є питанням доволі актуальним. Тому, що Україна є аграрною країною і екологічно безпечною повинна бути не тільки кінцева сільськогосподарська продукція, а також і засоби сільськогосподарського виробництва: земля, вода, посівний матеріал, добрива тощо.

Підготовка аграрного сектору до вступу України в європейський союз, забезпечення сталого розвитку сільського господарства і сільських територій та створення сприятливих умов для досягнення стратегічних цілей щодо формування конкурентоспроможного, стійкого та диверсифікованого аграрного сектору країни – є основним завданням країни. Після вступу до ЄС ми мусимо орієнтуватися на засади європейської аграрної політики.

На шляху до євроінтеграції Україна вже досягла прогресу в деяких продовольчих сферах. Проте повномасштабна війна вимагає певного коригування цих кроків.

Інтегруючи наш аграрний сектор у європейський союз, неможливо враховувати тільки напрямки, актуальні для європейських країн. В першу чергу нам треба враховувати виклики актуальні для нас, що пов'язані з війною. Масштаб цих викликів, на жаль, вплине на не одне десятиліття: погіршення ситуації з національною продовольчою безпекою через зміну логістики, обсяг замінованих та забруднених земель, скорочення виробництва в Україні та експорту продовольства і т.д.

Тому, мета екологічної безпеки української землі, полягає у збереженні родючості ґрунтів шляхом правильного їх використання - дотримання сівозміни, висівання сидератів, захист від ерозії. Щоб зменшити негативний вплив, варто скорочувати використання хімічних речовин і застосовувати органічні добрива. Актуальним питанням буде використання покривних культур для покращення структури ґрунту, збереження вологи і для зниження вуглекислого газу в атмосфері.

Іншим важливим аспектом є розвиток агротехнологій, що зменшують викиди вуглецю і допомагають боротися зі зміною клімату. Наприклад, використання технологій точного землеробства дозволяє оптимізувати використання ресурсів, таких як добрива та вода, що знижує негативний вплив на довкілля.

Екологічна політика теж є головним критерієм в структурі екологічної безпеки України.

Підтримка та навчання аграріїв щодо екологічно безпечних методів ведення господарства також є ключовим фактором. Поширення знань про сталий розвиток і новітні еко-технології дозволяє розширити екологічно дружні практики, що сприяє захисту навколишнього середовища на регіональному та глобальному рівнях.

Подолання існуючих нових екологічних загроз і вдосконалення системи управління у цій сфері є важливим завданням нашої держави.

*Заяць М., ст.4-го курсу, «Ветеринарна медицина»,  
Науковий керівник : викладач вищої категорії Романишин Л. Р.  
ВСП «Золочівський фаховий коледж ЛНУП»*

## **ВПЛИВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**

Екологічна безпека сільськогосподарського виробництва — це комплекс заходів і принципів, спрямованих на мінімізацію негативного впливу сільськогосподарської діяльності на навколишнє середовище. Основними аспектами екологічної безпеки є:

1. Рациональне використання природних ресурсів:
  - Збереження ґрунтів (попередження ерозії, зменшення деградації).
  - Оптимізація використання водних ресурсів.
  - Рациональне використання добрив і засобів захисту рослин.
2. Скорочення забруднень:
  - Зменшення викидів парникових газів.
  - Мінімізація використання хімічних речовин (пестицидів, гербіцидів, інсектицидів).
    - Контроль за використанням біотехнологій та генетично модифікованих організмів (ГМО).
3. Органічне землеробство:
  - Виробництво продукції без використання синтетичних добрив і пестицидів.
    - Впровадження агролісомеліорації для захисту ґрунтів і поліпшення мікроклімату.
4. Енергоефективність і відновлювані джерела енергії:
  - Впровадження технологій енергоефективного виробництва.
  - Використання біогазових установок, сонячної енергії.
  - Моніторинг і контроль: Постійне спостереження за станом навколишнього середовища. Оцінка впливу сільськогосподарської діяльності на екосистеми.

Недбале використання всесвітньо відомого природного потенціалу українських земель призвело до поступової втрати якості та прогресуючої деградації ґрунтового покриву та, як наслідок, до економічних втрат від сільськогосподарського землекористування. Враховуючи надзвичайну цінність землі як природного ресурсу й необхідність відновлення та відтворення її природних властивостей, слід відзначити, що низка теоретико-методологічних і методичних проблем у забезпеченні соціо-економіко-екологічної оптимізації використання сільськогосподарських земель залишається не вирішеною.

Визначальною галуззю економіки є сільське господарство. Інтенсифікація аграрної сфери здійснює негативний вплив на навколишнє природне середовище. Важливим напрямом поліпшення екологічного стану країни є екологізація сільського господарства, у тому числі розвиток органічного виробництва.

## **НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ДОВКІЛЛЯ**

На сьогоднішній день питання екологічної безпеки є важливим і актуальним у зв'язку зі зростанням темпів індустріалізації, забрудненням навколишнього середовища та змінами клімату. Уряди, науковці та громадські організації зосереджують увагу на розробці та впровадженні стратегій та політик, спрямованих на забезпечення екологічної безпеки як на локальному, так і на глобальному рівні.

Екологічна безпека – це стан захищеності життєво важливих інтересів людини, суспільства і довкілля від реальних або потенційних загроз, зумовлених антропогенними чи природними чинниками. Це включає збереження біорізноманіття, здоров'я людей, якість повітря, води та ґрунтів, а також мінімізацію негативного впливу господарської діяльності на навколишнє середовище .

Що стосується сільського господарства, то воно є однією з найважливіших галузей економіки, яка забезпечує людей продуктами харчування. Якщо говорити про екологічну безпеку саме сільського господарства, то можна стверджувати, що це має велике значення для збереження екосистем, здоров'я людей та забезпечення продовольчої безпеки. Важливо здійснювати розвиток сільського господарства з урахуванням принципів сталого розвитку, щоб мінімізувати негативний вплив на довкілля та забезпечити його збереження для майбутніх поколінь. Адже інтенсивне ведення сільського господарства може нести негативний вплив на навколишнє середовище.

Станом на сьогодні спостерігають наступні негативні наслідки сільськогосподарської діяльності для довкілля:

- забруднення ґрунтів: внесення хімічних добрив та засобів захисту рослин, ерозія ґрунтів;
- забруднення вод: стічні води з тваринницьких ферм, забруднення пестицидами та добривами;
- втрата біорізноманіття: знищення природних місць існування;
- зміна клімату: викиди парникових газів, зміна водного режиму.

Екологічна безпека сільського господарства може бути забезпечена за рахунок впровадження екологічних методів ведення сільського господарства, зменшення використання хімічних речовин, захисту ґрунтів, відновлення екосистем, екологічної освіти та виховання. Важливо зазначити, що забезпечення екологічної безпеки сільського господарства є складним завданням, яке потребує комплексного підходу та спільних зусиль держави, бізнесу та громадськості.

Таким чином, безпека споживання та необхідність збереження навколишнього природного середовища стають важливими факторами впливу на спосіб виробництва, розвиток його органічної складової.

*Бабчинин В., ст. 3-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. пед. н., доцент Городецька Н. Г.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ARBEITSMARKT, AUSBILDUNG, MIGRATION**

Es ist eine grosse Herausforderung, den widersprüchlichen Erwartungen der Gesellschaft gerecht zu werden: Landwirtinnen und Landwirte sollen ausreichend Lebensmittel zu wirtschaftlich tragbaren Kosten produzieren. Das starke Bevölkerungswachstum bringt einen erhöhten Lebensmittelbedarf.

Sektorale Besonderheiten sind darüber hinaus die hohe Kapitalintensität, die Notwendigkeit der Entwicklung hin zu einer stärkeren Marktorientierung und unternehmerischen Ausrichtung in lange Zeit stark reglementierten Agrarmärkten sowie eine zunehmende fachrechtliche Regelungsdichte. Unter diesen Rahmenbedingungen konkurriert der Sektor Landwirtschaft mit den übrigen Sektoren um die begrenzten Produktionsfaktoren, und zwar ganz besonders um die im Zuge des demografischen Wandels abnehmende Zahl an Nachwuchskräften, die in Fachkreisen zunehmend als limitierender Faktor für die wirtschaftliche Entwicklung gesehen werden.

Beruflicher Erfolg basiert auf einem fundierten Fachwissen. Eine anerkannte Fortbildung ist eine Spezialisierung und Höherqualifizierung im bereits erlernten Beruf. Am Ende steht ein zusätzlicher Berufsabschluss. Diese Qualifikation eröffnet neue Chancen auf dem Arbeitsmarkt, verbessert die Aufstiegschancen im eigenen Betrieb und trägt zur Sicherung des Arbeitsplatzes bei. Vor diesem Hintergrund sind die Qualifizierungsmöglichkeiten der beruflichen Bildung im landwirtschaftlichen Bereich ebenso wie die je nach Zielgruppe unterschiedlichen Qualifikationsbedarfe genauer zu untersuchen, um den Bedarf an Weiterentwicklung aufzeigen und rechtzeitig die Weichen für eine zukunftsfähige Berufsbildung in den „Grünen Berufen“ stellen zu können.



## ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ Р. ЛЮБИЧ

Природні водні ресурси України щороку потерпають від антропогенного тиску як вплив сільського господарства (рослинництво, тваринництво) та житлово-комунальних й промислових підприємств. Останні є джерелами точкового забруднення природних вод органічними та біогенними речовинами. Тоді як сільське господарство, зокрема внесення добрив, агрохімікатів – є джерелами дифузного забруднення природних вод органічними, бактеріологічними, біогенними речовинами.

Як показують останні дослідження Басейнової лабораторії моніторингу вод МОЗМ дніпровських водосховищ (за 18 вересня 2024 р.), у пунктах спостереження р. Десна Київської області вміст хімічного споживання кисню, загального заліза та марганцю перевищує нормативи. На екологічний стан водойми р. Десна впливають притоки. Зокрема річка Любич (Рать, Сліпець) є притокою р. Десна, що знаходиться в межах Козелецького району Чернігівської області та Броварського району Київської області. Вплив даної річки не слід мінімізувати, оскільки вона може бути джерелом надходження забруднюючих речовин до водойми р. Десна, а згодом і до русла р. Дніпро.

За нашими дослідженнями (07.08.2024 р.) індекс лактопозитивної кишкової палички (індекс ЛКП) перевищено у 2,2 рази відносно нормативу. Індекс ЛКП є свідченням про загальну бактеріологічну забрудненість водойми, перевищення його викликає гострі кишкові інфекції у людей. Слід відмітити, що кишкова паличка найактивніше розмножується у спеку і її збільшення може бути викликане евтрофікацією водойми, що є результатом біогенних речовин у воді. Надходження останніх речовин у водойму спричинюють точкові та дифузні джерела забруднення (рис. 1). За нашими дослідженнями, більшу частку впливу мають дифузні джерела, оскільки практично навколо всієї території річки Любич розміщені сільськогосподарські земельні ділянки та селища, що не під'єднані до централізованого водовідведення.



Рис. Прогнозовані джерела впливу на екологічний стан р. Любич

Отже, сільськогосподарська діяльність є ключовим чинником надходження біогенних речовин до водойми річки, зокрема шляхом змиву азотовмісних сполук із розораних с.г. ділянок, а також шляхом прямого попадання азотовмісних сполук до водойми через випас худоби (як це ми бачимо на фото, що на рис.).

## **ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ: ШЛЯХ ДО СТІЙКОГО МАЙБУТНЬОГО**

Ще у середині ХХ століття академік В. Вернадський попереджав про загрозу, яка нависла над людством через відсутність усвідомлення відповідальності нинішнього покоління перед майбутнім. Сьогодні ці попередження набувають особливої актуальності. Екологічні проблеми, такі як зміна клімату, забруднення довкілля та вичерпання природних ресурсів, набули глобальних масштабів і становлять серйозну загрозу для майбутнього людства. Щоб зберегти нашу планету для наступних поколінь, необхідно вживати термінових і комплексних заходів.

Безпрецедентні зміни клімату, спричинені масовими викидами парникових газів, проявляються в підвищенні температури, посиленні екстремальних погодних явищах, танення льодовиків та підвищення рівня Світового океану. Паралельно з цим, забруднення повітря, води та ґрунту промисловими відходами, транспортом та сільським господарством негативно впливає на здоров'я людей та руйнує природні екосистеми. Виснаження природних багатств, таких як лісові масиви, водні ресурси та мінеральні родовища, загрожує стабільності економіки та суспільства.

Для досягнення екологічної рівноваги необхідні комплексні заходи на всіх рівнях. Перехід на відновлювані джерела енергії, такі як сонячна, вітрова та гідроенергетика; зменшення споживання енергії за рахунок енергоефективних технологій та модернізації будівель; популяризація екологічного транспорту; збереження лісів та міжнародна співпраця – це ключові компоненти на шляху до створення більш зеленого та сталого майбутнього.

Захист лісів, відновлення екосистем та створення нових природоохоронних територій, що є необхідними для збереження біорізноманіття та регулювання клімату. Управління відходами та міжнародна співпраця доповнюють цей перелік, створюючи умови для сталого розвитку.

Екологічні проблеми – це глобальний виклик, який стосується кожного з нас. Однак рішення починаються з маленьких кроків, які робить кожен окремо: зменшення споживання енергії та води, сортування відходів, вибір екопродуктів, використання громадського транспорту або велосипеда, підтримка екологічних організацій – це лише декілька прикладів того, як ми можемо долучитися до глобальних зусиль зі збереження довкілля.

Вирішення екологічних проблем – це завдання всього людства. Кожна людина, організація та уряд може внести свій вклад у створення більш стійкого майбутнього.

Наше майбутнє залежить виключно від того, наскільки сміливими та рішучими ми будемо у своїх діях. Наші дії сьогодні визначатимуть якість життя майбутніх поколінь.

## **ЕКОЛОГІЧНА ВІДБУДОВА: ІНВЕСТИЦІЇ В МАЙБУТНЄ**

Сучасний світ все частіше стикається з різноманітними кризами – від збройних конфліктів до природних катастроф. Кожна з цих подій залишає глибокий слід не лише в соціальній та економічній сферах, але й завдає значної шкоди довкіллю. Екологічні наслідки таких криз можуть бути тривалими та мати далекосяжні наслідки для наступних поколінь. Саме тому питання екологічної відбудови набуває особливої актуальності.

Війна в Україні, на жаль, стала каталізатором безпрецедентних екологічних проблем. Руйнування промислових підприємств, вибухи, пожежі та масштабне мінування територій призвели до забруднення ґрунтів, водних ресурсів та повітря. Однак, парадоксально, саме ці виклики відкрили нові горизонти для кваліфікованих фахівців з охорони довкілля. Відновлення України після війни потребуватиме не лише відновлення інфраструктури, але й ретельної екологічної реабілітації та адаптації до нових викликів. Тому можна з упевненістю сказати, що професія еколога є однією з найбільш затребуваних та перспективних в Україні.

Екологічні наслідки війни в Україні вимагають невідкладних дій та залучення фахівців з різними компетенціями: від екологів-аналітиків, які оцінюють масштаби забруднення, до екологів-рекультиваторів, які займаються відновленням земель.

Необхідно враховувати, що відбудова України відбуватиметься з залученням значних міжнародних інвестицій. При цьому до країн-донорів висуватимуться жорсткі екологічні вимоги. Це означає, що для отримання фінансування на відновлення, Україна повинна буде довести свою спроможність дотримуватися сучасних екологічних стандартів.

Поєднання процесу відбудови з переходом на «зелену» економіку може стати потужним драйвером розвитку України. Інвестуючи в екологічно чисті технології та відновлювані джерела енергії, ми не лише покращуємо стан довкілля, але й стимулюємо інновації та підвищуємо енергетичну незалежність країни. Це вигідно як для економіки, так і для майбутніх поколінь. Для реалізації цих амбітних планів необхідно залучати кваліфікованих фахівців, які зможуть розробити та впровадити ефективні екологічні рішення.

Війна ще раз показала, наскільки важлива здорова екологія для життя людини. Тому зростає свідомість людей щодо екологічних проблем та бажання їх вирішувати, стимулюючи розвиток екологічних ініціатив.

У процесі відбудови держави після війни Україна має віддати пріоритет захисту та управлінню навколишнім середовищем, щоб відновити якість і рухатися до кліматично нейтрального для природи майбутнього. Інвестуючи в екологію сьогодні, ми забезпечуємо стале майбутнє для наших нащадків.

*Wohor O., student Savanna Agriculture Research Institute, Tamale, Ghana*  
*Науковий керівник: Y. Kobyrenko, Candidate of Agricultural Sciences*  
*Lviv National Environmental University, Ukraine*  
*Institute of Agriculture, CSIC, Cordoba, Spain*

## **GROWING LEGUMES IS ONE OF THE WAYS TO OVERCOME THE GLOBAL FOOD CRISIS IN THE WORLD**

The rapid increase in the population of our planet, climate changes affecting crop failure, as well as wars and pandemics lead to a critical situation with food all over the world. In recent years, a large number of the world's population is below the poverty line, and also dying from lack of food. Therefore, scientists all over the world face the urgent question of how to feed the planet's population with affordable food products.

Many modern experiments prove the value of legumes in the diet. Legumes are one of the most consumed foods because they contain more protein than any other food. In addition, legumes are rich in fiber, which promotes active digestion and improves intestinal function. Its content in legumes is about 7-10 g per 100 g of the finished product. In combination with protein, vegetable fiber gives a long-lasting feeling of satiety. Legumes contain complex carbohydrates, which are digested much more slowly and, unlike fast carbohydrates, provide a person with more energy without causing sudden spikes in insulin.

Legumes are also a source of Omega-3 and Omega-6 acids. Omega-3 is necessary for improving immunity, health of heart and blood vessels, beauty of hair, nails and skin. They have anti-inflammatory properties, fight depression, and add energy. And Omega-6 stabilizes the nervous system, pressure, regulates metabolism and strengthens joints. In addition to protein, legumes contain soluble and insoluble fiber, which aids digestion, provides satiety, and promotes healthy bowel function, making them an excellent choice for those seeking to maintain a healthy weight or control cholesterol levels.

Legumes are also rich in vitamins and minerals. They contain B vitamins, which regulate the metabolism and energy balance of the body. Legumes also contain iron, zinc, phosphorus and potassium, which contribute to the normal functioning of the body, support healthy bones and teeth, and strengthen the immune system.

Production of vegetable protein, balanced by the complex of amino acids is one of the important tasks of the agro-industrial complex of Ukraine. The rich soils on the territory of Ukraine, as well as a favorable climate, allow us to obtain large crops of legumes and to be leaders in the world not only in the production and export of soybeans, but also peas and chickpeas.

Legumes are becoming a healthy food trend and a traditional product in the diet of the middle class of the world's population.

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ГІГІЄНИЧНИХ ВИМОГ ДО АГРОПРОДОВОЛЬЧИХ РИНКІВ ЯК ВАЖЛИВИЙ ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

В Україні розроблена нормативно-правова база, що регулює процеси з надання якісних та безпечних продуктів споживачам. Зокрема, Закон України №771 «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» визначає вимоги та відповідальність всіх операторів ринку, у межах їх діяльності, за безпечність харчових продуктів. Але і у нас особливою загрозою становить продукція, реалізована на продовольчих ринках без дозвільних документів, яка містить підвищений вміст нітратів, пестицидів в ранніх фруктах і овочах, перевищення показника забрудненості молока в кілька разів та ін. Під виглядом «домашньої їжі» можна придбати небезпечну сільськогосподарську продукцію. Особливо великої шкоди завдає обробка пестицидами в тепличному господарстві, яку проводять не 1-2 рази і до появи зав'язі на рослинах, а до 30 разів за вегетаційний період. При такій боротьбі зі шкідниками сам вирощений продукт стає шкідливим для здоров'я людини, оскільки весь просочений найсильнішими отрутами. Тому Гігієнічні вимоги до агропродовольчих ринків, затверджені 19.04.2024 наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України № 1279 , які після набрання чинності з 05.12.2024 року поширюватимуться на агропродовольчі ринки; оптові ринки сільськогосподарської продукції; ринкові комплекси всіх типів незалежно від їх підпорядкування та форм власності, зможуть забезпечити відповідність харчових продуктів вимогам чинного законодавства щодо безпечності.

Встановлення гігієнічних вимог до території, приміщень, обладнання, торговельно-технологічного устаткування, інвентаря, утримання агропродовольчих ринків, харчових продуктів та тварин, призначених для виробництва харчових продуктів, що на них реалізуються, має на меті унеможливити продаж небезпечної продукції або сумнівної якості.

Вимоги будуть обов'язковими для суб'єктів господарювання, що створюють належні умови для реалізації сільськогосподарської продукції, в тому числі харчових продуктів, на агропродовольчих ринках.

Оператори агропродовольчих ринків зобов'язані:

1) отримувати експлуатаційний дозвіл або реєструвати потужності агропродовольчого ринку у випадках, передбачених Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»;

2) розробляти, вводити в дію та застосовувати постійно діючі процедури, що засновані на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках.

# СУЧАСНІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ Й ТЕНДЕНЦІЇ ЇХНЬОГО РОЗВИТКУ

*Стемніцька Х., ст. 3-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник к. б. н., доцент Косилович Г. О.  
Львівський національний університет природокористування*

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ВІД ХВОРОБ ЛИСТЯ І КОЛОСУ

За повідомленнями вітчизняних та зарубіжних вчених, загальні світові втрати потенційної врожайності сортів складають близько 35% і майже третина цих втрат припадає на грибні хвороби рослин у період вегетації. Недобір врожаю пшениці від ураження рослин фітопатогенами, які заселяють листя і колос, спричиняючи патологічні зміни в клітинах і тканинах і, зумовлюючи їх передчасне старіння та відмирання, в середньому щорічно становить від 12% до 18%, а в роки масового розвитку хвороб — від 25% і навіть понад 40%.

Результатами досліджень встановлено співвідношення та динаміку розвитку хвороб, збудники яких уражують листя та колос рослин пшениці ярої в період вегетації. Вивчено вплив досліджуваних систем захисту пшениці ярої від хвороб на ступінь ураження та рівень продуктивності рослин. Запропоновано ефективні системи захисту рослин пшениці ярої від хвороб в період вегетації.

Встановлено, що основними хворобами листя, виявленими на рослинах сорту пшениці ярої Тризо були септоріоз — 28%, борошниста роса — 22%, темно-бура плямистість — 17%, і бура іржа — 11%, колосу фузаріоз — 7%.

Ефективність схеми внесення фунгіцидів: Капало, 33,75% с.е. наприкінці куціння - на початку виходу рослин у трубку, Абакус, 12,5% с.е. по прапорцевому листку та Осіріс Стар, 9,75% к.е. по колосу становила — проти септоріозу 72,2%, борошнистої роси — 71,6%, темно-бурої плямистості листя — 77,7%, бруї іржі — 72,1% та проти фузаріозу колосу — 70,5%.

Кращі показники господарської ефективності внесення фунгіцидів отримано у варіантах Капало, 33,75% с.е. + Абакус, 12,5% с.е. + Осіріс Стар, 9,75% к.е. та Капало, 33,75% с.е. + Пріаксор, 22,5% к.е. + Осіріс Стар, 9,75% к.е., відповідно 52,8 ц/га та 57,4 ц/га, що забезпечило додатковий урожай до контролю — 22,5 ц/га та 17,9 ц/га, відповідно.

*Пархомук О., магістрант факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник к. б. н., доцент Косилович Г. О.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ОСНОВНІ ХВОРОБИ КУКУРУДЗИ В ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ ВІД НИХ**

Дослідженнями встановлено, що основними хворобами в період вегетації 2023 і 2024 кукурудзи на рослинах були: фузаріоз качанів, поширення якого становило 7%, біла гниль — 9%, пухирчаста сажка — 10% , гельмінтоспоріоз — 14%.

Фузаріоз качанів та біла гниль (склеротініоз) проявлялися в агроценозах вогнищами. Сильніший розвиток хвороб відмічався у 2023 р. порівняно з 2024 р., оскільки попередній рік виявився більш дощовим. Прояв цих хвороб спостерігався в період дозрівання качанів: фузаріозу — у вигляді рожево-фіолетового, склеротініозу білого нальоту на обгортках і верхівці качанів. Симптоми гельмінтоспоріозної плямистості листя спостерігалися перед викиданням волоті, а також на качанах у вигляді сірувато-білого нальоту між зернівками. Упродовж вегетаційного періоду на качанах, волоті, стеблах, листках спостерігалось ураження збудником пухирчастої сажки, що спричиняло утворення здуття різної форми і розміру.

Сучасна система заходів захисту рослин від хвороб є важливою складовою технології вирощування культури та спрямована на профілактику епіфітотії та на можливість швидкого управління інфекцією.

Екологічно безпечними та економічно вигідними є системи захисту рослин кукурудзи, що поєднують сучасні методи: імунологічний, що включає в себе виведення та впровадження у виробництво сортів, що мають високу толерантність або повну стійкість до збудників хвороб; агротехнічний, що включає в себе впровадження правильної та доцільної (з огляду на конкретні умови) сівозміни та системи обробітку ґрунту, дотримання просторової ізоляції між товарними та насінневими посівами, знищення рослинних решток або вчасне зароблення їх у ґрунт з внесенням деструкторів або інших речовин, що прискорюють розкладання рослинних решток, правильна система мінерального живлення та ін.; хімічний метод, що включає в себе сівбу протруєним насінням та обприскування посівів фунгіцидами.

*Бакалюк Б., магістрант факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник к. б. н., доцент Косилович Г. О.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФУНГІЦИДІВ У СИСТЕМІ ЗАХИСТУ РІПАКУ ОЗИМОГО ВІД ХВОРОБ**

За даними наших досліджень, для умов Львівської області на даний час основними хворобами, які уражують рослини озимого ріпаку під час вегетації є альтернаріоз, фомоз, пероноспороз та склеротиніоз, а отже й асортимент фунгіцидів для системи захисту рослин слід підбирати зважаючи на домінуючі види патогенів.

Результатами досліджень встановлено, що застосування системи захисту озимого ріпаку від хвороб, яка передбачала перше обприскування восени у фазі 5-ти справжніх листків культури препаратом Тілмор, 24% к.е. або Фолікур, 25% к.е. у нормі витрати 0,75 л/га та повторне обприскування навесні за висоти рослин 20-25 см препаратом Тілмор, 24% к.е. або Фолікур, 25% к.е. у нормі витрати 1,0 л/га, а також третє обприскування у фазі повного цвітіння препаратом Пропульс, 25% с.е. у нормі витрати 0,8 л/га або Піктор, 40% к.с. у нормі витрати 0,5 л/га було високоефективним заходом захисту рослин від ураження збудниками альтернаріозу, пероноспорозу, фомозу і склеротиніозу.

Ефективність системи захисту рослин Тілмор, 24% к.е. – 0,75 л/га + Тілмор, 24% к.е. – 1,0 л/га + Пропульс, 25% с.е. – 0,8 л/га становила 86,7%, системи Тілмор, 24% к.е. – 0,75 л/га + Тілмор, 24% к.е. – 1,0 л/га + Піктор, 40% к.с. – 0,5 л/га – 84,9%. Ефективність системи захисту озимого ріпаку Фолікур, 25% к.е. – 0,75 л/га + Фолікур, 25% к.е. – 1,0 л/га + Пропульс, 25% с.е. – 0,8 л/га становила 79,5% та системи Фолікур, 25% к.е. – 0,75 л/га + Фолікур, 25% к.е. – 1,0 л/га + Піктор, 40% к.с. – 0,5 л/га – 78,4%.

Найвищу врожайність 41,8 ц/га одержано у варіанті досліді, з використанням системи захисту рослин озимого ріпаку від хвороб Тілмор, 24% к.е. – 0,75 л/га + Тілмор, 24% к.е. – 1,0 л/га + Пропульс, 25% с.е. – 0,8 л/га, що забезпечило 17,7 ц/га додаткового врожаю до контролю.



*Турус Н., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. г. н., доцент Гаськевич О. В.  
Львівський національний університет природокористування*

## **РОЛЬ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ВИРОЩУВАННІ ОЗИМОГО РІПАКУ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ**

Умови лісостепової зони України є сприятливими для отримання високих та стабільних врожаїв озимого ріпаку. Свідченням цього є значні площі ріпаку в Хмельницькій, Тернопільській, Львівській областях – 46,8 – 99,4 тис. га (дані вказано за період 2021 – 2023 рр., враховано озимий та ярий ріпак). Середня врожайність становить 3,3-3,8 т/га.

Отримання високих врожаїв озимого ріпаку можливе за умови достатньої кількості у ґрунті доступних форма макро-та мікроелементів живлення. Озимий ріпак, як і інші культури, потребує належного забезпечення мікроелементами для здорового росту та врожайності. Мікроелементи, такі як залізо (Fe), марганець (Mn), цинк (Zn), мідь (Cu), бор (B) та молібден (Mo), відіграють критичну роль у багатьох фізіологічних процесах, що відбуваються у рослинах. Проте, для більшості ґрунтів Західного Лісостепу характерним є дефіцит вказаних елементів у ґрунті, що потребує додаткового внесення мікродобрив. Дослідження американських, європейських та українських вчених свідчать, що внесення одного з мікроелементів здатне підвищити врожайність на 6-15%, тоді як внесення комплексних препаратів (B + Cu + Zn) – на 12-18%.

У додаток до кореневого забезпечення мікроелементами, озимий ріпак може отримувати необхідні мікроелементи через позакореневі підживлення. Цей механізм передбачає введення мікроелементів в рослину через листя або стебла. Позакореневе застосування мікроелементів дозволяє ефективно та швидко коригувати їх дефіцит, особливо в умовах, коли коренева система недостатньо забезпечена необхідними речовинами. Цей підхід особливо корисний в умовах, коли рослини перебувають у стресових ситуаціях, наприклад, під впливом негативних погодних умов або хвороб. Листове підживлення мікроелементами може значно покращити фотосинтетичну активність, збільшити стійкість до хвороб і підвищити загальну врожайність озимого ріпаку. Належне забезпечення мікроелементами може поліпшити якість насіння, збільшити його розмір, олійність та інші важливі характеристики, що позитивно вплине на загальну продуктивність та рентабельність вирощування ріпаку.

Позакореневе підживлення дає можливість точково коригувати живлення рослин відповідно до їхніх потреб у різних фазах розвитку, що дозволяє досягти максимальних результатів при оптимальних витратах препаратів.

Таким чином, використання позакорневих методів підживлення мікроелементами доповнює і підсилює важливість внесення їх у ґрунт, забезпечуючи повноцінне живлення озимого ріпаку і сприяючи підвищенню врожайності насіння.

## **СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА У ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ (НА ПРИКЛАДІ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ)**

Вирощування зернових культур, у тому числі й озимої пшениці, є важливою складовою аграрного сектору Хмельниччини. Свідченням цього є той факт, що частка зернових у структурі експорту регіону у 2023 р. становила 25,2%, а у попередні роки була навіть вищою – 33,7% у 2022, 40,6-37,4% – у 2021-2020 рр. зниження частки зернових у структурі експорту у 2023 р. порівняно з попередніми роками, очевидно, є наслідком воєнних дій.

Загальні площі, зайняті під посівами зернових в області, у 2023 р. становили 516 тис. га, з них близько 38% (195 тис. га) припадало на озиму пшеницю на зерно. У період з 2000 по 2023 рр. щорічно площі посівів зернових культур змінювалися: мінімальний показник простежувався у 2003 р. – 491,2 тис. га, максимальний – у 2001 – 638,2 га, аналогічно коливалися й площі посівів озимої пшениці. Впродовж останніх 5 років посівні площі озимої пшениці в області змінювалися від 193 до 227 тис. га.

Аналізуючи динаміку врожайності зернових культур за період 2000-2023 рр. можемо констатувати чітко виражену тенденцію до її зростання впродовж усього періоду. Найнижча врожайність простежувалася у 2003 та 2006 роках – 18,9 та 19,6 ц/га, натомість найвища – у 2021 та 2023 рр. – 77,2 та 71,8 ц/га. Аналогічно змінювався і валовий збір зерна – мінімум простежувався у 2003 та 2006 роках – 83 та 93,8 тис. т, суттєвий приріст збору – у 2018 (386 тис. т) – 2023 рр. (370 тис. т) з максимумом у 2021 р. – 483 тис. т.

Важливими елементами технології вирощування зернових культур, що забезпечують отримання високого врожаю, є внесення добрив та захист посівів від бур'янів, хвороб та шкідників. У період останніх 5 років щорічно під посіви пшениці в області вносять 154–172 кг/га мінеральних добрив (у діючій речовині) – найвищі норми внесено у 2020 р., найнижчі – у 2019 та 2023 рр. У складі мінеральних добрив переважали азотні, що відповідає потребам озимої пшениці. Щодо органічних добрив – їхня кількість під пшеницю є незначною – від 3,5 ц/га у 2020 р. до 6,8 ц/га – у 2023 р. Кількість пестицидів, внесених під на посівах пшениці зменшувалася від 1,6-1,4 кг/га у 2018-2019 рр. до 1,0-1,1 кг/га у наступні роки. Серед пестицидів переважають препарати фунгіцидної та бактерицидної дії.

Загалом, використання добрив для регулювання режиму живлення озимої пшениці та засобів захисту рослин корелюється з приростом врожаю зерна та є доцільним технологічним заходом в умовах Хмельницької області.

## ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Важливий вплив на формування зерна ячменю мають умови живлення рослин впродовж вегетації. Оптимізувати умови мінерального живлення можна за допомогою внесення добрив. При цьому за правильно підбраної схеми удобрення рослини забезпечені елементами живлення на достатньому рівні та формується їх позитивний баланс у ґрунті.

Вивчення поживного режиму сірого лісового ґрунту, проведене в межах ТОВ «Луґи-2», показало такі результати. Перед посівом ячменю ґрунт мав низький рівень забезпечення азотом, середній – фосфором, підвищений – калієм (рис.). У досліді калійне (калімагnezія) та фосфорне (суперфосфат) добриво вносили під основний обробіток ґрунту (восени). Азотне добриво вносили у передпосівний обробіток ґрунту – аміачна селітра (34% д.р.). На ділянці варіанту 3, на фоні внесення мінеральних добрив N45P30K30 додатково проводили підживлення посівів ярого ячменю мікродобривом Найс Зернові.

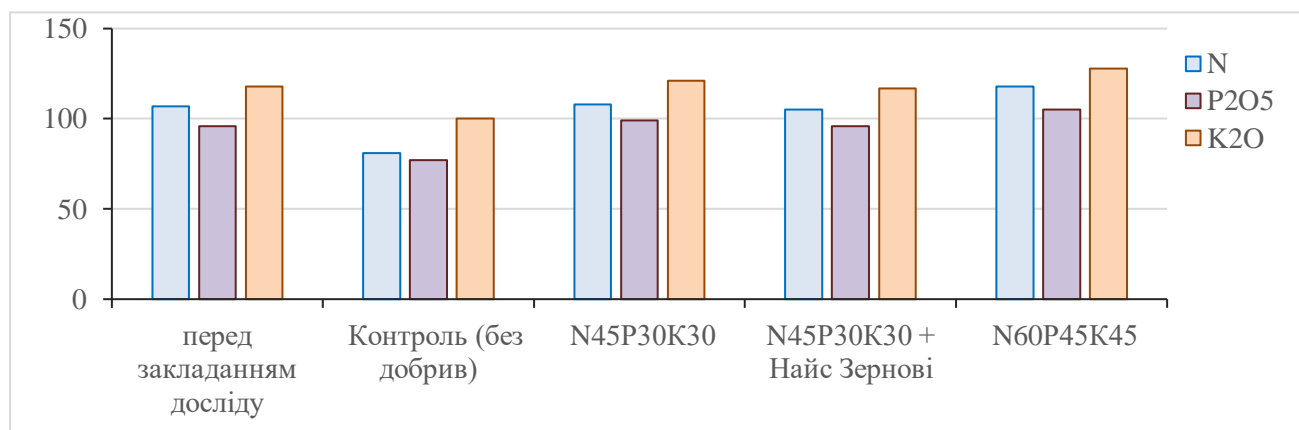


Рис. Вміст NPK у сірому лісовому ґрунті залежно від норми удобрення ячменю ярого

Перед збиранням врожаю вміст поживних елементів змінювався відповідно до схеми мінерального живлення. Показники вмісту основних елементів живлення у ґрунті були найвищими за норми N<sub>60</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> (+9-11 мг/кг ґрунту). За умови внесення добрив у кількості N<sub>45</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> перевищення порівняно з початковими показниками було незначне. Додаткове підживлення мікродобривом разом з внесенням N<sub>45</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> зумовлювало зменшення вмісту доступних форм поживних елементів у ґрунті наприкінці вегетації, що пов'язане з активнішим розвитком рослин та інтенсифікацією поглинання елементів живлення.

*Глібко В., ст. 4-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. б. н., доцент Голячук Ю. С.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ХВОРОБИ І ШКІДНИКИ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ТОВ «ГУДВЕЛІ УКРАЇНА» ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Кукурудза – культура, яка займає перше місце серед зернових культур за площами посіву й рівнем урожайності. площі під якою Україні сягають 4 млн га. Урожайність культури в 2023 р. зросла до 7,81 т/га, порівняно з 3,01 т/га в 2000 р. Зростання посівних площ невпинно призводить до погіршення фітосанітарного стану: збільшується кількість шкідливих видів і їх чисельність. Така ситуація потребує постійного моніторингу розвитку шкідливих видів з метою прийняття рішень щодо застосування заходів захисту кукурудзи.

В умовах ТОВ «Гудвелі Україна» Івано-Франківської області в 2024 р. проводили дослідження на гібридах кукурудзи ДКС 3609 та ДКС 3972. При цьому вивчали комплекс шкідливих організмів, а також урожайність гібридів кукурудзи.

За результатами проведених досліджень виявлено на рослинах кукурудзи гібридів ДКС 3609 та ДКС 3972 захворювання, серед яких переважали фузаріоз качанів, пухирчаста сажка та кореневі гнилі. Найпоширенішим захворюванням в умовах 2024 року був фузаріоз, який проявився більш активно в умовах підвищеної вологості, але за посушливих умов серпня поширення хвороби зупинилося.

У структурі шкідливого ентомокомплексу найчастіше відмічалися такі шкідники: блішка смугаста, личинка стеблового кукурудзяного метелика та личинки коваликів. Також відмічалися осередки попелиць.

У процесі досліджень було встановлено, що гібрид ДКС 3609 демонстрував кращу стійкість до хвороб та шкідників, ніж ДКС 3972, особливо при несприятливих умовах, таких як: сильні дощі під час вегетації. Проте обидва гібриди показали високі показники врожайності за умови дотримання рекомендацій щодо агротехніки та захисту рослин.

Таким чином, в умовах ТОВ «Гудвелі Україна» Івано-Франківської області в 2024 р. гібриди кукурудзи ДКС 3609 та ДКС 3972 підтвердили свою ефективність у польових умовах, зокрема, завдяки високій стійкості до поширених хвороб і здатності забезпечувати стабільну врожайність. Зазначені гібриди характеризуються стабільною продуктивністю і високою стійкістю до несприятливих погодних умов.

*Легкий І., ст. 5-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. б. н., доцент Голячук Ю. С.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ШКІДНИКИ РІПАКУ І ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ВІД НИХ В УМОВАХ ТОВ «КНЯЖІ ЛАНИ»**

Озимий ріпак — найпоширеніша олійна культура з родини капустяних. Насіння ріпаку містить 38–50% олії, 16–29% білку, 6–7% клітковини, 24–26% безазотистих екстрактивних речовин. Олія — основна ціль вирощування ріпаку. Ріпакову олію використовують як продукт харчування і для різних галузей промисловості. Сьогодні насіння ріпаку має застосування в трьох основних напрямках як сировини для технічних і енергетичних цілей: паливо (біодизель), мастила (машинне, гідравлічне масло), як сировина для олеохімії та фармакології (фарби, лаки, мило, косметика, фармакологія, миючі засоби, дезінфекція, текстильна промисловість тощо).

Утрати врожаю від шкідливих організмів можуть становити до 30–45%. Технологія вирощування ріпаку доволі складна, і захист від шкідливих організмів повинен починатися із агротехніки. Це комплекс прийомів, направлених на зменшення чисельності популяцій шкідників, наприклад, знищення хрестоцвітих бур'янів, дотримання сівозміни, обробітку ґрунту. Вирощування культури потребує й хімічного захисту посівів. Ріпак — це культура, що має довгий вегетаційний період розвитку, впродовж якого пошкоджується різними шкідниками. Отже, захист ріпаку від шкідників надзвичайно важливий.

В умовах ТОВ «Княжі лани» Золочівського району Львівської області в 2024 р. у посівах ріпаку гібриду Анабелла було виявлено таких шкідників, як: ріпаківі й хрестоцвіті блішки, листогризучі та підгризаючі совки, ріпаківий трач (пильщик), прихованохоботники, ріпаківий квіткоїд.

Під час обстеження полів восени у фазі ВВСН 10–19(сходи) було виявлено хрестоцвіті блішки та підгризаючі совки, економічний поріг шкідливості (ЕПШ) яких становить понад 3 жуки на 1 м<sup>2</sup> та 1–2 гусениці на м<sup>2</sup>, відповідно. Профілактичне обприскування проводили препаратами Карате Зеон, 5% мк. с. у нормі 0,15 л/га і Ампліго, 15% мк. с. в нормі 0,25 л/га.

У фазі ВВСН 20–29 (розвиток бокових пагонів) було виявлено пошкодження ріпаківим пильщиком і прихованохоботниками, ЕПШ яких 1 і більше гусениць на рослину та понад 4 жуки/м<sup>2</sup>. Обприскування проводили препаратом Нуредін Супер, 42% к. е. у нормі 0,4–0,75 л/га. У фазі ВВСН 40–59 (бутонізація) відмічався період активного розвитку ріпаківого квіткоїда (ЕПШ — 1 жук на 1 суцвіття). Обприскування проводили кожні 10–15 днів до кінця цвітіння препаратами Біскайя, 24% о. д. у нормі 0,35 л/га та Пленум, 50% в. г. у нормі 0,2 л/га.

Отож, в умовах ТОВ «Княжі лани» вегетаційний період 2024 р. виявився сприятливим для розвитку шкідників ріпаку озимого, що потребувало ефективного хімічного захисту від них.

Бобеляк Р., магістрант факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник к. б. н., доцент Косилович Г. О.  
Львівський національний університет природокористування

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА КУКУРУДЗИ

Серед хвороб рослин кукурудзи, що виявлені в 2022-2023 рр. досліджень, найвищий рівень розвитку мали гельмінтоспориоз, іржа, фузаріоз качанів і склеротиніоз – 8%.

На рис. зображено частки основних хвороб, симптоми ураження збудниками яких були виявлені на рослинах гібриду Адевей на контрольному варіанті польового експерименту.

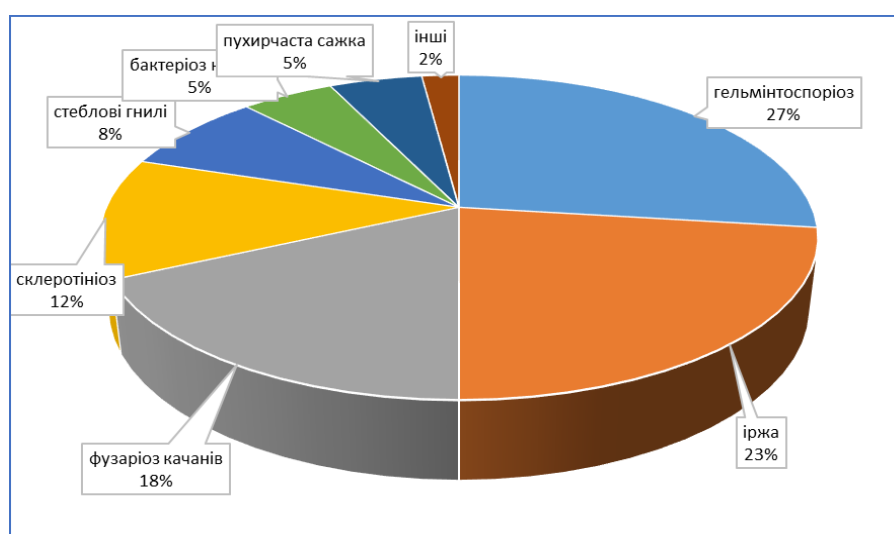


Рис. Співвідношення основних хвороб кукурудзи

При застосуванні фунгіцидів розвиток хвороб кукурудзи був значно нижчим ніж на контролі. Так, розвиток гельмінтоспориозу становив 1,8-2,5%, іржі – 1,7-4,2%, склеротиніозу – 1,2-2,5%, фузаріоз качанів – 1,5-3,5%. Найвищу ефективність, що перевищувала 86-90%, досліджувані системи захисту рослин показали проти гельмінтоспориозу. За внесення у фазі 8-10 листків препарату Абакус 12,5% мк.е. – 1,5 л/га та в період викидання волоті – препарату Аканто Плюс, 28% к.с. – 0,75 л/га отримано найвищу ефективність проти іржі – 88% і проти склеротиніозу – 75%. Високу ефективність дії проти фузаріозу качанів – 72% забезпечило внесення в фазі 8-10 листків препарату Абакус 12,5% мк.е. – 1,5 л/га та в період викидання волоті – препарату Корнет, 30% к.с. – 0,8 л/га.

*Ярема Н., ст. 5-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г.н., професор Завірюха П. Д.  
Львівський національний університет природокористування*

## **РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ НЕМАТОДОСТІЙКИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ВІТЧИЗНЯНОЇ І ЗАРУБІЖНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ**

Картопля і надалі залишається глобальною продовольчою культурою світу, займаючи четверте місце після кукурудзи, пшениці і рису, а насправді є «другим» хлібом людства. Досвід передових країн світу свідчить, що високопродуктивне картоплярство залежить від комплексу факторів, в тому числі і від ефективного захисту картоплі від шкідливих організмів. Зона західного Лісостепу України характеризується наявністю низки грибних, бактеріальних і вірусних хвороб картоплі. Вона також є зоною поширення такого небезпечного карантинного фітогельмінта як золотиста цистоутворююча картопляна нематода.

Нами впродовж 2022-2023 рр. на темно-сірому опідзоленому ґрунті Лісостепу західного вивчено 26 нематодостійкі сортів картоплі української і зарубіжної селекції, які занесені до Державного реєстру сортів рослин України. Завдання полягало у встановленні рівня адаптивності цих сортів до регіональних особливостей ґрунтових і кліматичних умов та виявленні кращих з них, які відзначаються вдалим поєднанням стійкості до нематоди із високим потенціалом продуктивності, якості врожаю, стійкості до інших хвороб та до різних абіотичних факторів.

На основі проведених експериментальних досліджень можна констатувати, що найбільш повно відповідають вище вказаним вимогам наступні сорти української селекції: ранньостиглі – Дніпрянка, Ластівка, Пролісок, Скарбниця; середньоранні – Водограй, Левада, Партнер, Поляна і середньостиглі – Воля, Західна, Предслава, Слов'янка. Кращими нематодостійкими сортами картоплі зарубіжної селекції виявилися: ранньостиглі – Bellarosa, Impala, Rosara, Riviera; середньоранні – Lilea, Sante, Taifun; середньопізні – Granada, Margarita, Merlot.

Вказані кращі вітчизняні і зарубіжні нематодостійкі сорти картоплі пропонуються державним, приватним та індивідуальним господарствам зони західного Лісостепу України, які займаються вирощуванням картоплі у коротко ротацийних сівозмінах або у вимушеній моно-культурі. Пропоновані сорти картоплі добре адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов і поєднують стійкість до картопляної нематоди з іншими цінними господарськими і біологічними ознаками. Це сприятиме підвищенню урожайності картоплі та екологічній безпечності продукції картоплярства, так як відпадає потреба використання на посівах картоплі хімічних нематодоцидів.

*Вдовиченко І., ст. 5-го курсу ННІ заочної та післядипломної освіти  
Львівський національний університет природокористування  
Коретчук Ю., ст. 1-го курсу  
Львівська медична академія імені Андрея Крупинського  
Науковий керівник: к. с.-г.н., професор Завірюха П. Д.*

## **РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИНАМІКИ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ ГІБРИДАМИ КАРТОПЛІ МІЖСОРТОВОГО ПОХОДЖЕННЯ СЕЛЕКЦІЇ ЛЬВІВСЬКОГО НУП**

В останні роки у Львівському НУП при веденні селекційної роботи з картоплею приділяється значна увага щодо отримання форм, які поєднують інтенсивність нагромадження урожаю у ранні періоди із підвищеним імунітетом до хвороб. Вирощування такої картоплі у перспективі дасть можливість отримувати екологічно безпечну продукцію у ранні терміни без застосування значної кількості обробок посівів хімічними засобами захисту рослин і, таким чином, одночасно сприяти охороні навколишнього середовища.

Нами впродовж 2023-2024 рр. вивчалася динаміка формування урожаю міжсортowymi гібридами картоплі, створеними за участю вихідних батьківських форм вітчизняного і зарубіжного походження. Для досліджень використано три гібриди ранньостиглої групи і три – середньоранньої. Кожен із гібридів і відповідні сорти-стандарту картоплі (для ранньостиглої групи – Bellarosa, середньоранньої - Водограй) висаджували у конкурсно-динамічному сортовипробуванні на чотирирядних ділянках по 30 бульб в рядку із площею живлення рослин 70x35 см, що в розрахунку складає густоту 40 тис. кущів на 1 га. Повторність – триразова. Динаміку формування врожаю гібридами картоплі селекції ЛНУП вивчали шляхом проведення пробних підкопувань через кожні 10 днів, починаючи з 60-го дня від садіння згідно методики досліджень із картоплею. Агротехніка на дослідному полі була типовою для вирощування картоплі у зоні західного Лісостепу України. За аналізу динаміки формування врожаю міжсортowymi гібридами картоплі ранньостиглої групи на 60-й день після садіння виявлено, що досліджувані форми цієї групи істотно поступалися стандарту за бульбоутворенням. Зокрема, стандартний сорт Bellarosa на цей час сформував урожай на рівні 137 ц/га, а кращий із міжсортowych гібридів 17/6-12 [(Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)] – 120 ц/га. Між тим, на 70-й день після садіння інтенсивним приростом бульб за місячну декаду відзначився гібрид 17/11-59 < Nevska × [(Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]> - 202 ц/га проти 196 ц/га у стандарту. Висока інтенсивність формування врожаю гібридом 17/11-59 спостерігалась і при наступному динамічному підкопуванні. На 80-й день після садіння середній урожай його досягнув 288 ц/га проти 255 ц/га у стандарту Bellarosa, або на 12,9% більше. Отже, за рівності агротехніки вирощування, динаміка формування врожаю бульб у картоплі детермінована біологічними особливостями конкретного сорту чи гібридної форми.



Проказюк С., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., в. о. доцента Корніта Г. М.  
Львівський національний університет природокористування

## ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТУПЕНЯ ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ

В умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Західна агровиробнича компанія» Рівненської області Дубенського району упродовж 2023-2024 рр. виконано польові дослідження з вивчення ефективності застосування гербіцидів на формування врожайності зерна кукурудзи. Дослідження виконано у посівах середньораннього гібриду кукурудзи – СИ Теліас (ФАО 220) компанії Сингента.

Дослідженнями встановлено, що у варіанті контролю, де не вносили ґрунтові гербіциди, кількість бур'янів варіювала у межах 127,3-145,1 шт./м<sup>2</sup>. При цьому посіви кукурудзи мали змішаний тип забур'яненості з переважанням однорічних дводольних бур'янів 66-70%, серед яких домінувала лобода біла (*Chenopodium album L.*), а серед малорічних однодольних переважали мишій сизий (*Setaria glauca L.*) і куряче просо (*Echinochloa crus-galli L.*). Також зустрічалися багаторічні види: осот рожевий (*Cirsium arvense L.*) та берізка польова (*Convolvulus arvensis L.*). Натомість, у варіантах із внесенням ґрунтових гербіцидів, забур'яненість посівів варіювала від 8,1 до 9,0 шт./м<sup>2</sup>, а загибель бур'янів порівняно до контролю становила 93-94%.

Перед збиранням урожаю зерна кукурудзи облік забур'яненості посівів показав, що у контрольному варіанті була найбільша кількість бур'янів – 85,6 шт./м<sup>2</sup>, сира маса яких становила 1697 г/м<sup>2</sup>. Внесення базових і страхових гербіцидів забезпечило зменшення сирової маси бур'янів до 105–168 г/м<sup>2</sup>, або на 90–94% порівняно з контролем.

Такий рівень забур'яненості сприяв формуванню врожайності зерна кукурудзи. Зокрема, у варіанті контролю врожайність зерна у середньому становила 6,25 т/га, а у варіантах дослідів, де застосовувалися гербіциди, врожайність варіювала від 10,13 до 10,58 т/га. Внесення ґрунтових гербіцидів забезпечило збереження врожайності зерна кукурудзи на рівні 64-70%. При цьому найвища врожайність була у варіанті дослідів із застосуванням гербіциду Примекстра TZ голд (3,0 л/га) – 10,58 т/га. Внесення післясходових гербіцидів призвело до формування врожайності кукурудзи на зерно на рівні 9,92-10,33 т/га.

## СТРУКТУРА ЗАБУР'ЯННОСТІ ПОСІВІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Озима пшениця, як продовольча культура займає більшу частину посівних площ зернових культур та провідне місце за валовим збором зерна в Україні. В останні роки Україна ввійшла до десятки основних країн виробників і стала одним з провідних світових експортерів пшениці. До одного із найбільш шкочинних факторів впливу на вирощування якісного урожаю культури належать бур'яни, які входять до складу посівів та здійснюють конкуренцію у боротьбі за воду, світло, елементи живлення.

Упродовж 2023-2024 рр. виконання досліджень у посівах озимої пшениці здійснено облік бур'янів та встановлено, що майже всі наявні їх види проросли до початку травня та активно накопичували свою масу, лише плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*) та мишій сизий (*Setaria glauca* L.) почали активно проростати з кінця травня. Це свідчить про те, що є надзвичайна актуальність застосування гербіцидів до цього періоду.

Встановлено, що найбільше було однорічних видів бур'янів, вони були представлені такими видами: мишій сизий (*Setaria glauca* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.) та ін. З багаторічних видів бур'янів були присутні осот жовтий (*Sonchus arvensis* L.), хвощ польовий (*Equisetum arvense*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*) та берізка польова (*Convolvulus arvensis*).

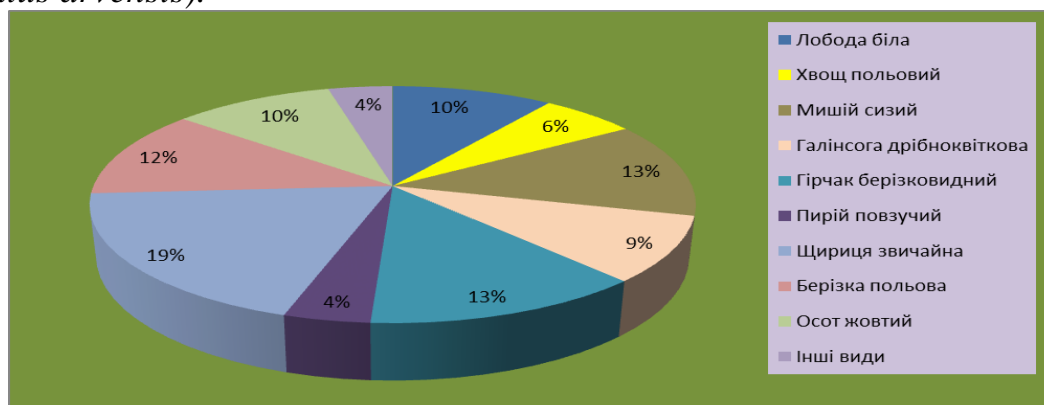


Рис.1. Видовий склад бур'янів в агроценозі озимої пшениці

Цибак П., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., в.о. доцента Стюрко М. О.  
Львівський національний університет природокористування

## СТРУКТУРА ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ АГРОЦЕНОЗІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Ярий ячмінь вирощують в Україні як продовольчу, кормову й технічну культуру. Сучасні сорти здатні забезпечувати високу й стабільну за роками врожайність. Однак урожай ячменю залишається набагато нижчим від його біологічних можливостей. Обмежуючим фактором максимального валового збору зерна та його якості є значне забур'янення посівів цієї культури. Бур'яни, як правило, формують значну надземну масу, тому затінюють і пригнічують рослини ячменю, в результаті чого у них зменшується асиміляційна поверхня листя, послаблюються фотосинтез та процеси синтезу органічної речовини, що призводить до сповільнення їх розвитку.

Полеві дослідження в агрофітоценозах ячменю ярого виконано впродовж 2023-2024 рр. на території Львівської області. В результаті дослідження встановлено, що в агрофітоценозах ячменю ярого переважають такі види бур'янів: *Chenopodium album*, *Sinapis arvensis*, *Avena fatua*, *Hordeum murinum*, *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *Setaria glauca*, *S. viridis* тощо. Дещо меншою мірою траплялися *Galinsoga parviflora*, *Centaurea cyanus* L. Серед багаторічних видів переважали: *Taraxacum officinale*, *Elytrigia repens*, *Agropyron pectinatum*, *Sonchus arvensis*.

В результаті дослідження встановлено, що при забур'яненні посівів ячменю *Elytrigia repens* у кількості 10-20 шт./м<sup>2</sup> маса надземної частини рослин ячменю знижувалася на 24-28 %, а урожайність на 0,16 -0,54 т/га.

При змішаному малорічному типі забур'яненості та за наявності в посівах таких бур'янів, як *Cirsium arvense* та *Chenopodium album*, кількістю 10 шт./м<sup>2</sup> надземна біомаса ячменю зменшувалася на 20,4 %, а урожайність – на 0,29 т./га. При збільшенні кількості бур'янів у посівах ячменю до 20 шт./м<sup>2</sup> втрачалось 0,53 т./га зерна, або 19,6 %, а при 30 шт./м<sup>2</sup> – 1,08 ц./га або 40 % відповідно.

Мисько Я., ст. 6-го курсу, Чапранська А., ст. 4-го курсу факультету агротехнологій і екології

Науковий керівник: к. с.-г. н., в. о. доцента Корніта Г. М.

Львівський національний університет природокористування

## ВИДОВИЙ СКЛАД БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ КАРТОПЛІ

Врахування структури видового складу сегетальної рослинності дає змогу вчасно здійснити застосування гербіцидів і не допустити розвитку бур'янів в агроценозах картоплі. Впродовж років дослідження (2023-2024 рр.) в основні фази вегетації картоплі виконано обліки щодо визначення динаміки забур'яненості посівів.

У результаті досліджень встановлено, що у насадженнях картоплі був наявний змішаний тип забур'яненості. Малорічні види бур'янів займали до 70-73% від усієї кількості. До найбільш поширених у посівах можна віднести: лободу білу (*Chenopodium album*) – 20%, щирицю звичайну (*Amaranthus retroflexus* L.) – 14%, галінсогу дрібноквіткову (*Galinsoga parviflora* Cav.) – 11%, гірчак берізковидний (*Polygonum convolvulus* L.) – 10%, редьку дику (*Raphanus raphanistrum*) – 7% та інші.

Також у посівах картоплі були наявні багаторічні кореневищні бур'яни, зокрема пирій повзучий (*Elymus repens*) та хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.) – 6-7%.

Крім того, виявлено коренепаросткові бур'яни, які становили близько 13-16%, з них були навні: берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.), осот рожевий (*Cirsium arvense* L.) та осот жовтий городній (*Sonchus oleraceus*).

Слід також відмітити, що співвідношення між біологічними видами бур'янів за роки виконання дослідження істотно не змінювалося, кількість багаторічних бур'янів становила в середньому 17-20% від загальної кількості, малорічних – 60-65%, кількість злакових видів бур'янів становила 17-18 % від усіх бур'янів.

Дослідженнями встановлено, що впродовж вегетації картоплі стабільно високою на одиницю обліку залишилися галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* Cav.), лобода біла (*Chenopodium album*) та щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.).

*Сильвеструк М., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології*  
*Хархаліс В., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій та екології*  
*Науковий керівник: к. с.-г. н., в. о. доцента Стюрко М. О.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **СОЯ – КУЛЬТУРА, ЩО ЗАБЕЗПЕЧИТЬ СТАБІЛЬНІ ВРОЖАЇ**

У межах сформованого сьогодення сільськогосподарські виробники активно й не здаючи позицій продовжують свій прямий обов'язок – вирощування сільськогосподарської продукції та не зупиняючись ні на мить для створення стабільного майбутнього України. Вони постійно аналізують та підбирають культури, які будуть максимально продуктивними у році вирощування, як за врожайними і якісними, так і за ціновим показником. Але тенденції до пріоритетних культур у рослинництві щороку змінюються. Виробники щодня планують й прогнозують ситуацію, що може скластись на полі, а потім у подальшому на ринку сільськогосподарської продукції. Сільськогосподарський виробник один із перших хто направлений на сталий розвиток як свого підприємства, так і всієї країни загалом.

Вирощування сої займає провідне місце серед інших традиційних культур у сільському господарстві. Так як вона є добрим попередником для багатьох культур то велике коло виробників залучило її у свою сівозміну. Соя порівняно з іншими культурами має збалансований за амінокислотним складом екологічно чистий білок й випереджає інші культури за його вмістом. Вміст білка становить 35 – 45 %, жиру 17 – 25 %, лецитину 1 – 2 %, зольних речовин і вітамінів 5 – 6 %. Є одним з найкращих попередників під зернові культури, що підтверджено зростанням врожайності останньої. На сьогоднішній день ця культура одна із передових за рентабельністю у світі.

У вирощуванні сої, потрібно враховувати коректне її розміщення у сівозміні, що дозволить більш раціонально використати посівні площі господарства, поживні речовини ґрунту та покращити його водно-фізичний стан. Це дозволить підвищити врожай культури, запобігти й попередити розвиток хвороб і шкідників, знизити забур'яненість поля.

Та однин із найважливіших факторів ефективного вирощування сої – це правильно підібраний сорт. Він дозволить мати стабільні і високі урожаї та більш ніж на 30% є визначаючим фактором ефективного вирощування культури. Сорти можуть бути як української так і іноземної селекції: ультраранні, з вегетаційним періодом до 85 днів та нормою висіву 750 – 850 тис. шт./га; ранньостиглі – відповідно 86 – 105 днів та 650 – 750 тис. шт./га; середньо ранньостиглі – 106 – 125 днів та 550 – 650 тис. шт./га; середньостиглі – 126 – 135 днів та 450 – 550 тис. Але на жаль, на сьогоднішній день, в основному, збільшення кількості врожаю отримують за рахунок розширення посівних площ, а не збільшення продуктивності рослин та посівів. Тому, провідні господарства та новостворені, які націлені на продуктивне та рентабельне виробництво, особливу увагу повинні приділяти підбору сортів сої для власного вирощування.

*Дроздовський А., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: д. вет. н., професор Огородник Н. З.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ВДОСКОНАЛЕННЯ АГРОТЕХНІКИ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ – РУШІЙ АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ**

Соняшник займає провідне місце серед олійних культур в Україні. Насіння новітніх сортів і гібридів містить більше 50% олії, завдяки чому ця культура забезпечує найвищий умовний вихід олії з одного гектара посіву. Частка соняшникової олії в загальному обсязі виробництва олій в Україні складає близько 98%. Тому підвищення врожайності соняшнику є важливим завданням сучасного агровиробництва в Україні, що зумовлено універсальністю його використання, відмінними харчовими та смаковими якостями насіння і олії, а також економічною ефективністю виробництва.

Впровадження нових технологій вирощування та сучасних гібридів дозволило з 2011 року встановити рекорди із урожайності соняшнику. У 2013 році українські аграрії досягли нового рекорду, отримавши 2,17 т/га. У листопаді 2016 року було зафіксовано його врожайність на рівні 2,22 т/га на площі в 5,9 млн га. Раніше врожайність соняшнику в межах 1,8-2,0 т/га вважалась високою, проте, за дотримання всіх технологічних рекомендацій у сприятливі роки можливо досягати 4,5-5,0 т/га. У 2023 р. лідерами за середньою врожайністю соняшнику були: Тернопільська – 3,35, Хмельницька – 3,3, Івано-Франківська – 3,2, Чернівецька – 3,08 і Черкаська області – 2,87 т/га. Нинішній рекорд із урожайності соняшнику складає 6,21 т/га із олійністю 52% (2016, Кабардино-Балкарія). У 2014 році компанія «Байер» на демополі в с. Шевченкове Миколаївської області досягла врожаїв соняшнику 5,33 т/га, а компанія «Райз» на Полтавщині – 5,5 т/га.

Вибір правильних гібридів є найважливішим аспектом, що впливає на продуктивність культури – преміум комерційні гібриди соняшнику суттєво відрізняються за потенціалом врожайності. Добре підібрані гібриди, вирощені за оптимальних умов, здатні її підвищити на 15-40%. Вдосконалення агротехніки є критично важливою для досягнення високої врожайності і забезпечення стійкого розвитку аграрного виробництва. Це дозволить оптимізувати використання матеріальних ресурсів, покращити якість продукції та зменшити вплив на довкілля. Складовою стрімкого зростання продуктивності соняшнику є впровадження новітніх технологій обробітку ґрунту і посіву, систем зрошення та моніторингу стану рослин. Зважаючи на роль соняшнику у виробництві олій, вдосконалення технологій його вирощування має велике економічне значення.

## **ПОТЕНЦІАЛ УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО**

Жито озиме відносять до традиційних зернових культур України, адже його зерно широко використовується у харчовій промисловості. Для людини на рік для споживання житнього хліба потрібно 50 кг зерна жита. Цінність житнього зерна полягає у великій кількості у ньому білків (12,8 %), що відзначаються високим вмістом лізину і аргініну – життєвоважливих для тварин та людини незамінних амінокислот. Житнє зерно містить 70 % легкозасвоюваних вуглеводів, характеризується багатим вітамінним складом, зокрема у ньому є вітаміни А1, С, В1, В2, В3, В6, РР. Поряд з цим, важливо й те, що житньому хлібу властива висока калорійність – 2481,2 ккал/кг.

Цій культурі завжди надавали особливого значення й присвячували наукові дослідження, адже жито озиме досить витривала культура, здатна переносити тривалий дефіцит вологи. Його перевагою є вирощування за складних погодних умов на бідних ґрунтах. Незважаючи на це жито здатне добре засвоювати поживні речовини з важкодоступних сполук і забезпечувати одержання добрих врожаїв на піщаних і суглинкових ґрунтах.

Проте, з кожним роком посівні площі під житом динамічно зменшуються, за десять років з 0,302 до 0,185 млн га, хоча за рекомендаціями науковців в Україні площі посівів слід розширити до 0,6-0,7 млн га. Натомість у світі з 2017 року, коли було розкрито геном жита, відбулось інтенсивне вивчення його сортового складу. На сьогодні у Державний реєстр сортів рослин внесено понад 50 сучасних сортів й гібридів жита. В Україні цінуються високоадаптивні сорти й гібриди жита озимого з стабільною урожайністю. Сучасні сорти і гібриди відзначаються короткостебельністю і стійкістю до вилягання. Їм властива зимостійкість та посухостійкість, нижча вимогливість до умов вирощування, стійкі до нематод, корневих гнилей, твердої і летючої сажок, забезпечують високу рентабельність.

Як свідчать наші дослідження двох гібридів жита озимого німецької селекції Астранос і Тайо, вони добре переносять мінливі погодні умови Лісостепової зони України. При цьому на сірих лісових ґрунтах вони показали високу густоту стояння, відзначались середньою довжиною стебла та колосу. Вища натура зерна та маса 1000 зерен відмічалась у гібриду жита озимого Астранос, а кількість зерен в колосі була у гібриду Тайо. Згідно проведених досліджень в 2023-2024 рр. на 4,1 % вищою середньою урожайністю зерна характеризувався гібрид Астранос, що вказує на його більшу стійкість до несприятливих умов вирощування, ніж гібриду Тайо.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ ЛЮПИНУ БІЛОГО**

Важливу роль у зменшенні дефіциту кормового і харчового білку, підвищенні родючості та поліпшенні структури ґрунту відіграють зернобобові культури, серед яких перспективним є люпин білий. Люпинові білкові ізоляти використовуються під час випікання хлібобулочних виробів, виготовлення макаронів, у кондитерській, ковбасній і м'ясоконсервній промисловостях, виробництві дієтичних і лікувально-профілактичних продуктів тощо. Завдяки здатності утворювати симбіотичні системи з бульбочковими бактеріями рослини люпину акумулюють у біомасі до 400 кг/га азоту, 70% якого припадає на біологічний. Але азотфіксувальна активність і продуктивність люпину білого залежить від сортових особливостей рослин та адаптивності до умов довкілля. Саме за рахунок створення нових сортів і гібридів культурних рослин вдається забезпечити на 30-70% частку підвищення урожайності, якості зерна, стійкості проти хвороб і чистоту довкілля.

Сорт Діста стійкий до вилягання, осипання, посухи. Оригіна́тор - Інститут землеробства УААН. Занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2004 році. Висота рослин на початку цвітіння та при зеленій стиглості середня. При повній стиглості основне забарвлення зерна біле, орнаментация (при повній стиглості) відсутня. Маса 1000 насінин середня. Зерно сорту може бути використане для приготування продуктів харчування. Сорт скоростиглий. Середня урожайність сухої речовини становить 60,2 ц/га, насіння - 24,1 ц/га. Вміст білку в зерні - 39,0%, в сухій речовині - 20,2%, жиру в зерні - 11,7%. Вміст алкалоїдів: в зерні - 0,009%, в зеленій масі - 0,007%. Рекомендовано вирощувати у зоні Лісостепу та Полісся.

Сорт Чабанський виведений в Україні, внесений до державного реєстру в 2013 році. Урожайність сухої речовини становить 51,4-69,2 ц/га. Урожайність насіння - 21-24 ц/га. Сорт високобілковий, ранньостиглий. Тривалість періоду вегетації становить 67-76 діб. Стійкість до вилягання 8,6-9,0 балів. Стійкість до обсіпання 8,2-9,0 балів. Стійкість до посухи 8,0-8,2 балів. Стійкість проти фузаріозу 8,3 балів. Рекомендовано вирощувати у зоні Лісостепу та Полісся.



## **ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ СОЇ**

Со́я є важливою культурою в світовому агропромисловому виробництві, адже це цінне джерело рослинного білка, наближене за своїм хімічним складом до тваринного, один із ресурсів жирів та головних компонентів сучасних сівозмін.

На сьогоднішній день найдоступнішим і найдешевшим засобом підвищення аграрного виробництва є сорт, який реалізує потенціал культур на 30–60 %. Сучасні сорти є досить вибагливими до умов живлення і завдяки комплексному підходу до цього питання здатні сформувавши найвищий рівень врожаю.

Сорт Аквамарин у 2015 році занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Висота рослин сягає 71-90 см. Стебло стійке до вилягання. Кількість міжвузлів – 10-12 штук. Висота прикріплення нижнього бобу – 15 см. Насінневий рубчик – рудий з вічком. Маса 1000 насінин – 170-180 г. Вміст білку в насінні – 43 %, жиру – 22 %. Вегетаційний період до 100 діб. Потенційна урожайність зерна – 3,0-3,2 т/га. На момент досягання швидко досягає кондиційної вологості і не потребує досушування. Сорт зернового типу використання. Стійкість проти вилягання і розтріскування бобів за тривалого перестою висока. Сорт стійкий проти бактеріальних і вірусних хвороб, шкідниками пошкоджується слабо. Сорт добре реагує на внесення добрив і передпосівну інокуляцію насіння біопрепаратами. Рекомендована зона вирощування: Лісостеп, Полісся.

Сорт Мілленіум створений в Україні, внесений до державного реєстру в 2016 році. Вегетаційний період становить 105-110 днів. Висота кріплення нижнього боба – 15-20 см. Адаптується до різноманітних ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Характеризується високою енергією початкового росту. Напрямок використання: зерновий. Ранньостиглий. Висота рослини 70-90 см. Маса 1000 зерен - 180-200 г. Вміст білку - 42-43%. Якість: середньоолійний. Вміст олії - 20-22%. Боби крупні, добре виповнені, з високою масою насінин. Урожайність - 20,7-21,5. Рекомендована зона вирощування: Лісостеп, Полісся.

## **АГРОТЕХНІЧНІ ТА КОРМОВІ ВЛАСТИВОСТІ ЛЮПИНУ**

З року в рік посівні площі під бобовими культурами займають чільне місце в вітчизняних сівозмінах. Проте недостатнього значення українські аграрії надають такій цінній культурі як люпин. Обсяги виробництва зерна люпину щороку знижуються, адже суттєво зменшилися під ним посівні площі. На сьогодні більш популярною серед бобових культурою став горох. Стрімке зменшення виробництва зерна люпину і зростання гороху з одного боку пояснюється його більшою врожайністю, а з другого більшим експортним потенціалом гороху. Але варто пам'ятати, що люпин є одним із найбільш затребуваних сидеральних культур, котрі здатні ефективно покращувати якісні показники ґрунту упродовж 8 років після їх вирощування. Позитивною якістю люпину є його невибагливість до різних ґрунтових умов, він може рости на будь-яких землях, причому характеризується високою посухостійкістю.

Люпин є дуже цінною зерною і кормовою культурою, яка забезпечує тварин високоурожайною зеленою масою. Урожайність сучасних сортів люпину становить 16,0-18,0 ц/га зерна і 350,0-500,0 ц/га зеленої маси. Вихід протеїну у люпину вдвічі перевищує продуктивність сої. Вміст білку в зерні люпину складає 40-50%. Для отримання зелених кормів слід вирощувати сорти, які належать до малоалкалоїдних, адже в ній і в зерні містяться гіркі алкалоїди. За посушливої погоди кількість алкалоїдів в зеленій масі люпину зростає вдвічі-втричі і вона набуває гіркуватого смаку, тому поїдається тваринами неохоче. Харчові властивості люпинової олії подібні до оливкової та льняної. У годівлі тварин також використовується люпинова дерть, а зелену масу силосують і висушують для отримання кормів штучного сушіння. Люпинова солому додають до силосування інших культур. Зазвичай для отримання зерна і зеленої маси вирощують жовтий, білий та вузьколистий люпин, а багаторічний використовують в якості сидеральної культури. На зелене добриво посіви люпину забезпечують Нітрогеном зернові культури упродовж 4-5 років вирощування, а картоплю і технічні культури – упродовж 3-4 років. Використання люпину в якості сидеральної культури забезпечує урожайність картоплі на рівні 160,0-180,0 ц/га, що еквівалентно використанню 30,0 т/га торфо-гноєвих компостів. Не менш цінна його здатність глибоко проникати в ґрунт і поглинати розміщені у нижніх горизонтах різні мінеральні елементи, зокрема Калій й піднімати їх у верхні шари, завдяки чому вони стають досяжними для інших рослин.

## **ВИХІД КОРМОВИХ ОДИНИЦЬ І ПЕРЕТРАВНОГО ПРОТЕЇНУ З ПОСІВУ БОБІВ КОРМОВИХ СОРТІВ ВІНТЕР ТА ЕЛЛІСОН**

Виробництво рослинного білка, з огляду на його нижчу вартість, на відміну від тваринного, неодмінно повинно бути першочерговим завданням для підвищення економіки держави. В економічно розвинених країнах його кількість на душу населення на добу складає 99,5 г, у країнах, що розвиваються – близько 70 г, у країнах з низьким рівнем достатку – 58 г, а в Україні – 82,5 г. При цьому кількість рослинного білка у раціоні людей переважає й становить 61%, а тваринного складає 39%. У світі існує відчутний дефіцит білка в раціоні людей, в середньому він становить понад 56 млн т, а в Україні – 255 тис. т.

Однією з культур, яка дозволяє забезпечити надходження рослинного білка є боби кормові. Серед бобових культур боби кормові також цінуються за їх високу урожайність зерна. Ця культура, залежно від сорту може з гектара площі дозволяє зібрати близько 50 ц зерна і понад 300 ц зеленої маси. Великою поживністю і кількістю вітаміну С відзначається її зерно. Вміст білку в зерні бобів кормових становить 25-35%, жиру – 1,3%, безазотистих екстрактивних речовин – до 54%. Силос заготовлений у фазі молочної стиглості із зеленої маси бобів містить понад 3% білку та 0,5% жиру.

Хоча ця культура у структурі посівних площ нашої країни займає незначну частку, проте, її перспективність у зерновому балансі є беззаперечна. Вихід продукції й обсягів рослинного білку, які отримують із одиниці площі має безпосередній вплив на його споживання населенням, а також на кормову базу тваринництва, внаслідок чого зменшується собівартість рослинницької й тваринницької продукції.

Проведені дослідження показали, що вищі показники виходу з одиниці площі кормових одиниць були властивими для бобів кормових сорту Еллісон (46,1 ц/га). Сорт Вінтер мав вихід кормових одиниць з гектара на рівні 41,6 ц/га, тобто на 10,8 % було менше, ніж у сорту Еллісон. Вихід перетравного протеїну у бобів кормових сорту Еллісон становив 9,4 ц/га, що на 14,6 % було більше, ніж у сорту Вінтер. Різниця у 4,5 ц/га кормових одиниць з гектара при вирощуванні сорту Еллісон безпосередньо впливає на продуктивність тварин. Ці дані означають, що вирощування бобів кормових сорту Еллісон дозволяє збільшити на 0,53 ц прирости маси у корів та на 4,02 ц підвищити їх надої.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ СОЇ**

Вирішення проблеми достатнього виробництва повноцінного рослинного білка для суттєвого підвищення продуктивності тваринництва можливе за рахунок постійного росту виробництва кормових ресурсів, зокрема білково-олійної сировини, основним джерелом яких є соя – одна з провідних культур світового землеробства.

Для стабільного прогресу галузі виробництва та переробки сої необхідною умовою є створення та впровадження нових високопродуктивних сортів, адаптованих до конкретних умов вирощування, з високою якістю зерна, створених на основі виявлених нових закономірностей формування врожайності, адаптивності та якості зерна у мінливих умовах довкілля.

Сорт сої Вишиванка введений в Україні і внесений до державного реєстру в 2019 році. Усереднена урожайність сорту за п'ять років становила 18,6-22,4 ц/га. Урожайність сорту 14,4-24,9 ц/га. Тривалість періоду вегетації становить 104-115 діб. Сорт середньоолійний, ранньостиглий. Висота рослини - 68,5-82,5 см. Стійкість до вилягання 8-9 балів. Стійкість до обсіпання 8 балів. Стійкість до посухи 8 балів. Стійкість проти пероноспорозу 9 балів. Стійкість проти аскохітозу 9 балів. Стійкість до бактеріозу 8-9 балів. Стійкість проти септоріозу 9 балів. Стійкість проти фузаріозу 9 балів. Вміст білку - 37,8-39,2%. Вміст олії - 21,8-22,9%. Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп і Полісся.

Сорт Аврора введений в Україні і внесений до державного реєстру в 2019 році. Усереднена урожайність сорту за п'ять років становила 16,7-22,9 ц/га. Урожайність сорту 16,1-26,6 ц/га. Тривалість періоду вегетації становить 112-123 діб. Сорт середньоолійний, середньостиглий. Висота рослини - 70,9-98,8 см. Стійкість до вилягання 6-9 балів. Стійкість до обсіпання 8-9 балів. Стійкість до посухи 8 балів. Стійкість проти пероноспорозу 9 балів. Стійкість проти аскохітозу 9 балів. Стійкість до бактеріозу 9 балів. Стійкість проти септоріозу 9 балів. Стійкість проти фузаріозу 9 балів. Вміст білку - 40,7-41,1%. Вміст олії - 21,3-22,0%. Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп і Полісся.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ ЖИТА ОЗИМОГО**

Жито озиме в Україні є другою важливою після пшениці культурою, цінність якого визначається значним вмістом у зерні білків та вуглеводів. Наявність у його зерні повноцінних білків, багатих на незамінні амінокислоти (лізин, аргінін), великої кількості легкозасвоюваних вуглеводів і вітамінів, свідчить про його високу цінність.

Незважаючи на важливе значення цієї культури, площі посіву жита озимого в нашій країні щорічно знижуються.

За останні десятиліття років відбулося оновлення сортового складу й виробництву запропоновано нові сорти та гібриди. Особливої уваги заслуговують сорти жита озимого, що характеризуються високою адаптивністю, стабільною урожайністю, короткостебельністю, стійкістю проти вилягання й хвороб, нижчими втратами зерна, які здатні забезпечувати високу прибутковість та рентабельність виробництва. Лише за чіткої схеми добору сортів можна найбільш повно реалізувати закладений селекцією генетичний потенціал та рекомендувати найпродуктивніші для широкого впровадження у сільськогосподарське виробництво регіону.

Сорт Левітан створений в Україні, внесений у державний реєстр у 2018 році. Усереднена урожайність сорту за п'ять років становить 51,8-57,0 ц/га. Урожайність сорту 55,0-61,8 ц/га. Тривалість періоду вегетації становить 279-284 діб. Напрямок використання зерновий. Висота рослини - 133-151 см. Стійкість до вилягання 6-7 балів. Стійкість до обсіпання 8 балів. Стійкість до посухи 8 балів. Стійкість проти борошнистої роси 8 балів. Стійкість проти снігової плісняви 9 балів. Вміст білку - 11,0-9,4%. Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп і Полісся.

Сорт Ласкаве створений в Україні, внесений в державний реєстр у 2020 році. Тривалість періоду вегетації складає 271-282 діб. Напрямок використання зерновий. Висота рослини - 131,7-139,1 см. Вміст білку - 11,1-9,9%. Стійкість до вилягання 3-6 балів. Стійкість до обсіпання 7-8 балів. Стійкість до посухи 7-8 балів. Стійкість проти борошнистої роси 4-8 балів. Стійкість проти бурої іржі 6-7 балів. Стійкість проти внутрішньостеблових шкідників 9 балів. Стійкість проти снігової плісняви 8-9 балів. Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп і Полісся.

Вказані сорти жита озимого вирощувалися нами в господарстві для визначення урожайності та поживної цінності зерна.

## **УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ**

Картопля – найбільш поширена культура в Україні з групи бульбоплодів. Вона має різнобічне використання. Це винятково важливий продукт харчування. Бульби в середньому містять 75-80 % води і до 25 % сухих речовин. Вміст крохмалю коливається від 14 до 22 %. Він легко засвоюється і розщеплюється на прості цукри. В бульбах 1,5-3 % білка, який добре засвоюється організмом.

Картопля - цінна кормова культура. У 100 кг сирих бульб міститься 29,5 кормових одиниць. Бульби на корм використовуються у сирому і вареному вигляді.

Картопля є цінною технічною культурою. З неї виготовляють спирт, крохмаль, глюкозу, декстрин та ін.

Найбільш ефективним та економічно вигідним фактором підвищення врожайності картоплі є сорт. Впровадження нових сортів картоплі може підвищити врожайність на 25-30% і більше. Стійкі до хвороб сорти культури дозволяють економити не лише на купівлі дорогих пестицидів, а й на різних енергоресурсах для хімічного захисту рослин. Своєю чергою, це позитивно впливає як на виробництво екологічно чистої продукції, так і на охорону навколишнього середовища.

Метою досліджень було вивчення продуктивності бульб сортів картоплі Світанок київський (стандарт), Оберіг, Арія, Струмок.

Об'єктом дослідження виступав процес росту і розвитку рослин картоплі різних сортів.

У завдання досліджень входило вивчити ріст, розвиток, продуктивність сортів картоплі Світанок київський (стандарт), Оберіг, Арія, Струмок у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

За результатами проведених досліджень встановлено, що продуктивність картоплі, за однакових умов вирощування, формувалась залежно від біологічних особливостей сорту. Найвищий урожай (39,4 т/га) бульб картоплі забезпечив сорт Струмок. Дещо меншу урожайність (38,5 та 36,6 т/га) забезпечили сорти Арія та Оберіг, що відповідно на 4,0 і 2,1 т/га більше сорту - стандарту Світанок київський.

Сорт Струмок характеризується підвищеною польовою стійкістю рослин проти фітофторозу (8,3 бали).

*Піпський Я., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології*

*Науковий керівник: д. с.-г. н. Ткачук В. М.*

*Львівський національний університет природокористування*

*Петричка В., ст. 6-го курсу факультету громадського розвитку та здоров'я*

*Науковий керівник: д. вет. н., професор Гутий Б. В.*

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені*

*С. З. Гжицького*

## **ПОЖИВНА І ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ**

Поживна цінність пшеничного зерна та продуктів його переробки зумовлена їх хімічним складом й зокрема, вмістом білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин і ензимів, що суттєво відрізняється у різних сортів пшениці й залежить від ґрунтового-кліматичних умов регіону вирощування та агротехнічних засобів. Особливо зерно пшениці цінується за кількісно-якісні властивості білкових речовин, адже це не лише впливає на вміст клейковини і на технологічні якості борошна, але й на готові вироби. Як відомо кількість клейковино-формуєчих білків у зерні пшениці, яке вирощують у північних і західних регіонах України найменший, порівняно із вирощеним у південних й східних районах. Білковий комплекс пшениці суттєво залежить від кількості внесених азотних добрив.

Поряд із цим, за виготовлення кондитерських виробів важливими є технологічні показники пшеничного крохмалю, зокрема тип його зерен, їх хімічний склад, густина крохмальної суспензії за нагрівання, водопоглинаюча сила, температура желатинізації. Встановлено, що вони генетично зумовлені і є визначальними при створенні нових сортів пшениці. У складі зерна в зародку і алейроновому шарі міститься 1,5-4 % ліпідів, що дуже важливо, оскільки їх здатність проіркати впливає на придатність до зберігання продуктів переробки зерна пшениці. У зерні пшениці вміст тіаміну складає 4,4-6,8 мкг/г, рибофлавіну – 0,6-3,7 мкг/г, піридоксину – 4,6-6,1 мкг/г, токоферолу – 9,0 мкг/г, фітохінону – 0,5 мкг/г, ніацину – 58,9-63,6 мкг/г. Щодо аскорбінової кислоти вона є лише в зерні українського сорту пшениці Чорноброва (8,33 мкг/г). Кількість Фосфору в золі зерна пшениці сягає 0,42 %, Калію – 0,37 %, Магнію – 0,15 %. Велика кількість в зерні міститься таких важливих для життєдіяльності людини і тварин мікроелементів як Ферум, Цинк, Купрум, Нікель, Кадмій.

*Польчук В., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології*

*Науковий керівник: д. вет. н., професор Огородник Н. З.*

*Львівський національний університет природокористування*

*Магрело В., ст. 5-го курсу факультету ветеринарної медицини*

*Науковий керівник: д. вет. н., професор Гутий Б. В.*

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені*

*С. З. Гжицького*

## **КУКУРУДЗЯНА СОЛОМА І ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ У ГОДІВЛІ ТВАРИН**

У останні роки проблемою агрономії є зростання кількості рослинних решток, що залишаються після збирання кукурудзи, адже це пов'язано зі збільшенням посівних площ під цією культурою. Суттєво підвищилась і якість самої кукурудзяної соломи, в основному це відбулось за рахунок використання для захисту кукурудзи ефективних фунгіцидів й вирощування трансгенних гібридів, натомість знизилась швидкість розкладання в ґрунті післязбиральних решток. Кількість рослинних решток після збирання кукурудзи, залежить від гібридів, які суттєво відрізняються за співвідношенням основної до побічної продукції. Співвідношення зерна до соломи у більшості гібридів кукурудзи становить 1:0,9-1,5. Зазвичай на 1 т кукурудзяної соломи припадає 1,02 т зерна, відповідно за урожайності 13 т зерна/га можна отримати 12,35 т соломи/га. Після збирання кукурудзи на полях залишається велика кількість решток, що негативно впливає не лише на передпосівний обробіток ґрунту, але й на посівне обладнання.

Поряд із цим, в Україні сьогодні постала проблема із забезпеченням високої молочної продуктивності корів, на більшості тваринницьких ферм у раціонах годівлі переважають високоенергетичні концентровані корми, а також комбікорми, які містять обмаль клітковини. При цьому нестача клітковини призводить до метаболічних порушень в організмі корів і є чинником ацидозу рубця. Це захворювання спричиняє великі економічні збитки для молочного тваринництва і виникає за нестачі в раціоні грубих кормів. Тому введення до раціонів достатньої кількості кукурудзяної соломи допоможе попередити ацидоз та забезпечить високу продуктивність корів.

Як показали проведені дослідження у складі кукурудзяної соломи гібриду ЕС Конкорд вміст клітковини на 0,3% є нижчим, ніж у гібриду Марсер, на 0,5% було виявлено більшу кількість сухої речовини та на 0,2% протеїну і на 0,4% БЕР. Кукурудзяна солома, за вирощування гібриду кукурудзи ЕС Конкорд характеризується на 2,6 % більшим вмістом вівсяних та на 0,7% – енергетичних кормових одиниць й відповідно майже на 1,1 ц підвищує прирости та на 0,15 ц збільшує надої молока у корів.



## **УРОЖАЙНІСТЬ ТРАВСУМІШОК ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ СКЛАДУ**

Кормові угіддя відіграють ключову роль у формуванні кормової бази для тварин, стабілізації сільськогосподарських ландшафтів і захисті ґрунтів від ерозії. Сьогодні активно впроваджуються заходи для підвищення врожайності кормових угідь і забезпечення тваринництва якісними кормами. Наукові дослідження та виробничий досвід свідчать, що вирощування кормів на лучних угіддях потребує мінімальних матеріальних і фінансових витрат.

Однією з важливих умов створення високопродуктивних сіножатей є правильний вибір травосумішей. Обрані суміші не тільки збільшують урожайність, а й поліпшують якість кормів

Завдяки вдалому вибору травосумішей можна підтримувати високу продуктивність угідь протягом багатьох років. Це обумовлено ефективнішим використанням поживних речовин, сонячної енергії та води, а також зменшенням рівня забур'яненості. Загальновідомо, що продуктивність сіяних трав підвищується, якщо до складу травосумішок включати багаторічні бобові та тонконогові культури у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України

Метою досліджень було вивчення впливу травосумішок із різним ботанічним складом на врожайність.

Схема досліду включала такі варіанти травосумішок: 1. *Medicago sativa* + *Phléum praténse*+ *Dactylis glomerata* (контроль); 2. *Medicago sativa* + *Festuca pratensis*+ *Arrhenatherum elatius*; 3. *Medicago sativa* + *Bromopsis inermis*+ *Lolium multiflorum*.

Ботанічний склад травостою часто використовують для оцінки якості корму, його біологічної цінності, довговічності. Доведено, що присутність певних видів може загальмовувати або поліпшувати ріст інших рослин.

За результатами досліджень встановлено вплив травосумішок на врожайність травостою лучної травосумішки сінокісного використання.

Урожайність багаторічних трав є ключовим показником для оцінки ефективності конкретних агротехнічних заходів.

Зважаючи на адаптацію багаторічних трав до ґрунтово-кліматичних умов та результати дослідження, рекомендуємо висівати бобово-злакову травосумішку: *Medicago sativa* + *Bromopsis inermis* + *Lolium multiflorum*. Ця суміш забезпечує найвищий врожай повітряно-сухої маси — 74,7 ц/га.

## **СИЛОС У ГОДІВЛІ ТВАРИН І ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СИЛОСНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ**

Для заготівлі силосу найдоступнішою сировиною є кукурудза. Кукурудза особливо ціниться серед кормових культур, оскільки для тварин її зерно слугує концентрованим кормом, а зелена маса є сировиною для силосу. У світі створено багато нових гібридів кукурудзи силосного напрямку з високим ступенем перетравлення, урожайністю, технологічними властивостями і стійкістю до вилягання. Кукурудзяний силос широко використовується в годівлі тварин, адже містить необхідні для організму речовини: легкодоступні вуглеводи, протеїн, жир, характеризується великим вмістом енергії. Вміст обмінної енергії у 1 кг сухої речовини такого силосу складає 11,5 МДж, що наближає його до зерна ячменю. Поживна цінність 1 кг силосу, який виготовлений з кукурудзи зібраної у фазі молочно-воскової чи воскової стиглості за вологості 65-70% становить 0,2-0,25 кормових одиниць, він містить до 14 г перетравного протеїну. Затрати на виробництво кукурудзяного силосу є меншими, ніж на вирощування багаторічних трав. Відповідно українські й іноземні аграрії частіше вирощують. На користь виготовлення кукурудзяного силосу вказує швидкість його закладання у сховища, більший вихід сухої речовини й енергії та висока кормова якість.

Як зазначалось, частка кукурудзяного силосу у кормовому раціоні худоби є значною, адже у зимовому раціоні цей корм є основним, як і сіно й сінаж. Загалом посіви кукурудзи займають від 16 до 24 % площі. Відмінністю у вирощуванні силосних гібридів від їх використання в зеленому конвеєрі є менша густота рослин від 55-60 до 100-120 тис/га. Оскільки посіви часто зріджуються норму їх висіву збільшують на 30-40 %. Сіють таку кукурудзу залишаючи міжряддя величиною 45-60-70 см, це дозволяє рослинам добре сформувати качани. На силос кукурудзу збирають у фазі молочно-воскової чи воскової стиглості, а на зелений корм лише до настання фази молочної стиглості. Урожайність гібридів силосної кукурудзи в Лісостепу складає 400-500 ц/га, на Поліссі – 350-400 ц/га, в степових районах без зрошення – 200-300 ц/га, а за зрошування – 600-700 ц/га. Урожай вегетативної маси кукурудзи на зелений корм можна отримати за 55-60 діб, а на силос достатня кількість вологи має спостерігатись триваліше. Для зменшення втрат вологи проводиться до- та післясходове боронування та міжрядні розпушування посівів, поле очищають від бур'янів, покращують його фізичні властивості.

Шийка Ю., ст. 5-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Дудар І. Ф.  
Львівський національний університет природокористування

## УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ

Зернове господарство України є стратегічною і найефективнішою галуззю національної економіки. Сьогодні перед сільським господарством України стоїть досить важливе і стратегічне завдання – збільшення валових зборів зерна пшениці ярої.

Пшениця яра є важливим джерелом високоякісного продовольчого зерна, особливо в умовах, коли озимі зернові постраждали від негативного впливу природних факторів та з урахуванням змін клімату. Останнім часом попит на зерно пшениці ярої значно зріс як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках через обмежені ресурси енергії. Тому важливо розширити посівні площі цієї культури та вдосконалити технології її вирощування.

У технології вирощування пшениці ярої важливе місце належить сорту. Сорт є одним із найбільш доступних виробництву агрозаходів зниження негативного впливу лімітуючих факторів зовнішнього середовища на рівень урожайності сільськогосподарських культур і найбільшою мірою забезпечує її пластичність до конкретних умов вирощування. Правильний вибір сорту – одна із вирішальних умов одержання максимального урожаю в конкретних природно-кліматичних умовах..

Метою нашого дослідження було вивчити урожайність пшениці ярої залежно від сорту.

Досліди проводилися за такою схемою: 1. Колективна 3 (стандарт), 2. Оксамит миронівський, 3. Дубравка, 4. Сімкода миронівська.

Польові дослід виконано згідно з вимогами *методики дослідної справи*.

*Агротехніка* в досліді – загальноприйнята для вирощування пшениці ярої в зоні досліджень. Облікова площа ділянки – 50 м<sup>2</sup>. Повторність – триразова.

Встановлено, що урожайність пшениці ярої залежить від сортових особливостей. Найвища врожайність була у сорту Сімкода миронівська (5,9 т/га), що вірогідно перевищує контрольний варіант Колективна 3 (4,93 т/га).

*Смолінський В., ст. 5-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Дудар І. Ф.  
Львівський національний університет природокористування*

## **УРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ**

У народному господарстві України зернові культури є основою сільськогосподарського виробництва. Ячмінь - найбільш скоростигла серед ярих зернових культур, яку вирощують для фуражних, продовольчих та технічних потреб.

Зерно містить до 76% вуглеводів, близько 12 – білка, 3,8–5,5 – клітковини, 1,6–2 – жиру, 2–3% – золи, а також ферменти, вітаміни групи В, Д, Е та каротин.

Головна перевага даної культури – це низькі вимоги до кліматичних умов, що дозволяє отримувати хороші, стабільні врожаї навіть за несприятливої і посушливої погоди.

Елементи технології суттєво впливають на фізіологічні процеси рослин, та продуктивність культури. Важливу роль у формуванні продуктивності ячменю ярого відіграють норми висіву.

Норми висіву ячменю залежить від ряду факторів: ґрунтово-кліматичних умов, вологості, родючості ґрунту, біологічних особливостей сорту, попередника, крупності і якості насіння, удобрення, способів і строків сівби і т.д.

Установлення оптимальної норми висіву ячменю ярого для конкретних умов господарства є одним із ключових заходів підготовки до збільшення загального врожаю зерна. Тому ми поставили перед собою завдання експериментальним шляхом визначити вплив норми висіву на врожайність зерна ячменю ярого.

Схема дослідю включала такі норми висіву насіння: 3,0, 4,0, 5,0, 6,0 млн нас./га.

Дослідження проводили згідно з методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур.

Метою досліджень було визначення урожайності зерна ячменю ярого залежно від норм висіву використовуючи сучасні технології вирощування.

Встановлено, що найвища врожайність була на варіанті із нормою висіву 5,0 млн. нас/га (4,98 т/га), що вірогідно перевищує контрольний варіант (3,0 млн нас/га) на 0,39 ц/га.

Новік Ю., Резнік В., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., в. о. доцента Ковтун О. В.  
Львівський національний університет природокористування

## ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ПРОТИ ХВОРОБ КАРТОПЛІ: ОГЛЯД

Дослідження багатьох українських та іноземних авторів вказують на поширення використання методів біологічного контролю, таких як класичний, підсилювальний, консерваційний, окрім натурального методу.

Метою дослідження ставилося проаналізувати застосування методів біологічного контролю у системах захисту культури картоплі при різних умовах вирощування.

Позитивні результати у застосуванні агентів біологічного контролю отримані при дослідженні впливу грибів для боротьби з різними видами рослинно-паразитарних нематод на коренеплодах картоплі, таких як: *Purpureocillium lilacinum* проти *Meloidogyne incognita* та *Gloiodera pallida* та *Trichoderma spp.* проти *Alternaria solani* Sor. В інших дослідженнях, агенти біологічного контролю, які містять *Bacillus subtilis*, при 109 бактеріальних клітин/мл; *Paecilomyces lilacinus*, при 108 одиниць/см<sup>3</sup>; *Trichoderma hamatum*, *Trichoderma album*, *Glomus fasciculatum* і *Gigaspora sp.* і *B. subtilis*, 25 мільйонів бактеріальних клітин/г використовувалися для боротьби з хворобою кореневої гнилі картоплі, спричиненою *Fusarium solani* та *Rhizoctonia solani*, і нематодою, спричиненою *Meloidogyne arenaria*, у порівнянні з хімічним нематоцидом, який містить активного інгредієнта – фенаміфос (3-метил-4-(метилтіо)феніл (1-метилетил) фосфорамідат). У дослідженні з протигрибковим метаболітом *Bacillus velezensis* NKG-2, бактерії, виділеної з гір Цілянью у китайській провінції Цінхай виявлено, що, ця бактерія виявляє антагоністичну активність проти основних грибкових патогенів рослин, а саме *Fusarium oxysporum*, *Fusarium graminearum*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria alternata*, *Fulvia fulva* та *Ustilaginoidea virens*.

Застосування *Bacillus velezensis* NKG-2 зменшило тяжкість хвороби *Fusarium oxysporum* як в умовах *in vitro*, так і *in vivo*. Результати дослідження вказують ще й на те, що цей біо-агент, крім протигрибкової дії, виявився також добрим стимулятором росту рослин, що безумовно, є важливим для підвищення врожайності культури.

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ УДОБРЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ**

В Україні картопля займає значні площі і використовується як продовольча, технічна і кормова культура. Картопля має велике агротехнічне значення, оскільки під неї вносять значні норми органічних добрив та проводять міжрядне розпушування ґрунту, що сприяє очищенню поля від бур'янів. Вона є кращим попередником для зернових та інших культур.

В нашій роботі ми вивчали вплив рівня удобрення на врожай та якість бульб картоплі в умовах Західного Лісостепу Львівської області на темно-сірому опідзоленому ґрунті.

Дослідження проводили впродовж 2023-2024 років на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті у виробничих насадженнях картоплі фермерського господарства «Надія» Буського району Львівської області (зона Західного Лісостепу). Агрохімічна характеристика ґрунту: рН сольовий – 6,1; вміст гумусу – 2,43%, забезпеченість легкогідролізованим азотом (за Корнфілдом) – низька - 103 мг/кг ґрунту; рухомими формами фосфору і калію (за Чириковим) – середня, відповідно 92 і 96 мг/кг ґрунту. Площа ділянок: загальна - 33,2 м<sup>2</sup> і облікова - 28,2 м<sup>2</sup>, повторність варіантів триразова. Розміщення ділянок систематизоване послідовне. Агротехніка вирощування картоплі загальноприйнята для зони Лісостепу. Схема дослідження включала такі варіанти: 1) без добрив (контроль); 2) N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> – ФОН; 3) ФОН + обробка садивних бульб РР; 4) ФОН + обробка рослин у фазі бутонізації РР; 5) ФОН + обробка бульб і рослин РР.

Для обробки садивних бульб використовували регулятор росту (РР) Біолан - 10 мл препарату, який розчиняли у 30 літрах води на 1 тону та 15 мл препарату для обробки насаджень картоплі поєднуючи з внесенням пестицидів для боротьби з шкідниками і хворобами рослин.

В процесі проведення досліджень виконували спостереження, обліки, виміри та аналізи стосовно методичних рекомендацій щодо проведення досліджень з картоплею. В досліді вирощували високо крохмальну картоплю сорту Альбатрос.

Із отриманих результатів виявили, що застосування добрив та стимулятора росту у технології вирощування картоплі сприяло істотному зростанню врожайності. Найвищу врожайність 420 ц/га отримали на варіанті із внесенням добрив в нормі N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> та обробкою садивних бульб та рослин у фазу бутонізації регулятором росту, приріст до контролю – 134 ц/га (46,8%). Визначено також вплив добрив та регулятора росту на вміст крохмалю в бульбах картоплі та його збір з одиниці площі.

Обчислення показників економічної ефективності вказують про доцільність введення у технології вирощування картоплі застосування регулятора росту по ФОНу мінерального удобрення.

## ФОРМУВАННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ПРОТИ ФУЗАРІОЗУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ

Фузаріоз є найпоширенішим грибковим захворюванням качанів кукурудзи. Є похідним метаболізму гриба *Fusarium verticillioides* та багато інших видів *Fusarium spp.* Інфекція проявляється в різних умовах навколишнього середовища, але частіше зустрічається в теплому та вологому середовищі. Пошкодження рослин шкідниками та кліматичними факторами сприяє швидкому прояву та розвитку інфекції. Види *Fusarium* також викликають гниль стебла у дорослих рослин кукурудзи та відмирання сходів, і часто виявляються в насінні. Цей гриб виживає в залишках врожаю кукурудзи, в ґрунті.

На думку вчених, захист від цього захворювання полягає у створенні умов комплексного підходу, які сприяють підвищенню стійкості рослинного організму до збудників хвороби. Система інтегрованого захисту включає ряд заходів, серед яких важливе місце займають агротехнічні, селекційно-генетичні, біологічні та хімічні методи. Серед них можна виділити наступні: добір здорового насінневого матеріалу, правильний режим зберігання насінневих качанів, вологість яких не повинна перевищувати 16%, а зерна 13%; калібрування насіння; сівба гібридним насінням першого покоління; очищення поля від післязбиральних решток і осіння оранка; дотримання ротації в сівозміні; оптимальні строки посіву; застосування оптимальних доз добрив; скорочення чисельності кукурудзяного метелика та протруювання насіння.

Біологічні методи вважаються ефективними для знезараження насіння від інфекції. Останнім часом все більшого застосування набули біопрепарати: Бактофіт (3 кг/т); Планриз БТ (1–2 л/т); Сабрекс (0,87 г/100 кг); Спектрал (250 мл/100 кг); Спектрал Дуо (250 мл/100 кг); ВІО Genius Комбо (1-2 л/200 л).

За умов прогнозування інтенсивного розвитку хвороби фузаріозу у фазі викидання волоті – молочної стиглості зерна доцільним вважається використання хімічних препаратів, якими обприскують насіння перед посівом на основі діючих речовин: піраклостробіну (Ретенго, 0,5 л/га); піраклостробіну + епоксіконазолу (Абакус, 1,5–1,75 л/га); пікосітробіну + ципроконазолу (Аканто плюс 28, 0,75–1,0 л/га), тебуконазолу + трифлуксітробіну (Корнет 300 SC, 0,6–0,8 л/га).

## **ВПЛИВ АЗОТНОГО УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Кукурудза є важливою зерною продовольчою культурою в Україні. Підвищення урожайності кукурудзи покладено в основу зростання продуктивності рослинництва. Рівень урожайності цієї культури залежить від біотичних та абіотичних чинників. Значний вплив на розвиток рослин мають кліматичні та ґрунтові умови зони, погодні умови вегетаційного періоду. Продуктивність кукурудзи істотно залежить від технологічних прийомів вирощування, зокрема, системи обробітку ґрунту, дотримання технології сівби, догляду за посівами та системи удобрення.

Багаточисленними дослідження відзначена провідна роль збалансованого азотно-фосфорно-калійного удобрення у зростанні урожайності культури. Вагоме значення у процесі живлення рослин кукурудзи має забезпеченість азотом, що визначає їх ріст та розвиток. Важливо встановити оптимальну норму внесення азоту, термін внесення, враховуючи форму азоту в добриві.

Метою досліджень було вивчення впливу різних норм внесення азотних добрив у формі карбаміду на урожайність кукурудзи в умовах Західного Лісостепу.

Дослідження проводили у 2023 році на сірому лісовому ґрунті. Забезпеченість ґрунту до закладання досліду легкогідролізованим азотом (за Корнфілдом) складала 98 мг/кг ґрунту, що характеризувалася як низька, вміст рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим) становив відповідно 91 та 77 мг/кг ґрунту та відзначався як середній. У схему досліду включено варіанти 1) Контроль (без добрив), 2) N<sub>50</sub>, 3) N<sub>80</sub>, 4) N<sub>120</sub>, 5) N<sub>140</sub>. Азот вносили у формі карбаміду в передпосівне удобрення на фоні основного фосфорно-калійного удобрення.

В результаті досліджень встановлено позитивний вплив застосування різних норм азоту у формі карбаміду на урожайності кукурудзи.

За вирощування кукурудзи на варіанті без внесення добрив отримано найнижчу урожайність, яка складала 9,7 т/га. Азотне удобрення у нормі N<sub>50</sub> сприяло отриманню її приросту на рівні 2,2 т/га зерна за показника 11,9 т/га. Підвищення норми азоту до N<sub>120</sub> забезпечило урожайність на рівні 13,7 т/га зерна. На фоні мінерального удобрення N<sub>140</sub> отримано найвищий показник урожайності – 14,2 т/га, що перевищило контрольний варіант на 4,5 т/га.

Отже, внесення вищих норм азотних добрив є засобом підвищення урожайності кукурудзи в умовах Західного Лісостепу України.



## **ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ВНЕСЕННЯ МІКРОДОБРІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Буряк цукровий є рентабельною культурою, що обумовлено виробництвом цукру. Внесення високих норм добрив під буряк цукровий, високий рівень агротехніки, застосування засобів захисту рослин зумовлює його велике агротехнічне значення у сівозміні. Він є добрим попередником для зернових, зернобобових та інших культур.

Буряк цукровий вимогливий до забезпеченості ґрунту елементами живлення. Провідну роль у живленні культури відіграють макроелементи: азот, фосфор, калій, кальцій, магній, сірка. Винос азоту на формування 1 ц основної та побічної продукції складає 4-6 кг, фосфору – 1,0-2,0 кг, калію – 6,0-7,5 кг. Проте, для отримання максимальної продуктивності сучасних гібридів важливим є забезпеченість мікроелементами. Встановлено, що культура дуже чутлива до нестачі бору, приріст урожаю від внесення борних добрив може складати 4,7 т/га. Дефіцит мангану призводить до істотного зниження рівня урожаю та цукристості. Буряк цукровий середньо чутливий до нестачі цинку, міді та молібдену.

Важливе значення мають терміни, способи, норми внесення певного виду мікродобрив, що є недостатньо вивченим. Тому метою наших досліджень було вивчення ефективності позакореневого внесення мікродобрив на буряку цукровому за основного мінерального удобрення на чорноземі опідзоленому Львівської області.

Дослідження проводили у 2023 році. До закладання досліду ґрунт дослідної ділянки характеризувався вмістом легкогідролізованого азоту на рівні 120 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим) – відповідно 106 та 91 мг/кг ґрунту,  $pH_{KCl}$  – 5,8. Вирощували гібрид буряку цукрового Рекордина. Схема досліду: 1. Без добрив (контроль), 2.  $N_{150}P_{110}K_{200}$  – фон, 3. Фон + позакореневе внесення SmartGrow Borum-150, 3,0 л/га, 4. Фон + дворазове внесення SmartGrow Borum-150, 1,5 л/га, 5. Фон + InterMag Буряк + SmartGrow Borum-150, 3,0 л/га.

Дослідження показали, що позакореневе підживлення буряку цукрового мікродобривами підвищує його урожайність порівняно з фоном без їх застосування. На варіанті з внесенням мінеральних добрив у нормі  $N_{150}P_{110}K_{200}$  урожайність складала 62,4 т/га, одноразове застосування борного добрива SmartGrow Borum-150, 3,0 л/га підвищувало її до 63,5 т/га. Дворазове підживлення цим добривом (варіант 4) супроводжувалося приростом показника відносно фону – 1,8 т/га за рівня урожаю 64,2 т/га. Найвищу урожайність коренеплідів забезпечило внесення комплексного мікродобрива InterMag Буряк у поєднанні з SmartGrow Borum-150, 3,0 л/га на мінеральному фоні, яка складала 65,7 т/га та перевищила фон на 3,3 т/га.

Таким чином, підживлення мікродобривами є доцільним прийомом у технології вирощування буряку цукрового.

Гуляк О., ст. 6-го курсу факультет агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Рожко І. С.  
Львівський національний університет природокористування

## ПРОДУКТИВНІСТЬ СУНИЦЬ АНАНАСОВИХ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ВІТЧИЗНЯНИХ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

Продуктивність суниць ананасових лімітується, як правило, низькою адаптацією сортів до локальних кліматичних умов, ураженістю фітопатогенами та рівнем структурних компонентів сортової продуктивності.

Метою дослідження, проведеного впродовж 2021–2023 рр. в богарних польових умовах західної частини Лісостепу на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. професора І. П. Гуляка, була порівняльна оцінка впливу на структурні компоненти продуктивності та, відповідно, реалізації сортової продуктивності *Fragaria ananassa* Duch вітчизняних біопрепаратів: Фітоцид-р<sup>®</sup>, Мікохелп<sup>®</sup>, Гуміфренд<sup>®</sup>, Органік – баланс<sup>®</sup>. Дослідження здійснювали в насадженні двох сортів суниць ананасових: Elsanta та Florence. На кожному із досліджуваних сортів було п'ять варіантів: 1) контроль (к); 2) обробка Фітоцид-р<sup>®</sup> (ф-д); 3) обробка Мікохелп<sup>®</sup> (м-п); 4) обробка Гуміфренд<sup>®</sup> (г-ф); 5) обробка Органік – баланс<sup>®</sup> (о-б). За контроль було взято варіант – без обробок, на фоні природного інфекційного зараження збудниками основних грибних хвороб: борошнистої роси, сірої гнилі та плямистостей листя.

Застосування всіх досліджуваних препаратів мало яскраво виражений стимулюючий репродукційний ефект щодо генетично закладеного сортового потенціалу на обох сортах, що кількісно проявилось у морфо-структурних складових їх продуктивності: більшій кількості ріжків / квітів / зав'язі шт. на 1 м п., середній масі плоду, врожайності. В обох сортів найбільшу кількість ріжків / квітів / зав'язі шт. на 1 м. п. та найвищі показники середньої маси плоду (г) / врожайності (т/га) виявлено у варіантах із застосуванням Фітоцид-р<sup>®</sup>: сорт Florence – 44 (к–41) / 390 (к–369) / 339 (к–338); 19,8 (к–18,7) / 13,9 (к–12,4); сорт Elsanta – 41 (к–36) / 389 (к–306) / 365 (к–279); 12,0 (к– 11,5) / 13,3 (к–11,1).

Найвищий ефект обмеження розвитку хвороб на обох досліджуваних сортах суниць ананасових виявлено у варіантах зі застосуванням біопрепарату Фітоцид-р<sup>®</sup>: стан рослин був відмінний – листя здорове, рослини потужні, ознак ураження *Oidium fragariae* Harz. та *Ramularia Tulasnei* Sacc не було, а ураження *Botrytis cinerea* Pers – на рівні 2–4 % порівняно з 8–16 % на контролі. Сорт Elsanta добре зреагував на застосування Мікохелп<sup>®</sup>: ознак ураження *Oidium fragariae* Harz. та *Ramularia Tulasnei* Sacc не було, а ураження *Botrytis cinerea* Pers – на рівні 4 % порівняно з 16 % на контролі.

Тільки дотримання рекомендованих доз, термінів та способів обробки сертифікованими вітчизняними біопрепаратами дозволяє провадити відповідальне ягідництво, метою якого є отримання безпечного вітамінного продукту.

## РЕАЛІЗАЦІЯ СОРТОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СУНИЦЬ АНАНАСОВИХ ПІД ВПЛИВОМ МІКРОДОБРІВ

Найсприятливіші ґрунтово-кліматичні умови для промислового богарного вирощування суниць ананасових (*Fragaria ananassa* Duch) є у західних районах Лісостепу, на Прикарпатті та Поліссі. Одним із ключових елементів технології вирощування правильно підібраного, адаптованого до ґрунтово-кліматичних умов сорту суниць ананасових, що сприяє підвищенню імунітету рослин, їхній стійкості проти шкідливих організмів, абіотичних стрес-факторів довкілля (перепади температур, недостатня кількість доступної вологи або перезволоження тощо) та відповідно забезпечує його стабільну продуктивність, є збалансована система удобрення, яка покликана створити оптимальні умови живлення макро- та мікроелементами, оскільки фізіологічна роль кожного з них є дуже специфічною. Застосування складних, фізіологічно збалансованих форм мікродобрив для позакореневого підживлення все частіше стає альтернативою для усунення дисбалансу мінерального живлення рослин.

Метою дослідження, що проводилося на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. професора І. П. Гулька було з'ясування впливу продукції ТОВ «Фабрика агрохімікатів»: мікродобрива Авангард Р Плодово-ягідні (склад, г/л: Со – 0,1, Мо – 0,1, Zn – 1, Cu – 0,5, Mn – 1, Fe – 1, B – 1, SO<sub>3</sub> – 3,5, K<sub>2</sub>O – 100, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 50, N – 50) (А); мікродобрива Авангард Кремній Біо, марка А (масова частка, %: SiO<sub>2</sub> – 5–14, K<sub>2</sub>O – 7–20, фульвокислот та екстракту морських водоростей – 0,05–0,5) (АК) та сумісних із ними фунгіцидів Страж, Джек Пот (ф) на продуктивність *Fragaria ananassa* Duch. (компонентний склад мікродобрив взятий з офіційного сайту аграрної компанії UKRAVIT). Об'єкт дослідження – насадження суниць ананасових двох сортів – Elsanta та Florence другого року товарного плодоношення. Схема досліду: 1. Контроль (без застосування мікродобрива та фунгіцидів); 2. Застосування мікродобрива Авангард Р Плодово-ягідні (3 л/га); 3. Застосування мікродобрива Авангард Р Плодово-ягідні (3 л/га) + фунгіцид Страж, 1,0 л/га (I підживлення), фунгіцид Джек Пот, 0,4 л/га (II підживлення), фунгіцид Страж, 1,0 л/га (III підживлення).

Найвищий патогенно стримувальний ефект показали варіанти зі застосуванням бакових сумішей (А + ф та АК + ф): стан рослин був відмінний – листя здорове, рослини потужні, ознак ураження борошнистою росою та білою плямистістю не було, а ураження сірою гниллю на рівні 2–4 % порівняно з 8–16 % на контролі. Істотне перевищення господарської врожайності контролю відмічено на всіх досліджуваних варіантах обох сортів. Найвищою господарською врожайністю в обох сортів була на варіанті зі застосуванням мікродобрива Авангард Р Плодово-ягідні + фунгіцид, зокрема, у сорту Florence перевищення до контролю склало 40,9 %, у сорту Elsanta – 35,4 %.

## ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ КАРТОПЛІ

Позитивний вплив добрив на сільськогосподарські культури проявляється, перш за все, через підвищення їхньої врожайності. Картопля добре реагує на внесення добрив, як органічних так і мінеральних, що особливо відчутним є на ґрунтах з невисоким рівнем природної родючості. З 1 ц врожаю бульб з поля виносять 0,4-0,5 кг азоту, 0,2-0,25 кг фосфору, 0,7-0,8 кг калію, 0,1-0,2 кг магнію. співвідношення між доступними формами основних поживних елементів у ґрунті (N:P:K) повинно складати 1,1 : 1,0 : 1,6.

Польові дослідження, проведені в межах фермерського господарства «Урожай» Золочівського району Львівської області також підтверджують залежність врожаю картоплі від рівня удобрення дерново-підзолистого ґрунту. Схема досліду включала такі варіанти: **1.** контроль – без добрив; **2.** гній – 50 т/га – фон; **3.** фон + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>; **4.** фон + N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>.

Під картоплю у досліді вносили такі форми добрив: аміачна селітра (вміст азоту – 34,4%), гранульований суперфосфат (вміст P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 16%), калімагnezію (вміст K<sub>2</sub>O – 30%). Органічне добриво – напівперепрілий гній ВРХ. У досліді вирощували сорт картоплі Ред Скарлет. Це ранньостиглий сорт, виведений голландськими селекціонерами та зареєстрований у 2010 р. Сорт має відмінні смакові якості, не розварюється та не змінює кольору при варінні.

Найнижчий врожай у 2023 р. отримано на ділянці контролю, де добрива не застосовували – 22,4 т/га. Внесення органічних добрив забезпечило приріст 3,5 т/га, тобто врожайність на ділянці другого варіанту склала 25,9 т/га бульб. Мінеральні добрива забезпечили додаткове надходження поживних елементів у ґрунт, тому рослини були краще ними забезпечені у третьому та четвертому варіантах. Відповідно, внесення N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> на фоні 50 т/га гною зумовило підвищення врожайності на 40,1% до 31,4 т/га. Максимальний врожай отримано на ділянці органо-мінеральної системи удобрення з нормами добрив 50 т/га гною та N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> – 34,2 т/га.

Отже, проведені досліді підтверджують позитивний вплив удобрення на врожайність картоплі. У всіх варіантах з внесенням добрив отримали приріст врожаю щодо контролю. Різницю у величині приросту можна пояснити різним механізмом дії органічних та мінеральних добрив. Зокрема, основні елементи живлення, які містяться у гної, перебувають на початковому етапі трансформації у недоступній для рослин формі, а для їх переходу у доступні форми необхідно, щоб відбувся процес мінералізації. В даному випадку поживні речовини стають доступними для рослин картоплі поступово. Мінеральні добрива є швидкодіючими, оскільки містять відразу доступні форми елементів живлення. Тому рослини більш рівномірно забезпечені поживними речовинами у різні фази свого розвитку. Відповідно, це відображається у вищих приростах врожаю картоплі.

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ ОГІРКІВ ПАРТЕНОКАРПІЧНИХ**

В умовах ринкової економіки важливе місце відводиться огіркам, які використовують у свіжому вигляді впродовж року. Вони надходять як з відкритого, так і закритого ґрунту. За посівними площами огірки займають третє місце після помідорів і капусти.

Калорійність огірків низька через підвищений вміст води. Однак це не знижує їх харчової цінності, оскільки вони позитивно впливають на діяльність нервової системи, органів внутрішньої секреції і травного тракту.

Огірки мають відмінні смакові якості. Приємний освіжаючий аромат їх пов'язаний із вмістом в плодах органічних кислот. Характерний огірковий смак зумовлений присутністю ефірної олії.

Партенокарпічні гібриди - сучасні різновиди огірків, які не потребують запилення. Рослини партенокарпічних гібридів огірків більш стійкі до хвороб та стресових умов вирощування, характеризуються високою врожайністю. Насіннева камера в плодах маленька, насіння немає, тому огірки більш однорідні за консистенцією. Єдиний недолік партенокарпічних гібридів огірків, вони менш придатні для засолювання.

Досліди проводились в умовах кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. Гулька І.П. протягом 2023-2024 роках з питань вивчення біологічних особливостей та продуктивності партенокарпічних гібридів огірків. Вивчались гібриди огірків – Марінда F<sub>1</sub>, Амур F<sub>1</sub>, Еколь F<sub>1</sub>, Аваланж F<sub>1</sub>, Спіно F<sub>1</sub>. Ґрунти темно-сірі опідзолені середньо-суглинкові.

За результатами двохрічних досліджень найбільш урожайними були: Аваланж F<sub>1</sub> (33,9 т/га), Амур F<sub>1</sub> (36,1 т/га) та Спіно F<sub>1</sub> (39,8 т/га). Товарність гібридів огірків була 92,0%, 92,7% та 94,3% відповідно.

За біохімічним складом плодів кращими показниками відзначились гібриди Марінда F<sub>1</sub>, Аваланж F<sub>1</sub> та Спіно F<sub>1</sub>.

Найбільший прибуток (97120 грн./га; 111154 грн./га та 127442 грн./га) при низькій собівартості (1626,7 грн./т; 1604,0 грн./т та 1578,0 грн./т) відповідно, одержано у гібридів огірків Аваланж F<sub>1</sub>, Амур F<sub>1</sub> та Спіно F<sub>1</sub>. Рівень рентабельності у згаданих гібридів складав 121,0%; 132,5% та 147,5%) відповідно.

Коефіцієнт енергетичної ефективності найвищий у гібридів огірків Аваланж F<sub>1</sub> (2,60), Амур F<sub>1</sub> (2,77) та Спіно F<sub>1</sub> (3,05).

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОМІДОРІВ В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Підбираючи сорти для конкретної зони вирощування звертають увагу на цільове використання плодів. Так для салатного та свіжого споживання використовують сорти та гібриди з рожевими, жовтими і червоними плодами і цукристим, соковитим м'якушем з високою дегустаційною оцінкою. Плоди із щільним м'якушем добре зберігаються і мають добру транспортабельність, проте смак плодів посередній. Слід зазначити, що із великого переліку сортів та гібридів підбирають лише два – три різної групи стиглості, які добре проявили себе в даній зоні.

З метою вивчення сортів (гібридів) кращих за продуктивністю для даної зони вирощування закладали досліди на полях кафедри садівництва та овочівництва Львівського національного університету природокористування протягом 2022-2023 років. Вирощували гібриди Чіблі F<sub>1</sub>, Астерікс F<sub>1</sub>, Улісе F<sub>1</sub>, Набіб F<sub>1</sub>, Сафаікс F<sub>1</sub> на темно-сірих опідзолених середньо-суглинкових ґрунтах. Висаджували рослини у відкритий ґрунт у другій декаді травня за схемою садіння 50x50.

З наших досліджень, видно, що урожайність гібридів, змінюється за роки вирощування. Так, у 2022 році на контролі (Улісе F<sub>1</sub>) зібрали 128,5 т/га плодів. Найменш урожайним (120,8 т/га) – виявився гібрид Сафаікс F<sub>1</sub> який забезпечив на 7,7 т/га плодів менше від контролю. Значно вищий збір плодів одержали у гібридів Набіб F<sub>1</sub> (136,3 т/га) та Чіблі F<sub>1</sub> (140,2 т/га), які забезпечили надвишку урожаю до контролю 7,8 т/га та 11,7 т/га відповідно. Різниця між гібридами у 2022 році з максимальною і мінімальною урожайністю – 19,4 т/га.

Так, у 2023 році одержали плодів помідорів менше ніж у попередньому році. З одержаних даних видно, що гібрид Улісе F<sub>1</sub> забезпечив плодів на 23,6 т/га менше ніж у 2016 році, а гібрид Сафаікс F<sub>1</sub> – на 12,4 т/га. Гібриди Чіблі F<sub>1</sub> і Набіб F<sub>1</sub> забезпечили урожай майже на одному рівні (124,9 т/га та 124,1 т/га).

В середньому, за два роки досліджень найменш урожайним виявився гібрид Сафаікс F<sub>1</sub> (114,6 т/га), який забезпечив урожай на 1,8 % менше від контролю. Відносно більший збір плодів від контролю забезпечили гібриди Набіб F<sub>1</sub> (13,5 т/га) та Чіблі F<sub>1</sub> (15,8 т/га), на 11,6 % та 13,5 % відповідно.

Отже, на основі проведених досліджень можна стверджувати, що на темно-сірих опідзолених середньо-суглинкових ґрунтах гібриди здатні формувати різний за величиною урожай. Найбільш продуктивними для Львівської області згідно наших досліджень є гібриди Чіблі F<sub>1</sub> (132,5 т/га) та Набіб F<sub>1</sub> (130,2 т/га). Найменш чутливими до погодних умов року досліджень є – Астерікс F<sub>1</sub> та Улісе F<sub>1</sub> (контроль).

Янушевич М., ст. 3-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Наукові керівники: к. с.-г. н., доцент Горбенко Н.Є. \*, к. с.-г. н., доцент Дидів І. В.  
Львівський національний університет природокористування,  
\*Національний лісотехнічний університет України

## ПЛЮЩ ЗВИЧАЙНИЙ (*Hedera helix* L.) У ВЕРТИКАЛЬНОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ МІСТ

У системі озеленення міст прийнято виділяти 4 еколого-фітоценотичні пояси, що значно різняться за характером і роллю рослинної складової. Вертикальне озеленення набуває найбільшого значення у центральній частині міст (четвертий ЕФП), де навіть незначні за об'ємами та площею компоненти можуть відігравати середовищеві роль. Тому навіть невеликі площі, що можуть займати ліани, мають велике значення. Водночас, на територіях скверів, парків, лісопарків (третій, другий ЕФП) будь-який рослинний компонент, що займає положення у вертикальній та горизонтальній структурі фітоценозу, є доповненням як з екологічної, так і з естетичної точки зору. Тому ліани і, зокрема, плющ звичайний є постійним об'єктом вивчення у вертикальному озелененні міст.

Плющ звичайний (*Hedera helix* L.), що належить до родини Аралієві (*Araliaceae* Juss.), є вічнозеленою ліаною, що у природі зростає у лісах західного регіону України та у Криму. Суцільний ареал плюща охоплює в Україні Захід на ПБК, де зростає здебільшого у дубових та букових та похідних від них лісах. Це, здебільшого, сугрудові та грудові середньозволожені умови. Ліана може утворювати суцільний покрив в тіні під наметом букових дерев, де не можуть розвиватися інші види. Вид може підніматися по стовбурам при допомозі коренів-причіпок на пагонах. При цьому причіпки виділяють рідину, що допомагає ліані щільно триматися підпори. При підйомі по кроні рослина змінює характер гілок, морфологію листків, зацвітає восени, а насіння її дозріває навесні наступного року. Саме особливості зростання виду у природі дає розуміння усіх переваг використання виду в озелененні міст України а також певних особливостей, що можуть мати негативні наслідки.

Ліана є виключно тіневитривалою. Пагони плюща піднімаються по стінах усіх експозицій, так як і по усіх сторонах стовбурів дерев у природі. Однак, швидкість їх росту може різнитися залежно від мікроклімату місця. Ліана надає перевагу родючим, середньозволуженим ґрунтам. Ці ж умови є оптимальними для рослини в культурі, а саме при влаштуванні посадкових місць в основі підпор. Для першого періоду розвитку та у особливо посушливий осінній період слід використати регулярний полив, а деколи навесні підживлення невеликою концентрацією нітратних добрив, органікою. У першу зиму можна організувати легке вкриття, особливо у північно-східних областях України.

Отже, особливості використання плюща звичайного у вертикальному озелененні тісно пов'язані із біоекологічними властивостями виду, мають регіональні особливості а також особливості зростання біля різних підпор.

## ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Озима пшениця є однією із важливих зернових культур у світі, що забезпечує продовольчу безпеку багатьох країн. Одним із ключових є якісні показники, які характеризують продуктивність та харчову цінність зерна. У наших дослідженнях розглядаються особливості визначення якісних показників сортів озимої пшениці, які мають вирішальне значення для селекції, вирощування та переробки зернових культур. Визначення якісних показників сортів озимої пшениці є багатокомпонентним процесом, що охоплює аналіз хімічного складу, технологічних і фізіологічних характеристик, а також враховує генетичні та кліматичні фактори. Нами проведено дослідження в умовах приватної агрофірми «Наукова» Городоцького району Львівської області (табл.).

Таблиця. Результати визначення якісних показників сортів озимої пшениці

Показник	Сорт озимої пшениці			Нормативне значення
	Подільянка	Зимоярка	Антонівка	
Вміст білка, %	12.8	13.5	11.9	$\geq 11,0$
Вміст клейковини, %	29,0	30.8	26.5	$\geq 24,0$
Число падіння, с	280	330	295	$\geq 220$
Сила борошна (W), $10^{-4}$ Дж	290	325	255	$\geq 200$
Натуральна маса, г/л	775	760	790	$\geq 750$
Маса 1000 зерен, г	44.2	43.7	42.9	$\geq 40,0$
Вміст амінокислот (лізин), мг	2.2	2.1	1.9	$\geq 1,8$
Зольність, %	1.6	1.5	1.4	$\leq 2,0$
Твердість зерна, од.	82	86	79	$\geq 75$

Встановлено, що усі сорти за вмістом білка перевищують нормативне значення ( $\geq 11,0\%$ ), що вказує на високу харчову цінність, зокрема для хлібопекарського виробництва. Усі сорти перевищують нормативні значення за основними якісними показниками, що роблять їх високо цінними для хлібопекарської та харчової промисловості. Найкращим за більшою показниками є сорт «Зимоярка», тоді як Подільянка також демонструє добрі результати за кількома ключовими показниками, такими як вміст білка та амінокислот. Отримані результати допомагають селекціонерам та аграріям вибирати найкращі сорти для вирощування, забезпечуючи високу продуктивність і якість врожаю.



## ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛУЧНИХ ТРАВСТОЇВ

Дослідження продуктивності лучних травостоїв проведено у фермерському господарстві «Згода» Золочівського району Львівської області. Воно спрямоване на визначення впливу різних видів лучних трав та рівнів підвищення продуктивності трав'яного покриття. Оцінка проводилася за показниками урожайності та наявності поживних елементів у кормі. На рис. наведено основні результати дослідження.

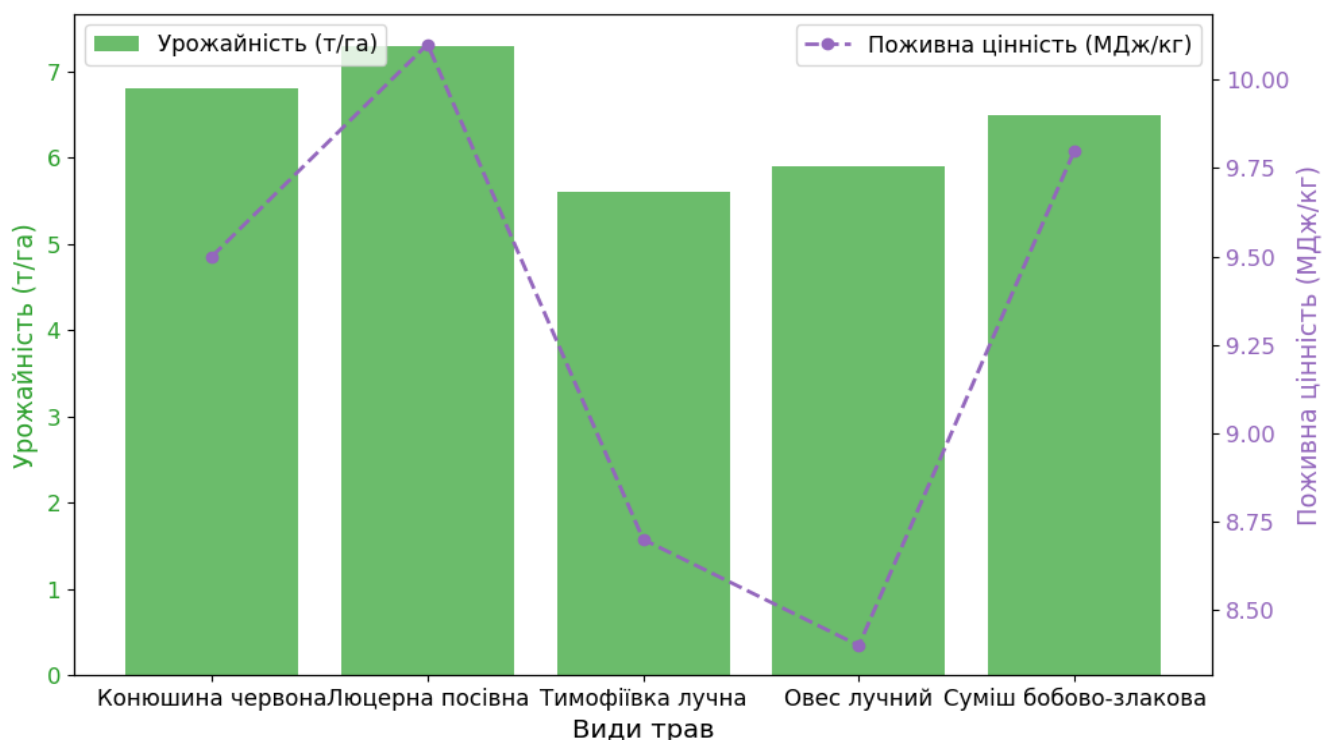


Рис. Продуктивність та поживна цінність лучних травостоїв

Найбільшу урожайність продемонструвала люцерна посівна (7,3 т/га), що свідчить про її високу продуктивність в умовах господарства. Тимофіївка лучна показала найнижчу урожайність (5,6 т/га). Найвищий показник поживної цінності відмічено у люцерні посівної (10.1 МДж/кг).

Встановлено, що люцерна посівна є найбільш продуктивним та поживним варіантом для вирощування в умовах господарства «Згода». Вона має найвищу врожайність та поживну цінність, що робить її оптимальною для заготівлі високоякісного корму.

## ВИВЧЕННЯ СОРТІВ СОЇ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ

Нами проведено дослідження для оцінення продуктивності та якісних показників різних сортів сої, які вирощуються в умовах Західної України. Отримані результати дають можливість визначити найбільш перспективні сорти для підвищення врожайності та покращення якості продукції. Дослідження проводилося із використанням таких сортів сої: «Подільська 416»; «Ментор»; «Анушка». Вони були відібрані для умов ТзОВ «Княжі Лани» Золочівського району Львівської області. Нами оцінювалися окремі господарсько-цінні ознаки сортів сої (урожайність, вміст білка, вміст олії, висоту рослин та масу 1000 насінин), які подано у таблиці.

Таблиця 1. Господарсько-цінні ознаки сортів сої

Показник	Сорт			Середнє значення у районі
	Подільська 416	Ментор	Анушка	
Урожайність, т/га	2.8	3.2	2.9	2,5
Вміст білка, %	36.2	37.1	35.8	35,0
Вміст олії, %	18.5	17.9	19.2	18,0
Висота рослин, см	105	112	108	100
Маса 1000 насінин, г	160	165	158	150

Встановлено, що сорт «Ментор» показав найвищу урожайність – 3,2 т/га, що є вищим за середнє значення у районі. Це свідчить про високий його потенціал для вирощування у заданих умовах. Інші сорти показали також задовільні результати, перевищуючи середнє значення у районі (2,5 т/га). За результатами дослідження можна рекомендувати вирощування сорту «Ментор» в Західній Україні як найперспективнішого за показниками врожайності, вмісту білка та маси насінин. Сорт «Анушка» є найкращим за вмістом олії, що робить його оптимальним вибором для виробництва олії. Сорт «Подільська 416» демонструє стабільні результати за всіма показниками і може бути рекомендований для вирощування на менш продуктивних ґрунтах.

## **ВПЛИВ СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ ТА ГУСТОТИ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНІСТЬ РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ В УМОВАХ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ**

Редиска посівна (*Raphanus sativus* L.) є однією з найпоширеніших овочевих культур, яку вирощують у відкритому ґрунті. Вона характеризується коротким періодом вегетації та високою врожайністю за сприятливих умов. Одним із важливих факторів, що впливають на продуктивність цієї культури, є схема розміщення рослин та густина посадки. Оптимізація цих параметрів дозволяє не лише підвищити урожайність, але й покращити якість коренеплодів.

Дослідження проводилися впродовж 2023 – 2024 рр. на полях кафедри садівництва та овочівництва протягом весняного періоду з використанням кількох варіантів схем розміщення та густоти посадки редиски посівної. Метою дослідження було визначення впливу різних схем посадки та густоти посівів на урожайність редиски посівної в умовах відкритого ґрунту. Було висіяно сорти Богиня, Чупа чупс, Сакса, 18 днів у різних варіантах з наступними схемами посадки: 5x5 см, 10x5 см та 10x10 см. Густина посадки варіювалася від 200 до 500 рослин на квадратний метр.

Результати досліджень показали, що з підвищенням густоти посадки спостерігалось збільшення загальної кількості коренеплодів на одиницю площі. Проте висока густина (500 рослин/м<sup>2</sup>) призводила до зменшення середнього розміру коренеплодів, що негативно впливало на якість продукції. При густоті 200 рослин/м<sup>2</sup> редиска формувала великі та рівномірні коренеплоди, що відповідали ринковим стандартам. Таким чином, найкращі результати за співвідношенням кількості та якості продукції були отримані при густоті 300-350 рослин/м<sup>2</sup>.

Порівняння схем розміщення показало, що варіант із відстанню між рослинами 10x5 см був найефективнішим за показниками загальної врожайності. Схема 5x5 см призводила до надмірної конкуренції між рослинами за ресурси, що негативно впливало на їхній розвиток. Ширококорядна схема (10x10 см) навпаки забезпечувала великі коренеплоди, але загальна врожайність була нижчою через меншу кількість рослин на одиницю площі.

Аналіз отриманих даних показав, що густина посадки суттєво впливає на розмір та якість коренеплодів редиски. При збільшенні густоти понад 400 рослин/м<sup>2</sup> спостерігалось значне зменшення середньої маси коренеплоду та частки товарних коренеплодів. З іншого боку, зменшення густоти до 200 рослин/м<sup>2</sup> дозволяло досягти високої якості продукції, однак це призводило до зменшення загальної врожайності. Тому оптимальне співвідношення густоти посадки та якості редиски досягалось при 300-350 рослинах/м<sup>2</sup>, що забезпечувало найвищу врожайність.

Дослідження підтвердили, що схема розміщення рослин і густина посадки є ключовими факторами, що впливають на врожайність та якість редиски.

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ ІНОЗЕМНИХ СОРТІВ В УМОВАХ ННЦ ЛЬВІВСЬКОГО НУП**

Редиска посівна (*Raphanus sativus* L.) є однією з ранньостиглих овочевих культур, яку вирощують у багатьох країнах світу. Іноземні сорти редиски посівної мають значний попит завдяки їх високій врожайності, якості коренеплодів та стійкості до хвороб і шкідників. Однак, умови вирощування в різних регіонах можуть впливати на продуктивність сортів, тому важливим є оцінка їх урожайності та адаптивності в умовах конкретного регіону.

Метою дослідження було порівняння врожайності редиски посівної іноземних сортів в умовах відкритого ґрунту, а також оцінка якості коренеплодів і стійкості до несприятливих кліматичних факторів.

Дослідження проводилося впродовж 2023 – 2024 рр. на полях кафедри садівництва та овочівництва з висівом п'яти іноземних сортів редиски посівної: сорт Кармен (Польща), сорт Рудольф (Нідерланди), сорт Френч Поп (Франція), сорт Сора (Італія) та сорт Дієго (Голландія). Усі сорти були висіяні в однакових агротехнічних умовах у відкритому ґрунті з дотриманням стандартної густоти посадки. Після досягнення технічної стиглості коренеплоди були зібрані та оцінені за врожайністю, розміром, масою та якістю.

Сорт Френч Поп (Франція) відзначився найбільшими за розміром та масою коренеплодами, середня маса одного коренеплоду складала 20,3 г. Сорт Сора (Італія) також мав високу якість продукції з рівними, стандартними коренеплодами. Сорт Дієго (Голландія) поступався іншим за розміром і якістю коренеплодів, маючи дрібніші плоди та більший відсоток некондиційної продукції. Найвищу стійкість до коливань температури та нестачі вологи продемонстрували сорти Рудольф (Нідерланди) та Сора (Італія), що дозволило їм зберегти високу продуктивність навіть за умов стресу. Сорт Кармен (Польща) показав помірну стійкість, тоді як сорт Дієго (Голландія) значно знижував свою продуктивність за несприятливих погодних умов. Дослідження врожайності іноземних сортів редиски посівної в умовах відкритого ґрунту показали, що сорти Рудольф (Нідерланди) та Сора (Італія) є найбільш продуктивними та стійкими до кліматичних умов України. Вони продемонстрували високий рівень врожайності та товарних якостей коренеплодів. Сорт Френч Поп (Франція) відзначився високою якістю коренеплодів, проте його врожайність була дещо нижчою. Сорт Дієго (Голландія) показав найнижчі показники врожайності та стійкості до кліматичних стресів, що обмежує його перспективи для вирощування у відкритому ґрунті в Україні.

Отримані результати дозволяють рекомендувати сорти Рудольф та Сора для комерційного вирощування в умовах відкритого ґрунту в Україні, оскільки вони забезпечують високу врожайність та якість продукції.

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ УРОЖАЮ ВИНОГРАДУ**

Виноград має не тільки високі смакові якості а й дієтичне та лікувальні властивості. Смакові та дієтичні властивості винограду характеризуються певною кількістю органічних та мінеральних речовин. Хімічний склад винограду досить різноманітний і залежно від сорту, ґрунтово-кліматичних умов вирощування, елементів технологій вирощування, термінів знімання урожаю може змінюватись. Відповідно зміни хімічних речовин у винограді необхідно вивчати так як одні і ті самі сорти вирощені в різних зонах відрізняються між собою по вмісту окремих хімічних речовин. Також хімічний склад ягід винограду є якісним показником товарної і харчової цінності.

Дослідження проводили на колекційних насадженнях винограду кафедри садівництва та виноградарства. Об'єктами досліджень були п'ять сортів винограду: Ізабелла Банська, Лідія, Молдова, Мюллер Тургау, Пленітель.

За термінами дозрівання сорти Пленітель, Мюллер Тургау відносяться до ранньо-середньої групи, Ізабелла Банська та Лідія середньостиглої групи, а сорт Молдова до пізніхстиглих сортів. Всі сорти, добре зимуть без укриття і добре адаптувались до умов Львівської області.

Найкраще зимував сорт Ізабелла Банська яка оцінена в 5 балів. Найнища зимостійкість у сорту Мюллер Тургау (3,3 бала).

Основні хвороби винограду по різному уражували досліджувані сорти: найстійкіший до мільдю, сірої гнилі і оїдиму Ізабелла Банська і Пленітель, антракноз дуже слабо уражав всі сорти.

Найбільший біологічний потенціал продуктивності мають сорти Ізабелла Банська і Пленітель, найменший – Лідія. Найвища маса грона у сорту Молдова (410 г) а найменша у Лідія (110 г). Найурожайнішим є сорт пленітель (11,4 т/га), а найменш врожайним був сорт Молдова (6,1 т/га).

Найвищу рентабельність отримали у сорту Пленітель – 193,5 %, коли на контролі у сорту Мюллер Тургау отримали 183,4 %. Сорт Ізабелла Банська склала 171,2 %, яка показала найвищу рентабельність від сорту Лідія 153,7 %, Молдова 137,7 %

Рекомендуємо невеликим фермерським та присадибним господарствам в умовах Львівської області вирощувати без укриття на зиму і дотримуватись правил обрізки, захисту, сортів винограду: Ізабелла Банська, Пленітель, Лідія, Молдова. В напівукривній культурі – сорт Мюллер Тургау.

*Барановський М., ст. 4-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Іванюк В. Я.  
Львівський національний університет природокористування*

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСТУ ФАЦЕЛІЇ ВІД БУР'ЯНІВ В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Площі посівів фацелії не великі, до кількох тисяч гектарів, оскільки в основному використовується на сидеральні цілі. Як сидерат фацелія поліпшує структуру ґрунту, розпушуючи його, тим самим насичуючи киснем.

Фацелія, завдяки алелопатії має здатність очищати ґрунт від шкідників: дротяники, довгоносики, попелиці, нематоди. Окрім впливу на ґрунт вона чудовий медонос та є відмінною кормовою культурою для тварин.

Для знищення різних біологічних груп бур'янів використовують гербіциди, рекомендовані «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». Норми їх внесення і способи застосування відрізняються і залежать від ґрунтово-кліматичних особливостей регіону, структури забур'яненості. Проте, на посівах фацелії жоден гербіцид не зареєстрований. Тому підбір безпечного препарату для регулювання чисельності сегетальної рослинності є актуальним питанням.

При підборі діючих речовин орієнтувались на біологічну групу фацелії. Для своїх досліджень ми обрали такі гербіциди: Голтікс (1 л/га), Дуал Голд (1,6 л/га), Челендж (0,5 л/га), Фюзілад Форте (1 л/га), Кломазон (0,15 кг/га), Лаудіс (0,5 кг/га), Лонтрел Гранд (0,1 кг/га), Дикамба (0,3 л/га), Геліантекс (0,05 л/га).

На дослідній ділянці домінували Плоскуха звичайна, Мишій сизий, Лобода біла, Гірчак березковидний, Осот польовий, Гірчак шорсткий, Гірчиця польова, Талабан польовий.

Попередні результати дослідження показують, що застосування гербіцидів сприяє ефективному контролю бур'янів на усіх варіантах досліду. Зокрема, найкращий контроль бур'янів спостерігали за використанням Челендж, Кломазон, Лаудіс. Найбезпечнішими виявились Челендж, Геліантекс.

## **ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННІ ОЗНАКИ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Озима пшениця є однією з ключових зернових культур, що вирощується в Україні, зокрема у Львівській області. Висока врожайність та якість зерна значною мірою залежать від правильного вибору сортів, адаптованих до агрокліматичних умов регіону. Дослідження господарсько цінних ознак сортів озимої пшениці має важливе значення для підвищення ефективності виробництва та забезпечення стабільного врожаю.

Дослідження проводилося на експериментальних ділянках Львівської області з використанням різних сортів озимої пшениці. Була проведена оцінка таких господарських показників:

1. Урожайність: Було встановлено, що сорти, адаптовані до умов Львівської області, демонструють стабільну врожайність навіть за несприятливих погодних умов. Найвищі показники врожайності досягали 7-8 т/га.

2. Стійкість до хвороб: Умови Львівської області сприяють розвитку таких хвороб, як борошниста роса, фузаріоз колоса та іржа. Сорти, які показали високу стійкість до цих захворювань, є найбільш перспективними для вирощування в регіоні.

3. Зимостійкість: Зимостійкість є ключовою ознакою для успішного вирощування озимої пшениці в умовах Львівської області. Дослідження показали, що сорти з високою зимостійкістю можуть витримувати тривалі періоди низьких температур без значних втрат урожаю.

4. Якість зерна: Для забезпечення високоякісного продукту важливими є показники білковості, склоподібності та вмісту клейковини. Деякі сорти показали високий вміст білка (понад 13%) та клейковини (понад 28%), що є важливими для харчової промисловості.

5. Стійкість до вилягання: Сорти, які демонструють високу стійкість до вилягання, є більш придатними для вирощування в умовах з підвищеною вологістю, що характерно для Львівської області. Це дозволяє зберегти якість та кількість врожаю під час збору.

Результати дослідження свідчать про важливість вибору сортів озимої пшениці, які максимально відповідають специфічним агрокліматичним умовам Львівської області. Сорти з високою врожайністю, стійкі до хвороб та вилягання, з високими показниками зимостійкості та якості зерна є найбільш перспективними для впровадження у виробництво. Це дозволить підвищити ефективність вирощування озимої пшениці та забезпечити стабільний високоякісний урожай у регіоні.

## ОСНОВНІ ЦІННІ ГОСПОДАРСЬКІ ОЗНАКИ РІПАКУ ОЗИМОГО *BRASSICA NAPUS L.*

Ріпак озимий (*Brassica napus L.*) є однією з важливих олійних культур, що має велике значення для сільськогосподарського виробництва, завдяки високій врожайності та широкому спектру використання. У сучасному аграрному секторі ріпак займає ключове місце через його цінні господарські ознаки, які включають врожайність, вміст олії, стійкість до хвороб і шкідників, зимостійкість та інші характеристики. Дуже важливим є вивчення основних цінних господарських ознак ріпаку озимого, їх впливу на продуктивність культури та перспективи вирощування цієї культури в різних агрокліматичних зонах. Основними господарськими ознаками ріпаку озимого є:

○ Врожайність є ключовим показником економічної ефективності вирощування ріпаку. Сучасні сорти та гібриди озимого ріпаку здатні забезпечувати врожайність до 4-5 т/га за сприятливих умов вирощування. Важливою умовою для досягнення високих врожаїв є правильний вибір сорту, який адаптований до конкретних умов вирощування.

○ Вміст олії в насінні ріпаку є одним із найважливіших показників, що визначають його господарську цінність. Сучасні сорти озимого ріпаку здатні забезпечувати вміст олії на рівні 45-50%, що робить ріпак привабливою культурою для виробництва рослинних олій. Важливу роль у забезпеченні високого вмісту олії відіграють агротехнічні заходи, такі як збалансоване живлення та оптимальні строки посіву.

○ Зимостійкість ріпаку озимого є критичним фактором для успішного вирощування в умовах помірного клімату. Стійкі до зниження температур сорти та гібриди ріпаку здатні витримувати тривалі періоди низьких температур, що забезпечує високу виживаність рослин після зимового періоду і, відповідно, стабільний урожай.

○ Стійкість до хвороб та шкідників. Ріпак озимий часто піддається впливу різних хвороб та шкідників, таких як склеротиніоз, альтернаріоз, капустяна попелиця тощо. Сучасні сорти ріпаку мають підвищену стійкість до цих патогенів і шкідників, що дозволяє знизити витрати на хімічний захист та підвищити екологічну безпеку виробництва.

○ Відновлювальна здатність та пластичність. Важливою ознакою ріпаку є його здатність до регенерації після пошкоджень, що особливо актуально в умовах стресових ситуацій, таких як посухи або пошкодження рослин шкідниками. Пластичність ріпаку озимого, тобто здатність адаптуватися до різних умов вирощування, робить його універсальною культурою для різних агрокліматичних зон.



## ВПЛИВ СОРТУ НА ПОЛЬОВУ СХОЖІСТЬ РОСЛИН ВІВСА

Овес (*Avena sativa*) є важливою зерновою культурою, відомою своїми корисними властивостями та широким спектром використання. Він займає вагоме місце в раціоні людини завдяки багатому складу та розмаїттю корисних властивостей. У кормовому напрямі звертають увагу на підвищений вміст білка, його амінокислотний склад і вміст жиру. У харчовому – на крупність, виповненість зерна, на підвищений вміст білка та низький – жиру, щоб внаслідок його окиснювання під час збереження зерно не згірнуло.

Овес невибагливий до ґрунтів, бо його коренева система добре розвинена і проникає в ґрунт на глибину до 1,2 м, засвоюючи важкодоступні форми фосфору і калію; тепла, але дуже вимогливий до вологи. Висока відносна вологість повітря і часті дощі – запорука добрих урожаїв. На нестачу води у фазі стеблування він реагує сильніше за інші зернові культури. На недостатньо зволжених ґрунтах сходи з'являються недружно. Тому овес сіють у ранні строки – як тільки ґрунт досягне фізичної стиглості.

Сорт є важливим чинником інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Збільшення врожаю на 20-30% можна досягти за рахунок сорту. У наш час саме сорт є найдешевшим важелем впливу на стабілізацію виробництва та підвищення врожайності сільськогосподарських культур. в одних і тих же умовах різні сорти дають неоднакові врожаї як щодо якості, так і щодо кількості. Рослини різних сортів неоднаково стійкі до хвороб, шкідників та несприятливих умов вирощування. Сорти різняться між собою різноманітними властивостями та ознаками. Високі і сталі врожаї зерна дають сорти, найбільш пристосовані до умов конкретної ґрунтовокліматичної зони і при використанні відповідної технології.

Метою дослідження було вивчити вплив сорту на польову схожість вівса. Вивчали 4 сорти: Айворі, Бусол, Деснянський та Закат. Досліди закладалися на темно-сірих опідзолених ґрунтах у триразовій повторності. Спосіб сівби рядковий. Норма добрив становила -  $N_{120}P_{40}K_{80}$ , азотні добрива вносили роздільно: у фазі кушіння, у фазі виходу в трубку та у фазі викидання волоті. Норма висіву – 6,0 млн./га. Система захисту: гербіцид Гранстар (25 г/га); морфорегулятор Стабілан (0,8 л/га); фунгіцид Фалькон (0,8 л/га) – внесені у фазі кушіння; фунгіцид Рекс Дуо (0,6 л/га) та інсектицид Фастак (0,2 л/га) внесені у фазі викидання волоті. Обліки, спостереження, виміри та аналізи проводили згідно встановлених методик.

Отже, за однакової технології вирощування, польова схожість насіння вівса сорту Деснянський була найвища, порівняно з іншими досліджуваними сортами і становила 89%, тоді як у сорту Айворі–86%, у сорту Бусол - 84% та у сорту Закат 85%.

## ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА МАСУ 1000 ЗЕРЕН ВІВСА

Зерно вівса є унікальним за співвідношенням білків, жирів і вуглеводів (11- 18% білка, 4-6,5% жирів, 40% крохмалю). За якістю білка овес посідає перше місце серед зернових культур. У зерні міститься значно більше жиру порівняно з іншими хлібними злаками. Це незамінний концентрований корм для коней, великої рогатої худоби, домашньої птиці. Овес використовується для виготовлення харчових продуктів – круп, печива, пластівців, сухих сніданків та ін. Також у зерні вівса є ефірні масла, вітаміни В1, В2, В6, каротин, вітамін К, нікотинова кислота, калій, магній, фосфор, залізо, хром, марганець, цинк, нікель, фтор, йод та ін.

Одним з головних питань технології вирощування вівса є норма висіву насіння. Вона змінюється від біологічних особливостей сорту, способу сівби, крупності насіння та його посівних якостей, ґрунтово-кліматичних умов, попередників, окультуреності ґрунту. Для вівса оптимальна норма висіву є різною: для сортів, які дуже куцяться, норму слід зменшити, а сортам, у яких слабша куцистість – збільшити. Овес невимогливий до ґрунтів, витримує низькі температури.

Метою дослідження було вивчити вплив норм висіву на масу 1000 зерен вівса сорту Закат, а саме вивчали чотири норми: 3,0; 4,0; 5,0; 6,0 мільйонів насінин/га. Попередник – соя. Досліди закладалися на темно-сірих опідзолених ґрунтах у триразовій повторності. Спосіб сівби рядковий. Обліки, спостереження, виміри та аналізи проводили згідно встановлених методик.

Результати наших досліджень із вивчення впливу норм висіву на структурний елемент показали, що маса 1000 зерен досліджуваного сорту Закат була найвищою за сівби 3,0 млн нас./га і становила – 36,1 г, (табл.).

Таблиця

Маса 1000 насінин вівса залежно від норм висіву

Норма висіву, млн./га	Маса 1000 насінин, г
3,0	36,1
4,0	34,7
5,0	33,3
6,0	32,5

Як видно з таблиці 1 найменшу масу 1000 зерен відзначали за сівби 6,0 млн нас./га, де вона зменшувалась відповідно на 3,6 г. Аналізуючи одержані експериментальні дані, можемо стверджувати, що норми висіву насіння впливають на масу 1000 насінин.

Романюк В., ст. 5-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Литвин О. Ф.  
Львівського національного університету природокористування

## ВРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Досить довгий період часу горох був основною зернобобовою культурою в Україні. Проте останнім часом його площі значно зменшилися, причиною цього є невисока врожайність в порівнянні із соєю. Зростання попиту на зерно гороху на світовому ринку спричинило збільшення його виробництва в Україні в 2017 та 2018 роках утричі. Посівна площа зросла до 411 тис. га у 2017 р. та до 432 тис. га у 2018 р., а збір зерна – до 1,14 млн т у 2017 та до 0,80 млн т у 2018 році. Однак зважаючи на військовий стан в Україні в 2022 -2024 роках площі під горохом значно скоротилися. Причиною цього є зменшення площ Запорізькій та Донецькій областях де йдуть бойові дії. Незважаючи на популярність гороху як зернобобової культури, його врожайність і надалі залишається низькою. Середня врожайність гороху в Україні — близько 2,1–2,7 т/га. Але за дуже зваженого й добре продуманого технологічного підходу цілком можливо отримувати 4– 4,5 т/га гороху щороку. Це вимагає розробки сучасних технологій, які б забезпечили урожайність 50–60 т/га і вище. Основою високоврожайних технологій є удосконалена система удобрення гороху.

Для оптимізації системи удобрення у 2024 р. на полях ПП «ЗАК» Володимирського району Волинської області продовж 2024 р. проведено польові дослідження з вивчення впливу внесення фосфорних, калійних, азотних, сірчанних і магнієвих мінеральних добрив на врожайність гороху. Досліджували п'ять варіантів внесення мінеральних добрив: 1. Без добрив – контроль; 2.  $P_{60}K_{60}$ ; 3.  $P_{60}K_{60} + N_{60}$ ; 4.  $P_{60}K_{60} + S_{30}$ ; 5.  $P_{60}K_{60} + S_{30} + S_{30}$ ; 6.  $P_{60}K_{60} + Mg_{20} + S_{30}$ .

Як показали наші дослідження, найвищу врожайність ми отримали на п'ятому варіанті досліду де вносили  $P_{60}K_{60} + Mg_{20} + S_{30} - 36,7$  ц/га, це на 14,4 ц/га більше в порівнянні з контрольним варіантом досліду де мінеральні добрива не вносились. Врожайність на контролі (без внесення добрив) становила 22,3 ц/га, що було найменшим показником серед досліджуваних варіантів. Внесення під горох фосфорних та калійних добрив (другий варіант досліду) дозволило підняти врожайність на 6,3 ц/га. А додаткове внесення азоту ( $P_{60}K_{60} + N_{60}$ ) підвищило врожайність до 32,9 ц/га. Позитивно на рівень врожайності впливає і внесення сірки ( $P_{60}K_{60} + S_{30} + S_{30}$ ) -35,1 ц/га, що на 12,8 ц/га більше в порівнянні з першим варіантом досліду та на 1,6 ц/га менше ніж на п'ятому варіанті.

Отже, як показали наші дослідження, великий вплив на врожайність гороху мають не лише макроелементи - N, P, K, а також і мезоелементи - Mg, S. Саме тому найбільшу врожайність гороху ми отримали за внесення  $P_{60}K_{60} + Mg_{20} + S_{30}$ .

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ І НОРМИ ВИСІВУ**

Гречка - важлива круп'яна культура серед зернових культур, що культивуються в Україні. За хімічним складом та смаковими властивостями ця культура подібна до зернових злаків, проте за морфологічними ознаками та біологічними особливостями абсолютно відмінна від них. Зокрема, гречка характеризується дуже цікавим поєднанням особливостей: висока строкатість урожайності за відносно високого потенціалу продуктивності; чітко виражена теплолюбність та одночасно здатність формувати високий урожай у помірних широтах; мало вибаглива до ґрунтів і низька реакція на високу їх родючість; вимоглива до вологи, проте може відновлювати вегетацію після тривалої посухи; тільки для гречки характерним є цвітіння майже до збирання основного врожаю зерна. Така цікава природа гречки вимагає від технолога підвищеної уваги.

Збільшення виробництва зерна гречки залишається в Україні важливою проблемою. Врожайність гречки залишається відносно низькою, що пояснюється, з одного боку, різкою реакцією культури на зміну погодних умов, а з іншого – недостатньою увагою щодо технології її вирощування. Вагомий вплив на формування врожаю гречки має спосіб сівби та норма висіву. Необхідно сформувати таких агроценоз, який би забезпечував високу індивідуальну продуктивність. Незважаючи на чисельні дослідження, досі немає серед науковців та технологів єдиної думки щодо способу сівби та норми висіву. Хоча ряд учених вважає, що відносно оптимальне розміщення рослин на одиниці площі певним чином впливає на спосіб збирання врожаю, а останнє має вагомий вплив на втрати під час його збирання.

Метою наших досліджень було вивчити кращий спосіб сівби та оптимальну норму висіву насіння рослин гречки сорту Роксолана, що дозволить сформувати такий агрофітоценоз, який гарантуватиме високу і стабільну врожайність. Останнє повинно забезпечити гарні показники економічної та енергетичної ефективності при вирощуванні в умовах Лісостепу Західного.

Підвищення норми висіву від 3,5 до 5,0 млн/га схожих насінин за сівби з міжряддями 15 см призвело до незначного погіршення технологічних показників плодів гречки: зменшилась маса 1000 насінин на 0,8 г, об'ємна маса на 26 г, підвищилась плівчастість на 0,8%, проте збільшилась вирівняність насіння на 2,4%. За сівби широкорядним способом спостерігається така ж тенденція щодо зниження якісних показників зерна гречки (крім вирівняності плодів), хоча абсолютні їх значення були помітно вищими.

## **ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ**

В сучасних умовах розвитку аграрного сектору соя відіграє важливу роль як цінна зернобобова культура. Її унікальність полягає в тому, що на відміну від усіх інших культур, вона формує за вегетаційний період два врожаї, оскільки зерно містить 38–42 % білка і 18–23 % жиру. Саме тому сою відносять часто до олійних культур.

Насіння сої також містить 25–30 % вуглеводів, численні ферменти, вітаміни, фітохімічні та мінеральні речовини. Останнє дозволяє використовувати сою не лише для технічних цілей, але й для харчових, лікувальних, кормових. Соя позитивно впливає на родючість ґрунту, оскільки має істотний вплив на процеси гуміфікації, поліпшує фізичні та хімічні властивості ґрунту. Соя відіграє важливу роль у біологізації рільництва, покращує азотний баланс ґрунту й підвищує врожайність культур сівозміни без додаткових матеріальних чи фінансових ресурсів.

Зміни в кліматі дозволили значно розширити соєвий пояс в Україні. Якщо раніше в західному регіоні сіяли ранньостиглі сорти, то останніми роками все більше гарантований урожай формують сорти з довшим періодом вегетації. Відомо, що існує пряма залежність між урожайністю та періодом вегетації культури. Чим більш пізньостиглий сорт, тим вища його врожайність за умови, що погодний фактор дозволяє вирощувати такі сорти. Нові сорти є високо адаптивними, проте неоднозначно реагують на фактори зовнішнього середовища. Тому для кожного нового сорту необхідно встановлювати оптимальні параметри агротехнічних прийомів. Розкриття потенціалу врожайності нових сортів сої потребує вдосконалення елементів технології вирощування відповідно до ґрунтово-кліматичних умов конкретного регіону.

В умовах Західного Лісостепу на темно-сірому опідзоленому середньосуглинковому ґрунті вивчали 3 строки сівби сої середньораннього сорту Романтик та ультра ранньостиглого сорту Аннушка при температурі ґрунту на глибині 10 см 7-8, 10-11 і 13-14°C, що припадає на 26 квітня, 6 і 16 травня. Максимальні значення показників симбіотичного апарату рослин сої зафіксовано нами у фазі кінець цвітіння. Кращим виявився строк сівби сої при температурі ґрунту на глибині 10 см 10-11°C, за якого у фазі кінець цвітіння на рослині формувалось в середньому 26,3 шт. або 370,3 мг активних бульбочок та 28,1 шт. або 382,0 мг відповідно у сортів Романтик та Аннушка. Сівба сої при температурі ґрунту на глибині 10 см 10-11°C забезпечила найвищі показники індивідуальної продуктивності рослин (6,0 та 5,2 г), а відтак і найвищу урожайність з одиниці площі – 33,2 та 29,8 ц/га відповідно у сортів Романтик та Аннушка. Сівба сої в максимально ранній строк, так само як і сівба в більш пізній строк, призвела до істотного зниження урожайності в обох сортів.

Останчук П., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., в. о. доцента Ковтун О. В.  
Львівський національний університет природокористування

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У СИСТЕМІ ЗАХИСТУ ГОРОХУ ПРОТИ ФУЗАРІОЗУ

Горох характеризується як культура, яка добре поєднується з іншими однорічними культурами, тому його використовують як сидерат і попередник зернових культур у сівозміні. Правильне розміщення його в сівозміні запобігає ураженню такими хворобами як фузаріоз, нематодою та найпоширенішим шкідником бульбочковим довгоносіком. Фузаріоз – захворювання, спричинене грибом *Fusarium oxysporum*, є одним із найбільш небезпечних для гороху та інших бобових культур. Гриб передається через ґрунт, чому також сприяє пошкодження кореневої частини рослин шкідниками.

Польовий дослід проводився в умовах фермерського господарства «Шумило М.О.» Червоноградського району Львівської області протягом 2023-2024 рр. Дослідження проводилися на посівах культури гороху посівного *Pisum sativum L.* середньораннього сорту Царевич. Даний сорт внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в зонах Лісостепу та Полісся України у 2008 році. Метою дослідження було порівняльне вивчення ефективності протруєння насіння і обприскування рослин біологічними препаратами з метою профілактики та лікування проти фузаріозу. У першій та другій дослідних групах проводилося відповідно, протруєння насіння системним біологічним протруйником РЕСПЕКТА (*Pseudomonas aureofaciens*) з розрахунку 1,0 л / т насіння, і обприскування біологічним фунгіцидом КОМБО (*Azotobacter croococcum*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus subtilis*, *Bradyrhizobium japonicum*, *Trichoderma viride*) в період вегетації рослин з розрахунку 1-2 л/га. Рослини контрольної групи не оброблялися.

Результати досліджень показали, що протруєння насіння біологічним препаратом РЕСПЕКТА ( $2,0 \times 10^9$  КУО / мл) та обприскування посівів біологічним фунгіцидом КОМБО ( $4,0 \times 10^9$  до  $2,0 \times 10^{11}$  КУО/мл) в комплексі з іншими методами у системі захисту гороху дозволило знизити ураження посівів фузаріозом відповідно на 75 % і 86 % протягом усього періоду досліджень.

*Зубик І., ст. 5-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Литвин О. Ф.  
Львівського національного університету природокористування*

## **ПОЛЬОВА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКУ СІВБИ**

Соя одна із найбільш поширених зернобобових культур. На сьогоднішній день її вирощують більше ніж у 90 країнах світу. Україна входить в десятку світових виробників сої і знаходиться на восьмому місці за її виробництвом та продажом.

За даними Міністерства аграрної політики України станом на 2022 рік в Україні зібрано 3,7 млн. тон сої, що в порівнянні з попереднім роком на 7% більше, а площа під нею становила 1,5 млн. га. У 2023 році зібрано 4,77 млн. тон сої, а посівна площа становила 1,8 млн. га., середня врожайність складала 2,65 т/га. Отже, як ми бачимо, навіть в умовах воєнного часу спостерігається зростання виробництва сої. Однак більшість товаровиробників зазначають, що із кожним роком собівартість вирощування сої зростає. Це в першу чергу пов'язано із збільшенням вартості паливно-мастильних матеріалів, добрив та засобів захисту. Тому постає питання збільшення урожайності сої за рахунок оптимізації технології її вирощування. Технологічним фактором, який не вимагає додаткових затрат є дотримання оптимальних строків сівби сої. Саме за рахунок створення оптимальних умов для проростання насіння, можна збільшити врожайність не збільшуючи собівартість вирощування продукції. На рівень врожайності, значний вплив має оптимальна густина рослин сої на одиниці площі, а забезпечити це може лише висока польова схожість насіння, що досягається правильним строком сівби.

Досліди із вивчення впливу строків сівби сої на польову схожість насіння проводили протягом 2024 р. Досліди проводили з двома ультрараніми сортами: Моцарт та Княжна. Сівбу проводили у три строки: ранній (III декада квітня) – контроль; оптимальний (I декада травня) і пізній (II декада травня).

Як показали наші дослідження, сівба в ранній термін, коли ґрунт ще недостатньо прогрітий, не лише збільшує тривалість періоду сівба-сходи, а й негативно позначається на рівні польової схожості насіння. Так сівба в III декаді квітня призвела до того, що польова схожість насіння в обох сортів була найнижчою: сорт Моцарт – 93,2%, сорт Княжна – 92,6%. За оптимального строку сівби в I декаді травня, польова схожість насіння була найбільшою, відповідно 94,4 % та 93,6%, що на 1,2 та 1,0 % більше в порівнянні з контролем.

Запізнення із сівбою (II декада травня) спричинило зменшення польовою схожості насіння, що пояснюється нестачею ґрунтової вологи, яка зумовлена малою кількістю опадів в травні (лише 7,6 мм за норми 55 мм) та досить високою температурою повітря (15,7°C при нормі 13°C).

Отже, ми можемо стверджувати, що польова схожість насіння сої знаходиться в значній залежності як від календарних строків сівби, так і від погодних умов, які склалися в цей час.

*Соха І., магістр факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Полюхович М. М.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ УДОБРЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЯЧМЕНЮ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ**

Ячмінь – цінна зернова культура, яка за площами посіву займає в Україні друге місце після пшениці. Він забезпечує високий урожай зерна, яке використовується на кормові, продовольчі та пивоварні цілі. В останні роки зростає попит на зерно високоякісних пивоварних сортів ярого ячменю. До зерна ячменю пивоварного приурочено цілий ряд вимог якісного спрямування, а саме: повинно мати підвищений вміст крохмалю (60-70%) і екстрактивних речовин (78-82%), вміст білка має бути низьким – 9-11%, оскільки дуже високий вміст білка приводить до труднощів у фільтрації, а також до погіршення якості пива. Вміст білка має також і економічне значення: збільшення вмісту білка на 1% зменшує вихід екстракту на пивоварному заводі на 0,8%. Ідеальний вміст білка у зерні пивоварного ячменю – 11% .

На якість зерна ярого ячменю, яке б відповідало вимогам пивоварної промисловості, основний вплив має рівень мінерального живлення.

Завдання наших досліджень полягало у вивченні впливу удобрення та препарату Амінохелат на урожай та якість зерна ярого ячменю на темно-сірому опідзоленому ґрунті. Дослідження проводились у фермерському господарстві ФГ «Лівче» Золочівського району Львівської області впродовж 2023-2024 рр. на темно-сірому опідзоленому ґрунті, який характеризувався такими агрохімічними показниками: рН сольове – 5,8; вміст гумусу (за методом Тюріна) – 2,38%; рухомого фосфору та обмінного калію (за методом Чирикова) відповідно 96 і 110 мг/кг ґрунту.

Агротехніка вирощування ярого ячменю загальноприйнята для даної зони.

Висівали сорт ярого ячменю – Алісіана. Схема досліду включала варіанти : без добрив – контроль;  $N_{45}P_{45}K_{45}$ ;  $N_{60}P_{60}K_{60}$ ;  $N_{45}P_{45}K_{45}$  + обприскування Амінохелатом 1л/га;  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + обприскування Амінохелатом 1л/га . Мінеральні добрива згідно схеми досліду вносили весною в передпосівний обробіток ґрунту.

Результати досліджень показали, що внесення добрив під ярий ячмінь збільшує запаси основних елементів живлення в ґрунті, позитивно впливає на якість зерна та урожайність ярого ячменю. Крупність зерна, яка характеризується масою 1000 зерен, від внесення мінеральних добрив збільшувалася. Урожайність зерна ярого ячменю залежно від удобрення та біопрепарату змінювалася від 51,2 до 62,7 ц/га.

Згідно отриманих результатів найвищий рівень врожайності у досліді (62,7ц/га) був на варіанті із нормою внесення мінеральних добрив  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Амінохелат 1л/га. Приріст зерна до контролю становив - 11,6 ц/га (22,7%).



*Бучма Р., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Пархуць Б. І.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Кукурудза має особливі вимоги до умов мінерального живлення. На початку вегетації як надземна частина, так і коренева система розвиваються повільно. Тому в цей період потрібна достатня забезпеченість легкодоступними поживними речовинами. З часом кукурудза розвиває потужну кореневу систему, здатну засвоювати елементи живлення з 1,5-метрового шару ґрунту. Це потрібно врахувати під час унесення добрив, особливо азотних.

Щодо забезпеченості макро й мікроелементами у розвитку кукурудзи виділяють дві критичних фази — 3–5 і 7–8 листків. Поліпшене мінеральне живлення в період інтенсивного росту (7–8 листків) збільшує озерненість качанів, підвищує якість зерна. Недостатнє живлення рослин у період від сходів до 7–8 листків уже не можна компенсувати підживленнями.

Дослідження з питання вивчення системи удобрення на врожайність та якість зерна кукурудзи проведені впродовж 2023-2024 років на темно-сірому опідзоленому ґрунті в умовах Львівської області за такою схемою: 1) контроль - без добрив; 2)  $N_{90}P_{60}K_{50}$ ; 3)  $N_{110}P_{70}K_{70}$ ; 4)  $N_{95}P_{80}K_{90} + N_{35}$  в підживлення (3-5 листків); 5)  $N_{80}P_{90}K_{110} + N_{70}$  в підживлення (3-5 листків).

Найвищі показники зернової продуктивності кукурудзи одержали за внесення мінеральних добрив в нормі  $N_{80}P_{90}K_{110} + N_{70}$  в підживлення (3-8 листків): діаметр качана 4,7 см, довжина качана 22,6 см, кількість рядів зерен 15,8 шт., кількість зерен в ряду 34 шт., маса 1000 зерен 351 грам.

Найвищу урожайність кукурудзи 8,26 т/га з приростом до контролю 3,02 т/га, або 59,0 % одержали у варіанті досліді за внесення мінеральних добрив у нормі  $N_{80}P_{90}K_{110} + N_{70}$  в підживлення (3-8 листків). Дещо нижчі прирости урожайності порівняно з контролем одержали за внесення мінеральних добрив у нормах  $N_{95}P_{80}K_{90} + N_{35}$  в підживлення (3-5 листків) і  $N_{110}P_{70}K_{70}$ . На контролі урожайність кукурудзи була найнижчою і становила 4,93 т/га.

У зерні кукурудзи одержали найвищий вміст сирого протеїну 9,8% за внесення мінеральних добрив у нормі  $N_{80}P_{90}K_{110} + N_{70}$  в підживлення (3-5 листків), а крохмалю 64,2% – у контрольному варіанті (без добрив).

*Зубрицький В., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Пархуць Б. І.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ВІВСА ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ**

У зв'язку з більш коротким порівняно з озимими культурами вегетаційним періодом та інтенсивнішим ростом овес відчуває короткочасну підвищену потребу в основних поживних речовинах. Порівняно з ярим ячменем овес має набагато більшу розвинену кореневу систему і може добувати поживні речовини навіть у бідних ґрунтах. У зв'язку з більш коротким порівняно з озимими культурами вегетаційним періодом та інтенсивнішим ростом ярий овес відчуває короткочасну підвищену потребу в основних поживних речовинах.

Як нестача, так і надлишок азоту погано впливає на овес. Коли азоту бракує, спостерігається істотне зниження врожайності, особливо якщо надходження поживних речовин із ґрунту відбувається не так, як планувалося. Якщо в фазі виходу рослини в трубку вона не отримає 20–30 кг/га азоту, це призведе до зменшення врожаю на 1,0–1,5 т/га. При зайвому внесенні азотного добрива також можна домогтися негативного результату: затягується дозрівання колоса, гальмується відкладання продуктів асиміляції в зерні (багато соломи, мало зерна).

Впродовж 2024 року були проведені польові дослідження з питання вивчення впливу рівня мінерального удобрення, особливо азотних добрив, на урожайність і якість вівса на темно-сірому опідзоленому ґрунті в умовах Західного Лісостепу.

Схема дослідження передбачала наступні варіанти: 1) контроль – без добрив; 2)  $N_8P_{24}K_{24}S_9 + N_{35}$  в підживлення (IV етап); 3)  $N_{16}P_{48}K_{48}S_{18} + N_{35}$  в підживлення (IV етап); 4)  $N_{24}P_{72}K_{72}S_{27} + N_{35}$  в підживлення (IV етап); 5)  $N_{32}P_{96}K_{96}S_{36} + N_{35}$  в підживлення (IV етап).

Найбільшу урожайність 4,52 т/га одержали за внесення мінеральних добрив в нормі  $N_{32}P_{96}K_{96}S_{36} + N_{35}$  в підживлення (IV етап). Приріст урожайності на вищевказаному варіанті становив 2,41 т/га, або 114,2 %. У цьому варіанті одержали найвищий вміст в зерні білка 14,18 % і найнижчий вміст крохмалю 50,8 %.

## **УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ НА ЧОРНОЗЕМІ КАРБОНАТНОМУ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ**

Соя характеризується специфічністю живлення. Вона споживає на формування врожаю більше поживних речовин ніж зернові, нерівномірно поглинає елементи живлення впродовж вегетації, здатна засвоювати азот з повітря, використовувати важкорозчинні сполуки фосфору і калію з ґрунту та реутилізувати їхні запаси зі стебел у насіння.

На формування 1 ц зерна сої необхідно 6,5-7,5 кг азоту, 1,3-1,7 кг фосфору, 1,8-2,2 кг калію.

Надходження елементів живлення впродовж вегетації сої відбувається нерівномірно. Виділяють три періоди інтенсивності засвоєння поживних речовин:

1. Від сходів до початку цвітіння рослини засвоюють лише 18% азоту, 15 % фосфору і 25 % калію;
2. Від цвітіння – до формування бобів;
3. Наливання насіння – досягання.

Основна частина макроелементів надходить у рослину в період бутонізації, формування бобів і наливання зерна: 80% азоту, 80% фосфору, 50% калію.

Дослідження з питання вивчення впливу різних норм мінеральних добрив на врожайність та якість сої проведені впродовж 2024 року на чорноземі карбонатному в умовах Західного Лісостепу за такою схемою: 1) контроль – без добрив; 2)  $P_{57}K_{56}$ ; 3)  $P_{76}K_{84}$ ; 4)  $N_{34}P_{57}K_{56}$ ; 5)  $N_{51}P_{76}K_{84}$ ; 6)  $N_{68}P_{76}K_{84}$ .

Найвищі структурні показники врожаю сої (кількість бобів на рослині – 13,9 шт., кількість зерен у бобі – 2,3 шт., кількість зерен з однієї рослини – 32 шт., маса 1000 зерен – 178 г, маса зерна з однієї рослини – 4,7 г) відзначено у варіанті досліду за внесення мінеральних добрив у нормі  $N_{51}P_{38}K_{56}$ , що в підсумку відобразилося на урожайності.

Найбільшу врожайність 2,87 т/га одержано за внесення мінеральних добрив у нормі  $N_{51}P_{38}K_{56}$ . Приріст урожайності у зазначеному варіанті становив 1,43 т/га, або 99,3 % до контролю (без добрив). У зазначеному варіанті одержали найвищий вміст 41,6% та збір сирого протеїну 1,19 т/га.

*Пасічник А., ст. 6-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Пархуць Б. І.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ УДОБРЕННЯ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ В ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ**

Гречка, внаслідок недостатньо розвиненої кореневої системи і високої вимогливості до поживних речовин, добре реагує на удобрення. При формуванні 20 ц/га врожаю зерна вона виносить з ґрунту 90 кг азоту, 60 кг фосфору і понад 150 кг калію.

Залежно від родючості ґрунту і якості попередника середні норми мінеральних добрив в умовах України такі: азоту - 30-60, фосфору - 45-60 і калію - 30-60 кг/га. Фосфорні і калійні добрива вносять перед зяблевою оранкою, азотні - під першу весняну культивуацію. Обов'язковим є внесення добрив у рядки під час сівби гречки.

Потрібно враховувати, що коренева система гречки має здатність засвоювати поживні речовини, особливо фосфор із важкорозчинних сполук і під неї ефективно внесення фосфорного борошна. Доведено, що мінеральні добрива ефективніші при нейтральній реакції ґрунтового розчину: рослини краще гілкуються, формують більшу листову поверхню і забезпечують вищу врожайність.

Дослідження з питання вивчення впливу різних норм мінеральних добрив на врожайність та якість гречки проведені впродовж 2023–2024 років на темно-сірому опідзоленому ґрунті в умовах Західного Лісостепу за такою схемою: 1) контроль (без добрив), 2)  $N_{30}P_{30}K_{40}$ ; 3)  $N_{40}P_{40}K_{50}$ ; 4)  $N_{50}P_{50}K_{60}$ ; 5)  $N_{60}P_{60}K_{70}$ ; 6)  $N_{70}P_{70}K_{80}$ .

Найвищу урожайність гречки 2,48 т/га з приростом до контролю 1,26 т/га, або 103,13 % одержано у варіанті досліду за внесення норми мінеральних добрив  $N_{70}P_{70}K_{80}$ . У контрольному варіанті (без добрив) урожайність гречки була найнижчою і становила 1,17 т/га.

У зерні гречки вихід білка 0,41 т/га і крохмалю 0,78 т/га були найнижчими у контрольному варіанті, а у варіанті за внесення розрахункової норми мінеральних добрив  $N_{70}P_{70}K_{80}$  вони були найвищими і становили відповідно 4,73 і 16,8 ц/га. У цьому варіанті одержали також найвищу масу 1000 насінин 27,7 г і вирівняність 91,4%.

## **УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ГРУНТІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Найефективнішою системою живлення картоплі є сумісне внесення органічних і мінеральних добрив. Перспективним джерелом органічних добрив є солома та сидеральні культури.

Порівняно з іншими культурами картопля більш вимоглива до забезпечення поживними речовинами, вона накопичує велику вегетативну і бульбову масу за відносно слабкого розвитку кореневої системи, тому потребує внесення добрив у значній кількості.

Сидеральні культури, такі як ріпак, гірчиця біла, редька олійна, сприяють знищенню бур'янів, створюють оптимальні фітосанітарні умови для росту картоплі, ґрунт збагачується органікою 20–25 т/га зеленої маси, що дозволяє оптимізувати фон органічних добрив, доносячи під картоплю лише мінеральні добрива.

Дослідження проводили з сортом картоплі Каптіва на темно-сірому опідзоленому ґрунті упродовж 2023-2024 років з питання встановлення раціональної норми мінеральних добрив на фоні використання сидератів.

В схему досліду були включені наступні варіанти: 1) контроль – без добрив; 2) сидерати (редька олійна) – фон; 3) фон +  $N_{60}P_{60}K_{56}Mg_{16}$ ; 4) фон +  $N_{70}P_{70}K_{84}Mg_{24}$ ; 5) фон +  $N_{80}P_{80}K_{112}Mg_{32}$ ; 5) фон +  $N_{90}P_{90}K_{140}Mg_{40}$ . Дослід закладений в 4-ох разовій повторності.

За результатами польових досліджень встановлено вплив різних норм мінеральних добрив на фоні використання редьки олійної на агрохімічні властивості ґрунту, ріст, розвиток та врожайність картоплі. А саме: якщо на контролі урожайність картоплі, становила 21,6 т/га, то на кращому варіанті досліду за внесення мінеральних добрив в нормі  $N_{90}P_{90}K_{140}Mg_{40}$  на фоні використання сидератів – 41,0 т/га, що забезпечило істотний приріст урожайності порівняно з контролем – 20,8 т/га.

Вміст крохмалю в бульбах картоплі був найнижчим у варіанті досліду за внесення мінеральних добрив в нормі  $N_{90}P_{90}K_{140}Mg_{40}$  на фоні сидератів і становив 14,6 %, однак його вихід на цьому варіанті за рахунок високої урожайності найвищий – 5,99 т/га.

*Кармазин В., ст. 3-го курсу факультету виробництва  
і переробки продукції рослинництва  
Науковий керівник: викладач Дреботій Н. І.  
ВСП «Золочівський фаховий коледж ЛНУП»*

## **АНАЛІЗ ОСНОВНИХ АСПЕКТІВ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ОСАДУ СТІЧНИХ ВОД В УКРАЇНІ**

Станом на сьогодні, в Україні питання переробки та використання осаду стічних вод (ОСВ) стає все більш актуальним через екологічні проблеми, потребу у відновленні ресурсів та міжнародні зобов'язання щодо сталого розвитку. Щороку утворюються значні обсяги ОСВ, особливо у великих містах, таких як Київ, Харків, Одеса, Львів та Дніпро. За оцінками, загальна кількість осаду може сягати мільйонів тонн щорічно.

В Україні застосовуються кілька методів поводження з ОСВ, але більшість з них є застарілими та потребують модернізації. Найпоширенішим методом є складування та захоронення. Однак цей метод має серйозні екологічні наслідки через ризик забруднення ґрунтів і підземних вод. Для стабілізації осаду використовується його компостування, але цей метод не отримав широкого поширення через нестачу відповідної інфраструктури. Метод спалювання застосовується нечасто через високі витрати на обладнання та недосконалість технологій в Україні. Зневоднення ОСВ полягає у його механічному або природному (на відкритих майданчиках) сушінні. Для перетворення органічних речовин в осаді на біогаз використовуються біореактори. Біогаз може використовуватися як джерело енергії, проте цей напрям поки що не дуже розвинений в Україні через високу вартість обладнання та недосконалість технологій. Використання ОСВ має потенціал, але цей ресурс в Україні наразі не використовується на повну потужність. ОСВ може бути використаний як добриво або ґрунтовий покращувач, оскільки він містить органічні речовини, азот, фосфор та інші корисні елементи. Проте, через вміст важких металів, патогенів та токсичних речовин у деяких осадах, цей метод вимагає ретельної перевірки та контролю. Існує можливість використання осаду в якості компонента для виробництва будівельних матеріалів, таких як цегла або цемент, але такі проєкти перебувають на стадії експериментів.

Поводження з ОСВ в Україні стикається з проблемами та викликами. Так, більшість очисних споруд в Україні застарілі і не відповідають сучасним екологічним вимогам. Інвестиції в модернізацію інфраструктури з переробки осаду, такі як сучасні біореактори або системи зневоднення, є недостатніми. Окрім того, в Україні відсутня чітка загальнодержавна стратегія щодо поводження з ОСВ, що ускладнює ефективне впровадження нових технологій. Осад містить не тільки корисні елементи, але й небезпечні речовини, такі як важкі метали, мікропластик і патогени, що потребує ретельного очищення перед його повторним використанням. Таким чином, існує потенціал для покращення ситуації завдяки модернізації інфраструктури, впровадженню нових технологій та міжнародній співпраці.

Сачик М., ст. 5-го курсу Навчально-наукового інституту інноватики, природокористування та інфраструктури ЗУНУ  
Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Гель І. М.  
Західноукраїнський національний університет

## АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РАННІХ ВІТЧИЗНЯНИХ СОРТІВ СУНИЦІ АНАНАСНОЇ В ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ТЕРНОПІЛЬЩИНИ

На дослідному полі кафедри агротехнологій ННІПІ ЗУНУ протягом 2023-24 рр. вивчали п'ять ранніх сортів суниці ананасної селекції вчених-селекціонерів К. М. Копань, В. П. Копань: Дарунок Вчителю, Ольвія, Веселка, Розана Київська і Русанівка. Дослід закладений відповідно до стандартної методики сортовивчення суниці ананасної. Вивчали середню масу плодів, урожайність сортів і стійкість до основних хвороб. Контролем в наших дослідженнях був сорт Дарунок Вчителю.

Таблиця – Середня маса плодів, урожайність і максимальне ураження суниці основними хворобами, 2023-24 рр.

Сорт	Середня маса плоду, г	Урожайність, т/га	Ураження хворобами		
			Борошниста роса, бал	Біла плямистість, бал	Сіра гниль плодів, %
Дарунок Вчителю (к)	14,2	12,6	1	2	8,3
Ольвія	13,8	14,4	0	2	8,6
Веселка	15,6	15,6	1	1	5,6
Розана Київська	14,3	14,8	2	2	6,8
Русанівка	12,3	12,4	2	3	8,8

Кліматичні умови Тернопільщини сприятливі для вирощування суниці ананасної. Протягом 2023-24 рр. найвищою середня маса плодів була у сорту Веселка (15,6 г), а найдрібнішими сформувалися плоди у сорту Русанівка (12,3 г). Урожайність сорту-контролю Дарунок Вчителю склала – 12,6 т/га, практично на рівні контролю була урожайність сорту Русанівка – 12,4 т/га. Інші сорти були врожайніші. Загалом по досліді найврожайнішим виявився сорт Веселка – 15,6 т/га.

Оцінюючи стійкість сортів до хвороб можемо зробити висновок, що всі сорти відносно стійкі до хвороб листя. Сіра гниль уражувала сорти на рівні контролю (8,3%), крім Веселки і Розани Київської, у яких в роки досліджень максимальне ураження плодів склало відповідно 5,6 і 6,8%. Отже, найперспективнішим сортом для вирощування в умовах Тернопільщини виявився сорт Веселка, який виділяється масою плодів, врожайністю і стійкістю рослин до основних хвороб суниці.

## **ЗАСТОСУВАННЯ АМІНОКИСЛОТ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КРОХМАЛЬНОЇ КАРТОПЛІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ.**

Амінокислоти – це природні органічні сполуки, цінні структурні частинки білка, дружні для рослин носії елементів живлення. Сировиною для їх отримання слугують рослинні та тваринні білки. Основа процесу отримання – хімічний і ферментативний гідроліз. Готові амінокислоти дають можливість рослинам істотно економити власні енергоресурси.

Закономірно, що виробники добрив не могли залишитися осторонь результатів досліджень впливу амінокислот на рослини. Сьогодні такий компонент є популярним у багатьох добривах для культурних насаджень, використовується в різних комбінаціях і пропорціях.

Картопля сорту Альбатрос – середньоранній сорт з дуже значним вмістом крохмалю. Висока врожайність бульб у поєднанні зі стабільно високим вмістом крохмалю (від 20%) дає високий і гарантований вихід крохмалю. Це робить сорт Альбатрос особливо затребуваним в середині сезону переробки. Характеризуючись високим вмістом сухої речовини і низьким вмістом відновлюючих цукрів, він є цікавим для виробництва чіпсів і сухих картоплепродуктів.

Безперечною перевагою сорту Альбатрос для переробної промисловості є здатність його до тривалого зберігання. Має приємний смак. Кущі прямостоячі, проміжного типу, мають товсті стебла. Квітки білі.

Період дозрівання (вегетації): 80-95 днів. Вміст крохмалю: 18,3-22,3%. Маса товарних бульб (грам): 64-106. Кількість бульб у кущі: 10-18 штук. Врожайність (ц/га): 250-350

Споживчі якості: гарний смак, кулінарний тип D, використовується для приготування пюре та запікання, придатний для виробництва чіпсів, картоплі фрі та інших картопляних продуктів, у тому числі крохмалю.

Виходячи із статистичних показників, видно що крохмальність даного сорту становить 18,3-22%, але на практичному досвіді було досягнуто результатів із показником 25% вмісту крохмалю. Завдяки застосуванню препарату «UnicumBact»+a-L-Amino у нормі 2,5л/га після фази цвітіння, рослини картоплі у порівнянні із контролем помітно прибавили у рості вегетативної маси та розвитку бульб. На момент збору урожаю, різниця врожайності до контролю становила 3т/га та вміст крохмалю у контролі становив 21%, у досліді – 25%.

Отже, застосування препарату «UnicumBact»+a-L-Amino на крохмальній картоплі сорту Альбатрос дозволило отримати вищу врожайність даного сорту і кращий вміст сухої речовини. Тому варто підвести підсумок, що використання амінокислот є важливим елементом у технології вирощування картоплі.



## **ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО – ЗАПОРУКА ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ**

Екологічний стан агроєкосистем у світі та в Україні викликає серйозне занепокоєння. Зниження екологічної якості продукції рослинництва та тваринництва обумовило інтерес споживачів до екологічно чистої, безпечної продукції. Тому на сучасному етапі розвитку аграрного сектору спостерігається тенденція до зростання попиту на органічну продукцію.

Галузь органічного сільського господарства активно розвивається в Україні та світі, а питання еколого-економічних перспектив його розвитку є актуальними. Проте, попри вживання державою та суб'єктами господарювання певних заходів, органічне сільське господарство та ринок органічної сільськогосподарської продукції досі залишаються недостатньо розвинутими. Існуюча ситуація в цій сфері потребує наукового обґрунтування еколого-економічних механізмів розвитку виробництва органічної сільськогосподарської продукції та дослідження конкретних показників, що відображають вплив різних факторів на цей процес. Виходячи з цього, актуальним є питання дослідження економічних і екологічних аспектів органічного виробництва для формування ефективної стратегії його розвитку, спрямованої на виробництво екологічно безпечної продукції, підвищення агроєкологічного іміджу країни і конкурентоспроможності сільського господарства на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Економічний розвиток України вимагає підвищення продовольчої безпеки держави, забезпечення населення високоякісними та екологічно безпечними продуктами харчування. Саме таку безпеку гарантує органічна продукція, виробництво якої нині є одним із пріоритетних напрямків розвитку сільського господарства Європейського Союзу й багатьох країн світу. Перевагою органічного сільського господарства є те, що воно має високий потенціал для забезпечення життєдіяльності сільського населення і пожвавлення роботи дрібних фермерських господарств. Разом зі зростанням органічного сектора зростатиме і працевлаштування місцевого населення, оскільки органічне землеробство менш механізоване і потребує, як правило, більше ручної праці. Як результат, органічне виробництво може стати ефективним інструментом збереження традиційних знань ведення господарства у кожному регіоні, а також зменшення міграції сільського населення до мегаполісів. Також до переваг ведення саме органічного землеробства можна віднести відновлення природної родючості ґрунтів, підвищення якості сільськогосподарських угідь, зменшення шкідливих викидів, скорочення застосування штучних засобів хімізації та витрат невідновлюваних енергетичних ресурсів.

## **ТРИХОГРАМА. ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ В БОРОТЬБІ ЗІ ШКІДНИКАМИ**

В агрономічній практиці ПОСП ім. Шевченка Луцького району Волинської області застосування біологічного методу боротьби з шкідниками є важливою частиною стратегічного управління врожайністю сільськогосподарських культур. Біологічний метод захисту рослин полягає в застосуванні для боротьби з шкідниками та збудниками хвороб живих організмів.

В ПОСП ім. Шевченка протягом 5-ти років застосовують яйцеїда трихограму проти стеблового метелика. Моніторинг шкідника проводять на посівах кукурудзи в період викидання волоті за допомогою світлових пасток. Випуск трихограми проводять на 7-й день після фіксування початку льоту метеликів та яйцекладки (пошук яйцекладок починають після 3 – 4 днів від початку льоту). Цього року вносили ентомофага з такими показниками якості: вид – Трихограма *Evanescens*; лабораторний живитель – яйця зернової молі; початок відродження трихограми при  $t^0 + 22^0\text{C} - +24^0\text{C}$  звичайна – 2 – 3 дні, діапазуюча – 6 – 7 днів; процент відродження становить 91,7%; очікувана біологічна ефективність більше 80%; тривалість життя без корму – 3 – 4 дні. Норма внесення на один гектар поля становить 2 грами трихограми ( 200 тисяч особин) з додаванням 8 грамів манної крупи. Для внесення трихограми використовують агродрон, який обслуговує спеціально підготовлена команда. При виявленні стеблового метелика проводять через 5 – 7 днів повторне внесення трихограми.

Вперше цього року було застосовано проти совки трихограму на посівах озимого ріпаку, який вирощується за STRIP-TILL технологією. Норма заселення становила 150 тисяч особин на один гектар. Перше внесення трихограми проводилося за два дні перед початком посіву озимого ріпаку в першій декаді серпня. Повторне через 10 днів на 2-3 день після сходів ріпаку з такою ж нормою. Після двохкратного заселення шкідника не виявлено.

Ефективність використання ентомофага залежить від таких факторів: моніторингу появи шкідника; визначення виду трихограми; визначення проценту відродження трихограми; паразитування та відсотку самиць у культурі; визначення норм застосування трихограми на основі спостереження за світловими пастками та заселення патогенним об'єктом.

З досвіду використання трихограми в ПОСП ім. Шевченка можна зробити висновок, що за умови правильного застосування біологічного методу в боротьбі проти стеблового метелика є ефективно, доцільне та економічно вигідне у порівнянні з використанням хімічних засобів захисту рослин.

## **ОРГАНІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Якісні продукти харчування є незамінними в житті кожної людини. В сучасних умовах загострення екологічних проблем та вирішення завдань продовольчої безпеки особливої актуальності набуває збільшення обсягів вирощування овочів. Україна має великий природний потенціал: кліматичні умови, родючі землі, наявність трудових ресурсів, тому має можливість розвивати органічне овочівництво.

Органічна продукція вирощується із застосуванням мінімального обробітку ґрунту і без застосування отрутохімікатів і мінеральних добрив, що позитивно впливає на здоров'я споживачів. До того ж матеріали для упакування органічної продукції мають бути вироблені із органічної сировини. Це стає особливо актуальним на тлі кліматичних змін, прогресуючого потепління, збереження довкілля і природного різноманіття, запобігання забрудненню ґрунтів від використання пестицидів. Саме тому проблеми, пов'язані із забезпеченням продовольчої безпеки, завжди були актуальними, а в наш час набувають особливого значення.

Метою захисту рослин в органічному землеробстві є стимулювання здоров'я рослин, а не боротьба з хворобами чи шкідниками. У захисті рослин від хвороб важливе значення має вирощування фітосанітарних рослин, які за допомогою специфічних корневих виділень покращують стан ґрунтового середовища, очищають його, зокрема від мікроорганізмів і шкідників.

Впроваджуючи в посіви різні види рослин, можна зменшити масову появу шкідників і збудників хвороб рослин, створити умови для розвитку корисних комах – природних ворогів шкідників, зменшити забур'яненість ґрунту, а також запобігти ерозії ґрунту та раціонально використовувати посівну площу. При підборі видів рослин для спільного посіву слід враховувати їх ботанічні особливості. Рекомендується сіяти або садити рослини, що відлякують шкідників, чергуючи ряди: чорнобривці – відлякує нематод, білокрилок; полин – відлякує личинок, слимаків, капустяного кліща, морквяну блішку, блішки на хрестоцвітих; часник і шніт-цибуля – попелицю, мурах; цибуля – личинок; хрін звичайний – колорадського жука; герані – листоїдок, личинок; петунія звичайна – щитівок, попелиць, мурах; м'ята перцева і томати – обмежують появу капустяної гнилі і блішок на хрестоцвітих рослинах. У боротьбі із шкідниками також використовують птахів та корисних комах.

Для розвитку органічного виробництва в Україні необхідно значно збільшити сільськогосподарські площі для виробництва органічної продукції за рахунок використання не забруднених угідь, забезпечити контроль за якістю органічного продовольства. Розвиток органічного виробництва сприятиме покращенню економічного, соціального та екологічного стану в Україні.

## **ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ РЕШТОК ЯК ЗАПОРУКА ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ**

На сьогоднішній час грамотний підхід до керування рослинними рештками є ефективним підвищенням родючості ґрунтів. Використання рослинних решток зокрема соломи зернових актуальним стало через зменшення її потреби для тваринництва. Солома – це не просто відходи, які потрібно утилізувати. При грамотному використанні поживні залишки це цінне органічне добриво. За різними оцінками, при закладенні в ґрунт рослинних решток на 1 га ріллі повертатиметься у ґрунт 15-18 кг азоту, 6-8 кг фосфору, 24-36 кг калію. Також у соломі міститься певна кількість сірки, кальцію, магнію, різні мікроелементи. Вона є найважливішим джерелом вуглецю для утворення гумусу.

Тому рекомендується видаляти солому з поля без шкоди для запасів гумусу та родючості ґрунтів можна не частіше ніж один раз на чотири роки, а у ґрунтах з низьким вмістом гумусу та калію - один раз на п'ять – сім років. Крім того, що поживні рештки беруть участь у гумусоутворенні, вони сприяють накопиченню вологи в ґрунті та інтенсифікації життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів перешкоджаючи виникненню водної і вітрової ерозії.

Кількість рослинних решток на полі буде залежати від культури яку вирощують, сорту та її врожайності. Головними критеріями управління рештками є висота зрізу соломи, її ступінь подрібнення та рівномірність розподілу. Є декілька способів правильного використання рослинних решток: заорювання, мульчування, перемішування з ґрунтом або залишення на поверхні. При подрібненні і рівномірному перемішуванні решток з ґрунтом створюються сприятливі умови для аеробних організмів, покращення водопроникнення та збереження вологи у ґрунті.

Залишення рослинних решток на поверхні стерні застосовують в системах No-till і Strip-till, що захищає ґрунт від надмірного перегріву, також покращує його водопроникнення і утримання ґрунтової вологи, захищає його від вітрової ерозії та стоку води після опадів. Якому б способу не надали б перевагу, але залежно від кліматичних умов та системи обробітку ґрунту існують рекомендації для швидкого розкладення рослинних решток.

Отже, основні завдання, які вирішуються за допомогою рослинних решток: поліпшується структурний стан ґрунту, покращується кругообіг поживних речовин, захист ґрунту від водної і вітрової ерозії, створюються умови для пригнічення проростання насіння і появи сходів бур'янів, захист ґрунту від перегрівання, забезпечення захисту ґрунту від енергії дощових крапель, підтримання високої водопроникності ґрунту.

## ТЕХНОЛОГІЇ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ

Добрива є невід'ємною частиною сільського господарства та садівництва; відіграють важливу роль у забезпеченні рослин необхідними поживними речовинами для їх зростання та розвитку. Добрива можуть бути поділені на два основні типи: мінеральні та органічні, а також за способом виробництва: промислові та місцеві.

Мінеральні добрива є хімічними сполуками, що містять певні елементи, потрібні рослинам. Найбільш популярні мінеральні добрива – це азотні, фосфорні та калійні.

Органічні добрива є натуральними речовинами, такими як гній, компост, перегної та інші органічні відходи.

Внесення добрив з метою отримання максимального ефекту потребує ретельного планування та дотримання певних вимог. Спочатку необхідно провести аналіз ґрунту, визначити її родючість та наявність поживних елементів. Потім на основі цих даних розробити план внесення добрив, що враховує вимоги конкретних культур. Крім цього, підготовка ґрунту до внесення добрив включає проведення заходів щодо покращення її структури, а в деяких випадках і меліорації. Це дозволяє забезпечити рівномірний розподіл добрив, а також покращити проникність ґрунту та збільшити доступність поживних речовин для рослин. Сам процес внесення добрив може проводитись у різний спосіб. Одним з найбільш поширеним є розкидний спосіб, коли добрива рівномірно розподіляються по поверхні поля, з подальшим їх закладенням ґрунтообробними машинами. Припосівний спосіб, коли мінеральні добрива вносяться під час посіву. Ще один спосіб включає застосування добрив у розчиненому вигляді при поливі рослин або через систему краплинного зрошення.

При виборі добрив слід враховувати тип ґрунту та вимоги до конкретних сільськогосподарським культурам, неправильно вибрані добрива можуть призвести до недолику чи надлишку певних елементів живлення, що негативно позначиться на урожайності. Також, важливо враховувати склад добрив та їх спосіб застосування, щоб виключити можливість попадання шкідливих речовин у ґрунт та воду

Внесення добрив є одним із важливих етапів сільського господарства, яке сприяє підвищенню врожайності та якості сільськогосподарських культур, машини та обладнання для внесення добрив є невід'ємною частиною сучасного сільського господарства.

## **ВПЛИВ ДОБРИВ НА ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ В ЗАХІДНОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ**

Картопля – одна з найважливіших сільськогосподарських культур, що використовується для харчування та переробки. При виробництві картоплі і сорт, і добрива є важливими факторами у підвищенні продуктивності культури та якості бульб і мають вирішальне значення для отримання високих урожаїв бульб картоплі.

Основні аспекти впливу добрив на вирощування картоплі в Західному регіоні України:

1. Ґрунтово-кліматичні умови: Західна Україна має здебільшого суглинкові та глинисті ґрунти, які є родючими, але можуть потребувати додаткових елементів живлення для підвищення врожайності картоплі. Клімат цього регіону сприятливий для вирощування картоплі завдяки помірним температурним показникам і достатній кількості опадів. Проте важливо враховувати сезонну вологість і періоди посухи, що можуть впливати на ефективність засвоєння добрив.

2. Мінеральні добрива: найбільш важливими елементами для картоплі є азот, фосфор і калій. Азот стимулює ріст вегетативної маси, фосфор сприяє розвитку кореневої системи і бульб, а калій підвищує стійкість рослин до стресових факторів та покращує якість бульб. Для Західного регіону рекомендується внесення збалансованих мінеральних добрив NPK (азот-фосфор-калій) з урахуванням агрохімічного аналізу ґрунту, щоб уникнути надлишку чи дефіциту елементів.

3. Органічні добрива: використання органічних добрив (гній, компост) позитивно впливає на структуру ґрунту, покращуючи його вологоутримуючі властивості та збагачуючи його мікроелементами.

4. Мікродобрива: мікроелементи, такі як бор, цинк, мідь та марганець, важливі для нормального росту та розвитку картоплі. Їх нестача може призвести до уповільнення росту та зниження якості бульб.

5. Фітосанітарний вплив: збалансоване внесення добрив покращує загальний стан рослин, роблячи їх більш стійкими до хвороб і шкідників, зокрема до фітофторозу, альтернаріозу та картопляної нематоди.

6. Економічна ефективність: правильне дозування добрив сприяє максимальному використанню ресурсів і підвищенню врожайності. Однак надмірне внесення мінеральних добрив може збільшити витрати та призвести до накопичення нітратів у бульбах, що негативно позначиться на їх якості та екологічності.

Отже, перед внесенням добрив рекомендується проводити агрохімічний аналіз ґрунту для визначення вмісту поживних речовин та його потреб; дотримуватись сівозміни, що дозволяє підтримувати родючість ґрунту і запобігати його виснаженню; поєднувати мінеральні та органічні добрива для досягнення найкращих результатів.

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ СОРГО В УКРАЇНІ

Ситуація на ринку та попит на сорго говорить про те, що цій культурі потрібно приділяти більше уваги, особливо у світлі останніх тенденцій, коли фермерські господарства шукають альтернативи традиційним рішенням, а у світі зростає попит на екологічно чисту продукцію для людини та на корм для тварин. Тому систематично публікуватимемо матеріали про сорго й акцентуватимемо на найсуттєвіших аспектах технології його вирощування в різних кліматичних зонах.

Сорго – одна з найпоширеніших і важливих зернових культур у світі, яка відіграє значну роль у харчовій, технічній та економічній сферах. Ця дивовижна рослина належить до сімейства злакових, відмінно адаптується до різних кліматичних умов і є незамінним джерелом харчування для багатьох країн. Із сорго виготовляють хліб, крупи, каші та різні види кондитерських виробів.

Перспективи вирощування сорго в Україні:

✓ Зростання попиту на біоенергетику: збільшення попиту на біоетанол та інші види біоенергетики стимулює інтерес до вирощування сорго як сировини для виробництва енергії. Уряди багатьох країн, включаючи ЄС, сприяють розвитку відновлюваної енергетики, що створює перспективи для експорту українського сорго.

✓ Розширення експортних ринків: Україна має потенціал для експорту сорго на світові ринки, особливо в країни Африки та Азії, де сорго є основною продовольчою культурою.

✓ Сприяння змінам клімату: в умовах глобального потепління і зміни кліматичних умов сорго може стати альтернативною традиційним зерновим культурам. Його здатність витримувати посухи і зберігати врожайність робить його перспективним для вирощування в південних регіонах України.

✓ Розвиток локальної переробки: Україна може розвивати внутрішню переробку сорго для виробництва продуктів харчування, кормів та біоетанолу, що дозволить створити додаткову вартість і збільшити прибутки аграріїв.

Виклики: 1. Необізнаність фермерів: потрібна широка інформаційна кампанія щодо технології вирощування сорго. 2. Інфраструктура і технології: покращення систем зрошення і адаптація сучасних технологій вирощування сорго можуть сприяти підвищенню його врожайності. 3. Конкуренція з іншими культурами: кукурудза і соняшник, зокрема, є конкурентами сорго на ринку зернових, і фермери можуть віддавати перевагу більш відомим культурам.

Сорго має значний потенціал для розвитку як нішевої культури в Україні. Його переваги у вигляді стійкості до посух, широкого спектру застосувань і низької вартості вирощування роблять його перспективним як для внутрішнього ринку, так і для експорту.

*Дячук Б., ст. 3-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. пед. н., доцент Городецька Н. Г.  
Львівський національний університет природокористування*

## **WACHSENDE WELTBEVÖLKERUNG UND ERNÄHRUNGSSICHERHEIT**

Das starke Bevölkerungswachstum führt zu einem erhöhten Bedarf an Lebensmitteln: Bis zur Mitte des Jahrhunderts wird die Nachfrage nach Agrarprodukten im Durchschnitt um 50 Prozent im Vergleich zu 2013 steigen. Heute leben bereits mehr als 7 Milliarden Menschen auf der Erde, bis zur Jahrhundertmitte werden es fast 10 Milliarden sein. Dies bedeutet, dass die Nachfrage nach Lebensmitteln erheblich zunehmen wird. Die Landwirtschaft steht vor gewaltigen Herausforderungen: Sie muss eine schnell wachsende Weltbevölkerung ernähren und dabei die begrenzten natürlichen Ressourcen möglichst schonen. Die Aufgabe wird zusätzlich erschwert durch zunehmende Wetterextreme wie Dürren und Überschwemmungen, begrenzte Anbauflächen und veränderte Ernährungsgewohnheiten. Der Großteil der an Hunger leidenden Menschen lebt in den ländlichen Gebieten von Entwicklungsländern, insbesondere in Asien und Afrika. Langfristig sind jedoch weniger regionale als vielmehr globale Faktoren für die Ernährungssicherheit von entscheidender Bedeutung.

Während die Landwirtschaft in Industrieländern ökonomisch eine eher geringe Rolle spielt, ist sie in Entwicklungsländern ein zentraler Wirtschaftszweig. Besonders Kleinbauern sind für die Lebensmittelproduktion von großer Bedeutung.

Das für die Nahrungsmittelproduktion verfügbare Ackerland pro Kopf ist begrenzt und nimmt kontinuierlich ab. Dies ist auf das Bevölkerungswachstum sowie auf Urbanisierung, Erosion und Wüstenausbreitung zurückzuführen. Daher stehen nur 0,5 Prozent der gesamten Erdoberfläche für den Anbau pflanzlicher Nahrungsmittel zur Verfügung. Der jüngste Bericht des Intergovernmental Panel on Climate Change hat klargestellt, dass die Landwirtschaft sich grundlegend verändern muss, um den Klimawandel nicht weiter zu verschärfen.



*Філіпович К., ст. 5-го курсу агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. пед. н., доцент Городецька Н. Г.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ARBEITSMÄRKTE. BESONDERHEITEN IN DER LANDWIRTSCHAFT**

Arbeitsmärkte in der Landwirtschaft spielen für die Gestaltung der Agrarpolitik in der EU und in vielen weitgehend marktwirtschaftlich organisierten Ländern eine besondere Rolle. Der landwirtschaftliche Arbeitsmarkt hat eine signifikante Bedeutung für die Agrarpolitik. So verpflichtet das nach wie vor gültige Landwirtschaftsgesetz von 1955 die Bundesregierung, durch allgemeine Wirtschafts- und Agrarpolitik die soziale Lage der in der Landwirtschaft tätigen Menschen an die vergleichbarer Berufsgruppen anzupassen.

Dies impliziert, dass der Marktmechanismus ohne staatliche Eingriffe nicht zu einer angemessenen Entlohnung der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft führen kann. Entsprechende Zielsetzungen finden sich auch in der EU-Agrarpolitik.

Der Vertrag von Rom formuliert in Artikel folgende Ziele für die Arbeitsmärkte: „Das Ziel der gemeinsamen Agrarpolitik ist es: a) die Produktivität der Landwirtschaft durch Förderung des technischen Fortschritts, Rationalisierung der landwirtschaftlichen Erzeugung und den bestmöglichen Einsatz der Produktionsfaktoren, insbesondere der Arbeitskräfte, zu steigern; b) auf diese Weise der landwirtschaftlichen Bevölkerung, insbesondere durch Erhöhung des Pro-Kopf-Einkommens der in der Landwirtschaft tätigen Personen, eine angemessene Lebenshaltung zu gewährleisten.“

Strukturelle Arbeitslosigkeit kann nach verschiedenen Ursachen differenziert werden, wie sektoralen, regionalen, technologischen oder qualifikationsspezifischen Faktoren. Es zeigt sich, dass der Schwerpunkt der wirtschaftlichen Tätigkeit sich von zunächst dem primären Sektor (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei) auf den sekundären Sektor (produzierendes Gewerbe) und schließlich auf den tertiären Sektor (Dienstleistungen) verlagert hat. Diese Veränderungen haben oft zu struktureller Arbeitslosigkeit geführt, da die Arbeitskräfte in einem Sektor nicht ohne weiteres auf andere Sektoren umschulen oder umorientieren konnten.

## **TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN UKRAINIAN AGRICULTURE**

The agricultural sector has always been extremely important for Ukraine. It is now undergoing an evolution in terms of technology and market factors. Today, the implementation of innovative technologies in agriculture has led to adjustments in the ways farmers cultivate crops and fields.

There are several technological innovations recognized as the most effective: GIS and GPS, drones, satellite and aerial imagery, data collection, and more. From constantly evolving technologies, farming gains significant advantages, such as the reduction of:

- water, fertilizer and nutrient consumption;
- negative environmental impact;
- chemical runoff into soil and water bodies, etc.

GIS and GPS technologies allow you to use geoinformation and thus track and predict changes in precipitation, air temperature, productivity, plant health, and other factors. Farmers can also use GPS-based programs to quickly process only those parts of the field where it is really necessary, which allows them to save money, time and effort. Another advantage of GIS technologies is the ability to use satellite images and drone photos to collect valuable data on plants, soil, weather and the terrain as a whole. This information helps make accurate, informed and correct decisions. Crop yield forecasting and near-real-time satellite field monitoring allow for the timely detection and elimination of any threats. The process is fast, simple, and accessible. Using drones farmers can determine: plant biomass; their height and health condition; the presence of weeds; the level of field water saturation.

The aerial imagery is captured from a bird's-eye view, enabling farmers to see the entire picture and realistically assess. It is thanks to the high resolution of the photos.

The digital platform EOSDA was developed to simplify the monitoring of agricultural fields. It analyses satellite and aerial images, thus speeding up farmers' responses to various issues. The technology offers the following features:

- data collection and database creation;
- comparison of one field's performance with the average performance of other fields in the region;
- analysis of weather conditions and threats (frost, snow, rain, drought).

The innovation can even track crop health, including chlorophyll levels, growth, and more. A farmer can assign tasks to the program, such as in-depth analysis of a specific field area. Since EOSDA is primarily based on satellite imagery, field conditions or the state of specific zones are analysed quickly and with maximum detail. Based on the provided data, decisions can be made regarding the feasibility of planting certain crops, harvest timing, fertilizer usage, and more.

## ВЕРТИКАЛЬНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ М. ЛЬВОВА

Вертикальне озеленення є одним із найбільш естетичних, доступних та виразних способів озеленення будівель і споруд. У ландшафтних композиціях за допомогою трельяжів і пергол виткі рослини можуть формувати арки, навіси, стіни та коридори. Виткі рослини цінують не лише за їхні естетичні властивості, а й за їхню екологічну роль яку вони відіграють в урбанізованому середовищі.

Проаналізувавши накопичений світовий досвід, можна виділити такі способи вертикального оформлення: контейнерне озеленення балконів і терас, у т. ч. ампельне (підвіси та вазони); підйом ліан по стінах будівлі за допомогою каркасів зі шпалер (наприклад, дерев'яних), металевих сіток анкерного кріплення, причому ліани можуть рости як у контейнерах, так і у відкритому ґрунті, вільному від твердого покриття; касетне оформлення стін («Botanical Bricks»); спеціальні навісні конструкції з ПВХ.

При виборі оформлення фасаду ліанами, для підбору опори потрібно враховувати вид їхнього кріплення до поверхні. Перший тип - за допомогою повітряних коренів (дівочий виноград п'ятилисточковий (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.), плющ звичайний (*Hedera helix* L.)). Ці рослини не потребують спеціальних систем для кріплення, ними здебільшого озеленюють шорсткі кам'яні поверхні. Другий тип - за допомогою черешків або листків (різні сорти ломиносу (*Clematis* Dill. ex L.)). Такі рослини використовують для оформлення стін із гладкою поверхнею, на які кріпиться спеціальний каркас. Третій тип - за допомогою стебел (деревогубець круглолистий (*Celastrus orbiculatus* Thunb)). Опорами для таких видів рослин слугують вертикальні колони, діаметр яких не перевищує 5-8 см.

У системі зелених насаджень м. Львова більшу частину становлять декоративні дерева та кущі, тоді як ліани використовуються для озеленення досить рідко. В ході дослідження вулиць міста та прибудинкових територій виявлено більш ніж 25 видів витких рослин які покривають стіни будинків та малі архітектурні форми. Серед видового різноманіття домінують представники родин Актинідієвих, Виноградових, Аралієвих, Жовтецевих, Трояндових та Бобових.

Значна частина ліан, які зростають в урбанізованому середовищі м. Львова, є природними інтродуцентами. Їхнє розселення відбувалося спонтанно, а тривалість життя окремих екземплярів сягає кількох десятиліть. Основними лімітуючими факторами, які негативно впливають на ріст та розвиток ліан виступає компакція ґрунту в прикореневій зоні та значна загазованість повітря. Для оптимізації умов культивування ліан необхідно проводити комплекс агротехнічних заходів, спрямованих на покращення фізичних властивостей ґрунту та мінімізації шкідливих викидів та пилу, який утворюється через автотранспорт та промисловість.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У САДОВО-ПАРКОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

Об'єкти садово-паркового мистецтва на сучасному етапі необхідно досліджувати та аналізувати за допомогою геоінформаційних технологій та методів притаманних для інших наукових галузей. Використання сучасних методів досліджень сприятиме отриманню нових, можливо невідомих до цього результатів, що у свою чергу тільки покращить якість дослідження.

Розглянувши основні складові елементи об'єктів садово-паркового мистецтва та ландшафтної архітектури крізь призму використання геоінформаційних систем досліджено, що:

- твори садово-паркового мистецтва та об'єкти ландшафтної архітектури створювались та розвивались на основі складного синтезу різноманітних наукових та мистецьких складових, тож їх дослідження також потребує синтетичних методів аби виявити складні зв'язки та як найкраще отримати відомості про місцевість та сам об'єкт дослідження;

- використання геоінформаційних систем значно покращує збір, класифікацію, аналіз та візуалізацію отриманих даних, що виводить дослідження садово-паркових об'єктів на новий рівень та відкриває широкі можливості для аналізу структури об'єктів та їх характеристик;

- застосування в дослідженні вільних геоінформаційних систем та даних здешевлює отримання вихідних даних для дослідження, бо дослідник може отримати раніше важкодоступні відомості про місцевість та її характер, завдяки відкритим даним, результатам власних польових та кулуарних досліджень та аналізу доступних геоданих, кількість яких розширюється постійно. Але це у свою чергу ставить вищі вимоги до кваліфікації та потребує додаткових знань з багатьох галузей науки та мистецтва.

*Тимунь В., ст. 2-го курсу факультету агротехнологій і екології*

*Наукові керівники: к. с.-г. н., доцент Горбенко Н. Є., к. с.-г. н., доцент Дидів О. Й.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **КВІТКОВІ КОМПОЗИЦІЇ НОВОГО СТИЛЮ В ОЗЕЛЕНЕННІ М. ЛЬВОВА**

Квіткові композиції відкритого ґрунту міст є особливим типом озеленення. Мова йде про громадські території та території закладів харчування, відпочинку, спорту та ін. Квіткові композиції у даних місцях можна відносити до композицій у контейнерах та безпосередньо у ґрунті. У м. Львові у останні роки квіткові композиції безпосередньо у ґрунті виконуються у новому стилі. Найчастіше новий стиль квітників у європейських містах, у тому числі у м. Львові, асоціюються із квітниками ландшафтного дизайнера Піта Удольфа. Квітники нового стилю слід відносити до натуралістичних, вони мають ряд характерних рис, що роблять новий стиль впізнаваним, таким, що відповідає запитам часу, європейській моді озеленення населених місць.

Головним гаслом квітників нового стилю («нової хвилі») можна вважати вираз Удольфа «краса після смерті». Фактично, мається на увазі тривала декоративність квіткових рослин після закінчення вегетаційного сезону. Рослини квітників певного виду висаджуються великими масами, що дає глядачу відчуття різнофактурних об'ємів. Слід відзначити особливість форми включених у квіткові композиції дерев та кущів: їм притаманна вільна, а не штучна форма. Навіть у разі необхідності обрізування деревні рослини мають зберігати натуральний вигляд. У великих композиціях при вертикальному проєктуванні дотримуються пропорцій золотого перетину (3:5:8), але при цьому зберігається загальне правило квітників одностороннього та багатостороннього огляду (нижчі рослини завжди ближчі до глядача). Асортимент квітників нової хвилі відрізняється відсутністю рослин екзотичного вигляду. Наближеність рослин сучасних квітників до натуральних фітоценозів досягається включенням представників родини Злакові, також родин Айстрові, Осокові, Губоцвіті, Хрестоцвіті та ін. Рослини таких квітників гармонійно доповнюють одна одну, їх кольори та фактури сполучаються також із іншими компонентами середовища (МАФ, архітектурними спорудами).

При формуванні асортименту для квітників нової хвилі у м. Львові часто використовують внутривидові таксони місцевих рослин, що відрізняються стійкістю до умов антропогенізованого середовища. До таких видів можна віднести сорти деревію звичайного, костриці овечої, вербозілля лучного, розхідника звичайного та ін. Також у дані квітники включають інтродуковані види та їх внутривидові таксони, що мають неекзотичний вигляд та які часто натуралізовані у нас (наприклад, представники роду Рудбекія). Яскравим прикладом таких квітників у м. Львові є створений під керівництвом Управління екології міста квітник біля міськради на площі Ринок. Він наочно демонструє появу та розвиток квітників нового стилю у м. Львові. Догляд за таким квітником мінімальний як за вартістю, так і за витратами часу. За останній рік з'явилися квітники нового стилю у всіх районах м. Львова.

## ВИВЧЕННЯ ОДНОРІЧНИХ КВІТКОВО-ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН У СТРУКТУРІ КВІТКОВИХ КОМПОЗИЦІЙ

Усі квіткові та декоративно-листяні рослини за тривалістю життя (онтогенезом) поділяють на три групи: однорічні, дворічні та багаторічні. Квіткові рослини, у яких весь цикл розвитку від сівби до збирання насіння завершується протягом одного вегетаційного періоду, називаються однорічними. Декоративні однорічники введені в культуру понад 450 років тому, батьківщина більшості однорічників – тропічні країни.

Асортимент однорічних квітково-декоративних рослин змінюється з кожним роком. Виведено багато нових сортів однорічних квіткових рослин, котрі відрізняються від своїх попередників кращими декоративними якостями та господарськими властивостями. Багато з них – гетерозисні гібриди, у яких висока декоративність проявляється лише в першому поколінні. Однорічні квітково-декоративні рослини використовують для облаштування клумб, рабаток, як монокультури, та під час змішаних груп і інших елементів квітників. Є особливі вимоги до показників декоративності, пило-, газостійкості та стійкості проти фітопатогенних організмів.

Тому сьогодні, з огляду на зміну клімату, актуальне питанням вивчення видового складу однорічних квітково-декоративних рослин, стійких до фітопатогенів в умовах Західного Лісостепу України.

Предметом дослідження були квітково-декоративні рослини, які використовують як однорічники в умовах Західного Лісостепу України. Асортимент квітково-декоративних рослин представлений двома класами: *Monocotyledones* та *Dicotyledones*. Клас *Monocotyledones* представлений: 2 – родинами; 6 – родами; 9 – видами. Клас *Dicotyledones* представлений: 23 – родинами; 47 – родами; 49 – видами.

Найчисленнішою родиною з класу *Dicotyledones* є *Asteraceae* (Айстрові), яка представлена 22 видами із 20 родів. Найширший асортимент мають роди: *Portulaca* L. (Портулак); *Pharbitis Choisy* L. (Іпомея); *Tagetes* L. (Чорнобривці); *Dahlia Cav.* (Жоржина); *Zinnia* L. (Цинія - Майори), які налічують по декілька садових форм. Асортимент квітково-декоративних рослин, які використовують для облаштування квітників в умовах Західного Лісостепу України, представлений чотирма екологічними групами: мезофіти, ксерофіти, геліофіти, сціофіти. Одна з причин зниження декоративності однорічних квітково-декоративних рослин, – ураження фітопатогенними мікроорганізмами грибного, бактеріального та вірусного походження. Під час вегетації однорічних квітково-декоративних рослин виявлено ураження такими хворобами: чорна ніжка, сіра гниль, борошниста роса, фузаріозне в'янення, септоріоз, церкоспороз, альтернаріоз, плямистість пелюсток, листя. Найчастіше уражувалися декоративні форми видів з родів *Antirrhinum* L. (Ротики), *Collistephuys Cass* (Айстра садова), *Tagetes* L. (Чорнобривці), *Zinnia* L. (Цинія - Майори).

## **ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ КАПУСТИ ПЕКІНСЬКОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Пекінська капуста є перспективна культура для вирощування в багатьох регіонах України. Потреба українського ринку в пекінській капусті постійно росте, тому вона перетворилася з малопоширеного, екзотичного овоча, який вирощували на присадибних ділянках у важливу промислову культуру. Можливість виробництва капусти пекінської як у відкритому, так і закритому ґрунті, а також добра лежкість під час зберігання сприяють надходженню її до споживача у свіжому вигляді цілий рік.

Пекінська капуста в своєму складі містить одну із самих важливих амінокислот – лізин, вітаміни (В1, В2, В6, РР, К, Е), провітамін А, та особливо велику кількість вітаміну С, а також містить вуглеводи, білки, мінеральні солі, вітаміни та до 45% аскорбінової кислоти. У свіжому соку її є тартронова кислота, яка запобігає ожирінню. Особливо багато сухої речовини і білка містить пекінська капуста. Хімічний склад капусти не постійний і змінюється від умов вирощування.

Західний Лісостеп України є сприятливий для вирощування капусти пекінської. Стимулятори росту – один із найбільш швидкодіючих факторів, який впливає на урожайність та якість овочевої продукції. Тому з огляду удосконалення технології вирощування і одержання екологічно-безпечної продукції капусти пекінської, на сьогоднішній день актуального значення набуває вивчення впливу стимуляторів росту на продуктивність рослин капусти пекінської в умовах західного регіону України.

Протягом 2022 - 2023 рр. вивчали вплив стимуляторів росту: Аміностар, Гуміфілд форте, Гуміфренд, Рівал на урожайність та якість товарної продукції капусти пекінської гібриду Білко F<sub>1</sub> на темно – сірих легкосуглинкових ґрунтах. Як фон - використовували комплексне мінеральне добриво вітчизняного виробництва Нітроамофоску – М з мікроелементами (400 кг/га). Рослини капусти пекінської обробляли у фазі розетки листків та в період формування головок.

На контролі (обприскування водою), одержали урожай 68 т/га. За обробки рослин капусти пекінської стимуляторами росту врожай збільшувався на 16-18%. Зокрема, за обприскуванням рослин капусти Аміностаром, урожай становив 74,6 т/га, Гуміфілд форте – 75,8 т/га, Рівалом – 76,6 т/га, Гуміфренд – 78,4 т/га. Високу якість та лежкість товарної продукції капусти пекінської одержали за внесення стимуляторів росту Вимпел та Гуміфренд. Вміст сухих речовин складав відповідно 8,36 та 8,48%; цукрів – 2,4 та 2,6%, вітаміну С – 46 та 48мг/100г, нітратів – 430 та 410 мг/кг.

# ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

*Стойко Б., ст. 6-го курсу факультету землевпорядкування та туризму  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Богіра М. С.  
Львівський національний університет природокористування*

## ГІС УПРАВЛІННЯ ЗЕМЛЯМИ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Інтегроване управління землекористуванням територіальних громад вимагає детальної та достовірної інформації про земельні ресурси, яку можна отримати під час земельного аудиту – систематичної оцінки, перевірки, аналізу земель. Для автоматизації, об'єктивності, гнучкості, прозорості використання бази даних про землю використовують геоінформаційні системи (ГІС).

ГІС управління землями громади – це картографічна платформа, що використовує дані з державних реєстрів, відкритих інформаційних джерел, місцевих картографічних матеріалів для візуалізації і формування аналітики про земельні ресурси громади у вигляді геопросторових шарів (межі громади і межі населених пунктів; земельні ділянки, їх власники і користувачі, термін оренди, площа; обмеження у використанні; нормативна грошова оцінка; земельний покрив; агрогрупи ґрунтів; агрохімічні паспорти земельних ділянок; інша інформація). Ця картографічна платформа дозволяє візуалізувати земельні ділянки відповідно до запиту користувача. До прикладу, відобразити фактичне розташування земельних ділянок, перевірити відповідність їх меж згідно документації із землеустрою, оцінити стан земельного покриву тощо. Як результат, можна виявити накладання контурів суміжних ділянок, незареєстровані ділянки, покинуті землі, інше.

Автоматизація обліку та аналізу землекористування створить земельний банк даних громади, що дасть змогу інженеру-землевпоряднику оперативно класифікувати землі за категоріями, цільовим призначенням, розміром, формою власності, ґрунтовим покривом, рельєфом, іншими критеріями.

Запровадження ГІС управління землями громади передбачає: 1) проведення інвентаризації усіх наявних картографічних матеріалів та їх сканування для формування фонду електронних растрових карт і планів; 2) проведення просторової прив'язки растрової інформації до заданої системи координат для формування банку просторових даних громади; 3) проведення оцифрування растрових матеріалів для формування цифрового документообігу; 4) наповнення бази даних ГІС атрибутивними даними з Держгеокадастру та Державного реєстру речових прав на нерухоме майно. ГІС управління землями територіальної громади дозволяє: проводити моніторинг використання земель у просторі та часі; ідентифікувати незайняті земельні ділянки або їх нецільове використання; здійснювати оцінку земельного потенціалу території; надавати оперативний доступ до картографічних даних та актуалізувати їх; створювати тематичні електронні карти для планування використання і охорони земель громади; надавати інформацію про землю для адміністрування землекористування, прийняття рішень щодо землеустрою, планування, розвитку; інше.



## **ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ**

В Україні, яка протягом останніх років переживає масштабний воєнний конфлікт, питання особливості моніторингу земель постає як одне з найактуальніших.

Питання моніторингу землекористування часто розглядається в контексті моніторингу земель. Тлумачення закріплене у Земельному кодексі України як системи спостережень за станом земель задля своєчасного виявлення змін, проведення оцінки цих змін та ліквідації наслідків негативних процесів.

Основним завданнями моніторингу земель є контроль освоєння території та контроль землекористування. Показниками проведення моніторингу для контролю землекористування є стан лісосмуг, структура земельних угідь та прояви нецільового землекористування. Для територій, охоплених військовими діями чи розташованих поблизу активних бойових дій, до переліку першочергових показників контролю освоєння території додається виявлення замінованих ділянок, проведення розмежування мінних полів та ін..

Військові дії визначили певні зміни у правовому регулюванні земельних відносин в Україні (Уряд прийняв постанову від 23 липня 2024 р. № 848, що затверджує Порядок проведення моніторингу земель і ґрунтів), що проявилось у обмеженні вільного доступу до картографічних матеріалів та новому регулюванні окремих земельних правовідносин, таких як: спрощення передачі нерозподілених земель сільськогосподарського призначення для використання їх у посівній кампанії, звільнення від відповідальності за нецільове використання земель у разі їх залучення для потреб продовольчої безпеки країни тощо .

Додатково, нові правила звільняють від відповідальності за нецільове використання земель у разі їх залучення для забезпечення продовольчої безпеки. Це означає, що в умовах кризи сільськогосподарські землі можуть бути використані не за призначенням, але з метою підтримки населення та армії.

Моніторинг земель в умовах воєнного стану в Україні стикається з численними викликами, які потребують термінового вирішення. Основними труднощами є знищення та пошкодження інфраструктури моніторингу, обмежений доступ до територій і нові правові обмеження. Військові дії ведуть до фізичного ушкодження, а також ускладнюють доступ до територій для польових досліджень. Нова правова реальність, включаючи обмеження доступу до картографічних матеріалів та зміни у регулюванні земельних відносин, вимагає адаптації і гнучкого підходу. Активна співпраця з міжнародними партнерами можуть забезпечити ефективний контроль за станом земель. Успішна реалізація моніторингу стане основою для сталого відновлення України та її аграрного сектору в післявоєнний період.

*Рискальчик В., ст. 3-го курсу факультету землевпорядкування та туризму  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Стойко Н. Є.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ПЛАНУВАННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ГРОМАД: ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ**

Забезпечення сталого розвитку територіальних громад України вимагає виконання наступних завдань: сприяти переходу на органічне сільське господарство для збереження/покращення родючості ґрунтів, зменшення забруднення земель і вод; активізувати роботи із впровадження Національного плану дій щодо боротьби з деградацією земель і опустелюванням та виконання завдань щодо нейтрального рівня деградації земель; забезпечити врегулювання питань трансформації структури земельних угідь для зменшення площі ріллі, підвищення лісистості, відновлення сіножатей і пасовищ тощо у процесі децентралізації влади та передачі земель з державної власності у власність об'єднаних територіальних громад; забезпечити ефективне управління територіями та об'єктами природно-заповідного фонду, активізувати роботу місцевих органів влади щодо створення нових територій та об'єктів природно-заповідного фонду для збереження/відновлення біорізноманіття. Ці завдання потрібно враховувати під час просторового планування використання земель територіальної громади, запроваджуючи екологічний підхід як інструмент для вирішення існуючих екологічних проблем та запобігання подальшим проблемам при землекористуванні. Цей підхід ставить навколишнє середовище в центр уваги та має на меті створити баланс між ресурсами природи та процесами розвитку громади.

Наукові дослідження свідчать, що природоохоронний підхід у плануванні дозволяє комплексно розглянути поточні процеси у навколишньому середовищі та проаналізувати взаємозв'язки компонентів планування, а також виявити потенційні неузгодженості в системі землекористування. Він може бути застосований при фізичній організації землі для збереження і відновлення природоохоронних територій і природних ландшафтів (лісів, луків, боліт). Головна ціль природоорієнтованого планування – знайти баланс між екосистемою, економікою та суспільством, де поєднання місцевих і людських потреб базується на вимогах збереження довкілля та біорізноманіття. Такий підхід до планування землекористування визнає важливість екосистемних послуг, які повинні бути включені в планувальні рішення, щоб гарантувати захист і підтримку цих послуг. Зміна землекористування є домінуючим чинником, що змінює здатність екосистем надавати екосистемні послуги. Тому при прийнятті планувальних рішень щодо використання земель потрібно проводити стратегічну екологічну оцінку для дослідження впливу запропонованого проекту на навколишнє середовище і природні ресурси, а також здатність екосистеми продукувати екосистемні послуги сьогодні і в майбутньому.

## **ФОРМУВАННЯ КАРТОГРАФІЧНОЇ ТА АТРИБУТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ПРОГРАМНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ГІС ДЛЯ ЗЕМЛЕУСТРОЮ**

Для успішного управління земельними ресурсами необхідним є розроблення географічних карт глобального масштабу. Для узгодженої взаємодії всіх служб у різних сферах економіки країни та народного господарства вчені підкреслюють значущість картографування індикаторів якості екосистем. До них відносять рослинний покрив, ґрунтову родючість, наявність територій рекреації. При організації цифрових даних для впорядкування угідь врахування природних умов агроландшафту є необхідним. Рентабельне ведення господарства за рахунок різноманітності динамічності і адаптованості до місцевих умов – такий підхід запропонований класиками сільськогосподарської науки XIX-XX століть. Формування стійких ландшафтів можливе на основі детального вивчення природних умов території та врахування агроекологічних властивостей ґрунтів.

У світовій науковій практиці запропоновано методологію оцінки ступеню ерозії за допомогою коефіцієнту покриття ґрунту рослинами. Даний фактор можна регулювати завдяки землеустрою сільськогосподарських територій. Останній розглядається як інструмент для розробки сценаріїв землекористування в межах Євросоюзу, визначення пріоритетних напрямів формування даних ГІС.

Оскільки теоретичною основою стійкого землекористування є функціонування агроекосистем, сформованих на основі біоенергетичних зв'язків, які притаманні природним ареалам, в основу досліджень покладено ландшафтний підхід. Суть його полягає у відновленні земельних ресурсів шляхом оптимізації угідь за рахунок зменшення ступеню їх розораності в результаті обмеженого інтенсивного використання екологічно вразливих земель та здійснення консервації малопродуктивних і сильно перезвожених територій.

При формуванні цифрових картографічних та атрибутивних даних щодо впорядкування сільськогосподарських угідь дотримуються алгоритму, при виконанні якого використання земель відбувається у відповідності до їх агроекологічного стану. Зокрема, враховують ступінь деградації ґрунтів та рівень їх перезвоження. Слабозмиті та незмиті ґрунтові відміни, розташовані на схилах, пропонується використовувати диференційовано відповідно методиці контурно-меліоративної організації території. На перезвожених та заболочених ділянках проєктують кормові угіддя з урахуванням ступеню оглеєння ґрунтів та їх гранулометричного складу.

Формуванню проєктних меж угідь передуює створення картографічної основи та побудова атрибутивних таблиць, що ґрунтуються на детальному вивченні природних умов території землекористування. Таким чином, при розробці підходів до формування бази атрибутивних та просторових даних враховують вимоги відповідності організації території угідь агроландшафту принципам охорони довкілля, сталого розвитку та ефективного управління земельними ресурсами.

## **ЗЕМЕЛЬНІ ВІДНОСИНИ ТА ЇХ РОЗВИТОК У ХХ-ХХІ СТ.**

Земля – основне національне багатство. Як об'єкт нерухомості, вона має особливий правовий статус та є об'єктом суспільно-економічних відносин. Землеустрій в свою чергу виконує важливі функції організації раціонального використання земельних ресурсів, їх охорони та захисту. Він є однією із функцій державного управління у сфері землекористування і поширюється на землі всіх форм власності. Одним з основних методів управління земельними ресурсами на регіональному та місцевому рівнях також є землеустрій. Під час широкомасштабних земельних і економічних перетворень, якими є аграрна і земельна реформи, повсюдної реорганізації виробництва і територій, перерозподілу земель першочергового значення набуває землеустрій.

Після перемоги Жовтневої революції, в законодавстві України відбулись великі зміни. Декрет “Про землю”, прийнятий 26.10.1917 року, став тим земельним законодавчим документом, що назавжди скасував право приватної власності на землю. Він був затверджений в рішеннях Першого Всеукраїнського з'їзду Рад від 12.12.1917 року. З'їзд доручив обраній ним ЦВК України поширити на території країни всі декрети та розпорядження Робітничо-Селянського Уряду, що мали важливе значення для всієї держави. Декрет був заснований на “селянському Декреті про землю”, який став обов'язковою частиною Декрету “про землю”. У зв'язку з цим указом вся земля була націоналізована і передана волосним земельним комітетам і повітовим радам селянських депутатів. Землю не забирали лише у рядових селян і козаків.

В Україні при організації сучасного типу землеустрою доцільно було б звернутися до світового досвіду країн із цивільною ринковою економікою, в тому числі й стосовно ринку сільськогосподарських земель. Більшість держав з так званим вільним оборотом земель вже давно запровадили дозвільну систему на відчуження сільськогосподарських земель, що знімає переважну частку недоліків у системі землевпорядкування. Результатом такого запозичення досвіду могло б бути те, що у процесі перерозподілу земель потрібно формувати такий ринок землі, який би був контрольованим з боку суб'єктів земельних відносин та відносно жорстко обмеженим з боку держави, і, з одночасним дотриманням вільного обігу земель серед учасників земельного ринку. Тому кожна реформа має бути законодавчо обґрунтованою.

На нашу думку, найважливішою задачею на шляху формування сталих земельних відносин в Україні є розроблення законопроекту про внесення змін і доповнень до Закону України “Про землеустрій” та інших законодавчих актів щодо закріплення правових підстав проведення землеустрою, вилучення декларативних та непрацюючих правових положень, об'єднання та спрощення землевпорядних процедур, запровадження саморегулювання у сфері землеустрою.

## **ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗАКОНОДАВЧОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ**

Перед органами місцевого самоврядування та державної влади в сучасних умовах постає багато викликів, але важко сперечатися з тим, що їх вирішення залежить від місцевих ініціатив. Реалізація таких ініціатив можлива лише за умови унормування строків передачі повноважень, чітких вимог до землевпорядної документації, контролю за правозастосовною практикою у сфері управління земельними ресурсами.

Законодавче регулювання процедури передачі земель зосереджене в Земельному Кодексі України та галузевих нормативно-правових актах, але практика викликає багато питань, на які надає відповідь не нормативно-правова база. Найпоширенішими джерелами методичної інформації для органів місцевого самоврядування стали практичні та методичні рекомендації, інструментарії, вказівки, що розробляються, здебільшого громадськими організаціями та об'єднаннями, хоча доцільно було б, якби відповідна уніфікована інформація надходила від органів державної влади.

На основі законодавства та методичних рекомендацій кожна громада має розробити свій власний алгоритм отримання земель у комунальну власність і подальшого управління ними.

Отже, доцільно зазначити, що важливим елементом формування змін до законодавства у частині розподілу повноважень щодо управління земельними відносинами, є визначення ролі місцевих органів виконавчої влади таким чином, щоб це адекватно відображало українські реалії, а саме – або передбачити у їх структурі земельний відділ і таким чином встановити відповідність із чинним законодавством; або внести зміни до Земельного Кодексу України та закону України «Про місцеві державні адміністрації», скорегувавши сферу компетенції районних державних адміністрацій з управління земельними відносинами. Окрім того, потребує унормування здійснення управління землями державної власності на території району у перехідний період на етапі формування об'єднаних громад та реформування районної ланки адміністративно-територіального устрою України.

При аналізі становлення нормативно-правової бази з питань управління земельними ресурсами варто зробити висновок, що через ряд причин (несистемність, недостатнє фінансування, відсутність санкцій) де-які норми законодавства носять лише декларативний характер і не виконуються в повному обсязі. А от питання регламентації повноважень і функцій органів місцевого самоврядування та державної влади, їх структури, взагалі не системно відображені в законодавстві. При цьому, номінально закріплені у нормативно-правових актах відділи земельних ресурсів не утворені в жодній адміністрації.

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Специфіка функціонування аграрних підприємств в сучасних умовах, коли відбуваються стрімкі технологічні зміни, призводить до інтенсивного та широкого впровадження нових технологій в аграрній сфері. Наслідком цього стає також залучення професійного менеджменту та формування крупних, фінансово потужних аграрних холдингів, які володіють достатнім обсягом ресурсів для забезпечення реалізації подібних технологічних новацій. Разом з тим, якщо вести мову про діяльність аграрних підприємств в Україні, то, не зважаючи на загалом досить сприятливу для них динаміку на внутрішньому та зовнішніх ринках, загальна ефективність їх функціонування залишає бажати кращого. Одна з ключових проблем, що призводить до такої ситуації, – невисока ефективність використання наявних земельних ресурсів, що пов'язана, з одного боку, з недостатнім обсягом інвестицій у покращення земель сільськогосподарського призначення, що спостерігалось в минулі роки, а з іншого, більшість аграрних підприємств віддають перевагу фінансуванню інвестицій у покращення технічної бази виробництва, а не в земельні ресурси.

Особливості використання земельних ресурсів сільськогосподарськими підприємствами в Україні значною мірою залежать від виробничої специфіки та цільового призначення земель, які використовуються для виробництва сільськогосподарської продукції. В даному аспекті суттєвий вплив на використання земель має також і галузева спеціалізація сільського господарства, оскільки переважна більшість земельних ресурсів задіяна у сфері рослинництва. З іншого боку, як показує практика, значний вплив на здійснення інвестицій у розвиток земельних ресурсів має право власності на землю. Як відомо, в Україні лише нещодавно отримала нормативно-правове оформлення низка заходів щодо повноцінного включення землі в економічний обіг. До цього часу використовується складна система орендних та приховано-приватних відносин, що не стимулює користувачів землі до здійснення суттєвих вкладень у збереження якісних характеристик земельних ресурсів.

З метою забезпечення стабільного розвитку аграрних підприємств основними пріоритетами має стати реалізація внутрішніх чинників забезпечення ефективності виробництва, а саме оптимізація розмірів землекористування, що дозволить більш раціонально та ефективно використовувати виробничий потенціал та сучасні інтенсивні агротехнології виробництва, а також диверсифікація виробничої діяльності відповідно до обґрунтованої спеціалізації на основі розробки оптимальної програми виробництва основних видів продукції; поглиблення інтеграційних процесів і кооперування діяльності, що забезпечить вирішення проблем маркетингової діяльності та матеріально-технічного й технологічного забезпечення виробництва продукції.

## **МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ**

Основними критеріями ефективного землекористування аграрних підприємств є отримання достатніх для розширеного відтворення авансованого капіталу виробничих результатів у вигляді вироблених обсягів сільськогосподарської продукції за умови покращання або, принаймні, не погіршення агроекологічного стану сільськогосподарських угідь та досягнення належного рівня доходів землевласників. При цьому суттєвий вплив на досягнення економічної та інших видів ефективності використання земельних ресурсів впливають зміни в правовому регулюванні економічного обігу сільськогосподарських угідь, адже зняття мораторію на продаж земель сільськогосподарського призначення суттєво вплине на вартість бізнесу суб'єктів аграрної сфери, амортизаційну політику, а також інвестиційну привабливість аграрних підприємств.

Дослідження показали, що достатніми для прийняття більшості управлінських рішень в менеджменті земельних ресурсів слід вважати питомі показники виробництва сільськогосподарської продукції за галузями на одиницю площі, показники виробничих та повних витрат на виробництво сільськогосподарської продукції, вартість ґрунтозахисних та ґрунтоохоронних заходів в залежності від їх складу, вартість орендної плати та результати нормативної оцінки вартості земельних ділянок в залежності від виробничої цінності та бонітування ґрунтів.

Процес врахування вказаних показників при обґрунтуванні, прийнятті та реалізації управлінських рішень обумовлений дуалістичним характером механізмів використання та управління використанням земельних ресурсів аграрних підприємств. Такий підхід до типології механізмів управління земельними ресурсами обумовлений тим, що механізм використання земельних ресурсів, як системоутворюючої компоненти ресурсного потенціалу, носить цілком об'єктивний характер, втім, вплив суб'єкта управління, тобто менеджменту аграрного підприємства, є суб'єктивним та опосередковується через певні дії з метою досягнення визначених результатів землекористування. Відповідно, застосована в дослідженні типологія механізмів управління земельними ресурсами передбачає виділення механізмів використання ресурсів аграрних підприємств та механізмів управління цим процесом.

Процес управління використанням земельних ресурсів здійснюється в організаційно-економічному, виробничотехнологічному та агроекологічному ракурсах. Застосування перелічених інструментів та засобів впливу на процес використання земельних ресурсів передбачає залучення відповідних елементів системи управління аграрного підприємства для реалізації вказаних заходів, а отже обумовлює інтеграцію механізму управління використанням земельних ресурсів в його менеджмент.

## **ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИКОРИСТАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ**

Основними характеристиками використання сільськогосподарських угідь є: продуктивність, інтенсивність та ефективність.

Продуктивність – кількість органічної маси (або енергії), одержуваної з одиниці площі за рік. Продуктивність і урожайність – різні поняття. Під урожайністю розуміють кількість основної продукції, яку одержують з 1 га площі, зайнятої певною культурою, а продуктивність – кількість всієї господарсько корисної продукції: як основної, так і побічної. Крім того, на одному полі (ділянці) за сезон може вирощуватися дві культури (одна після одної). Визначаючи продуктивність використання певного поля (ділянки), враховують усю масу продукції, одержаної за рахунок цих культур. Щоб можна було порівняти різні види продукції, використовують не фізичні одиниці маси (ц, т), а умовні. Такими є кормові одиниці.

Інтенсивність характеризує використання земель з різних позицій: одержуваного результату, затрат, ступеня впливу на стан ґрунту. Основним результативним показником інтенсивності використання земель є вихід валової продукції на одиницю площі. При цьому обсяг валової продукції визначається в грошовому виразі, тобто за показник інтенсивності приймають вартість валової продукції на одиницю площі – звичайно на 100 га. При розрахунках вартості продукції використовують порівнянні ціни. Оцінку інтенсивності використання земель можна здійснювати щодо окремої культури, ділянки, угіддя чи господарства в цілому.

Під ефективністю використання земель розуміють той позитивний ефект, який одержаний у результаті продуктивного використання землі і може виражатися різними показниками: урожайністю, кількістю чи вартістю всієї одержаної продукції. Тобто і показники продуктивності, і інтенсивності (вартість продукції) певною мірою є показниками ефективності використання земель. У більш вузькому плані під ефективністю використання земель розуміють власне економічну ефективність як різницю між одержаною вартістю продукції і затратами. Основними показниками рівня ефективності використання земель є валовий і чистий дохід у розрахунку на 1 га відповідного сільськогосподарського угіддя або в середньому на 1 га сільськогосподарських угідь.



*Гончаров Г., ст. 3-го курсу факультету землевпорядкування та туризму  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Солтис О. Г.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ЗЕМЛЕВПОРЯДНИЙ ПРОЄКТ ЯК ОСНОВА НОВИХ ФОРМ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ**

У наукових джерелах проєкт визначають як “деякий комплекс науково-технічної документації з набором ілюстрованого матеріалу”, “як об’єкт розпорядження”, як “систему взаємопов’язаних моделей”. Тому, проєкт – це технічно, економічно й юридично обґрунтована й графічно оформлена пропозиція про рішення одного або комплексу заходів. Проєкти складають на основі спеціального (проєктного) завдання, реальних дослідницьких даних і матеріалів відповідно до діючих інструкцій, рекомендацій і положень. Землевпорядний проєкт – це сукупність документів (розрахунків, креслень тощо) зі створення нових форм устрою (улаштування) землі, їх економічного, технічного, екологічного та правового обґрунтування, які забезпечують організацію раціонального використання землі в сфері народного господарства в цілому і, насамперед, окремих землеволодінь і землекористувань, особливо сільськогосподарських. У землевпорядних проєктах вирішують комплекс організаційних, економічних, технічних, а також соціальних завдань, пов’язаних з організацією конкретної території, що має специфічні природні і соціально-економічні умови, які не дозволяють застосовувати типове проєктування.

Проєкту передують прогнозування і планування. В свою чергу, план ґрунтується на коротко- або довгостроковому (стратегічному) прогнозі і впливає з конкретного проєкту, який завершується кошторисними розрахунками або є для нього основою. Землевпорядний проєкт є основою інженерної організації виробництва для всіх галузей народного господарства, а також для розв’язання соціальних та природоохоронних проблем і заходів.

Землевпорядний проєкт складається з графічної частини, яка містить проєктний план, робочі креслення, схеми, рисунки, графіки, діаграми та текстової частин. Основним документом є проєктний план. На ньому фіксують межі, площу і місце розміщення землекористування (землеволодіння), земельних угідь, сівозмінних масивів, доріг тощо, тобто економічно ефективні й соціально та екологічно обґрунтовані форми організації території, запропоновані проєктом.

## **ВЛАСТИВОСТІ ЗЕМЛІ, ЯКІ ВРАХОВУЮТЬСЯ ПРИ ЗЕМЛЕУСТРОЇ**

Україна володіє великою територією, яка відрізняється розмаїттям природних, екологічних і соціальних умов. Її територія простягається зі сходу на захід більше ніж на 1,3 тис. км і з півночі на південь майже на 0,9 тис. км. Тому просторові властивості, рельєф, ґрунтовий покрив, рослинність, клімат та інші природні, економічні й соціальні умови в окремих зонах і районах країни мають великі розбіжності. Дуже часто ці розбіжності можна спостерігати навіть у межах окремих землеволодінь і землекористувань. У землі багато властивостей, що мають важливе виробниче значення. Основними з них є: властивості землі як природного ресурсу і засобу виробництва; властивості землі як об'єкта соціально-економічних відносин. У сукупності ці властивості визначають необхідність урахування під час землепорядного проектування природних і економічних умов об'єктів землеустрою. Серед різноманітних властивостей землі як природного ресурсу і засобу виробництва землепорядна наука виділяє ті, які мають постійний вплив на сільськогосподарське або інше виробництво, не ліквідовуються в глобальному розумінні штучними методами і визначають характер організації території. Насамперед до них належать: простір і рельєф, ґрунтовий і рослинний покрив, гідрогеологічні і гідрографічні умови. У зв'язку з тим, що ці властивості при землеустрою проявляються одночасно, необхідний їх комплексний облік. У сукупності з кліматичними умовами вони є головною частиною екологічних факторів, які впливають на прийняття землепорядних рішень. Властивості землі як об'єкта соціально-економічних відносин також визначають методику землепорядного проектування. Основними з них є: форма власності (володіння, користування), площа, місце розташування і цінність земельної ділянки, її цільове призначення (доцільне і фактичне), розміщення засобів виробництва та об'єктів нерухомого майна, яке тісно пов'язане із землею.

Інформація про стан земель є основою для розробки проектів землеустрою. Вона використовується під час здійснення природно-сільськогосподарського районування, еколого-економічного, агроекологічного, еколого-господарського й еколого-ландшафтного зонування території, внутрішньогосподарської оцінки земель, а також складання карт агровиробничого групування ґрунтів.

## **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН І ЗЕМЛЕУСТРОЮ В УКРАЇНІ: АНАЛІЗ І МОЖЛИВІ ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ**

Відповідні особливості землі як головного засобу виробництва у сільському господарстві і об'єкту оптимальних земельних відносин як основи аграрного питання формують і сукупність певних цілей, які можуть бути вирішені за умови раціонального використання цього засобу виробництва та оптимальних земельних відносин.

Землеустрій є основним інструментом держави для забезпечення екологічно безпечного та економічно ефективного використання землі. Закон України «Про землеустрій» передбачає вдосконалення земельних відносин, наукове обґрунтування розподілу земель за цільовим призначенням, планування та організацію сталого землекористування.

Земельна реформа України з 1991 року була спрямована на перебудову відносин землекористування з метою створення системи сталого землекористування. Однак, через об'єктивні, а частіше суб'єктивні причини, процес реформування правових механізмів відбувався із затримками. За час незалежності відновлено приватну власність на землю, усунуто обмеження на надання ділянок громадянам, з'явилися фермерські господарства, дозволена оренда землі, введена плата за користування. У 2020 році прийнято закон, який відкрив ринок землі сільськогосподарського призначення.

Нині земля залишається ключовим ресурсом, який має просторову обмеженість, незамінність та постійність місцезнаходження, що робить її важливим фактором для розвитку сільських територій. Одним із інструментів державного регулювання використання земельних ресурсів є землеустрій, що забезпечує раціональне використання, охорону земель і вдосконалення земельних відносин.

Проте розвиток земельних відносин стикається з рядом проблем, серед яких стихійність формування нових землекористувачів, неефективне використання земельних часток (паїв), відсутність організованої системи територіального розподілу, зниження ефективності використання земель через неправильне визначення меж. Крім того, відсутня належна координація між організаціями, що займаються управлінням земельними ресурсами, що ускладнює вирішення цих проблем.

Землеустрій має комплексний характер і охоплює політичні, економічні, екологічні та технічні аспекти. Для покращення ситуації необхідно впроваджувати інновації в землеустрій, особливо у сфері приватизації земель, а також розробити державну цільову програму, спрямовану на довгострокове регулювання земельних відносин.

## **ВПЛИВ ЗЕМЛЕУСТРОЮ НА ЕКОСИСТЕМИ**

Землеустрій є ключовим інструментом у плануванні та управлінні земельними ресурсами, але його вплив на природні екосистеми може бути як позитивним, так і негативним. Основна мета землеустрою – раціональне використання земель, яке враховує економічні, соціальні та екологічні фактори. Проте, у багатьох випадках процеси землеустрою без належного екологічного підходу можуть спричинити деградацію екосистем, втрату біорізноманіття та порушення природних процесів.

Однією з головних проблем є зміна природних ландшафтів під час планування територій для сільського господарства, промисловості або урбанізації. Внаслідок цього природні екосистеми, такі як ліси, луки чи водно-болотні угіддя, можуть бути замінені на антропогенні ландшафти. Це зумовлює втрату середовищ існування для багатьох видів флори і фауни, що, своєю чергою, сприяє зниженню біорізноманіття. Наприклад, знищення лісів для розширення сільськогосподарських угідь порушує екосистемні ланцюги, зменшуючи кількість видів і змінюючи екологічну рівновагу в регіоні.

Землеустрій також впливає на водні екосистеми. Впровадження нових проєктів, таких як будівництво, дороги чи меліоративні системи, змінює природний водний режим. Це може призвести до зменшення рівня ґрунтових вод, висихання водно-болотних угідь та зниження водних ресурсів. Такі зміни можуть порушити функціонування водних екосистем, призводячи до втрати видів, які залежать від певних гідрологічних умов.

Іншим аспектом є зміна кліматичних умов на локальному рівні. Заміна природних ландшафтів на урбанізовані зони може сприяти створенню так званого "міського теплового острова", коли температура в містах значно вища, ніж у навколишніх природних територіях. Крім того, зміна рослинного покриву та лісових масивів впливає на регіональний клімат і водний баланс, що може мати наслідки для стійкості екосистем.

Водночас, землеустрій може відігравати позитивну роль у збереженні екосистем, якщо під час його розробки враховуються екологічні чинники. Наприклад, створення природоохоронних зон або екологічних коридорів для міграції тварин дозволяє зменшити вплив на біорізноманіття. Використання інструментів екологічного моніторингу та оцінки впливу на довкілля дозволяє оптимізувати використання земель з урахуванням екологічних потреб.

Отже, землеустрій може як сприяти збереженню, так і загрожувати екосистемам, залежно від його реалізації. Для досягнення екологічної стійкості необхідне впровадження збалансованих рішень, які враховують потреби як суспільства, так і природних систем.

## **УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК У МЕЖАХ ПРИБЕРЕЖНОЇ ЗАХИСНОЇ СМУГИ**

Одним із ключових інструментів є створення охорони водних об'єктів водоохоронних зон і прибережних захисних смуг. Чорне море слугує важливим ресурсом для різних галузей економіки та туризму, проте інтенсивне використання призводить до забруднення та виснаження природних ресурсів. Для вирішення таких проблем і забезпечення сталого розвитку берегових ліній розробляються заходи щодо охорони та регулювання господарської діяльності

Водоохоронні зони є спеціальними екологічними зонами, що створюються для захисту водних об'єктів від антропогенного впливу.

Вони охоплюють земельні ділянки, які можуть належати до різних категорій земель, однак використання цих територій має суворо регламентуватися для забезпечення чистоти та збереження водних ресурсів. Також важливим аспектом є те, що роботи із землекористування здійснюються комплексно. Проекти водоохоронних зон розробляються залежно від факторів кожної земельної ділянки (цільове призначення, стан тощо). По закінченню розроблення проект затверджується і його межі виносяться на місцевість.

Основним нормативним документом є ЗКУ, Водний кодекс.

Прибережна захисна смуга, що входить до зони санітарної охорони моря, може використовуватися виключно для будівництва об'єктів оборонних споруд, різних енергетичних об'єктів, включно з тими, що генерують енергію з поновлюваних джерел, а також для санаторіїв, дитячих енергію з поновлюваних джерел, а також для санаторіїв, дитячих оздоровчих таборів та інших медичних закладів У прибережних захисних смугах, які розташовані вздовж морів, заток і лиманів, а також на островах внутрішніх морських вод, забороняється таке:

1. Використання стійких і сильнодіючих пестицидів.
2. Розміщення полігонів відходів і накопичувачів стічних вод.
3. Створення вигрібних ям для господарсько-побутових стоків.
4. Влаштування полів фільтрації для очищення стічних вод.
5. Розміщення будь-яких інших споруд, які можуть забруднювати водні об'єкти.

Користування пляжною зоною в межах прибережної захисної смуги допускається тільки з дотриманням вимог щодо охорони морського середовища, запобігання забрудненню і засміченню прибережної захисної смуги та дотримання санітарних вимог. У межах пляжної зони прибережних захисних смуг будівництво будь-яких споруд, за винятком гідротехнічних, гідрометричних і лінійних, заборонено.

Громадянам забезпечується вільний і безоплатний доступ до прибережної зони моря в межах пляжної зони, за винятком земельних ділянок, на яких розташовані гідротехнічні, гідрометричні та лінійні споруди, а також санаторії.

## **ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ДЕГРАДАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Згідно зі Законом України «Про охорону земель» № 962-IV від 18.12.2003 року, деградація ґрунтів – це погіршення корисних властивостей та родючості ґрунтів унаслідок впливу природних чи антропогенних факторів; «деградація земель» – природне або антропогенне спрощення ландшафту, погіршення стану, складу, корисних властивостей і функцій земель та інших органічно пов'язаних із землею природних компонентів. Окремо в законі дано визначення поняттям «забруднення ґрунтів» і «порушені землі».

Львівська область, яка розташована на крайньому заході України, характеризується різноманітними природними умовами. Вона охоплює південно-західну частину Східноєвропейської рівнини та західну частину північного схилу Українських Карпат. На її території виділяють п'ять природних районів: гірські Карпати на півдні, прилеглу Передкарпатську височину, Подільську височину в центрі, а також Мале Полісся й Волинську височину на півночі.

Для території Львівської області характерним є помірно-континентальний клімат атлантичного типу. Характеризується значною кількістю опадів, що створює нормальну зволоженість її території. Однак унаслідок збільшення зливового характеру опадів можна прогнозувати підвищення інтенсивності й площі прояву водно-ерозійних процесів, а частіші поширення сильних засух, надзвичайно спекотних днів зумовлюють розвиток і інших типів деградації, зокрема вітрової.

Рельєф як фактор деградації ґрунтів найбільше проявляється в Передкарпатті та Бескидах. Це обумовлено сильним розчленуванням місцевості, крутизною схилів і великою кількістю опадів у гірських районах області.

Важливим чинником деградації ґрунтів є ґрунтові води. У Малому Поліссі спостерігається високий рівень ґрунтових вод, що призводить до перезволоження, оглеєння та заболочення ґрунтів. У межиріччях Передкарпаття ґрунтові води не впливають на процеси ґрунтоутворення, проте поверхнєве оглеєння ґрунтів зумовлене надмірним атмосферним зволоженням, важким гранулометричним складом і водонепроникним елювіальним горизонтом.

Тривале використання ґрунтів у сільському господарстві спричинило зміни в ґрунтових режимах і процесах, погіршило їхні властивості та екологічний стан. Ненауковий підхід і споживацьке ставлення до ґрунтів призводять до їх деградації. Значні площі ґрунтів Львівської області деградовані та малородючі, що робить сільськогосподарське використання таких земель нерентабельним.

Отже, основним факторами, що призвели до ґрунтово-деградаційної неоднорідності території Львівської області, є природні умови та антропогенна діяльність. Природними чинниками, що спричиняють ґрунтово-деградаційну диференціацію ґрунтів і ґрунтового покриву, є кліматичні умови, характер рельєфу, літології, гідрогеологічні і гідрологічні умови.

## **ПРОЦЕДУРНІ АСПЕКТИ НАБУТТЯ ПРАВА ВЛАСНОСТІ НА ЗЕМЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Процедурні аспекти набуття права власності на землі сільськогосподарського призначення в сучасних умовах включають кілька ключових етапів, які регулюються чинним законодавством України. Зокрема, важливо враховувати положення Земельного кодексу України, зміни в законодавстві після відкриття ринку землі, а також нормативні акти, які стосуються прав власності та оренди земельних ділянок сільськогосподарського призначення. Процедури набуття права власності можуть відрізнятися в залежності від типу земель (державна чи приватна власність) і суб'єкта права (фізична або юридична особа).

Перед придбанням землі сільськогосподарського призначення необхідно перевірити правовий статус ділянки, її наявність у Державному земельному кадастрі, а також відсутність обтяжень чи обмежень. Це дозволяє покупцеві переконатися, що земельна ділянка має чітко визначені межі та що вона не перебуває під заборонаю відчуження або в заставі. Далі йде укладання договору купівлі-продажу, який є основним документом для передачі права власності на землю, він підлягає обов'язковому нотаріальному посвідченню, що гарантує його законність і дотримання вимог цивільного та земельного законодавства. Важливим аспектом також є забезпечення прозорості фінансових операцій під час придбання землі, що передбачає необхідність підтвердження законності джерел фінансування.

Покупець землі повинен відповідати вимогам, що встановлені чинним законодавством. В Україні правом на придбання сільськогосподарських земель наділені виключно громадяни України, що є важливою умовою для підтримки національних інтересів у сфері сільського господарства. Крім того, існує обмеження щодо максимальної площі земельної ділянки, яка може бути придбана в одні руки. Ці обмеження покликані запобігти надмірній концентрації земель у власності однієї особи або групи осіб.

Набуття права власності на землю супроводжується обов'язковою сплатою податків та зборів, які включають державне мито, податок на доходи фізичних осіб від продажу землі, а також військовий збір.

Завершальним етапом є реєстрація права власності у Державному реєстрі речових прав на нерухоме майно. Лише після цієї процедури покупець отримує офіційне підтвердження свого права власності на земельну ділянку.

Зараз ринок землі сільськогосподарського призначення в Україні функціонує на основі поступових змін, що відбулися після відкриття ринку землі. Це створює нові можливості для інвестицій в аграрний сектор, розвитку сільського господарства, а також сприяє підвищенню ефективності використання земельних ресурсів.

*Яроцький Е., ст. 4-го курсу факультету землевпорядкування та туризму  
Науковий керівник: д. е. н., професор Таратула Р. Б.  
Львівський національний університет природокористування*

## **РОЗВИТОК ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН У СУЧАСНИХ УМОВАХ**

Початок земельної реформи характеризувався різними змінами у земельних відносинах, починаючи від роздержавлення земель і закінчуючи розмежуванням існуючих форм власності. Від моменту її старту змінювалась структура землеволодіння та землекористування: вводились нові вимоги до оренди земельних ділянок, запроваджувалась плата за землю у вигляді земельного податку та орендної плати. Також почали здійснюватися операції з купівлі-продажу, обміну, дарування та застави землі, що стало фундаментальними змінами у земельних відносинах.

Сучасна земельна реформа, яка сьогодні реалізується в Україні, є комплексом заходів, спрямованих на вирішення актуальних проблем у сфері земельних відносин. Вона ґрунтується на принципах доцільного, ефективного та сталого використання земельних ресурсів. Основною метою реформи є створення справедливої системи, яка гарантує прозорість у розпорядженні землею, поліпшення умов для землекористувачів, підвищення інвестиційної привабливості аграрного сектору та стимулювання місцевого економічного розвитку. Важливим етапом трансформації земельних відносин стало передання сільськогосподарських земель від Держгеокадастру новоствореним територіальним громадам, яке відбулося наприкінці 2020 року.

Однією з ключових сучасних тенденцій у розвитку земельних відносин стало впровадження процесів діджиталізації. Цифровізація земельної сфери в Україні передбачає використання електронних відкритих аукціонів, системи моніторингу земельних відносин, реформування та оцифрування Держгеокадастру, а також удосконалення геопросторових даних. Завдяки таким інструментам, як додаток "Дія", GPS-моніторинг, блокчейн-технології, big data, Mobile ID та інші цифрові рішення, процес управління землею став прозорішим, доступнішим та ефективнішим.

Окрім цього, реформа спрямована на забезпечення рівного доступу до земельних ресурсів через електронні аукціони, що дозволяє громадянам та інвесторам легше брати участь у процесах розпорядження землею. Впровадження таких інноваційних підходів не лише підвищує прозорість, але й сприяє зростанню економічної активності, наповненню місцевих бюджетів та розвитку сільських територій.

Таким чином, розвиток земельних відносин у сучасних умовах відбувається на основі поєднання реформаторських кроків та інноваційних рішень, що сприяють ефективному використанню земельних ресурсів, підвищенню економічного потенціалу країни та забезпеченню сталого розвитку громад.



## **ОСОБЛИВОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН НА ЧАС ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ**

За період дії воєнного стану законодавство, яке регулює земельні відносини, змінювалося неодноразово. Деякі введені на початку дії воєнного стану обмеження законотворці уже встигли послабити, а для певних зумовлених війною правовідносин - передбачено нове регулювання. Розглянемо основні із чинних та потенційних законодавчих змін у цій сфері.

Особливості регулювання земельних відносин під час воєнного стану обумовлюються спеціальними умовами, що відображаються у зв'язку з військовими діями та руйнуванням інфраструктури. Законодавство України було адаптовано для врахування цих реалій, що включає введення тимчасових правил користування та управління земельними ресурсами. Крім того, було прийнято закони, які забороняють здійснювати операції із землею через електронні (ProZorro) навіть під час воєнного стану, що забезпечує прозорість процесу та доступ до земельних аукціонів. Також продовжиться процес передачі земель сільськогосподарського призначення територіальним громадам, що забезпечує ефективність управління землями на місцевому рівні.

Важливою складовою регулювання земельних відносин є цифровізація процесів, що дозволяє проводити земельні торги, моніторинг та управління земельними ресурсами навіть у складних умовах обмеженого доступу до фізичних об'єктів. Впровадження цифрових технологій сприяє мінімізації корупційних ризиків і забезпечує рівноправний доступ до інформації для всіх учасників ринку. Однак, через дії та тимчасову окупацію частини території України, частина значних земельних ресурсів залишається недоступною для оцінки та використання, що створює додаткові проблеми для держави. Саме цифровізація, яка вже активно використовується в земельних відносинах, стане основою для прозорого обліку, оцінки та управління земельними ділянками, що дозволяє залучити міжнародні інвестиції та прискорити економічне відновлення регіонів.

Після завершення війни перед Україною постане низка проблем у сфері регулювання земельних відносин, зокрема відновлення земельних ресурсів, оцінка збитків та залучення інвестицій. Успішне вирішення цих завдань залежатиме від здатності держави швидко адаптуватися до нових умов. Прозоре управління землею стане основою подальшого економічного розвитку країни та забезпечення сталого використання земельних ресурсів у майбутньому. З урахуванням міжнародного досвіду Україна може впровадити сучасні методи повернення земель до стану, придатного для використання, а також забезпечити довгострокову екологічну стабільність.

## **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

За час дії воєнного стану на території нашої держави законодавство, яке регулює земельні відносини неодноразово зазнавало змін. Деякі введені на початку особливого правового режиму обмеження законодавець пом'якшив, а для інших правовідносин, які через війну зазнали змін або ж які виникли через війну – передбачив нове регулювання.

Проблеми земельних відносин в умовах воєнного стану зосереджуються навколо обмеженого доступу до земельних ресурсів, що спричинено активними бойовими діями та окупацією окремих територій. Це ускладнює проведення земельних робіт, реєстрацію прав власності та ведення сільськогосподарської діяльності. Багато землевласників втратили можливість користуватися своїми ділянками через руйнування інфраструктури або небезпеку перебування на них. Така ситуація призводить до зниження продуктивності аграрного сектору та економічних втрат.

Ще однією проблемою є юридична невизначеність щодо прав власності на землю на окупованих і деокупованих територіях. У багатьох випадках земельні реєстри недоступні або пошкоджені, що ускладнює підтвердження прав власності та орендних угод. Це створює правові колізії і можливі конфлікти між землевласниками та органами влади, які намагаються врегулювати ситуацію в умовах воєнного стану. Відсутність чітких механізмів захисту прав землевласників у цих регіонах стає серйозним викликом.

Фінансові труднощі, пов'язані з війною, також впливають на ринок землі. Значна частина землевласників стикається з проблемами неплатоспроможності або втрати доходів через зменшення врожаїв, що ускладнює виконання фінансових зобов'язань за орендними договорами або кредитами, забезпеченими земельними ділянками. Це може призвести до масового продажу земель за зниженими цінами або втрати власності через банкрутства, що в довгостроковій перспективі вплине на структуру земельних відносин у країні.

Таким чином, в умовах воєнного стану земельні відносини в Україні стикаються з численними викликами, серед яких обмежений доступ до земельних ресурсів, юридична невизначеність щодо прав власності на окупованих і деокупованих територіях та фінансові труднощі землевласників. Ці проблеми негативно впливають на ефективність аграрного сектору, правовий порядок у сфері землекористування та економічну стабільність регіонів. Для вирішення цих питань необхідні комплексні заходи, включаючи підтримку постраждалих власників, оновлення земельних реєстрів та розробку механізмів захисту прав власності в умовах військових дій.

## **ЗЕМЕЛЬНІ ТОРГИ – ЗАПОРУКА РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД**

Важливою складовою зростання ефективності використання земельних ресурсів у нашій державі нині виступає продаж земельних ділянок на земельних торгах, що в свою чергу дозволяє здійснити продаж на найбільш вигідних умовах. Цей спосіб має значні переваги для кожного громадянина законно та прозоро придбати земельну ділянку на земельному ринку, особливо коли в державі спостерігається нестабільна економічна ситуація пов'язана із військовою агресією.

Кошти, виручені від продажу земельних ділянок навіть у цей нелегкий час можна акумулювати для інвестування в економічні процеси конкретного регіону та країни в цілому завдяки наповненню державного та місцевих бюджетів, а на сьогоднішній день використати для відбудови зруйнованих війною територій. Сьогодні реалізація земельних ділянок на конкурентних засадах є найважливішим джерелом фінансового забезпечення розвитку територіальних громад.

Війна в державі вплинула на безліч процесів, які відбуваються. Свій відбиток поклала вона й на проведення земельних торгів, тому виникла необхідність адаптації земельного законодавства у зв'язку з чим прийнято цілу низку законів на час введення в країні воєнного стану. Прийнятий Закону № 1444-IX, роз'яснює, як має відбуватись реалізація земельних ділянок через організацію проведення публічних торгів діючої в Україні системи Prozzogo. Це дозволить проведення відкритих земельних торгів та стає гарантією рівноцінного доступу до участі усіх бажаючих осіб, навіть у цей час.

Це стало важливим новим кроком, найперше, у використанні автоматизованого доступу до різних процесів при проведенні земельних торгів, починаючи від доступу до інформації про земельну ділянку, до віддаленого доступу в реєстрації у самих торгах.

Автоматизація процесів не тільки підвищує прозорість та ефективність земельних аукціонів, але й знижує корупційні ризики, забезпечуючи чесний розподіл ресурсів і створюючи умови для стабільного розвитку громад, незважаючи на складну економічну і політичну ситуацію.

Таким чином, земельні торги, організовані на конкурентних засадах і з урахуванням сучасних інноваційних рішень, виступають важливим елементом відновлення та розвитку територіальних громад. Вони створюють можливості для залучення інвестицій, підвищення ефективності використання земельних ресурсів, а також забезпечення фінансової підтримки місцевих бюджетів, що є ключовим для подальшого відновлення країни та її регіонів після завершення воєнних дій.

*Яромій О., ст. 3-го курсу факультету землепорядкування та туризму  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Смолярчук М. В.  
Львівський національний університет природокористування*

## **МІСТОБУДІВНА ДОКУМЕНТАЦІЯ: ВАЖЛИВІСТЬ, АКТУАЛЬНІ ВИМОГИ**

Сучасні потреби до ведення містобудівної документації охоплюють ряд вимог, що спрямовані на забезпечення стійкого, ефективного та законодавчо встановленого розвитку міських територій. Ці вимоги включають акцент на сталому розвитку, врахування екологічних аспектів та збереження зелених зон. Важливим є забезпечення інклюзивності, зокрема, доступності для людей з інвалідністю та надання доступного житла.

Містобудівна документація розробляється на державному, регіональному і локальному рівнях. Перелік та ієрархія планувальної документації в нашій державі визначається цілою низкою законів, базовим з яких є Закон «Про регулювання містобудівної діяльності» [1]. Відповідно до цього закону створено систему планувальних документів від Генеральної схеми планування території України до генеральних планів населених пунктів. Документація повинна відповідати національним і регіональним інтересам та стандартам, використовуючи цифрові інструменти для підвищення прозорості та доступності усіх процесів. Громадська участь стає необхідною умовою сьогодення для врахування потреб населення, а планування має бути адаптованим до майбутніх змін, таких як кліматичні зміни та технологічні нововведення, щоб міські території залишалися функціональними та стійкими.

Відсутність містобудівної документації призводить до хаотичного розвитку міських територій, що може негативно вплинути на їхню функціональність, естетику та комфорт для мешканців. Без чітко визначених планів і регламентів можуть виникати проблеми з інфраструктурою, порушенням зонування, неконтрольованою забудовою та нераціональним використанням земельних ресурсів. Це також ускладнює залучення інвестицій, створення сучасних громадських просторів та впровадження інноваційних рішень у розвиток міста. Крім того, відсутність містобудівної документації може призвести до конфліктів між владою та забудовниками, а також веде до порушення екологічних і санітарних норм та ряду інших помилкових рішень та неприємних наслідків як для міста в цілому так і інших учасників містобудівної діяльності.

Розробляється вона повинна на основі комплексної оцінки території, аналізу всієї сукупності передумов і обмежень розвитку, та бути насамперед, прийнятною для влади, бізнесу та громадян через реалізацію концептуальних пропозицій щодо найбільш доцільних видів і масштабів використання території. Своєчасна розробка та дотримання містобудівної документації є критично важливими для забезпечення гармонійного, стійкого та ефективного розвитку міських територій, що відповідає сучасним викликам та потребам суспільства.

*Якимів Т., Денис Д., ст. 2-го курсу факультету землевпорядкування та туризму  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Нестеренко Г. Б.  
Львівський національний університет природокористування*

## **РОСІЙСЬКА АГРЕСІЯ: РУЙНУВАННЯ УКРАЇНСЬКИХ ҐРУНТІВ**

Україна – одна з провідних аграрних держав світу, завдяки своїм родючим чорноземам. Однак, російська агресія поставила під загрозу цей цінний національний ресурс. Військові дії, окупація територій та руйнування інфраструктури призвели до масштабної деградації українських ґрунтів, що має негативні наслідки для екосистем та економіки країни.

На сьогодні мільйони гектарів деградованих, малопродуктивних та техногенно забруднених земель знаходяться в інтенсивному обробітку, що порушує екологічну безпеку довкілля. Забруднені ґрунти характеризуються негативними природними властивостями, низькою родючістю, а їх господарське використання є економічно неефективним, проте значна їх частина є у приватній власності. За допомогою економічних та правових важелів доцільно поетапно виводити такі землі з обробітку для їх оздоровлення та більш раціонального використання.

Охорона ґрунтів від деградацій та відтворення їх родючості – багатогранна проблема, яка охоплює еколого-біосферні, агротехнологічні, економічні, правові, естетичні і морально-етичні аспекти. Тому охорона ґрунтів від деградації, збереження і відтворення їх родючості, дбайливе і раціональне використання мають першочергового значення, особливо з урахуванням сучасної нестабільності клімату.

Згідно з останніми розрахунками Центру досліджень продовольства та землекористування Київської школи економіки (KSE Агроцентр), проведеними спільно зі Світовим банком, український аграрний сектор зазнав понад \$80 млрд прямих збитків та втрат внаслідок повномасштабного вторгнення. Зокрема, загальна вартість знищених активів становить \$10,3 млрд, що на 18% більше, ніж було оцінено у квітні 2023 року. Найбільшою категорією збитків є пошкоджена та знищена сільськогосподарська техніка, що становить \$5,8 млрд або 56,7% від усіх збитків.

Більше 200 тисяч гектарів територій забруднено та пошкоджено мінами, уламками боєприпасів і техніки, що може призвести до екологічної катастрофи. Українські землі перетворилися на полігон для випробування різних видів озброєння. Наразі можна констатувати, що росія своєю військовою агресією перетворила українські родючі чорноземи на найбільш забруднені землі у світі.

Зважаючи на результати проведених досліджень, вже зараз можемо стверджувати, що сільськогосподарські угіддя, які зазнали впливу бойових дій, неприпустимо використовувати до детального обстеження, здійснення ґрунтоохоронних заходів та проведення їх рекультивациі. Проте аматорське відновлення таких ділянок, без наукового підґрунтя, шляхом загортання вирв, може призвести до пришвидшення ерозійних процесів та деградації ґрунтів. Саме тому після закінчення війни важливим є ретельне обстеження пошкоджених ділянок та науково-обґрунтоване їх відновлення.

## **РОЗВИТОК ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРУ ТА ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ**

Земельний кадастр - це система ідентифікації та реєстрації земельних ділянок у межах певної території. Основна мета земельного кадастру - це створення системи, яка дозволяє забезпечити чіткість, прозорість та стабільність у земельних відносинах, та гарантування прав власності на землю. Ця система допомагає органам місцевого самоврядування, бізнесу та громадянам здійснювати контроль за використанням та розподілом земельних ресурсів, а також вирішувати спірні питання, пов'язані з земельною власністю.

Основні напрямки розвитку державного земельного кадастру включають: перехід до електронних систем управління земельним кадастром, що сприяє покращенню доступу до інформації та оптимізації адміністративних процедур; розробка та впровадження нових модулів та сервісів, які дозволяють виконувати різноманітні операції, включаючи онлайн-реєстрацію прав на землю, звернення та отримання інформації; використання сучасних ГІС-технологій для створення цифрових карт, що дозволяють ефективно відображати та аналізувати географічні дані про земельні ділянки; розробка та впровадження єдиних стандартів та методик оцінки земель та ведення кадастрових реєстрів для забезпечення їхньої однорідності та порівнянності.

Оцінка землі - це процес визначення ринкової вартості земельної ділянки на підставі різних факторів і критеріїв, проводиться спеціалістами, які мають відповідні знання та кваліфікацію в області оцінки нерухомості.

Основні напрямки розвитку оцінки земель в Україні включають: перехід до електронних систем управління оцінкою земель, що сприяє покращенню доступності та ефективності оціночних процедур; розробка та впровадження нових методик та підходів до оцінки земель, зокрема з урахуванням різноманітних факторів, таких як екологічні, соціальні та економічні аспекти; розвиток єдиних стандартів та методологій оцінки земель з метою забезпечення їхньої однорідності та порівнянності; використання сучасних ГІС-технологій для полегшення збору, обробки та аналізу географічних даних під час проведення оцінки земель; стимулювання розвитку ринку нерухомості шляхом створення умов для збільшення обсягів операцій з купівлі-продажу та оренди земельних ділянок; впровадження системи моніторингу та контролю за проведенням оціночних процедур для забезпечення їхньої відповідності встановленим стандартам та законодавству.

Розвиток земельного кадастру та оцінки земель є надзвичайно важливим завданням для ефективного управління земельними ресурсами та створення сприятливих умов для сталого розвитку суспільства. Основні завдання цих процесів полягають у забезпеченні об'єктивності, точності та прозорості оцінки земель, а також у створенні умов для ефективного використання та управління земельними ресурсами.

## **ЗНАКОВІ ЕТАПИ ЗЕМЕЛЬНОЇ РЕФОРМИ**

Яка мета земельної реформи?

Державними органами декларується, що мета реформи – це:

- 1) забезпечення реалізації конституційних прав громадян на вільне розпорядження своєю власністю;
- 2) формування територіальних громад шляхом передачі в їхнє розпорядження сільськогосподарських земель державної власності;
- 3) прозоре та ефективне управління земельними ресурсами, які не підлягають передачі до територіальних громад.

Земельна реформа в Україні була однією з найбільш тривалих в світі (процес було запущено 15 березня 1991 року). Така довготривалість була пов'язана з тим, що за цей час було запропоновано декілька моделей відкриття ринку земель. Законодавці перебрали всю палітру моделей ринку земель, починаючи від найбільш ліберальних та закінчуючи повним мораторієм.

Серед знакових етапів земельної реформи варто зазначити наступні:

1) У 2001 році ухвалено Земельний кодекс №2768-III, яким введено мораторій на продаж земель сільськогосподарського призначення до 1 січня 2005 року. Пізніше його дію продовжили, дію мораторію «розширювали» і його норми змінювали декілька разів. Проте, надія на зняття мораторію завжди залишалася.

2) У 2011 році до розгляду у Парламент було подано законопроект «Про ринок земель» 9001-д від 07 грудня 2011 року, проте у 2012 році його відхилили та зняли з розгляду.

3) 31 березня 2020 року Верховна Рада України ухвалила проект Закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обігу земель сільськогосподарського призначення» (введення в Україні ринку землі).

Донедавна земельна сфера була найбільш корумпованою. З настанням реформи децентралізації ситуація змінилася на краще.

Реалізація відкриття ринку землі передбачає наступні етапи:

I етап: 1 липня 2021 року - землі сільськогосподарського призначення зможуть набути тільки фізичні особи, що є громадянами України. Важливо: максимальний розмір земельної ділянки, встановлений законодавством - 100 га на людину.

II етап: 1 січня 2024 року- крім фізичних осіб, право власності на земельні ділянки сільськогосподарського призначення зможуть набувати і юридичні особи. У випадку якщо вони створені і зареєстровані за законодавством України, учасниками яких є лише громадяни України та/або держава, та/або територіальні громади, територіальні громади та держава. Важливо: максимальний розмір земельної ділянки, встановлений законодавством - 10 тис. га.

## **ПРОЦЕДУРНІ АСПЕКТИ НАБУТТЯ ПРАВА ВЛАСНОСТІ НА ЗЕМЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Законом України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обігу земель сільськогосподарського призначення» не передбачено окремої процедури щодо відчуження земель сільськогосподарського призначення. Законодавцем лише зазначено, що укладення цивільно-правових угод, що передбачають перехід права власності на земельні ділянки, а також набуття права власності на земельні ділянки за такими угодами здійснюються відповідно до Цивільного кодексу України з урахуванням вимог Закону.

Але, детально проаналізувавши положення Закону, можна побачити три основні нововведення в частині реалізації права власності на землю:

1) покупець буде перевірятися на предмет можливості придбання ним землі в певних розмірах. Порядок такої перевірки має затвердити Кабінет Міністрів України. Зокрема, щодо вимог до набувачів права власності на земельні ділянки сільськогосподарського призначення, у тому числі обмежень щодо загальної площі земельних ділянок сільськогосподарського призначення, які вправі набувати у власність одна особа. Така перевірка має здійснюватися з використанням відомостей Державного реєстру речових прав на нерухоме майно, Державного земельного кадастру та Єдиного державного реєстру юридичних осіб, фізичних осіб - підприємців та громадських формувань. Якщо за результатами перевірки виявлено невідповідність таким вимогам, нотаріус має відмовляти у посвідченні угоди;

2) розрахунки, пов'язані із сплатою ціни земельних ділянок сільськогосподарського призначення за цивільно-правовими угодами, провадяться в безготівковій формі. Для цього покупцеві потрібно відкрити рахунок у банківській установі. Покупець матиме обов'язок документально підтвердити джерела походження коштів для придбання земельної ділянки;

3) розрахунок ціни продажу. Щодо ціни продажу, то законодавство України не встановлює межі ціни. Це справа домовленості між покупцем та продавцем. Але важливо зауважити, що до 1 січня 2030 року ціна продажу земельних ділянок сільськогосподарського призначення, виділених в натурі (на місцевості) власникам земельних часток (паїв), не може бути меншою за їх нормативну грошову оцінку. Оцінку буде проводити відповідний Держгеокадастр, яка складатиметься з аналізу ґрунтів за різними параметрами.

Підсумовуючи, можна зазначити, що станом на сьогодні законодавча база для реалізації положень про ринок земель не є повністю готовою, тому ми точно стикнемося з проблемами реалізації положень закону.



## **МОНІТОРИНГ РИНКУ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В УКРАЇНІ**

Моніторинг ринку земель сільськогосподарського призначення в Україні є важливим аспектом для забезпечення прозорості, ефективності та сталого розвитку аграрного сектору. Відкриття ринку землі в Україні в 2021 році стало значним кроком у реформуванні земельних відносин, що вимагає постійного аналізу та моніторингу для виявлення тенденцій та вирішення проблем.

Відкриття ринку землі в липні 2021 року призвело до активного обігу земельних ділянок, що супроводжується аналізом цінових тенденцій та виявленням проблем у функціонуванні ринку. З 2023 року в Україні запроваджено публічний моніторинг ринку земель, що підкреслює його соціально-економічне значення та сприяє прозорості земельних відносин.

Ринковий обіг земель сільськогосподарського призначення в Україні демонструє потенціал, але залишаються проблеми, оскільки дані державних органів про вартість землі є неточними, а тенденції цін відрізняються залежно від місця розташування, призначення та типу землі. У результаті вартість сільськогосподарських земель значно варіюється залежно від регіону, типу ґрунтів та близькості до населених пунктів. Найвищі ціни спостерігаються в регіонах з чорноземами, таких як Київська та Харківська області.

Так, основні проблеми ринку земель включають недосконалість законодавства, ризики під час воєнного стану та необхідність підвищення правової грамотності громадян. Перспективи розвитку ринку включають вдосконалення методів оцінки земель та забезпечення правової підтримки. Ринок землі в аграрному секторі України потребує ефективного регулювання для перерозподілу ресурсів, підвищення прибутковості та підтримки розвитку сільських територій. Покращення цілісності даних, методів оцінки, моніторингу, правової грамотності та адаптації земельного законодавства може покращити обіг ринку землі сільськогосподарського призначення в Україні.

Можна зробити висновок, що моніторинг ринку земель сільськогосподарського призначення в Україні є багатограним процесом, що включає аналіз цінових тенденцій, регіональних відмінностей, використання сучасних технологій та врахування європейського досвіду. Впровадження публічного моніторингу та супутникових технологій сприяє підвищенню прозорості та ефективності ринку. Однак, для подальшого розвитку необхідно вирішувати існуючі проблеми, вдосконалювати законодавство та забезпечувати правову підтримку учасників ринку.

## **ТИПИ ОРБІТАЛЬНОГО РУХУ ШТУЧНИХ СУПУТНИКІВ НАВКОЛО ЗЕМЛІ**

Супутники можуть бути розміщені на кількох типах орбіт навколо Землі. Три поширені класи орбіт:

1. низька навколосемна орбіта (приблизно від 160 до 2000 км над Землею),
2. середня навколосемна орбіта (приблизно від 2000 до 35 500 км над Землею),
3. висока навколосемна орбіта (вище 35 500 км над Землею).

Супутники, що обертаються на висоті 35 786 км, знаходяться на висоті, на якій їх орбітальна швидкість відповідає обертанню планети, і вони знаходяться на так званій геосинхронній орбіті. Крім того, супутник на геосинхронній орбіті безпосередньо над екватором матиме геостаціонарну орбіту. Геостаціонарна орбіта дозволяє супутнику зберігати своє положення безпосередньо над одним і тим же місцем на поверхні Землі.

Низька навколосемна орбіта є найбільш поширеним типом орбітального зондування, оскільки супутники можуть слідувати кількома орбітальними шляхами навколо планети. Наприклад, супутники на полярній орбіті нахилені майже під кутом 90 градусів до екваторіальної площини та літають від полюса до полюса, коли Земля обертається. Це дозволяє датчикам на борту супутника швидко отримувати дані для всієї земної кулі, включаючи полярні регіони. Багато супутників на полярних орбітах вважаються сонячно-синхронними, що означає, що супутник проходить над одним місцем в той самий сонячний час кожного циклу. Одним із прикладів сонячно-синхронного супутника на полярній орбіті є супутник NASA Aqua, який обертається на висоті приблизно 705 км над поверхнею Землі.

Супутнику на середній навколосемній орбіті потрібно приблизно 12 годин, щоб облетіти орбіту. За 24 години супутник щодня перетинає ті самі дві точки на екваторі. Ця орбіта є послідовною та дуже передбачуваною. Цей тип орбітального знімання використовують багато телекомунікаційних і GPS-супутників. Одним із прикладів угруповання супутників на середній навколосемній орбіті є глобальна навігаційна супутникова система (GNSS) Галілео Європейського космічного агентства, яка обертається на висоті 23 222 км над Землею.

Геосинхронні та геостаціонарні супутники обертаються на висоті 35 786 км над Землею, геосинхронні супутники мають орбіти, які можна нахилити вище або нижче екватора, геостаціонарні супутники обертаються навколо Землі в одній площині з екватором. Ці супутники знімають однакові види Землі під час кожного спостереження та забезпечують майже безперервне покриття. Спільна серія метеорологічних супутників NASA/NOAA геостаціонарного оперативного екологічного супутника знаходиться на геостаціонарних орбітах над екватором.

## **ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ**

Після обробки даних у зображення з різними комбінаціями діапазонів ці зображення можуть допомогти у прийнятті рішень щодо управління ресурсами та оцінки катастроф. Це вимагає правильної інтерпретації об'єктів. Є кілька стратегій для початку:

1. встановити масштаб – існують різні масштаби на основі просторової роздільної здатності зображення, і кожен масштаб надає різні важливі характеристики. Наприклад, під час відстеження повені детальне зображення з високою роздільною здатністю покаже, які будинки та підприємства оточені водою. Широкий огляд показує, які частини території затоплені. Ще ширший огляд показав би весь регіон – затоплену річкову систему або гірські хребти та долини, які контролюють потік.

2. відстежувати візерунки, форми та текстури – багато елементів легко визначити на основі їх візерунка чи форми. Наприклад, сільськогосподарські території, як правило, мають геометричну форму (круги або прямокутники). Прямі лінії мають антропогенне походження (дороги чи канали).

3. визначити кольори, використовуючи колір для розрізнення елементів, важливо знати комбінацію смуг, використану для створення зображення. Зображення у натуральних або природних кольорах створюються за допомогою комбінацій смуг, які повторюють те, що ми бачили б на власні очі, дивлячись із космосу. Вода поглинає світло, тому вона зазвичай виглядає чорною або синьою на зображеннях у справжніх кольорах; сонячне світло, що відбивається від поверхні води, може зробити її сірою або сріблястою. Осад може зробити колір води більш коричневим, тоді як водорості можуть зробити воду більш зеленою. Колір рослинності змінюється залежно від пори року: навесні та влітку вона зазвичай яскраво-зелена; восени може мати помаранчевий, жовтий і коричневий колір; а взимку може бути більше коричневого. Гола земля зазвичай має певний відтінок коричневого кольору, хоча це залежить від мінерального складу осаду. Міські райони зазвичай сірі через широке використання бетону. Лід і сніг білі на зображеннях у справжніх кольорах, а також хмари. Використовуючи колір для ідентифікації об'єктів або функцій, важливо також брати до уваги навколишні елементи, щоб розуміти контекст.

Різні типи земного покриття можна легше розрізнити за допомогою алгоритмів класифікації зображень. Класифікація зображень використовує спектральну інформацію окремих пікселів зображення. Програма, що використовує алгоритми класифікації зображень, може автоматично групувати пікселі в так звану неконтрольовану класифікацію. Користувач також може вказати ділянки відомого типу земного покриття, щоб «навчити» програму групувати пікселі; це називається контрольованою класифікацією. Карти або зображення можна інтегрувати у географічну інформаційну систему (ГІС), а потім кожен піксель можна порівняти з іншими даними ГІС, наприклад, даними перепису населення.

## **РОЛЬ FPV-ДРОНІВ У РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКІЙ ВІЙНІ**

FPV-дрони – вид безпілотників, керування якими здійснюється за допомогою функції “вигляд від першої особи”. Це функція передавання відео в реальному часі з камери, що встановлена в передній частині БПЛА. Оператор керує безпілотником за допомогою пульта і бачить місцевість навколо безпілотника в реальному часі за допомогою спеціальних окулярів, так, ніби він сидить усередині самого безпілотника, подібно до пілота.

Під FPV-дронами в російсько-українській війні мають на увазі швидкісні квадрокоптери, керовані за допомогою спеціальної гарнітури.

Українські військові активно застосовують FPV-дрони практично із самого початку повномасштабного російського вторгнення. Ними оперують різні підрозділи ЗСУ, Нацгвардії, СБУ та Сили спецоперацій і бійці ГУР й інші підрозділи. Зазвичай військові діють невеликими групами, з операторів і їх помічників. Іноді FPV дрони-камікадзе або зі скидом, діють у парі з розвідувальними коптерами – це забезпечує більшу ефективність застосування та ситуаційну обізнаність для операторів.

Військові використовують FPV-дрони у ролі камікадзе з різними бойовими частинами, а також для скидів боєприпасів на противника після чого безпілотник повертається. Такі безпілотники активно використовуються під час війни Росії проти України. У навчених руках FPV дрони-камікадзе є високоточною зброєю, яка здатна уражати різну броньовану техніку і знищувати особовий склад ворога.

На фронті дрони з високою точністю залітають у ворожі бліндажі, люки танків та бронемашин і автомобілів.

Одна з великих переваг FPV-дронів – їхня ціна і висока точність застосування. Найкращі моделі коштують удвічі дешевше за звичний квадрокоптер Mavic. До прикладу, безпілотник, що коштує до 1000 доларів здатен нести на собі заряд, який у разі успішного влучання може уразити і навіть повністю знищити БМП чи танк противника вартістю кілька мільйонів.

Це не військова техніка, такі дрони в цивільному житті використовують для розваг, наприклад, у спортивних перегонах. Вони можуть нести корисне навантаження, при цьому у FPV-дронів немає автопілота і вони літають без GPS.

Це один із напрямів аматорського авіамоделізму, в якому пілот керує моделлю, спостерігаючи зображення, що передається з камери моделі, у спеціальних відеоокулярах або на моніторі. Часто використовується в перегонах дронів. У цьому випадку здійснюється не тільки керування авіамоделлю за радіоканалом системи радіокерування, а й приймання сигналу та інформації з моделі по додатковому відеорадіоканалу в режимі реального часу.

Пілот, керуючи авіамоделлю, спостерігає не за нею, а бачить зображення, що отримується з відеокамери, за допомогою пристроїв відображення, наприклад моніторів, телевізорів, відеоокулярів. У такий спосіб досягається ефект присутності пілота в кабіні літака.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ У ПОВОЄННІЙ ВІДБУДОВІ УКРАЇНИ**

У зусиллях відновлення після природних катастроф та воєн десятиліттями людство знаходилося в пошуку ефективних інструментів для прискорення та поліпшення процесу відбудови. У цьому аспекті все більшого значення набувають методи дистанційного зондування Землі, що стають потужним засобом, як локальних досліджень, так і глобального вивчення планети в цілому.

Дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) – це метод отримання інформації про об'єкт, матеріал, або явище за даними вимірювань, які здійснені на відстані від самого об'єкту спостереження, а саме без прямого фізичного контакту з ним.

Дистанційне зондування Землі має широкий спектр застосування для прогнозу погоди, моніторингу небезпечних природних явищ, контролю розвитку повеней та паводків, оцінки збитків від лісових пожеж і їхніх наслідків, контролю за станом гідротехнічних споруд на каскадах водоймищ, ведення природоохоронного моніторингу. Проте, найбільш важливою сферою застосування дистанційного зондування в Україні є отримання даних про території, що постраждали від бойових дій для подальшої оцінки та аналізу пошкоджень задля розробки стратегії післявоєнної відбудови. Аналіз та оцінювання факторів і наслідків бойових дій для земель повинні складатись з етапів:

1. ідентифікації угідь, пошкоджених бойовими діями;
2. встановлення факторів впливу;
3. визначення типів впливу та наслідків для земель;
4. оцінювання рівня пошкодження;
5. комплексної оцінки пошкодження ґрунтів за рівнем пошкодження і придатністю для використання;
6. визначення технологій відновлення.

Використання дистанційного зондування Землі у післявоєнній відбудові дозволить ефективно координувати зусилля та забезпечити стійкий та тривалий розвиток, надаючи можливість простежувати будь-які зміни в динаміці, охоплюючи також ретроспективу. Застосування даних дистанційного зондування у післявоєнний час дозволить:

- оцінити рівень пошкодження інфраструктури, щоб швидко та ефективно оцінити масштаби руйнування;
- провести моніторинг змін використання земель для планування майбутнього сталого розвитку територій;
- відслідковувати забруднення довкілля після війни, щоб вживати необхідні заходи для відновлення стану екологічної системи та здоров'я населення;
- планувати розташування нових об'єктів інфраструктури таких, як школи, лікарні, аеропорти тощо з урахуванням географічних та екологічних змін;
- координувати надання гуманітарної допомоги для відбудови територій.

## **КАРТОГРАФУВАННЯ ДАНИХ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

Картографування даних сільського господарства є важливим інструментом для моніторингу та управління аграрними ресурсами, оцінки врожайності, планування землекористування та екологічного моніторингу. Використання супутникових зображень та інших дистанційних методів дозволяє отримувати точні та актуальні дані про сільськогосподарські угіддя на великих територіях.

Використання даних Sentinel-2 та Landsat дозволяє досягти загальної точності 81 % для 12 класів сільськогосподарських культур. У результаті комбінування даних з різних супутників, таких як Sentinel-2 та Landsat, підвищує частоту спостережень та покращує точність картографування. Поєднання даних Sentinel-2 і Landsat дозволяє проводити детальну оцінку сільськогосподарського та іншого землекористування на великих територіях із створенням карти типу сільськогосподарських культур і земельного покриття в національному масштабі з роздільною здатністю 30 метрів. Використання високороздільних зображень (наприклад, WorldView) у поєднанні з середньороздільними зображеннями дозволяє детально оцінювати сільськогосподарські угіддя на великих територіях.

ГІС-технології уможливають створення докладних карт вегетації та продуктивності полів, що допомагає оптимізувати управлінські рішення в сільському господарстві. За допомогою інструментів ГІС в агрономії можна визначати стан рослинності на всьому полі чи конкретній ділянці. Надалі ця інформація, отримана за допомогою ГІС-технологій, використовується для коригування внесення насіння, поживних речовин, гербіцидів та добрив.

Використання ГІС в агрономії значно полегшує аналіз стану ґрунту та сільськогосподарських культур. Зокрема, ГІС-технології уможливають створення карт продуктивності та вегетації на основі NDVI та інших вегетаційних індексів. Щобільше, картування полів допомагає оптимізувати моніторинг посівів та управління сільгоспвиробництвом загалом.

Картографування даних сільського господарства за допомогою супутникових зображень та інших дистанційних методів є ефективним інструментом для моніторингу та управління аграрними ресурсами. Використання мультисенсорних підходів, глибоких нейронних мереж дозволяє досягти високої точності картографування на національному та глобальному рівнях. Програми, такі як USDA CDL, демонструють високу ефективність у моніторингу змін у землекористуванні, але потребують врахування певних обмежень для точного аналізу.

## **ВИКОРИСТАННЯ ЛОКАЛЬНОЇ ГІС ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПИТАНЬ ЗЕМЛЕУСТРОЮ**

Геоінформаційні системи (ГІС) є передовим видом інформаційних систем, які активно застосовуються, зокрема, в сфері землеустрою. Світовий досвід доводить, що сучасні ГІС-технології є незамінними для створення та підтримки державного земельного кадастру.

До того ж, прості програми для виконання різноманітних розрахунків значно прискорюють обробку геоданих і спрощують роботу. Сучасні ГІС мають ключову особливість – вони дозволяють розробляти й аналізувати велику кількість проектних рішень, створювати карти та рекомендації для регіонів, що сприяє оптимальному еколого-економічному обґрунтуванню заходів з організації територій, охорони нових об'єктів землекористування, управління ними та прогнозування. Вони також допомагають в організації протиерозійних заходів.

Сучасні ГІС оснащені потужними програмними засобами та вирішують широкий спектр завдань, які можна згрупувати для кожного виду землепорядних робіт. Сюди входить отримання польових геодезичних даних, обробка польових щоденників, створення планово-картографічних матеріалів, технічної документації та проведення економічних розрахунків.

Однією з головних переваг сучасних геоінформаційних систем (ГІС) є їхня здатність розробляти й аналізувати велику кількість проектних рішень для оптимізації ландшафту, охорони природних ресурсів, збалансованого землекористування, а також відтворення природних ландшафтів. ГІС допомагає в прогнозуванні й контролі стану ландшафтних ресурсів.

Аналіз завдань управління на місцевому рівні свідчить, що тільки міська геоінформаційна система, побудована на основі сучасних комунікаційних та комп'ютерних технологій, здатна оптимізувати процес прийняття рішень. Вона забезпечує оперативний доступ до надійних даних щодо управління містобудівними структурами та дозволяє контролювати виконання рішень.

Концептуальною основою комунікаційних процесів є відкритість локальної ГІС, що сприяє ефективній взаємодії між різними інформаційними системами. Більшість завдань при складанні документації з землеустрою належать до сфери геоінформаційного або просторового аналізу. Сучасні геоінформаційні системи (ГІС) дозволяють створювати ефективну структуру землеустрою та розробляти спеціалізовані програми для прийняття управлінських рішень у цій галузі. Особливо це актуально на місцевому рівні, де ГІС сприяють оптимізації процесів управління земельними ресурсами, забезпечуючи точний аналіз і оперативний доступ до необхідних даних для ефективного планування та контролю.

## **ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВИХ РОБІТ**

Сучасне геодезичне обладнання постійно вдосконалюється та модернізується, що дозволяє виконувати кадастрові роботи з підвищеною точністю, кращою якістю та у стислі терміни. Використання передових геодезичних приладів і технологій є важливою складовою при проведенні таких робіт.

Сьогодні можна стверджувати, що сучасні супутникові системи у поєднанні з комп'ютерними технологіями стали альтернативою традиційним методам геодезичних вимірювань. Для вирішення складних завдань прикладної геодезії нині застосовують інтегровані комплекси обладнання, які забезпечують високу точність і швидкість вимірювань, замінюючи такі окремі прилади, як тахеометр, нівелір і теодоліт.

Завдяки комп'ютерним інноваціям геодезичні прилади стали значно досконалішими, що дозволяє виконувати завдання без постійної присутності фахівця, оскільки прилади працюють за запрограмованими сценаріями, полегшуючи процес. Адміністративно-територіальні зміни в Україні, зокрема децентралізація, скорочення кількості районів і об'єднання громад, вимагають швидких і якісних рішень у сфері геодезичного забезпечення кадастрових робіт.

Однією з найбільш високотехнологічних і затребуваних галузей у сучасному виробництві є геодезія, оскільки для якісного виконання кадастрових робіт потрібне проведення точних вимірювань. У новітніх приладах впроваджуються сучасні науково-технічні розробки, з'являються моделі з розширеними функціональними можливостями.

Сучасні геодезичні роботи проводяться із застосуванням передових технологій збору й обробки даних, таких як GPS-обладнання. Сучасні GPS-приймачі використовуються для геодезичних зйомок, розвитку геодезичних мереж, створення земельних кадастрів і моніторингу територій. Під час розміщення GPS-приймача на об'єкті його положення визначається шляхом прийому та обробки сигналів від супутників системи глобального позиціонування GPS. Для проведення робіт із землеустрою і кадастру необхідною є надійна геодезична основа, побудова якої, як правило, пов'язана з модернізацією та великим обсягом геодезичних робіт.



## ДОСЛІДЖЕННЯ МЕЖ РОБОТИ КОМПЕНСАТОРА НІВЕЛІРА НЗК

Згідно інструкції в нівелірів із компенсаторами діапазон роботи компенсатора має бути щонайменше-15'. Межі компенсації нівеліра визначають тому, що компенсатор може мати межу компенсації в один бік достатню, а в інший співрозмірну з ціною поділки сферичного рівня. Якщо бульбашку сферичного рівня не точно установити на середину, то компенсатор може не працювати.

Зазвичай межі компенсації компенсатора визначають на екзаменаторі. Нами пропонується спосіб визначення меж компенсації за допомогою підймальних гвинтів. Нівелір установлюють на віддалі приблизно 40 м від рейки так, аби один з підймальних гвинтів розташовувався у створі з рейкою, і далі визначають ціну одного зубця підймального гвинта.

Установлюють бульбашку сферичного рівня нівеліра на середину. Обертають підймальний гвинт на один зубець, відносно відлікового пристрою, відлічують рейку (лінійку) і записують цей відлік. Обертають цей же підймальний гвинт ще на один зубець і знову, відлічивши рейку, записують відлік. Відліки можуть відрізнитися у межах точності відлічування. Обертання повторюють, поки суттєво зміниться відлік. Тоді лічать кількість зубців  $m$ , на які обернули підймальний гвинт.

Помноживши кількість зубців, на яку обернули підймальний гвинт, на ціну поділки одного зубця отримують кут межі компенсації компенсатора  $\Delta$  у поздовжньому напрямі в один бік від прямовисно розташованої візирної осі, наприклад, об'єктив донизу, за формулою

$$\Delta = \xi' \cdot m$$

Установлюють бульбашку сферичного рівня знову на середину й обертають щоразу згаданий підймальний гвинт на один зубець у протилежний бік, відлічуючи щоразу рейку (лінійку). Аналогічно обчислюють кут межі компенсації у поздовжньому напрямі у протилежний бік від прямовисно розташованої вертикальної осі нівеліра, наприклад, об'єктив догори.

У досліджуваному нами нівелірі межі роботи компенсатора у поздовжньому напрямі – об'єктив догори – 24'; об'єктив донизу – 20'; ліворуч – 18'; праворуч – 16'.

*Явдик Р., ст. 3-го курсу факультету землепорядкування та туризму  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Рій І. Ф.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ОПРАЦЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИЛАДОВОЇ ПОПРАВКИ ТАХЕОМЕТРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ВИМІРЮВАННЯ ВІДРІЗКІВ ЛІНІЇ У ВСІХ КОМБІНАЦІЯХ**

Приладова поправка (ПП) віддалемірної частини тахеометра враховує конструктивні особливості приладу, тому визначення або перевірка її значення є одним з основних досліджень тахеометрів. Загальноприйнята методика цього дослідження передбачає вимірювання довжин відрізків багаточентрового геодезичного базису. Але нерідко потрібно терміново перевірити значення цієї поправки під час вимірювань на об'єкті, віддаленому від геодезичного базису. В таких випадках рекомендується застосувати вимірювання відрізків будь-якої лінії у всіх комбінаціях

В 2019 році на експериментальному полігоні Львівського національного університету природокористування виконані дослідження приладової поправки електронного тахеометра Sokkia SET 630R. Закріпили лінію АВ завдовжки приблизно 1,2 км. За допомогою досліджуваного тахеометра, встановленого в пункті А, в створі цієї лінії на відстанях близько 400 і 800 м закріплені пункти 1 і 2, тобто вся лінія розділена тільки на три відрізки. Після цього на пунктах 1, 2 і В встановлено штативи з трегерами, оснащеними лазерними центрами, що дало змогу точно їх відцентрувати над пунктами. Висоти марок, визначено тахеометром. Під час вимірювань на трегери встановлювали марки та тахеометр, який поступово переставлявся з п. А на пункт 1 і далі на п. 2. Після цього виміряно лінії АВ та її відрізків у всіх комбінаціях. Перші три лінії виміряно тахеометром, встановленим в п. А. Для вимірювання двох наступних ліній тахеометр встановлено на штативі в пункті 1 на місце марки з відбивачем.

Під час врівноваження методом корелат з невідомими результатів дослідження ПП віддалемірної частини тахеометрів, виконаного способом вимірювання відрізків лінії у всіх комбінаціях, для отримання точності поправки, в два рази вищої від точності віддалеміра, достатньо ділити лінію тільки на три відрізки. Закріпивши цю лінію і її відрізки, одержимо багаточентровий базис, відрізки якого будуть отримані з СКП майже втричі меншими від СКП вимірювання довжин ліній зазначеним приладом. Дослідження приладової поправки способом вимірювання відрізків лінії у всіх комбінаціях при строгому врівноваженні результатів дослідження дає майже таку саму точність, як дослідження, виконане на геодезичному базисі.

## **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ**

Будівництво та архітектура є одними з найважливіших галузей економіки, які мають великий вплив на розвиток суспільства. Вони забезпечують створення інфраструктури, житлових і громадських об'єктів. Однак, з розвитком технологій, збільшенням урбанізації та зміною екологічної ситуації, перед будівництвом і архітектурою виникають нові виклики та проблеми. Розглянемо основні з них.

### **1. Урбанізація та збільшення щільності забудови**

Однією з найбільших проблем сучасного будівництва є інтенсивна урбанізація. Зростання населення у містах призводить до необхідності будівництва нових житлових районів, офісних приміщень та інфраструктури. Це часто супроводжується збільшенням щільності забудови, що, в свою чергу, створює проблеми з транспортом, екологією та соціальною інфраструктурою.

### **2. Екологічна стійкість**

Екологічна стійкість є ще однією ключовою проблемою в архітектурі та будівництві. Будівельна індустрія є одним з найбільших споживачів ресурсів та джерел викидів парникових газів. Забруднення повітря, води та ґрунту, а також виснаження природних ресурсів — це проблеми, з якими стикається кожна країна, що активно розвиває свою будівельну інфраструктуру.

### **3. Енергоефективність**

Збільшення споживання енергії та зростання вартості енергоресурсів ставить перед будівельниками та архітекторами завдання створення енергоефективних будівель. Це включає в себе розробку нових конструктивних рішень, використання сучасних матеріалів, а також інтеграцію відновлюваних джерел енергії в інфраструктуру будівель.

Однією з ключових проблем є необхідність модернізації існуючих будівель для підвищення їх енергоефективності, що вимагає значних фінансових вкладень, які не завжди можуть бути виправданими з економічної точки зору.

### **4. Інновації та технології**

Розвиток цифрових технологій, таких як Building Information Modeling (BIM), 3D-друк та автоматизація процесів будівництва, відкриває нові можливості для галузі. Однак впровадження цих технологій вимагає значних змін в організації праці, навчанні спеціалістів та модернізації виробничих процесів.

### **5. Соціальні виклики**

Архітектура та будівництво також стикаються з соціальними проблемами, такими як забезпечення доступного житла, створення інклюзивних просторів та боротьба з бездомністю.

*Стерлев Є., ст. 3-го курсу факультету економічних наук  
Науковий керівник: д. е. н, професор Лазарева О. В.  
Чорноморський національний університет імені Петра Могили*

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ**

На сучасному етапі розвитку суспільства необхідно застосовувати реальні, модернізовані та нові методи збору, зберігання, аналізу та прогнозування стану земельних ресурсів, що реалізуються шляхом сучасних підходів на геоінформаційній основі для розв'язання поставлених завдань.

Геоінформаційні системи є найбільш перспективним напрямком в управлінні земельними ресурсами, оскільки забезпечують отримання актуальної, адекватної, доступної та наочної інформації та виступають незамінним засобом дослідження проблем, пов'язаних із введенням та зберіганням вихідної інформації, обробкою просторової інформації, аналізом візуальних та геостатистичних даних та підготовка різного роду документації.

Повнофункціональні геоінформаційні системи, за допомогою достовірних даних, дозволять оптимізувати процедуру прийняття рішень управлінських рішень. Лише за умови інтеграції в геоінформаційні системи інтелектуальної складової, яка забезпечує науковий підхід до прийняття рішень, можна буде вирішувати широке коло завдань. Зокрема, кадастрові завдання, моніторинг, моделювання та прогнозування різних ситуацій на території, організації управління, контролю за виконанням проєктів і розробок, земельно-кадастрового знімання, забезпечення та обробки даних державного земельного кадастру, охороні земель, ведення земельно-кадастрової карти, інформаційного обслуговування, автоматизації видачі документів.

Однією з важливих переваг сучасних геоінформаційних систем є розробка та аналіз великої кількості варіантів різноманітних проєктних рішень щодо оптимізації території, охорони земель, забезпечення сталого землекористування, відтворення природних ландшафтів, прогнозування та контролю стану земельних ресурсів.

У системі управління земельними ресурсами вирішення багатьох проблем необхідно розглядати з точки зору тих завдань, які мають забезпечувати геоінформаційні системи в управлінні земельними ресурсами, а саме: створення умов для розподілу даних між структурами, які їх потребують; дотримання стандартів і форматів обміну цифровою інформацією; впровадження класифікаторів систем захисту інформації; захист інформації.

Сучасні геоінформаційні системи дають можливість побудувати ефективну національну структуру землеустрою, створити спеціалізовані програми для прийняття управлінських рішень у цій сфері, що є важливим інструментом пізнання природного середовища і на якому базується екологічна, економічна та соціальна стабільність природного середовища в цілому. Тож їх використання є актуальним і нині, і особливо у післявоєнний час.

*Юзва В., ст. 6-го курсу факультету економічних наук  
Науковий керівник: д. е. н, професор Лазарева О. В.  
Чорноморський національний університет імені Петра Могили*

## **ОСОБЛИВОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

В умовах воєнного стану регулювання земельних відносин стає надзвичайно актуальним, оскільки військові конфлікти і надзвичайні ситуації створюють нові виклики для правового та управлінського забезпечення використання і захисту земель. У доповіді розглядаються основні аспекти регулювання земельних відносин під час воєнного стану в Україні, зокрема особливості правового регулювання, управлінські механізми та вплив на земельну політику.

Земельні відносини в Україні під час воєнного стану стикаються з численними викликами, які потребують адаптації правових і управлінських механізмів. Правове регулювання земельних відносин в умовах воєнного стану зазнає суттєвих змін. Національне законодавство адаптується до нових реалій, вводяться тимчасові норми і правила, які визначають порядок використання і захисту земель у зонах бойових дій. Важливою є роль органів державної влади, які повинні забезпечити контроль за дотриманням цих норм та оперативно реагувати на зміни ситуації.

Управлінські механізми в умовах воєнного стану потребують удосконалення. Необхідно забезпечити ефективне управління земельними ресурсами, зокрема в районах, що постраждали від конфліктів. Це включає в себе організацію евакуації майна, відновлення пошкоджених земель і забезпечення доступу до ресурсів для відновлення життєзабезпечення населення. Особлива увага приділяється земельним ресурсам, які можуть бути використані для потреб військових та гуманітарних операцій.

Вплив воєнного стану на земельну політику є значним. Воєнний стан призводить до змін у земельній політиці, зокрема в частині земельної реформи та управління земельними ресурсами. У зв'язку з цим виникає потреба в перегляді існуючих стратегій і політик, адаптації їх до нових умов і забезпечення їх ефективної реалізації в умовах обмежених ресурсів та підвищених ризиків.

Соціально-економічні наслідки воєнного стану для земельних відносин є також важливим аспектом. Військові конфлікти часто призводять до зміни соціально-економічної ситуації в регіонах, що вимагає корекції підходів до управління земельними ресурсами. Вплив на місцеві громади, зміна їх потреб та ресурсних можливостей створюють додаткові виклики для земельної політики.

Загалом, регулювання земельних відносин в умовах воєнного стану є складним і багатогранним процесом, який потребує комплексного підходу і гнучкого реагування на зміни ситуації. Для успішного управління земельними ресурсами в умовах конфліктів необхідна злагоджена робота державних органів, фахівців у сфері земельних відносин та громадськості.

*Ковальова А., ст. 6-го курсу факультету економічних наук  
Науковий керівник: д. е. н, професор Лазарєва О. В.  
Чорноморський національний університет імені Петра Могили*

## **РОЛЬ КУЛЬТУРНИХ І ОСВІТНІХ ІНІЦІАТИВ У РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ГРОМАД: ДОСВІД І НОВІ ПІДХОДИ**

Культурні і освітні ініціативи відіграють важливу роль у розвитку сільських громад, сприяючи їх соціально-економічному зростанню та збереженню культурної спадщини. У доповіді розглядаються основні аспекти впливу культурних і освітніх проєктів на сільські території, а також досвід їх реалізації в Україні та нові підходи до їх впровадження.

Культурні і освітні ініціативи є ключовими елементами розвитку сільських громад, адже вони сприяють підвищенню рівня життя, соціальної згуртованості та збереженню культурної ідентичності. Перш за все, освітні проєкти в сільських районах забезпечують доступ до якісної освіти, що є основою для розвитку молодого покоління. Реалізація програм з підвищення кваліфікації, навчання новим професіям та дистанційного навчання дозволяє молоді отримати необхідні знання та навички, що підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку праці і сприяє економічному зростанню громади.

Культурні ініціативи, такі як фестивалі, культурні заходи та програми збереження культурної спадщини, мають великий вплив на соціальну інтеграцію та розвиток місцевих громад. Вони не тільки зберігають традиції і обряди, але й стимулюють туристичний потік, що забезпечує додаткові доходи для місцевих мешканців. Крім того, культурні проєкти сприяють покращенню іміджу села, підвищенню його привабливості для інвесторів і нових мешканців.

В Україні вже є позитивний досвід реалізації культурних і освітніх ініціатив у сільських громадах. Наприклад, проєкти з модернізації сільських бібліотек, створення культурних центрів та освітніх хабів стали важливими елементами розвитку інфраструктури в сільських районах. Такі ініціативи не лише поліпшують доступ до культурних і освітніх послуг, але й сприяють створенню нових робочих місць та залученню інвестицій.

Наразі з'являються нові підходи до впровадження культурних і освітніх проєктів, які акцентують увагу на інтеграції сучасних технологій. Це включає в себе використання цифрових платформ для навчання і культурних заходів, що дозволяє долати фізичні та соціальні бар'єри і забезпечує ширший доступ до ресурсів. Новітні підходи також передбачають партнерство між місцевими громадами, державними органами та приватним сектором для створення комплексних програм розвитку.

Загалом, культурні і освітні ініціативи є невід'ємною частиною стратегії розвитку сільських громад. Вони сприяють підвищенню якості життя, соціальній інтеграції та економічному розвитку. Для успішної реалізації таких ініціатив необхідна злагоджена робота всіх зацікавлених сторін та ефективного використання ресурсів.

## **СУЧАСНІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ: ТЕНДЕНЦІЇ ТА ІННОВАЦІЇ В УКРАЇНІ**

Сучасні агротехнології відіграють ключову роль у розвитку аграрного сектору України, забезпечуючи підвищення ефективності виробництва та підтримку сталого розвитку. В умовах глобальних викликів, таких як зміни клімату і зростання населення, інноваційні рішення в агрономії є важливими для досягнення продовольчої безпеки. У доповіді розглядаються основні тенденції в агротехнологіях, що реалізуються в Україні, зокрема цифровізація, біологічний захист, екологічні практики та генетичні модифікації.

У сучасних умовах аграрного сектору України важливість впровадження новітніх агротехнологій важко переоцінити. В Україні агротехнологічні інновації відзначаються кількома ключовими тенденціями.

По-перше, цифровізація та автоматизація агровиробництва активно розвивається в Україні. Впровадження систем точного землеробства, таких як дрони для моніторингу полів, сенсори для контролю за станом ґрунту та супутникові технології для управління посівами, стає дедалі популярнішим. Це дозволяє аграріям оптимізувати використання ресурсів, підвищити врожайність і зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

По-друге, в Україні відбувається інноваційна боротьба зі шкідниками. Розвиток біологічних засобів захисту рослин і інтегрованих систем управління шкідниками допомагає зменшити залежність від хімічних пестицидів. Це не тільки підвищує ефективність захисту культур, але й знижує ризики для здоров'я людей і екосистем, що є особливо важливим в контексті збереження природного балансу.

По-третє, сталий розвиток та екологічні практики стають пріоритетом для українських агровиробників. Активно впроваджуються методи органічного землеробства, ефективного управління водними ресурсами та відновлення родючості ґрунтів. Сучасні інновації в цих сферах включають використання органічних добрив, біоактивних добавок і технологій збереження вологи, що дозволяє зменшити екологічний слід агровиробництва.

По-четверте, генетичні модифікації та біотехнології займають помітне місце в агрономії України. Впровадження генетично модифікованих культур і новітніх біотехнологій дозволяє створювати рослини, які більш стійкі до стресових умов і шкідників. Це може значно підвищити врожайність і якість сільськогосподарських продуктів, що є важливим для забезпечення продовольчої безпеки країни.

Загалом, сучасні агротехнології в Україні сприяють підвищенню продуктивності аграрного сектору, зменшенню негативного впливу на довкілля та покращенню якості продукції. Впровадження цих інновацій є важливим етапом у розвитку аграрного сектору країни, проте для досягнення максимальних результатів необхідна комплексна підтримка з боку держави, наукових установ та агровиробників.

## **ПРОБЛЕМАТИКА ВІДНОВЛЕННЯ МІСТОБУДІВНОГО ПРОЦЕСУ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС**

Містобудівний процес завжди був важливою складовою розвитку населених пунктів, і навіть зараз завдання раціонального використання територій та формування комфортного середовища для проживання є пріоритетним для містобудування. Розбудова міст є важливим процесом для розвитку економіки, підвищення якості життя населення, підтримки соціальної стабільності та інших аспектів, однак в умовах військового стану існує певна кількість проблем, які перешкоджають стабільному функціонуванню процесу містобудування.

Насамперед вплив війни на містобудівну діяльність виражається тим, що в результаті бойових дій об'єкти будівництва зазнають руйнувань. Як наслідок, відновлення існуючих об'єктів та створення нових мають певні складнощі, зумовлені постійними обстрілами. З цього виникає й інша проблема – безпека на будівництві, яка є пріоритетною. Роботи по відновленню або будівництві об'єктів може бути ускладнена через небезпеку для персоналу на будівництві (мінування тимчасово окупованих територій, регулярні обстріли тощо).

Крім того, важливим аспектом, який має вплив на містобудівну діяльність є фінансові обмеження. Війна спричиняє великі витрати для держави, що ускладнює можливість фінансування містобудівних проєктів. Такі обмеження змушують владу оптимізувати витрати та шукати альтернативні джерела фінансування.

Ще одним аспектом є кадровий дефіцит. Мобілізація частини населення а також виїзд спеціалістів за кордон створює дефіцит професійних кадрів, що ускладнює процеси проєктування та відновлення інфраструктури.

Заслуговує на увагу і такий фактор як правові обмеження. Військовий час певним чином вплинув на законодавство у сфері містобудування. Припинення або обмеження доступу до певних ресурсів (матеріали, що містяться у державних установах або матеріали з відкритого доступу в інтернеті) ускладнюють або в деяких випадках унеможливають процеси планування та будівництва. Для прикладу, у земельпорядній сфері діють обмеження на приватизацію земельних ділянок а також на користування кадастровою мапою. Такі обмеження сильно ускладнюють роботу кваліфікованих інженерів-землевпорядників в межах населених пунктів.

Підсумовуючи вищевикладене, варто зазначити, що відновлення та налагодження містобудівних процесів у воєнний час потребують кваліфікованих дій, насамперед, оцінки шкоди та визначення пріоритетів у об'єктах, які потребують відновлення. Крім того, для забезпечення безпечного процесу містобудування, необхідно сприяти розмінуванню та очищенню територій міст від небезпек для працівників. Відновлення містобудівних процесів потребує залучення коштів, зокрема від міжнародних партнерів а також вирішення питань правового характеру.



## **МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ РЕКРЕАЦІЙНИХ ТЕРИТОРІЙ**

Інвестиції є важливим чинником, який впливає на розвиток економіки та сприяє ефективному функціонуванню всіх процесів на підприємстві та у державі в цілому, а також забезпечує розширене відтворення ресурсів. Саме тому формування інвестиційної привабливості дуже важливе для розвитку, функціонування та досягнення поставлених цілей.

Для того, щоб розуміти, як правильно діяти та яким чином підвищити інвестиційну діяльність, варто опиратися на світовий досвід, який дозволить уникнути помилок та дозволить сформуванню ефективну інвестиційну політику для регіонів України, в тому числі і Миколаївщини.

Вибір країн для дослідження досить великий, адже США та Канада, Великобританія, Франція, Німеччина, Іспанія та Італія, Польща, Швеція та Швейцарія – це ті країни, які змогли досягти високого соціально-економічного розвитку і позитивних результатів у розвитку інвестиційної сфери. Всі ці країни мають досить успішно сформовану законодавчу базу, яка є основою для будь-якої діяльності, включаючи інвестиційну.

Отже, яскравою відмінністю між Україною та іншими розвиненими країнами є те, що питанням залучення інвестицій та регіональною політикою в кожній країні займається окремий орган чи інститут, а в нашій державі дані повноваження покладені на велику кількість установ. Така організація ускладнює процес управління інвестиційними процесами. Тому найперше, що варто запозичити у країн-лідерів, це ефективний розподіл повноважень між визначеними органами, між якими будуть чітко визначені та розподілені функції. Така зміна дозволить створити ефективну регіональну політику, а також сформуванню інвестиційну привабливість, що в свою чергу приведе до надходження інвестиційних ресурсів.

Гарним прикладом переходу від багаторівневої системи до самостійного управління окремою установою є історія Польщі, де держструктури відіграють важливу роль у формуванні інвестиційної привабливості регіону, тому на прикладі цієї країни розглянемо управління інвестиційними процесами.

Активна державна туристична політика зарубіжних країн є цілком виправданою і, згідно з даними Всесвітньої туристичної організації ООН (ЮНВТО), сприяє позитивний вплив на динаміку туристичних надходжень, тому вона могла б стати чудовим прикладом для наслідування відповідними українськими органами.

Як висновок хочеться зазначити, що після закінчення воєнного стану необхідно орієнтуватися на досвід сусідніх країн (наприклад, Польщі) щодо розвитку інвестиційної привабливості територій.

## **ВПЛИВ ВОЄННОГО СТАНУ НА РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН**

Воєнний стан, оголошений в Україні у зв'язку з широкомасштабною збройною агресією російської федерації, докорінно змінив правове середовище в країні та вплинув майже на всі сфери національного життя, включаючи земельні відносини. Використання землі, як життєво важливого національного ресурсу, тісно пов'язане з обороноздатністю країни, продовольчою безпекою та підтримкою державного суверенітету, а його значення ще більше зростає під час війни.

Вплив воєнного стану на регулювання земельних відносин в Україні характеризується низкою суттєвих законодавчих змін, а також запровадженням тимчасових правових механізмів, спрямованих на забезпечення ефективного управління земельними ресурсами. Це, зокрема, обмеження певних прав, запровадження нових процедур оренди, продажу та використання землі, а також призупинення дії окремих положень Земельного кодексу. Ці заходи спрямовані на гарантування стабільності функціонування держави в умовах конфлікту, забезпечення стратегічного контролю над землею та підтримку аграрного сектору.

У період воєнного стану в земельне законодавство було впроваджено значну кількість змін. 9 червня 2022 року набув чинності Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо особливостей регулювання земельних відносин в умовах воєнного стану». Найголовніші з них наступні:

- специфіка передачі в оренду земельних ділянок сільськогосподарського призначення, що перебувають у державній та комунальній власності, для ведення товарного сільськогосподарського виробництва на строк до одного року;
- специфіка передачі земельних ділянок державної та комунальної власності в оренду без проведення земельних аукціонів;
- спрощена процедура надання та зміни цільового призначення земельної ділянки;
- спеціально встановлена процедура виконання робіт з землеустрою;
- особливості регулювання різних аспектів земельних правовідносин.

Водночас запровадження воєнного стану створило низку викликів і проблем, які потребують вирішення. Для багатьох спеціалістів запровадження низки обмежень у роботі з Держгеокадастром стало викликом. Для прикладу, нагальною є проблема роботи з кадастровою картою, яка має відображати зареєстровані земельні ділянки. Станом на зараз кадастрова карта не оновлюється, через що фахівці не мають змоги переглядати актуальні дані, які потрібні для стабільної роботи та запобігання накладання земельних ділянок одна на одну. У цьому контексті важливо дослідити правові особливості регулювання земельних відносин у воєнний час, проаналізувати існуючі законодавчі зміни та підготувати пропозиції щодо їх удосконалення з урахуванням сучасних українських реалій.

## **СВІТОВИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ**

В останню чверть століття в розвинених країнах світу склалося чітке поняття терміну «управління земельними ресурсами». На англійській мові воно трактується як «Land Administration», що означає в буквальному перекладі «земельне адміністрування». Управління земельними ресурсами здійснюється починаючи від рівня держави, і закінчуючи рівнем місцевого самоврядування. Дана система земельного адміністрування включає в себе органи (служби), що займаються реєстрацією земель (Land and Title Registration), топографічними і земельно-кадастровими зйомками та картографування (Topographic and Cadastre Survey), плануванням розвитку землекористування (Land Use Planning), зонуванням території (Land Zoning), організації раціонального використання земель та їх охорони (Land Use and Land Conservation), межуванням (Land Survey), картографією (Mapping) і землеустроєм (Land Management).

З метою об'єднання зусиль в галузі організації раціонального землекористування та охорони земель з'явилася необхідність управління земельними ресурсами та проведення єдиної земельної політики не тільки в межах однієї країни, але і в рамках різних держав (наприклад, Європейського Союзу), на територіях, що охоплюють величезні природні комплекси.

Сільські території в більшості зарубіжних країн є самостійним об'єктом управління. Їх використання та охорона є пріоритетними завданнями національної, регіональної та місцевої земельної політики, яка проводиться в інтересах підвищення зайнятості, збереження традиційного укладу і поліпшення рівня життя сільського населення, збереження та відтворення земельних та інших природних ресурсів.

Регулювання використання сільських територій здійснюється на основі планів та проєктів землеустрою, що складаються землевпорядниками-проєктувальникам та підлягають широкому всенародному обговоренню. Перерозподіл земельних ділянок, зміна цільового призначення та видів дозволеного використання земельних ділянок перехід на інші види організації території без наявності затверджених, в установленому порядку планів та проєктів землеустрою, не допускається.

Використання земельних ділянок, планування і забудова території у межах населених пунктів здійснюється на основі містобудівної документації, що розробляється архітекторами-проєктувальниками. Основу даної документації складають правила землекористування і забудови, що включають в себе матеріали містобудівного зонування міської території, містобудівні регламенти, а. також порядок застосування даних документів і внесення до них змін.

Сільськогосподарські угіддя (рілля, сіножаті, пасовища, сади, виноградники та ін.) в зарубіжних країнах є об'єктом пильної уваги і захисту, вони охороняються органами влади всіх рівнів і служать основним капіталом сільських товаровиробників, місцем вкладення інвестицій.

## **ЗАСАДИ РИНКОВИХ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН**

Ринок землі, яка виступає базисом будь-якої людської діяльності, стає концентрованим вираженням взаємодії, з одного боку, виробництва, а з іншого, – розподілу і споживання створюваних предметів і послуг. У свою чергу, відносини розподілу і саме споживання людьми предметів та послуг суттєво впливають на цінність землі як економічного ресурсу. Вони можуть або стимулювати, або стримувати розвиток ринкового обороту землі.

При розробці механізмів регулювання ринкових земельних відносин важливо усвідомлювати, що саме в розвитку економіки працює на перспективу, розуміти поточні і довгочасні інтереси різних соціальних груп суспільства, а також найближчі і віддалені наслідки своїх дій. При проведенні земельної реформи можна вважати однаково шкідливими як консерватизм, тобто прагнення зберегти застарілі форми економічних відносин, так і бездумний радикалізм – прагнення знищити все старе заради побудови нового.

Економіко-правові системи не завжди забезпечують ефективний перерозподіл земельних ресурсів. Проблеми в сфері охорони земель стають найбільш показовою ознакою неефективного перерозподілу земельних ресурсів. Таким чином державне регулювання ринку земель (земельних ділянок) має базуватися на з'ясуванні причини, які ведуть до неефективності землекористування, і визначенні заходів, що дозволять досягнути такої досягнення ефективності.

Раціональне використання земельної ділянки є похідним щодо її цільового призначення, адже лише оперуючи чітко встановленою метою експлуатації землі можна розробляти перелік конкретних методів її використання, визначати особливості розміщення продуктивних сил у межах ділянки, встановлювати склад земельних угідь, а також здійснювати контроль за раціональністю землекористування тощо. Таким чином, цільове призначення слід визнати головним джерелом обов'язків землекористувача, а отже – особливо важливою характеристикою земельної ділянки.

Процес реєстрації земель повинен забезпечувати порядок і стабільність у суспільстві шляхом створення гарантій не тільки для власників землі і їх партнерів, але і для вітчизняних та закордонних інвесторів і кредиторів, для торговців і дилерів, а також для уряду та місцевого самоврядування. Система реєстрації повинна бути незалежною, і ті, хто управляють нею, повинні бути вільними від будь-якого конфлікту інтересів.

*Степа Ю., ст. 4-го курсу інституту геодезії  
Науковий керівник: старший викладач Кузик З. О.  
Національний університет «Львівська політехніка»*

## **СТВОРЕННЯ ТЕМАТИЧНИХ КАРТ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

На шляху до євроінтеграції Україна активно впроваджує методи точного землеробства, а це означає використання сучасних методів і технологій обробітку землі, внесення добрив у ґрунт, спостереження за дозріванням культур, одержання фактичних даних за допомогою супутникових знімків, аерознімання з БПЛА та використання інформаційних ресурсів для опрацювання даних й аналізу. Оскільки майже вся інформація про сільськогосподарські ресурси просторово пов'язана, то основними інформаційними технологіями у сільському господарстві є геоінформаційні системи. Великий запит від аграріїв існує на створення тематичних карт, таких як картограми, що використовують статистичні показники дозрівання сільськогосподарських культур; кліматичні карти, що використовують актуальні метеорологічні дані; карти водостоків, які будують на основі цифрових моделей рельєфу тощо. Методи точного землеробства розглядають ГІС як основну інформаційну платформу для оперативного та комплексного тематичного картографування, що функціонує на основі бази даних, яка періодично оновлюється.

Метою роботи є створення тематичних карт показників сільськогосподарської галузі у Львівській області. Об'єктом дослідження виступають геоінформаційні системи як спосіб побудови тематичних карт. У статті розглянуто методику створення та методи візуалізації тематичних карт сільськогосподарського призначення для Львівської області засобами ГІС MapInfo.

Вхідними даними для тематичного картографування послужили карти районування Львівської області та статистичні дані від Головного управління статистики у Львівській області за 2020 рік. Розроблено технологічну схему створення тематичних карт засобами інструментальної ГІС MapInfo. Здійснено прив'язку карти до системи координат WGS-84. Організовано атрибутивну базу даних для різних показників сільськогосподарського виробництва. За допомогою шаблонів тематичного картографування в ГІС MapInfo, з використанням різних методів візуалізації тематичної інформації та з урахуванням розподілу статистичних змінних, отримано картограми та комплексні карти, такі як: карта посівних площ та обсяги виробництва сільськогосподарської продукції (пшениця, кукурудза, картопля); карта тваринництва (кількість великої рогатої худоби) у господарствах та обсяги виробництва молока; карта обсягів продажу сільськогосподарської продукції; карта обсягів виробництва зернових та зернобобових культур.

За останні десять років у Львівській області спостерігається суттєва тенденція до збільшення питомої ваги сільськогосподарського виробництва, зокрема, зернових, зернобобових і технічних культур. Впровадження прогресивних технологій та ГІС у сільське господарство дозволяє оптимізувати весь нерозривний технологічний процес ведення сільськогосподарських робіт, прийняття швидких і розумних управлінських рішень.

*Джулінська О., ст. 2-го курсу факультету геодезії, землеустрою та агроінженерії  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Мовчан Т. В.  
Одеський державний аграрний університет*

## **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ У ЗВ'ЯЗКУ З ПІДРИВОМ КАХОВСЬКОЇ ГЕС**

Підрив Каховської ГЕС 6 червня 2023 року спричинив масштабне затоплення Херсонської області, що призвело до серйозних екологічних та економічних наслідків, включаючи деградацію ґрунтів, втрату врожаю, відновлення інфраструктури, зрошувальних систем тощо.

За оцінками Міністерства аграрної політики та продовольства України, збитки аграрному сектору від затоплення становлять 3-5 млрд. у. о. Знищено майже 10 тис. га водно-болотних угідь міжнародного значення, в зоні ризику ще перебувають 600 тис. га Рамсарських угідь. Постає необхідність постійного моніторингу за водно-болотними угіддями та створення спеціальної методології, яка надасть можливість зафіксувати всю шкоду, завдану водно-болотним угіддям війною.

Відновлення гідроелектростанції і навколишніх екосистем потребує значних зусиль та ресурсів. Потрібно провести комплексні екологічні оцінки та розробити плани відновлення, які допоможуть мінімізувати негативні наслідки для природи (земельно-ресурсного потенціалу) та суспільства. Катастрофа має серйозні економічні й соціальні наслідки, особливо у сільському господарстві, енергетиці та транспорті.

Затоплення території призводить до вимивання поживних речовин з ґрунту та його замулення, що значно знижує фертильність ґрунту, яка негативно позначається на сільськогосподарському потенціалі регіону, а тому необхідність розробки заходів для відновлення та збереження фертильності ґрунту після затоплення є актуальним питанням використання земель даного регіону.

Підрив гідроелектростанції викликає порушення правового режиму земель в регіоні через невизначеність у володінні землею та конфліктні суперечки між власниками землі та землекористувачами. Ця ситуація вимагає проведення інвентаризації, обліку земель у постраждалих районах для моніторингу і контролю за використанням земель за цільовим призначенням.

Отже, підрив Каховської гідроелектростанції призвів до значної деградації родючих ґрунтів через затоплення, ерозію, засолення та втрату корисних речовин, що негативно вплинуло на урожайність і продуктивність земель. Для відновлення родючості ґрунтів необхідний комплексний підхід, що включатиме очищення та рекультивацію забруднених територій, відновлення водного режиму, впровадження сучасних агротехнологій та біологічних методів, а також постійний моніторинг за станом ґрунтів. Лише скоординовані зусилля науковців, аграріїв та державних органів дозволять повернути ґрунтам їхню продуктивність і забезпечити сталий розвиток аграрного сектору в постраждалих регіонах.

*Єрмоєнко Д., ст. 2-го курсу факультету геодезії, землеустрою та агроінженерії  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Мовчан Т. В.  
Одеський державний аграрний університет*

## **ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ЗЕМЕЛЬ, ЩО ЗАЗНАЛИ МІЛІТАРНОГО ВПЛИВУ**

Військова діяльність може завдати значної шкоди сільськогосподарським угіддям, забруднюючи ґрунт боєприпасами, хімічними речовинами та іншими шкідливими матеріалами. Відновлення родючості земель, що зазнали мілітарного впливу є складним завданням, яке передбачає комплексний підхід.

Повітряні бомбардування та артилерійські обстріли, заміновані території, знищена важка військова техніка, розливи нафти спричинили значний негативний вплив на стан та родючість українських ґрунтів, яка є результатом розвитку природного ґрунтоутворення та важливим фактором, що визначає сільськогосподарську продуктивність і загальну екологічну стійкість. На родючість ґрунту впливають такі умови, як: вміст органічної речовини, мінеральний склад, структура, рН ґрунту, дренаж та ерозія. Ґрунти мають природну здатність до регенерації, але для відновлення родючості потрібні тисячі років.

Розглянемо етапи відновлення родючості земель, що зазнали мілітарного впливу. Першим етапом є оцінка ступеня забруднення ґрунту, визначення наявності шкідливих речовин та їхньої концентрації.

При виявленні високої концентрації забруднень необхідне фізичне вилучення: екскавація - видалення забрудненого ґрунту та вивезення його на полігон для утилізації; фітоекстракція - вирощування рослин, які здатні абсорбувати забруднення, а потім їх збирають і утилізують; фізико-хімічні методи - застосування хімічних речовин або процесів для розкладання забруднень або перетворення їх на менш шкідливі форми.

Наступним етапом є відновлення структури та родючості ґрунту: внесення в ґрунт органічних матеріалів, які покращують його структуру та забезпечують поживними речовинами; вирівнювання поверхні ґрунту, створення конструкцій для запобігання ерозії і поліпшення дренажу; посадка пасовищ для стабілізації ґрунту і запобігання ерозії.

Важливо проводити моніторинг стану забруднених земель та вживати заходів для підтримки їх родючості: регулярні аналізи ґрунту для виявлення повторного забруднення або ознак його деградації; застосування методів збереження ґрунту та поживних речовин, таких як безвідвальний обробіток і дотримання сівозмін для підтримки довгострокової родючості.

Отже, підвищення родючості земель, що зазнали мілітарного впливу, є тривалим процесом, який вимагає ретельного планування. Застосовуючи комплексний підхід, можна відновити родючість цих земель та забезпечити їхнє використання для майбутніх поколінь.

*Роговська В., ст. 4-го курсу відділення комп'ютерних наук, садово-паркового господарства та землеустрою*

*Науковий керівник: к. е. н., доцент Лавейкіна Є. С.*

*ВСП «Львівський фаховий коледж ЛНУП»*

## **АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯМ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

Організація і управління виробництвом у землеустрої являються важливими аспектами для забезпечення ефективного використання земельних ресурсів та підвищення продуктивності сільськогосподарських підприємств. Дослідження в цій галузі зосереджуються на оптимізації управлінських рішень, використанні економіко-математичних моделей та впровадженні сучасних технологій для того, щоб покращити якість управлінських рішень та зберегти земельні ресурси, враховуючи вплив економічних процесів на організацію землеустрою.

Сільськогосподарське землекористування є важливою ланкою економіки країни, його подальший розвиток та зростання ролі в системі продовольчої безпеки на внутрішньому й світовому ринках, залежать від покращання геополітичної ситуації у світі та в Європі зокрема. Для успішного функціонування та розвитку цього структурно-функціонального сектору аграрної галузі господарства важливе значення має вивчення його галузевих та регіональних особливостей функціонування. Сільськогосподарське землекористування потребує обґрунтування нових підходів до використання, організації та зміни сільськогосподарських земельних угідь, правового та інструментального забезпечення консолідації земель, їх раціонального та ефективного використання.

Ефективність використання земель у сільськогосподарському виробництві обмежується власністю та інвестиційною спроможністю економічних суб'єктів. Оптимізація економічної діяльності та агроекологічних інвестицій є ключовими для забезпечення сталого розвитку.

Організація агрокластерів для раціонального використання земельних ресурсів сприятиме раціональному та ефективному використанню земельних ресурсів, забезпечуючи стандарти якості продукції та використання наукових досягнень у процесі переробки сільськогосподарської продукції.

У підсумку, організація і управління виробництвом у землеустрої вимагають комплексного підходу, що включає використання економіко-математичних моделей, врахування якості землі та факторів інтенсифікації, впровадження агрокластерів та сталих практик управління землею. Ці заходи сприяють підвищенню ефективності управлінських рішень, збереженню земельних ресурсів та забезпеченню сталого розвитку сільськогосподарських підприємств.



*Камінська А., ст. 2-го курсу відділення комп'ютерних наук, садово-паркового господарства та землеустрою*

*Науковий керівник: викладач Баб'як Г. М.*

*ВСП «Львівський фаховий коледж ЛНУП»*

## **ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНІ ТА КАРТОГРАФІЧНІ РОБОТИ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Топографо-геодезичні та картографічні роботи – це процес створення геодезичних, топографічних і картографічних матеріалів, даних, топографо-геодезичної та картографічної продукції для дослідження поверхні земельної ділянки. Вони проводяться з метою створення та своєчасного поновлення планово-картографічної основи при здійсненні землеустрою. До топографо-геодезичних і картографічних робіт спеціального призначення належать створення:

- геодезичних мереж спеціального призначення, оновлення картографічної основи державного кадастру, створення місцевих систем координат, порядок ведення яких встановлюється спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері земельних відносин;
- геодезичних та картографічних матеріалів і даних для планування території, проєктування, будівництва і реконструкції об'єктів капітального будівництва, створення інженерної та транспортної інфраструктури, а також проведення необхідних для цього інженерних вишукувань;
- тематичних карт, планів і атласів спеціального призначення в графічній, цифровій та іншій формах, видання таких карт, планів і атласів;
- геодезичних, топографічних, аерозйомочних та інших спеціальних робіт під час інших вишукувань.

Під час здійснення топографо-геодезичних, картографічних робіт спеціального призначення повинні забезпечуватися:

- додержання вимог нормативно-технічної документації;
- впровадження прогресивних технологій і методів організації топографо-геодезичного і картографічного виробництва;
- розроблення, впровадження та організація програмного, технологічного і технічного забезпечення ефективного використання цифрових карт і геоінформаційних систем;
- виконання робіт методами і способами, безпечними для життя і здоров'я людей, стану довкілля та об'єктів, що мають історико-культурну цінність;
- графічне зображення на картах державних кордонів України та меж адміністративно-територіального устрою, а також кордонів іноземних держав та інших політико-адміністративних і географічних елементів;
- зберігання та облік топографо-геодезичних, картографічних, аерозйомочних і космічних матеріалів;
- систематичний аналіз державної астрономо-геодезичної основи на території України та відповідності картографічних матеріалів сучасному стану місцевості.

*Курилець М., ст. 2-го курсу відділення комп'ютерних наук, садово-паркового господарства та землеустрою*

*Науковий керівник: викладач Цуняк А. М.*

*ВСП «Львівський фаховий коледж ЛНУП»*

## **СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ В УКРАЇНІ**

Ландшафтна стратегія в архітектурі – це комплекс підходів та методів, що поєднують природне середовище і архітектурні об'єкти для створення гармонійних, функціональних та екологічно збалансованих просторів. Основна мета таких стратегій забезпечує створення інтеграції природного ландшафту в урбанізовані, або архітектурні проекти з урахуванням екологічних, естетичних та соціальних факторів. Ландшафтні стратегії дозволяють створювати міські простори, де природа та архітектура перебувають у гармонії, сприяючи, як збереженню навколишнього середовища, так і підвищенню комфорту життя.

Завдання раціонального використання природних ресурсів змушують виділити три групи проблем. До першої групи належать проблеми, так чи інакше пов'язані зі збереженням існуючих природних ландшафтів; друга група охоплює широкий комплекс питань, пов'язаних з ландшафтними перетвореннями; третя група пов'язана з проблемою створення «штучного» ландшафту, покликаною в деяких районах замінити зруйнований або несприятливий природний ландшафт.

За визначенням, «ландшафтна архітектура» – це особливий вид архітектурно-містобудівної діяльності, спрямованої на формування середовища життєдіяльності людини, засобами гармонійного сполучення природних та антропогенних компонентів.

Ландшафтна архітектура в Україні досить нова галузь, і поки не всі розуміють її функції та завдання. На пострадянському просторі, у поточній економічній ситуації, ландшафтна архітектура – це потужний інструмент стратегічного розвитку міст, який створює фундамент для зростання соціальних зв'язків та економічної діяльності, об'єднуючи між собою бізнес, владу та громаду навколо однієї ідеї, а саме якісної зміни міського середовища.

Сьогодні проблема ландшафтної архітектури в Україні – це відсутність зрозумілих інструментів для розвитку міста. Однак, найбільш складні проблеми виникають в тих випадках, коли не продумане, або надмірно інтенсивне освоєння природних ресурсів веде до утворення «спотворених», або «мертвих» ландшафтів. Їх відновлення являється однією з найбільш важливих і складних проблем. За цих умов удосконалення планувальної організації ландшафтно-рекреаційної території повинно бути направлено на створення гармонійного і доцільного оточення для людського життя, а також забезпечення їхнього відпочинку.

## ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ І СЕНСОРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ

Сучасне сільське господарство активно інтегрує новітні технології для підвищення ефективності виробництва та збереження довкілля. Одним з найперспективніших напрямків є використання безпілотних літальних апаратів (дронів) та сенсорних технологій для моніторингу екологічної безпеки. Цей підхід дозволяє оперативно отримувати детальну інформацію про стан полів, виявляти проблеми на ранніх стадіях та приймати обґрунтовані рішення для їх усунення.

Переваги використання дронів та сенсорних технологій:

- Швидкість та ефективність: Дрони дозволяють швидко обстежити великі площі полів, отримуючи високоякісні зображення та дані.
- Точність: Сенсори, встановлені на дронах, здатні виявляти найменші зміни в стані рослин, ґрунту та води.
- Деталізація: За допомогою дронів можна отримати детальні карти полів, що дозволяє виявити неоднорідність ґрунтів, ділянки з підвищеною або зниженою врожайністю, а також осередки шкідників та хвороб.
- Безпека: Використання дронів для моніторингу полів дозволяє мінімізувати ризик для здоров'я людей, оскільки відпадає необхідність проводити обстеження полів вручну.
- Економічна ефективність: Застосування дронів та сенсорних технологій дозволяє оптимізувати використання ресурсів, таких як добрива, пестициди та вода, що призводить до зниження витрат.

Нові методи у сільському господарстві допомагають агрономам досягати неймовірних результатів. Завдяки автоматизації процесів та інноваціям, господарства можуть значно підвищити ефективність, зменшити витрати і забезпечити більш високу врожайність. Одним з ключових аспектів є точність, яку забезпечують сучасні інструменти. Використання дронів у агрономії дозволяє проводити моніторинг полів з небаченою раніше деталізацією.

Автоматизація процесів у сільському господарстві є ключовим фактором підвищення продуктивності. Вона дозволяє зменшити людський фактор, що знижує ризик помилок та підвищує точність виконання завдань.

1. Підвищення точності виконання завдань.
2. Оптимізація використання ресурсів.
3. Покращення якості продукції.

Отже, інновації в агрономії, зокрема моніторинг полів за допомогою дронів, надають аграріям унікальні можливості для підвищення ефективності своєї роботи. Це не лише сприяє зростанню врожайності, але й допомагає зберегти природні ресурси, що є важливим кроком на шляху до сталого розвитку сільського господарства.

## **РОЛЬ АГРОТУРИЗМУ У ЗБЕРЕЖЕННІ СІЛЬСЬКИХ ГРОМАД І ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА**

Сьогодні, коли урбанізація швидко набирає обертів, збереження сільських громад і природного середовища є надзвичайно актуальним питанням. Одним із ефективних інструментів, що сприяє сталому розвитку сільських регіонів та водночас захисту природи, є агротуризм. Це унікальний вид подорожі, який дозволяє мешканцям міста зануритися в сільську місцевість, відчувати місцеві звичаї, традиції та культуру, а також зробити внесок у місцеву економіку.

Агротуризм може слугувати рушійною силою для збереження сільських громад, оскільки він дає змогу місцевим мешканцям розвивати свої підприємства, не покидаючи рідних земель. Це зокрема стосується фермерських господарств, які мають можливість отримувати додатковий дохід, організовуючи для туристів екскурсії, проводячи майстер-класи з виготовлення місцевих продуктів, та інші культурні заходи. Такий підхід не лише сприяє економічному розвитку, але й допомагає зберегти культурні традиції, які можуть бути під загрозою зникнення через тиск сучасної глобалізації.

Окрім економічної підтримки, агротуризм також відіграє важливу роль у захисті навколишнього середовища. Туристи, які приїжджають на сільські території, часто більше дізнаються про екологічні проблеми та потребу в збереженні природних ресурсів. Це особливо важливо в умовах сучасних екологічних викликів, пов'язаних зі змінами клімату та зменшенням біорізноманіття. Фермери, які займаються агротуризмом, часто використовують екологічно чисті методи ведення господарства, показуючи приклад сталого землекористування. Відповідальне використання природних ресурсів на сільських територіях не тільки захищає навколишнє середовище, але й підвищує туристичну привабливість регіону.

Одним із ключових аспектів агротуризму є його соціальна роль. Він створює умови для взаємодії між сільськими та міськими жителями, формує у людей з великих міст новий погляд на сільське життя, яке часто сприймається через стереотипи та упереджені погляди. Відвідувачі зможуть глибше зрозуміти перешкоди, з якими стикаються фермери, і про внесок сільських громад у забезпечення країни продуктами харчування. Це сприяє розвитку розуміння та поваги до сільської праці та культури.

Отже, агротуризм є не лише ефективним інструментом для економічного розвитку сільських громад, але й сприяє збереженню природного середовища та зміцненню соціальних зв'язків між сільськими та міськими жителями. Ця форма туризму має значний потенціал для зміцнення сільських регіонів і сприяє сталому розвитку, який враховує інтереси як людей, так і природи.

## **ГЕОДЕЗИЧНІ МЕТОДИ МОНІТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ ЗА ВИКОРИСТАННЯМ І ОХОРОНОЮ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ**

Геодезичні методи моніторингу та контролю за використанням і охороною земельних ресурсів є ключовими для ефективного управління земельними ділянками та забезпечення їхньої сталої використання. Вони включають широкий спектр технологій, які дозволяють збирати точну інформацію про територію та її зміни впродовж часу.

Одним із основних методів є геодезична зйомка, яка передбачає вимірювання координат точок на місцевості з використанням теодолітів, нівелірів та сучасних електронних тахеометрів. Це дозволяє створювати детальні карти та плани територій, які необхідні для визначення меж земельних ділянок та оцінки їхньої площі. Точні карти потрібні для встановлення законних меж земельних володінь, запобігання спорам щодо землекористування та контролю за цільовим використанням землі.

Сучасні супутникові системи, такі як GPS (глобальна система позиціонування) та ГНСС (глобальна навігаційна супутникова система), дозволяють відстежувати зміни в землекористуванні з дуже високою точністю. Ці системи допомагають визначати межі земельних ділянок, моніторити їхнє використання в режимі реального часу, а також забезпечувати швидке реагування на незаконні дії, такі як самовільне захоплення землі або несанкціоноване будівництво.

Дистанційне зондування Землі є ще одним важливим методом, який використовує дані супутників та дронів для моніторингу змін на земній поверхні. Це дозволяє виявляти зміни у землекористуванні, наприклад, перетворення сільськогосподарських земель на промислові або забудовні зони. Супутникові знімки дозволяють швидко і точно ідентифікувати зміни в природних екосистемах, а також виявляти порушення екологічних норм.

Лазерне сканування, відоме як LIDAR (Light Detection and Ranging), є технологією, яка дозволяє створювати тривимірні моделі поверхні землі. Це особливо корисно для моніторингу змін рельєфу, оцінки ерозійних процесів, зсувів та інших геодинамічних процесів. Такі моделі використовуються для планування заходів з охорони земель, попередження природних катастроф та контролю за впливом людської діяльності на природні ландшафти.

Окрім цього, геодезичні методи допомагають у забезпеченні охорони земельних ресурсів, оскільки дозволяють точно відстежувати будь-які зміни та вживати необхідних заходів для захисту екологічної рівноваги. Це може включати контроль за забрудненням територій, моніторинг стану водних ресурсів, запобігання ерозії та зсувам, а також управління захисними лісовими зонами. Завдяки точним вимірюванням можна проводити екологічний моніторинг та оцінювати вплив людської діяльності на довкілля.

## **ГЕОДЕЗИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ: ОСНОВИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В БУДІВНИЦТВІ**

Геодезичні вимірювання є ключовим етапом будь-якого будівельного проєкту, оскільки вони забезпечують точність і надійність у процесі планування та виконання будівельних робіт. Розвиток сучасних технологій і інструментів зробив геодезичні вимірювання ще більш доступними та ефективними, що дозволяє підвищити якість будівництва та мінімізувати ризики помилок.

Інноваційні технології значно розширили можливості геодезичних вимірювань. Одним із найбільш прогресивних інструментів є дрони або безпілотні літальні апарати (БПЛА). Вони забезпечують швидке та детальне картографування великих територій, що особливо корисно в будівництві масштабних об'єктів, таких як мости, дороги або житлові комплекси.

Крім того, широкого застосування набули 3D-сканери, які дозволяють створювати тривимірні моделі будівельних майданчиків і об'єктів. Це забезпечує детальну візуалізацію проєкту і дозволяє точно контролювати відповідність виконаних робіт планам.

Одним із нових і цікавих проєктів в Івано-Франківську є реконструкція Міського озера та прилеглих територій, що включає створення сучасних пішохідних зон, велодоріжок, інноваційних спортивних майданчиків та зон для відпочинку. Геодезичні роботи тут відіграють ключову роль у забезпеченні правильного проєктування і моніторингу території навколо водойми.

1. Геодезична зйомка території: На етапі проєктування проводилась точна тахеометрична та GNSS-зйомка всього периметру озера та прилеглих зон для створення детальних карт і планів, що використовуються для облаштування інфраструктури.

2. Дрони для моніторингу: Використання безпілотників для аерофотозйомки дозволило контролювати стан території, відслідковувати прогрес робіт і точно планувати зелені зони та місця для нових інфраструктурних об'єктів.

3. Моніторинг берегової лінії: Геодезисти також проводять постійний моніторинг стану берегів озера для запобігання ерозії та забезпечення довговічності облаштованих зон відпочинку.

Цей проєкт є важливим для міста, оскільки поєднує сучасні технології і спрямований на покращення якості життя мешканців та розвиток туристичної інфраструктури.

Проєкт реконструкції Міського озера не лише демонструє, як геодезичні рішення можуть підвищити якість міської інфраструктури, але й підкреслює важливість сталого розвитку та екологічної відповідальності у сучасному містобудуванні.

## **РОЛЬ ГЕОДЕЗІЇ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ТОЧНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ**

Перед початком будівельних робіт, геодезисти виконують геодезичні вимірювання, які є основою для правильного розташування будівельного об'єкта на земельній ділянці. Ці вимірювання включають визначення меж земельної ділянки, розміщення майбутніх споруд та створення геодезичної мережі, яка забезпечує точність і спрощує подальші роботи.

Перед початком будівництва, геодезисти спільно з проєктними інженерами проводять планування геодезичних робіт. Це включає визначення необхідного обсягу робіт, вибір оптимальних методів і інструментів, а також розробку графіка виконання робіт. Правильне передбачення і планування допомагають ефективно використовувати час та ресурси під час будівництва.

Протягом усього процесу будівництва, геодезисти здійснюють контроль за виконанням будівельних робіт. Вони періодично проводять спостереження та вимірювання для перевірки відповідності реальних результатів проєкту.

Одним з головних завдань геодезистів під час будівництва є забезпечення високої точності і відповідності геодезичних робіт. Це досягається за допомогою використання сучасних геодезичних інструментів, високоточних приладів та спеціалізованого програмного забезпечення.

Геодезисти займаються калібруванням та перевіркою точності вимірювального обладнання, а також регулярно перевіряють якість виконаних робіт шляхом порівняння результатів з проєктними даними.

Після завершення геодезичних робіт, замовник отримує готовий продукт – набір геодезичних даних та звітів. Ці дані є основою для подальшого проєктування, будівництва та експлуатації об'єкта.

## **МІЖНАРОДНІ ПРАКТИКИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В УКРАЇНІ**

Збереження земельних ресурсів є ключовим елементом сталого розвитку, особливо в умовах глобальних змін клімату, демографічного зростання та посилення антропогенного тиску на довкілля. Міжнародні практики збереження земель спрямовані на оптимізацію використання ґрунтів, запобігання їхньому виснаженню та деградації, що є критично важливим для забезпечення продовольчої безпеки та збереження екосистемних послуг.

У багатьох країнах застосовуються різноманітні підходи до збереження земельних ресурсів, зокрема використання агроекологічних методів, впровадження технологій точної землеробства, рекультивация земель та захист ґрунтів від ерозії. Одним із ключових напрямів є розвиток органічного землеробства, яке зменшує використання хімічних добрив і пестицидів, сприяючи відновленню родючості ґрунтів. У країнах Європейського Союзу широко застосовуються програми «зеленої» економіки, що стимулюють фермерів до екологічно чистих практик і збереження біорізноманіття.

Окрім того, в таких країнах як США та Австралія активно використовуються системи точної агрономії, які дозволяють оптимізувати використання добрив і водних ресурсів через GPS-навігацію та аналіз даних. Завдяки цьому вдається не тільки зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, а й підвищити економічну ефективність сільськогосподарського виробництва.

В Україні питання збереження земельних ресурсів також є надзвичайно актуальним. Українські чорноземи, відомі своєю високою родючістю, зазнають значного антропогенного впливу через інтенсивне сільське господарство, урбанізацію та погіршення екологічної ситуації. Однією з головних проблем є ерозія ґрунтів, яка щорічно призводить до втрати значної частини родючого шару. Тому застосування міжнародних практик є важливим для збереження земель в Україні.

У країні вже впроваджуються елементи точної агрономії, що дозволяє покращити ефективність використання ресурсів та зменшити вплив на довкілля. Крім того, розвиток органічного землеробства отримує дедалі більше підтримки як на державному рівні, так і серед фермерських господарств. Водночас, для більш ефективного використання цих практик необхідно посилити державні програми підтримки екологічних ініціатив та залучення інвестицій в сталий розвиток агросектору.

Отже, міжнародні практики збереження земельних ресурсів пропонують широкий спектр інструментів та технологій, які можуть бути адаптовані до умов України. Їхнє впровадження є важливим кроком на шляху до забезпечення сталого розвитку агросектору, покращення екологічної ситуації та збереження унікальних українських чорноземів для майбутніх поколінь.



## **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МОНІТОРИНГУ І ОХОРОНІ ЗЕМЕЛЬ**

Однією з найважливіших інноваційних технологій є дистанційне зондування землі (ДЗЗ). За допомогою супутникових знімків і аерофотозйомки можна отримувати інформацію про стан ґрунтів, рослинного покриву, рівень ерозії та інші показники, що впливають на родючість земель. Використання високоточних знімків дозволяє проводити постійний моніторинг змін на великих територіях, що є особливо важливим для виявлення деградаційних процесів на ранніх стадіях. Зокрема, завдяки ДЗЗ можна виявляти ерозійні процеси, засолення ґрунтів, зниження рівня органічних речовин, якість дренажних систем, а також оцінювати стан водних ресурсів, що мають важливе значення для зрошення.

Географічні інформаційні системи (ГІС) є ще одним важливим елементом в управлінні та моніторингу земель. ГІС дозволяє інтегрувати, аналізувати та візуалізувати просторові дані, що надає можливість приймати обґрунтовані рішення щодо землекористування. Наприклад, за допомогою ГІС можна моделювати різні сценарії використання земельних ресурсів, оцінювати ризики природних катастроф, таких як повені, зсуви чи пожежі, а також розробляти плани адаптації до змін клімату. Технології ГІС допомагають у створенні карт стану земель, прогнозуванні розвитку деградаційних процесів та визначенні зон, які потребують негайного втручання.

Важливою інновацією є використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА), які дозволяють проводити моніторинг земель на локальному рівні. Завдяки дронам можна отримувати детальні зображення полів та лісів, проводити аналіз стану рослин, оцінювати рівень зволоженості ґрунту та ступінь ураження шкідниками. Дрони можуть швидко збирати інформацію з важкодоступних територій, що робить їх незамінними для моніторингу великих земельних масивів. До того ж, вони дозволяють оперативно реагувати на загрози, такі як пожежі або ерозійні процеси, що можуть призвести до втрати родючих земель.

Інтелектуальні системи обробки великих даних (Big Data) у поєднанні з машинним навчанням відкривають нові перспективи в моніторингу та охороні земель. За допомогою таких технологій можна аналізувати великі обсяги даних про стан земель, включаючи історичні зміни, кліматичні умови, рівень родючості та інші фактори. Машинне навчання дозволяє автоматично виявляти закономірності та прогнозувати можливі зміни, що сприяє ефективнішому управлінню земельними ресурсами та розробці заходів з їх охорони.

Таким чином, інноваційні технології в моніторингу та охороні земель відіграють ключову роль у забезпеченні стійкого розвитку сільського господарства, збереженні біорізноманіття та зменшенні впливу людини на природне середовище. Впровадження новітніх технологічних рішень дозволяє не лише ефективніше використовувати земельні ресурси, але й запобігати їх деградації, що є критично важливим у контексті глобальних екологічних викликів.

## **УМОВИ РОБОТИ РЕФЕРЕНЦІЙНИХ СТАНЦІЙ GNSS НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ**

Глобальні навігаційні супутникові системи (GNSS) є невід'ємною частиною сучасної інфраструктури, забезпечуючи високу точність позиціонування для багатьох галузей, таких як геодезія, транспорт, агросектор та будівництво. Референційні станції GNSS є важливим елементом цієї системи, дозволяючи користувачам отримувати високоточні дані за допомогою коригувальних сигналів. Військові дії на території України, створюють значні труднощі для роботи таких станцій.

Основними користувачами коригувальних сигналів є геодезисти, фермери, які використовують ці дані для точних вимірювань та автоматизованих систем.

Головні компанії з надання послуг GNSS/RTK в Україні: Систем Солюшн, TNT-TPI, IVI-net.

З початком військових дій в Україні, робота референційних станцій GNSS зазнала значних труднощів. Серед основних проблем можна виділити:

1. Знищення інфраструктури. Бойові дії призводять до руйнування або пошкодження інфраструктури, необхідної для функціонування референційних станцій. Це стосується як фізичного обладнання станцій, так і каналів зв'язку, що передають коригувальні сигнали.

2. Перебої в електропостачанні та зв'язку. Часті обстріли енергетичних об'єктів і телекомунікаційної інфраструктури призводять до перебоїв у роботі референційних станцій. Відсутність постійного електропостачання та знищення ліній зв'язку суттєво ускладнює роботу мережі.

3. Кіберзагрози. В умовах війни зростає ризик кібернападів на інформаційні системи, в тому числі й на референційні станції GNSS. Відсутність належного захисту може призвести до втручання в роботу систем та зниження їхньої точності або повного виходу з ладу.

4. Навмисне заглушення сигналів GNSS. У зоні бойових дій або на прилеглих територіях можуть використовуватися засоби радіоелектронної боротьби, які спрямовані на заглушення сигналів супутників GNSS. Це призводить до втрати точності або неможливості прийому сигналів.

5. Небезпека для персоналу. Відсутність безпечного доступу до станцій ускладнює їхнє обслуговування та відновлення після пошкоджень.

Після завершення військових дій перед Україною постане завдання відновлення інфраструктури, включаючи референційні станції GNSS. Основні напрямки будуть:

- відновлення зруйнованих станцій та оновлення обладнання.
- модернізація мережі з використанням новітніх технологій.
- розширення систем захисту.

- підтримка та розвиток міжнародної співпраці для обміну досвідом та технічними рішеннями.

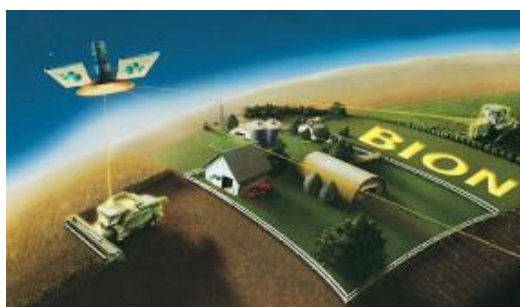
Сташків Д., ст. 3-го курсу відділення «Будівництва, геодезії та комп'ютерних наук»  
Науковий керівник: викладач, спеціаліст вищої категорії Яцків Л. Ф.  
ВСП «Стрийський фаховий коледж ЛНУП»

## ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В АПК

Геоінформаційні системи стали невід'ємною частиною сучасного агропромислового комплексу, забезпечуючи фермерам точні дані для прийняття ефективних рішень. Вони допомагають оптимізувати використання ресурсів, підвищити врожайність і знизити екологічний вплив сільськогосподарської продукції.

**Планування та моніторинг іригаційних систем :** Завдяки інтеграції ГІС із системами управління водними ресурсами фермери можуть точно контролювати кількість та розподіл води, оптимізуючи процеси збільшення та зменшення витрат на воду.

**Збір і аналіз даних з дронів та супутників :** ГІС інтегруються з безпілотними літальними апаратами (дронами) та супутниками, що дозволяє отримувати знімки полів у реальному часі для оцінки стану позицій та виявлення проблемних зон.



**Моніторинг земельних ресурсів:** Геоінформаційні системи дозволяють фермерам отримувати точну інформацію про стан обґрунтувань, їхню родючість, вологість і ерозію, які приймають рішення щодо оптимального використання земель.

**Оптимізація логістики :** ГІС розроблено для розробки оптимальних маршрутів для транспортування сільськогосподарської продукції, враховуючи стан доріг, кліматичні умови та віддаленість об'єктів.

**Інтеграція з іншими технологіями:** ГІС легко інтегруються з іншими інформаційними системами, такими як Інтернет-речі (IoT), потужний та штучний інтелект, що дозволяє створювати комплексні рішення для управління аграрними підприємствами.

**Збір і обробка просторових даних:** Геоінформаційні системи забезпечують збір, зберігання та аналіз просторової інформації про поля, кліматичні умови, рельєф, обґрунтування та інші фактори, що впливають на сільськогосподарське виробництво.

## **ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ І ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ**

Земельні ресурси - сукупні ресурси земної території як просторового базису господарської діяльності і розселення людей, засобу виробництва, її біологічної продуктивності та екологічної стійкості середовища життя. Земля - це територія суші або її частина (земельна ділянка) з ґрунтами, іншими природними компонентами ландшафту, що органічно поєднані та функціонують разом із нею, є об'єктами власності та господарської діяльності, що здійснюється на основі законодавства України. Сучасне використання земельних ресурсів України не відповідає потребам раціонального природокористування, адже порушено екологічно допустиме співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, лісових насаджень тощо. Отже, земельні ресурси вважаються первинним фактором виробництва й основою економіки України. Частка земельних ресурсів у складі продуктивних сил держави становить понад 40 %. Погіршенню якості земельних ресурсів України також сприяє широке застосування різних засобів хімізації сільського господарства, до яких належать мінеральні добрива, хімічні засоби захисту рослин, регулятори росту рослин, штучні структуроутворювачі ґрунту тощо. Тільки використання органо-мінеральної системи добрив разом з іншими агротехнічними та біологічними засобами створює надійну основу для поліпшення родючості ґрунтів, збільшення обсягів урожайності сільськогосподарських культур, регулювання якості продукції та мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище.

Особливо питання охорони земель є актуальним в умовах воєнного стану та після деокупації територій, адже сильно пошкоджені земельні ділянки. Так, Державна екологічна інспекція з початку повномасштабного вторгнення зафіксувала понад 2,3 тис. випадків шкоди довкіллю на суму близько 1,9 трлн. гривень. Зокрема, сума збитків через забруднення та засмічення земель складає понад 845 млрд грн, атмосферного повітря – 998 млрд грн, водних об'єктів – 56 млрд грн. Саме тому слід розробити покроковий план відновлювальних заходів, який має бути затверджений на державному рівні.

Сучасне земельне законодавство України ґрунтується на принципах забезпечення рівності права власності на землю громадян, юридичних осіб, територіальних громад та держави; невтручання держави у процес здійснення громадянами, юридичними особами та територіальними громадами своїх прав щодо володіння, користування і розпорядження землею; забезпечення раціонального використання та охорони земель; забезпечення гарантій прав на землю тощо.

Отже, враховуючи той факт, що земля є основним національним багатством, комплекс заходів щодо охорони земель під час воєнного стану, після деокупації та нашої перемоги є особливо важливим, оскільки збереження природних ресурсів, їхнє відновлення та їх раціональне використання є необхідною умовою для збереження життя і подальшого економічного розвитку України.

## **ПОРУШЕННЯ ЕКОСИСТЕМИ ҐРУНТУ ЧЕРЕЗ ЗАМІНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ**

В Україні проблема мінного забруднення стала актуальною внаслідок військових дій. Одним із найважливіших аспектів при дослідженні наслідків замінування є оцінка впливу цього процесу на ґрунтовий покрив території.

Військові дії призводять до фізичної, хімічної, механічної та біологічної деградації ґрунтів.

Фізична проявляється у пошкодженні структури ґрунтового покриву внаслідок замінування, засмічення боєприпасами, залишками спаленої техніки, утворення вирв через детонування снарядів, бомб, ракет; зведення фортифікаційних споруд, пересування важкої військової техніки.

Хімічна інтоксикація ґрунтової екосистеми — це забруднення ґрунтів важкими металами, алюмінієм, сірководнем унаслідок розривів снарядів; залишками ракетного палива (гептил); поліциклічними ароматичними вуглеводнями внаслідок згоряння паливно-мастильних матеріалів; поліхлордіфенілами (ПХД) в зонах влучань в енергетичні об'єкти; залишками вибухових речовин та їхніми токсичними вторинними метаболітами. Поліциклічні ароматичні вуглеводні поступово накопичуються до критичних концентрацій і стимулюють утворення злоякісних пухлин. А вторинні метаболіти вибухових речовин взагалі маловивчені й можуть потенціювати ризики негативного впливу на здоров'я довкілля та людини.

Мінна небезпека — це критичний фактор порушення екосистеми ґрунту. 174 тис. кв. км земель України (тобто майже третина всієї території) заміновані або принаймні міннонебезпечні. До проведення повноцінного обстеження і розмінування ця територія вважається потенційно забрудненою та непридатною для надання повноцінних екосистемних послуг і ведення будь-яких видів господарювання. Практика інших збройних конфліктів показує, що після обстеження однозначно міннозабруднених територій виявляється до 20%. У нашому випадку це близько 30 тис. кв. км суцільного мінного поля. Це площа, еквівалентна за розміром території Молдови чи Бельгії. Зокрема, розмінування потребує близько 500 тис. га сільськогосподарських земель на території 9 областей України.

Потужними джерелами забруднення ґрунтів унаслідок збройного влучання у потенційно небезпечні об'єкти є нафтобази та енергетична інфраструктура; хімічні виробництва; склади пестицидів та хімікатів; місця поховання небезпечних відходів; скотомогильники та водоочисні станції; радіаційно небезпечні об'єкти; газопроводи та аміачні транспортні магістралі тощо.

Отже, процедура оцінювання екологічних наслідків військового впливу на довкілля — це складний, тривалий і дорогий процес.

## **PROTECTED AREA MANAGEMENT PLANNING IN LITHUANIA**

According to the Law on Protected Areas of the Republic of Lithuania Protected areas are land and/or water areas with clear boundaries, which have a recognized scientific, ecological, cultural and other value and for which a special protection and use regime (procedure) is established by legal acts.

An analysis of Lithuania's environmental protection activities shows that since the 1980s the country's government has begun to pay great attention to the preservation of natural landscapes. The focus was not only on the protection of nature through a network of protected areas, but also on the comprehensive preservation of natural landscapes and cultural heritage in general. The state's environmental policy was aimed at: maintaining ecological balance and biodiversity; promoting sustainable use and restoration of natural resources and ethnocultural traditions; conducting scientific research; environmental and ethnocultural education; developing ecotourism.

The system of protected areas of Lithuania includes categories:

- protected areas of conservational priority, which protect unique or typical complexes and objects of natural and cultural landscape (strict reserves (natural and cultural), reserves and objects of natural and cultural heritage);
- protected areas of ecological protection priority, which are singled out in order to escape a negative effect on protected complexes and objects of natural and cultural heritage or negative impact of anthropogenic objects on the environment (zones of ecological protection);
- protected areas of recuperational protection, which are designated for restoration, augmentation and protection of natural resources and genetic plots;
- integrated protected areas, which include conservational, ecological protection, recuperational and economic zones according to the general programme for protection, management and use (national and regional parks and biosphere monitoring areas (biosphere reserves and biosphere polygons)).

Terrestrial and inland waters protected area in Lithuania coverage 17.87 % and marine protected area – 25.65%. Governance types of protected areas: Federal or national ministry or agency – 1169 objects and not reported – 16.

Modern landscape planning is understood as the provision of a system of landscape shaping tools in complex plans for territories of various ranks or the preparation of specialized landscape management plans.

Special territorial planning documents – territorial planning documents, in which, according to the territorial planning level and tasks, measures for the use, management and/or protection of territories planned for certain activities are determined.

*Anna Strukova, undergraduate*

*Науковий керівник: Mg. sc. ing. Jolanta Luksa*

*Latvia University of Life Sciences and Technologies, Faculty of Forest and Environmental Sciences, Latvia*

## **POSSIBILITIES OF USING REMOTE SENSING FOR THE RENOVATION OF HISTORIC BUILDINGS**

Historic buildings often hold local history and cultural heritage, so it is important to collect data in the most suitable remote sensing method. Renovating historical buildings holds the tangible connection to history and brings environmental, economic, social and cultural advantages for the place.

Remote sensing platforms refer to instrument's attachment style either to structure or vehicles. Ground based platforms are handheld devices, also on a tripod, tower or other type of support mounted devices. Airborne platforms are aircrafts, based on altitude restrictions, also remotely controlled aircrafts. Satellite is the most stable platform of all mentioned, it is spaceborne [1]. Ground based instruments are used to measure small spaces, aircrafts and satellites are more precise and gives more information about obtained data.

Advanced technologies like Building Information Modeling (BIM) and laser scanning for various applications such as archaeological documentation and managing historic buildings are crucial for restoration. It highlights the effectiveness of BIM as a decision support system for cultural heritage management, particularly in tracking changes within historical buildings and aiding in their preservation. Laser scanning facilitates quick and accurate mapping of structures, allowing for the detection of structural flaws and serviceability assessment. Additionally, it mentions the challenges and benefits of applying BIM to existing constructions, especially heritage buildings, highlighting the importance of digital representations in understanding and preserving architectural heritage.

It is highlighted, that BIM and laser scanning takes a big role in restoration and preservation of cultural heritage. Applying BIM to existing heritage buildings could be challenging, but beneficial.

Integrating 3D survey techniques and BIM for Cultural Heritage management, is used for creating point cloud models. It highlights the importance of the as-built BIM approach for documenting historic structures. Focusing on 3D survey data, it shows how point clouds help interpret complex geometries and streamline modeling. The study also explores using virtual and augmented reality for heritage documentation improvement.

Creating point clouds for cultural heritage using 3D survey techniques and BIM, can be supportive with complex geometries and streamline modeling, also for documentation improvement.

Heritage site documentation is evolving with advances in remote sensing, allowing more complex analyses, but a gap remains in translating data into useful outputs. Research presents practical solutions for converting raw data into heritage object representations, focusing on orthomosaics, web-based viewers, watertight mesh geometry, and serious game content. These methods aim to improve documentation workflows by integrating innovative technologies, enhancing data accessibility, and communication with stakeholders.

*Uldis Egle, postgraduate student*

*Науковий керівник: Aivars Ratkevičs, Mg.sc.ing.*

*Latvia University of Life Sciences and Technologies, Latvia*

## **INTEGRATING GEOSPATIAL DATA IN EMERGENCY AND CRISIS MANAGEMENT**

Geospatial data plays a critical role in managing emergency and crisis situations, providing key insights that enhance preparedness, response, and recovery. By integrating location-based data with real-time information, geospatial technologies like GIS (Geographic Information Systems) and remote sensing offer powerful tools for decision-makers and emergency responders.

The modeling of emergency situations in wastewater treatment plants is a crucial research direction focusing on the impact of unforeseen events on wastewater treatment systems. Considering the increasing importance of environmental protection and resource management, as well as the rapid development of the geoinformatics industry, there is a desire to understand how spatial data analysis can predict and assess the consequences of unforeseen accidents on the surrounding environment and its quality.

Reviewing the available literature reveals several sources where potential geographic locations for the construction of new treatment plants are examined and evaluated, taking into account land use types, terrain, underground water systems, and other geographical features. All of these data are compiled in GIS systems, and analysis is conducted based on various determining criteria, creating various cartographic materials, relying on the latest satellite imagery and aerial photographs, as well as historically developed cartographic materials. Such data collection can serve as a solid foundation for modeling emergency situations in wastewater treatment plants and understanding potential risks to the surrounding environment.

Other sources talk about how essential can some risk assessments can be. Risk assessments in wastewater treatment plants are essential for protecting public health and the environment, ensuring regulatory compliance, and maintaining operational continuity. By identifying potential failures and their impacts, these assessments help prevent the release of harmful contaminants, reduce downtime, and manage costs effectively.

In addition, it would be necessary to collect data on the capacity of the treatment plant equipment, daily inflow and outflow quantities, location, and total volume of treatment basins, as well as to examine which environmentally harmful elements are filtered out from the wastewater.

In conclusion, geospatial data is indispensable in emergency and crisis management. From real-time situational awareness and risk assessment to post-crisis recovery and long-term resilience planning, geospatial technologies provide critical tools for protecting lives, infrastructure, and the environment. By integrating spatial data into emergency planning and response, authorities can make more informed decisions, respond faster, and recover more efficiently, ultimately reducing the human and economic toll of disasters.



# ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ АПК ТА СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

*Бавдик Я., ст. 1-го курсу факультету управління, економіки та права  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Синюк О. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТА ПРОБЛЕМИ ВІДНОВЛЕННЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

У воєнний час саме наявний людський капітал забезпечує незалежність, конкурентоспроможність і виживання держави на світовій арені. Людський капітал є однією з ключових передумов для відбудови національної економіки в післявоєнний період. Держава повинна розробити та впровадити політику повернення людського капіталу на батьківщину, яка включатиме відновлення зруйнованого житла та критичної інфраструктури з використанням концепції “Smart City”, а також розробку програм підтримки розвитку та започаткування підприємницької діяльності. Важливою частиною цієї політики має стати організація соціальних заходів, спрямованих на психологічну реабілітацію та возз’єднання сімей.

Оновлення та модернізація системи освіти є невід’ємною складовою формування та розвитку людського капіталу в Україні. Обов’язковим елементом цієї реформи є впровадження програм з цифрової безпеки. Забезпечення рівного доступу до загальної середньої освіти для всіх учасників освітнього процесу є вкрай важливим завданням держави в умовах воєнного часу.

Сучасна система вищої освіти потребує створення потужних інноваційно-наукових центрів та скорочення кількості існуючих закладів вищої освіти. Це повинно супроводжуватися заходами, спрямованими на формування наукового середовища, відкритого для залучення інвестицій, а також на розширення програм міжнародного науково-технічного співробітництва. Такі зміни стануть каталізатором економічного відродження та розвитку країни у післявоєнний період.

Реалізація цих заходів у сфері освіти повинна бути підтримана розробкою і впровадженням державної програми створення та розвитку цифрової культури.

## **ВПЛИВ ВІЙНИ НА АГРАРНИЙ СЕКТОР УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ**

Україна є аграрною країною з великим потенціалом у сільському господарстві, але, на жаль, вторгнення країни агресора 24 лютого 2022 року мали великі наслідки які суттєво впливають на розвиток цього сектора та економіки в цілому.

Вторгнення російської федерації в Україну створило низку викликів та загрози для аграрного сектору України, таких як відсутність доступу до земельних ділянок, втрата доступу до водних ресурсів, збільшення витрат на виробництво та збільшення ризику для безпеки сільських господарств.

Також, повномасштабне вторгнення РФ на територію України зменшило посівні площі. Так, площа всіх категорій господарств на підконтрольній території України під урожай 2023 року складала 21,8 млн га, що на 6,8 млн га менше від показника 2021 року (28,6 млн га). Зменшення зумовлене окупацією РФ 25% українських територій, також 156 тисяч квадратних кілометрів було заміновано та стали непридатними для ведення сільськогосподарського виробництва. Крім зменшення посівних площ, через блокаду Одеських портів у 2022 році експорт зернових скоротився на 13% порівняно з 2021 роком.

Від негативних наслідків війни страждають також дрібні виробники. Згідно з опитуванням FAO, 44% виробників повідомляють про катастрофічне зростання собівартості продукції, а кожен четвертий респондент говорить про скорочення або припинення виробництва через війну. Станом на лютий 2023 року загальні збитки українського сільського господарства оцінюються в 40,2 млрд дол. США, із них прями збитки становлять 8,7 млрд доларів.

Для забезпечення економічної безпеки та стійкості аграрного сектору в умовах війни, необхідно проводити комплексні заходи. Один з таких заходів це підтримка вітчизняного виробника - допоможе збільшити внутрішній попит на продукцію вітчизняних виробників, зменшити залежність від імпорту та зберегти валютні ресурси. Важливим завданням є збільшення обсягів експорту аграрної продукції, що дозволить збільшити доходи вітчизняних виробників та забезпечити зовнішній попит на українську продукцію.

Вторгнення російської федерації в Україну 24 лютого 2022 року суттєво вплинуло на аграрний сектор країни, який є важливою складовою української економіки. Значні втрати сільськогосподарських земель, замінування територій, блокада портів та зростання витрат на виробництво призвели до зменшення посівних площ, скорочення експорту та збільшення витрат на виробництво. Однак, попри всі труднощі, аграрний сектор України залишається з великим потенціалом для розвитку. Для забезпечення економічної стійкості та підтримки вітчизняного виробника необхідно вживати комплексних заходів. Тільки так можна забезпечити стійкий розвиток сільського господарства України в умовах війни.

## **ЕКСПОРТ АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ: МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРЕШКОДИ**

Експорт аграрної продукції є важливим аспектом економіки багатьох країн, зокрема України, яка має значний аграрний потенціал. В умовах глобалізації ринок агропродовольчих товарів стає дедалі конкурентнішим, що створює як можливості, так і виклики для експортерів.

Можливості експорту аграрної продукції:

Світовий попит на продовольство зростає, що відкриває нові ринки для експорту. Зокрема, країни, що розвиваються, потребують більшої кількості продовольства, що створює можливості для агровиробників.

Україна має широкий спектр сільськогосподарських культур: зернові, олійні, фрукти, овочі тощо. Це дозволяє адаптуватися до змінюваних вимог ринку та пропонувати конкурентоспроможну продукцію.

Уряди багатьох країн, включаючи Україну, реалізують програми підтримки аграрного сектору, що включають субсидії, пільгові кредити та інші заходи, які стимулюють експорт.

Впровадження нових технологій у виробництво та обробку сільськогосподарської продукції дозволяє підвищити якість та знизити витрати. Це робить продукцію більш привабливою для зовнішніх ринків.

Вигідне географічне положення України дозволяє швидко постачати продукцію до країн Європи та Азії, що є важливим фактором у конкуренції на міжнародному ринку.

Перешкоди для експорту аграрної продукції:

Багато країн мають складні регуляторні вимоги щодо імпорту сільськогосподарської продукції. Це може включати санітарні та фітосанітарні норми, які можуть бути важкими для виконання.

Конкуренція з боку інших країн-виробників може бути значною. Країни з більш розвиненим агросектором можуть пропонувати продукцію за нижчими цінами або з кращою якістю.

Коливання валютних курсів може негативно вплинути на прибутковість експорту. Невизначеність у фінансових ринках робить планування бізнесу складнішим.

Невідповідна інфраструктура, така як дороги, порти та склади, може ускладнити процес транспортування продукції до зовнішніх ринків.

Політичні ризики можуть впливати на довгострокове планування бізнесу в аграрному секторі. Конфлікти або зміни в політичній ситуації можуть призвести до втрат у експорті.

Для успішного виходу на міжнародні ринки необхідно працювати над поліпшенням інфраструктури, усуненням регуляторних бар'єрів і підвищенням конкурентоспроможності продукції.

## **АНТИКРИЗОВІ КОМУНІКАЦІЇ**

В сучасних умовах інформатизації суспільних відносин, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, завдяки яким миттєво розповсюджуються повідомлення про кризові ситуації, необхідно вміти організувати зовнішню комунікацію з ЗМІ, державними органами, партнерами та клієнтами, мінімізуючи втрати компанії.

Все частіше спостерігається як інформаційні технології самі стають джерелом кризи, чому необхідно навчитися протистояти. Ситуація може втратити керованість завдяки поширенню неправдивої інформації, тому зростає значення антикризових комунікацій як складової антикризового управління.

Антикризові комунікації - комплекс комунікативних заходів, спрямованих на прогнозування, недопущення, подолання, а також регулювання наслідків кризи.

В умовах кризи, коли ситуація загострюється, загрожує паніка, різко зростає потреба в інформації. Антикризові комунікації спрямовані на вирішення наступних завдань:

- ✓ оперативний моніторинг ЗМІ – необхідно оперативно відстежувати актуальну інформацію та проводити аналіз розвитку кризової ситуації;
- ✓ визначення небезпечних зон, проблем, уразливих місць всередині і поза організацією, потенційно небезпечних для прибутку, іміджу, конкурентоспроможності;
- ✓ розробка спеціальної програми, що визначає корпоративну політику і стратегію підприємства, спрямовану на мінімізацію негативних зовнішніх і внутрішніх впливів;
- ✓ реалізація програми виведення підприємства з кризи.

Спілкуючись із ЗМІ необхідно дуже відповідально підходити до цього процесу. Головне, що необхідно повідомити: зроблено все можливе для мінімізації можливого збитку; в даний час ведеться аналіз ситуації, що спричинила кризу; час і місце, коли PR-співробітник або прес-секретар буде доступний для контактів для донесення більш детальної інформації; організація дуже стурбована тим, що трапилося і робить все можливе для нейтралізації наслідків кризової ситуації.

Антикризові заходи повинні не просто реагувати на вже існуючі кризові ситуації, а передусім запобігати їх виникненню. В Україні наразі відсутні науково обґрунтовані антикризові програми для використання в кризових умовах, не розроблені варіативні алгоритми та програми антикризових комунікацій. Також недостатньо досліджено практичне застосування теоретичних методик у сферах підвищеної безпеки, зокрема у сільському господарстві.

Отже, як можна побачити антикризова комунікація є важливою, і кожен управлінець повинен її опанувати аби вміти вийти з будь-якої кризової ситуації на підприємстві.

## **СТРАТЕГІЧНІ КОМУНІКАЦІЇ**

Поняття «стратегічні комунікації» є об'єктом вивчення багатьох наук: філософії, семіотики, соціології, психології, кібернетики, лінгвістики, логіки та ін. Кожна з наук досліджує певні аспекти комунікацій. Так, у філософії говориться про взаємодію об'єктів будь-якої природи; семіотика вивчає властивості знаків і знакових систем, що функціонують у соціумі; соціологія розглядає комунікації у плані вивчення законів і механізмів соціальної взаємодії соціальних суб'єктів, соціальної обумовленості норм, стереотипів спілкування й поведження, формування суспільної думки; психологія вивчає індивідуальні й групові психофізіологічні особливості спілкування; лінгвістика вивчає вербальну комунікацію, правила вживання слів, норми усної й письмової мови; логіка вивчає форми мислення й шляхи збагнення істини, способи ведення діалогу й суперечок; технічні науки вивчають можливості й способи передачі, обробки й зберігання інформації в процесі комунікації тощо.

На думку К. Пола, стратегічні комунікації, це – вплив, що містить правду, прихильність до достовірності, і варто їх ототожнювати з “добросчесними переконаннями”; узгоджені дії, повідомлення, інші форми участі для інформування, впливу з метою переконання цільової аудиторії на підтримку національних цілей. Тобто в основі стратегічних комунікацій є корисний вплив, який не можна ототожнювати з маніпуляцією, обманом та пропагандою, – це неадекватні форми впливу, які є нестійкими в сучасному інформаційному середовищі й підривають довіру до нинішніх та майбутніх повідомлень, докладених зусиль і суб'єкта в цілому.

З цих визначень можна зробити висновок про основні риси стратегічної комунікації – це нерозривний зв'язок із стратегією організації та інтегрованість (вона пронизує та об'єднує широкий спектр процесів всередині та за межами організації).

Як саме стратегічна комунікація допомагає досягати цілей організації? Запорука ефективною стратегічною комунікації – це побудова комунікаційної стратегії на основі місії, цілей, завдань та плану розвитку організації. Внутрішня комунікація допомагає мотивувати співробітників, простіше впроваджувати зміни в організації, реалізовувати програми навчання персоналу та багато іншого. Наприклад, якщо підприємство, яке виробляє програмне забезпечення, хоче поліпшити клієнтський сервіс, цьому сприятиме внутрішня комунікація, яка просуває цінності та принципи, такі як взаємоповага та особистий розвиток.

Зовнішня складова стратегічної комунікації найчастіше спрямована на залучення та утримання клієнтів, формування позитивного публічного іміджу організації як партнера та роботодавця. Вона допомагає досягнути таких цілей організації як підвищення прибутків, узгодження співпраці з партнерами та залучення талантів.

## **ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В УПРАВЛІННІ АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ ДЛЯ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

Сучасний аграрний сектор стикається з низкою викликів, серед яких глобалізація ринків, зміни клімату, деградація ґрунтів та обмеженість природних ресурсів. Інноваційні підходи в управлінні аграрними підприємствами стають ключовим фактором успішної адаптації до цих викликів, забезпечуючи економічну стабільність та стійкий розвиток сільських територій.

Метою даного дослідження є аналіз сучасних інноваційних методів управління, що дозволяють підвищити ефективність функціонування аграрних підприємств в умовах нестабільності ринку і кліматичних змін. Дослідження також має на меті оцінити вплив цих методів на соціально-економічний розвиток сільських територій та інтеграцію нових технологій у виробничі процеси.

Методологія дослідження включає використання кількісних та якісних методів аналізу, таких як аналіз сучасних управлінських практик, порівняння ефективності традиційних та інноваційних підходів, опитування експертів у галузі агробізнесу та керівників аграрних підприємств. У дослідженні також було застосовано моделювання можливих сценаріїв розвитку для різних типів агропідприємств.

Результати дослідження показали, що впровадження інноваційних управлінських рішень, таких як використання точного землеробства, автоматизованих систем управління виробництвом та управління ресурсами, дозволяє знизити витрати на виробництво на 20–25%, а також покращити якість продукції. Цифровізація аграрних процесів не лише підвищує конкурентоспроможність підприємств, а й сприяє зростанню зайнятості населення у сільських регіонах завдяки створенню нових робочих місць, пов'язаних з обслуговуванням цифрових технологій.

Соціально-економічний ефект від впровадження інновацій проявляється в підвищенні доходів сільських домогосподарств, покращенні інфраструктури сільських територій та розвитку місцевих громад. Крім того, активне залучення громад до процесів управління підприємствами сприяє підвищенню рівня соціальної відповідальності бізнесу та зростанню рівня життя на селі.

Інноваційні підходи в управлінні аграрними підприємствами є важливим інструментом для забезпечення стійкого розвитку сільських територій та адаптації до нових викликів. Рекомендується активніше впроваджувати цифрові технології, розробляти програми підтримки для підвищення кваліфікації управлінського персоналу, а також інтегрувати екологічні практики у виробничі процеси. Це сприятиме зростанню ефективності аграрних підприємств та забезпечить стійкий розвиток сільських регіонів у довгостроковій перспективі.

## **ВПЛИВ ВОЄННОГО СТАНУ НА ЗМІНИ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ СЕКТОРІ ТА РОЗВИТОК СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

Розвиток агропромислового комплексу та сільських територій під впливом воєнного стану набуває особливої актуальності та складності. У часи війни агропромисловий сектор стає не лише джерелом продовольства, але й ключовим фактором економічної стійкості та соціального благополуччя населення. Обмежений доступ до ресурсів, технологій та ринків збуту, руйнування інфраструктури та ризику безпеки значно ускладнюють ведення сільського господарства. Продовольча безпека стає критично важливою, оскільки воєнні дії можуть призводити до дефіциту продуктів харчування, підвищення цін та погіршення якості життя населення.

Впровадження діджиталізації у сільське господарство відкриває нові можливості для подолання викликів, пов'язаних з воєнним станом. Використання автоматизованих систем та дистанційного моніторингу дозволяє здійснювати сільськогосподарські операції з мінімальним ризиком для людей. Сучасні технології, такі як дрони для спостереження за полями, датчики для контролю за станом ґрунту та рослин, а також програмне забезпечення для аналізу даних, сприяють підвищенню ефективності виробництва.

Інновації у сфері аграрного виробництва, включаючи точне землеробство, біотехнології та стійкі практики господарювання, допомагають оптимізувати використання ресурсів, знизити витрати та підвищити врожайність.

Відновлення та модернізація інфраструктури сільських територій є ключовим для забезпечення продуктивності агропромислового сектору. Реконструкція доріг, зрошувальних систем, зерносховищ та інших об'єктів інфраструктури дозволяє налагодити логістичні ланцюги та забезпечити доступ до ринків збуту. Це також сприяє покращенню якості життя в сільській місцевості, зокрема через доступ до базових послуг та можливостей працевлаштування.

Співпраця з міжнародними організаціями, отримання гуманітарної та фінансової допомоги сприяє швидшому відновленню та розвитку. Гранти, технологічна підтримка та освітні програми допомагають місцевим фермерам впроваджувати нові методи та технології.

У підсумку, розвиток агропромислового комплексу та сільських територій в умовах воєнного стану потребує комплексного підходу, що включає впровадження інноваційних технологій, відновлення інфраструктури, міжнародну співпрацю та підтримку з боку держави. Тільки таким чином можна забезпечити продовольчу безпеку, економічну стійкість та соціальний добробут населення в складні часи.

## **ЛІДЕРСТВО ЯК ІНСТРУМЕНТ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ ПОВЕДІНКИ**

Лідерство є ключовим інструментом організаційної поведінки, що значною мірою визначає ефективність управління організаціями в сучасних умовах. Воно впливає на корпоративну культуру, яка формується під впливом лідера та відображає загальну атмосферу взаємодовіри, підтримки та співпраці в організації. Лідери через власний приклад задають стандарти поведінки, які стають основою для всіх працівників, що допомагає формувати єдину систему цінностей і норм, важливу для досягнення спільних цілей.

Окрім цього, лідерство сприяє підвищенню мотивації та натхнення серед працівників. Ефективні лідери здатні залучати персонал до виробничих процесів, стимулювати їх до професійного розвитку та активної участі у досягненні організаційних цілей. Вони використовують різноманітні інструменти мотивації, які дозволяють підлеглим відчувати себе частиною колективу та водночас розвивати свої професійні навички.

Ще одним важливим аспектом лідерства є його роль в управлінні змінами. Сучасні організації постійно стикаються з новими викликами, і саме лідери сприяють адаптації колективу до цих змін. Вони пояснюють необхідність змін, допомагають працівникам адаптуватися до нових умов роботи, забезпечують підтримку під час процесу змін і сприяють їх ефективній реалізації.

Важливою є також комунікаційна роль лідера. Відкриті та чіткі канали комунікації, які створює лідер, дозволяють уникати непорозумінь, знижують імовірність конфліктів та забезпечують ефективний обмін інформацією між всіма рівнями організації. Чітка комунікація сприяє підвищенню продуктивності та полегшує прийняття рішень.

У будь-якій організації можуть виникати конфлікти, і лідер відіграє вирішальну роль у їх подоланні. Він сприяє пошуку компромісних рішень, що дозволяє підтримувати гармонійні відносини між працівниками та забезпечувати стабільність у робочих процесах.

Крім цього, лідери активно працюють над розвитком командної роботи. Ефективні лідери створюють атмосферу довіри в командах, сприяють співпраці між працівниками та підтримують спільну відповідальність за досягнення поставлених цілей. В наслідок цього, лідерство виступає інструментом, що об'єднує колектив і спрямовує його зусилля на досягнення загальних результатів.

Лідерство відіграє вирішальну роль в управлінні організаційною поведінкою, формуючи базові елементи, які забезпечують ефективне функціонування підприємства. Воно не тільки впливає на формування корпоративної культури, але й сприяє створенню середовища довіри та підтримки. Лідер сприяє розвитку командної роботи, об'єднуючи колектив навколо спільних цілей, що підвищує ефективність виконання завдань, що забезпечує довгострокову стабільність та конкурентоспроможність підприємства.



## **РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ**

Сучасний світ бізнесу характеризується високим рівнем невизначеності та нестабільності. Підприємства щодня стикаються з різноманітними ризиками, що можуть виникати через економічні кризи, глобальні події, зміни у законодавстві, технологічні зміни або природні катаклізми. У цих умовах здатність ефективно управляти ризиками стає ключовим фактором для забезпечення стійкого функціонування бізнесу. Ризик-менеджмент - це процес ідентифікації, оцінки, управління та контролю ризиків, спрямований на зниження їхнього впливу на діяльність підприємства. Він включає використання різних стратегій та інструментів для уникнення або мінімізації негативних наслідків ризиків. Основна мета ризик-менеджменту полягає у створенні умов для забезпечення безперервної діяльності підприємства навіть у випадку настання несприятливих подій. Це дозволяє компанії зберігати стабільність та адаптуватися до швидко змінюваного середовища. Ефективне управління ризиками вимагає використання різноманітних інструментів та методів. До найбільш поширених належать:

- картування ризиків, який дозволяє візуалізувати всі можливі ризики, їх взаємозв'язки та вплив на підприємство. Це допомагає керівникам бізнесу краще розуміти картину ризиків і обирати заходи для їх мінімізації;
- аналіз сценаріїв, який використовується для моделювання можливих майбутніх подій і оцінки впливу різних сценаріїв на діяльність підприємства. Це дозволяє краще підготуватися до можливих варіантів розвитку подій;
- моніторинг ключових показників ризику. Цей інструмент допомагає стежити за основними факторами ризику, що можуть впливати на підприємство, і дозволяє вчасно вживати заходів для уникнення негативних наслідків;
- метод Монте-Карло. Служить для моделювання та оцінки різних результатів на основі випадкових величин. Дозволяє підприємствам прогнозувати наслідки ризикових ситуацій і приймати обґрунтовані рішення щодо їх управління.

Таким чином, ефективний ризик-менеджмент є невід'ємною складовою успішної стратегії управління підприємством в умовах невизначеності. Інвестиції в управління ризиками дозволяють компаніям забезпечити стійкість, зберегти конкурентні переваги та мінімізувати вплив несприятливих подій. Для підвищення ефективності управління ризиками підприємствам рекомендується: інтегрувати ризик-менеджмент у загальну стратегію управління; використовувати сучасні технології для моніторингу та прогнозування ризиків; проводити регулярний аналіз ризиків та оцінку їхнього впливу на діяльність компанії; постійно вдосконалювати навички та знання працівників у сфері управління ризиками. Впровадження цих рекомендацій допоможе підприємствам зберігати стійкість та ефективно реагувати на нові виклики.

## **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РИНКУ ПРАЦІ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

Воєнний стан в Україні є одним із ключових факторів, що впливають на сучасний ринок праці та економіку в цілому. Виклики, пов'язані з воєнним станом, безпосередньо формують правила функціонування ринку праці. Аналіз, дослідження та пошук шляхів вирішення проблем у цій сфері сприятиме наближенню економіки України до макроекономічної рівноваги. Однією з основних проблем, що суттєво збільшує рівень безробіття, є скорочення зайнятості на діючих підприємствах. У 2022 році, після початку повномасштабного вторгнення, ситуація різко погіршилася. Багато підприємств, які опинилися в умовах війни, не були готові кардинально змінювати свої довоєнні стратегії та плани. Нездатність адаптуватися до нових умов призвела до того, що загалом по Україні підприємства, які продовжили свою діяльність, скоротили до 5% персоналу. У порівнянні з початком 2022 року, чисельність зайнятих працівників на мікропідприємствах зменшилася на 53%. Краща ситуація спостерігається на великих підприємствах, де скорочення чисельності працівників не перевищило 4%. Середні та малі підприємства втратили відповідно 6% і 8% своїх працівників.

Згідно з опитуваннями роботодавців, основними причинами труднощів у наборі персоналу є: відсутність або недостатня кількість кандидатів – 33%, недостатня кваліфікація претендентів – 23%, невідповідність очікувань щодо заробітної плати – 15%. Також слід зазначити зростання кількості уразливих груп населення внаслідок війни. Після початку конфлікту значно збільшилася кількість внутрішньо переміщених осіб (ВПО) – з 12,3 тисяч осіб у 2021 році до 61,9 тисяч осіб у 2022 році, що майже в п'ять разів більше. Це зростання зафіксовано переважно у західних регіонах. Крім того, через бойові дії зростає кількість ветеранів війни та осіб з інвалідністю. Можливості працевлаштування представників вразливих груп населення залежать від готовності підприємств їх наймати. З початку війни спостерігається така тенденція: бажання підприємств наймати осіб з інвалідністю та ВПО значно зменшилося – з 47% у 2022 році до 32% у 2023 році, і з 46% до 36% відповідно. Натомість зросла готовність працевлаштовувати ветеранів війни – з 14% у 2022 році до 31% у 2023 році, що свідчить про зростання кількості ветеранів та поваги до військовослужбовців.

Отже, можна виділити три найактуальніші проблеми ринку праці в умовах воєнного стану: скорочення чисельності працівників на підприємствах, відтік кваліфікованих кадрів за кордон та нестача спеціалістів на ринку праці України, а також проблеми з працевлаштуванням уразливих груп населення. Державна політика має бути спрямована на підтримку бізнесу в країні, підтримку безробітних, реформування системи освіти відповідно до потреб ринку праці, створення привабливих умов праці для зменшення трудової міграції.

*Верзун І., ст. 1-го курсу магістратури факультету управління фінансами та бізнесу*

*Львівський національний університет імені Івана Франка*

*Науковий керівник: к. е. н., доцент Войнича Л. Й.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ПЕРСОНАЛУ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

В епоху стрімкого розвитку цифрових технологій, впровадження інноваційних рішень та технологій штучного інтелекту у всіх аспектах суспільного життя, гостро постає потреба у вдосконаленні підготовки персоналу.

Для того, щоб залишатися конкурентоспроможним в епоху штучного інтелекту, необхідно розвивати нові навички та адаптуватися до мінливого ринку праці. В умовах розвитку штучного інтелекту обов'язковим є постійне навчання та адаптація до нових технологій і способів роботи. Це означає проходження курсів, відвідування воркшопів і конференцій, а також стеження за останніми тенденціями у галузі роботи.

Хоча ШІ чудово справляється із виконанням рутинних завдань, він досі далекий від того, щоб відтворити людський емоційний інтелект і креативність. Розвиток «м'яких» навичок (soft skills), таких як комунікація, вирішення проблем і співпраця, буде вкрай важливим в епоху штучного інтелекту. Ключовою навичкою стане здатність швидко адаптуватися до мінливих обставин. Це означає готовність навчатися новим вмінням, брати на себе нові обов'язки та змінювати кар'єрний шлях за потреби. Оскільки ШІ стає все більш поширеним, зростатиме попит на працівників зі спеціалізованими навичками та знаннями. Розвиваючи навички в певній галузі, можна підвищити свою цінність для роботодавців та виділитися на ринку праці. Для успішного співіснування працівників та штучного інтелекту необхідна комбінація технічних, людських та концептуальних навичок у працівників.

Технічні навички – це набуті та навчальні моделі поведінки, що дозволяють працівникам працювати з інтелектуальними системами. Розвиток впровадження ШІ на робочому місці залежить, в тому числі, від технічної компетенції працівників. Людські навички – це здатність працювати з іншими людьми. Вони стосуються вміння співпрацювати з колегами. У контексті робочого місця з використанням ШІ, ці здібності включають: керування людьми, координацію дій з іншими, емоційний інтелект, обмін знаннями, роботу в команді, співпрацю, делегування завдань, ведення переговорів. Концептуальні навички – це здатність працювати з поняттями, ідеями, темами тощо для розроблення рішень. Вони стосуються вміння працівника: візуалізувати застосування ШІ на робочому місці, розуміти, як різні компоненти систем ШІ взаємопов'язані, визначати зв'язки та ключові фактори, що впливають на роботу ШІ, діяти таким чином, щоб сприяти розвитку ШІ на робочому місці.

Отже, впровадження штучного інтелекту у всі сфери життя суспільства неминуче веде до необхідності модернізації навичок та компетенцій працівників. Успішне співіснування працівників та ШІ ґрунтується на комбінації технічних, людських та концептуальних навичок. Розвиваючи ці навички, працівники зможуть не лише адаптуватися до мінливих умов ринку праці, але й використовувати нові можливості, які відкриває ШІ.

## **КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

Сьогодні важливість розвитку сільських територій визнається як необхідність для реалізації регіональної політики, спрямованої на соціально-економічну трансформацію і відродження українського села. Це передбачає зміни в інституційній, економічній, екологічній, демографічній, соціальній і культурній сферах, які безпосередньо впливають на підвищення якості життя сільських жителів. Глобальні політичні виклики, євроінтеграційні процеси та децентралізація в Україні стали стимулом для економічних перетворень у сільських територіях, які опинилися в кризовому соціально-економічному стані. Це проявляється в зростанні безробіття серед сільського населення, падінні соціальних показників, зменшенні населення, що негативно позначається на добробуті та якості життя мешканців.

Ефективний розвиток сільських територій вимагає відродження всіх сфер господарства, особливо аграрного сектору, та покращення умов для селян. Для досягнення сталого розвитку важливо активно використовувати економічний потенціал території та залучати людські ресурси до ініціатив розвитку. Насамперед необхідно подолати існуючі проблеми в соціальній сфері та усунути причини її занепаду. Розвиток не лише аграрного сектору, а й таких напрямів, як туризм, переробка та малий бізнес, сприяє створенню нових робочих місць і зростанню доходів сільського населення. Крім цього, розвиток місцевого бізнесу, який виступає основою економічної активності у сільській місцевості може стимулюватися за рахунок надання пільгових кредитів, субсидій і грантів.

Пріоритетним напрямком розвитку сільських територій також є сільськогосподарська кооперація, що дозволяє зменшити витрати та підвищувати доходи селян, забезпечуючи конкурентоспроможність продукції. У сучасному світі розвиток цифрових технологій, зокрема використання даних великого обсягу та штучного інтелекту, відкриває нові можливості для сільського господарства, дозволяючи агровиробникам приймати обґрунтовані рішення на основі аналізу ринкових тенденцій і споживчих потреб. Для успішної реалізації програми відновлення трудового потенціалу сільських територій важливо підвищити технічну оснащеність виробництв, створити сприятливі умови праці, поліпшити охорону праці та зменшити сезонні коливання в використанні трудових ресурсів.

Розвиток сільських територій є ключовим аспектом, який потребує комплексного підходу, активної співпраці різних партнерів та впровадження інноваційних рішень для досягнення прогресу та сталого добробуту українського села. Залучення суспільних організацій, бізнес-структур може стати важливою рушійною силою у впровадженні нових ідей та проєктів, що зміцнять соціальну структуру та економічний потенціал сіл в Україні.

## **БАЗОВІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ТА АПК**

Розвиток сучасних технологій переважно орієнтується на економічну ефективність, часто нехтуючи екологічними та соціальними аспектами. Проте, врахування вичерпності природних ресурсів та забруднення навколишнього середовища вимагає переходу до раціонального використання ресурсів. У зв'язку з цим застосування інноваційних підходів, оснований на принципах екологізації виробництва, стає об'єктивною умовою для підвищення ефективності суспільного виробництва. Це особливо стосується агропромислового комплексу (АПК), який є стратегічно важливою галуззю для забезпечення продовольчої безпеки України. Однією з головних проблем залишається створення ефективного еко-соціо-економічного механізму використання ресурсів в АПК, а також стимулювання інтересу до раціонального використання ресурсного потенціалу.

Економічні аспекти розвитку АПК та сільських територій є критично важливими для забезпечення стабільності і процвітання не тільки сільських, а й міських регіонів. зокрема:

1) підвищення продуктивності – інвестиції в нові технології та методи ведення сільського господарства можуть значно покращити продуктивність та ефективність агросектору;

2) розвиток інфраструктури – якісна інфраструктура, системи зрошення і ринки, є ключовою для забезпечення доступу до ринків та зниження витрат на логістику;

3) стимулювання інвестицій – заходи для підтримки інвестицій у сільське господарство та розвиток сільських територій можуть сприяти економічному зростанню і створенню нових робочих місць;

4) покращення якості життя – інвестиції в соціальні та освітні програми можуть підвищити якість життя на селі, що сприятиме утриманню населення та розвитку місцевих громад;

5) збалансоване територіальне планування – ефективно управління земельними ресурсами й розвиток територій допомагає уникати проблем, таких як деградація земель або недостатня урбанізація;

6) екологічна стійкість – важливо запроваджувати екологічно стійкі практики для збереження природних ресурсів і забезпечення довгострокової стійкості АПК.

Сучасний стан в Україні вимагає особливої уваги до розвитку сільського господарства і пошуку організаційно-правових форм, які сприятимуть ефективному управлінню галуззю та розв'язанню соціальних проблем сільських територій. Досвід економічно розвинутих країн демонструє, що поряд із великими агрохолдингами, сільськогосподарські кооперативи також є популярними у аграрному секторі.

Таким чином, ефективне управління та стратегічний підхід до розвитку агропромислового комплексу і сільських територій здатні значною мірою вплинути на загальний економічний розвиток і поліпшення якості життя в таких регіонах.

## **ВПЛИВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ НА КРЕАТИВНІСТЬ БІЗНЕС-ТЕНДЕНЦІЙ**

Протягом останніх років термін “діджиталізація”, або цифрова трансформація бізнесу, отримав значний розголос, а його впровадження стало невід’ємною умовою успішного функціонування в діловому середовищі. Важливою умовою діджиталізації в Україні є тренди розвитку креативного підприємництва та інноваційних систем, які були призупинені через воєнний стан. З метою збереження конкурентоспроможності на ринку, бізнес-структурам необхідно відповідати вимогам і швидко адаптуватися до потреб, оскільки кожна компанія обирає діджитал-інструменти відповідно до своїх цілей та орієнтуючись на потреби цільової аудиторії.

Основні аспекти діджиталізації включають:

1. Діджитал-технології, що сприяють зміцненню бренд-комунікації підприємств через активну взаємодію з клієнтами.
2. Електронна комерція, яка є основним джерелом прибутку підприємств у сучасних умовах.
3. Зміна споживчого попиту, що зумовила зміни в пропозиціях бізнесу.

Посилення діджиталізації та використання цифрових технологій матиме позитивний вплив на креативність бізнес-тенденцій, стимулюючи розвиток інноваційних підходів до організації праці та бізнесу. Обґрунтування використання ІТ як фактору впливу на конкурентоспроможність бізнес-структур є ключовим, оскільки цифрова трансформація дає можливість бізнесу залишатися гнучким та адаптивним у швидко мінливому середовищі.

Для успішного розвитку в таких умовах підприємствам необхідно не лише впроваджувати нові цифрові інструменти, але й активно розвивати культуру інновацій і креативності всередині організації, адже ці фактори стають запорукою довгострокового успіху в новій цифровій реальності.

## **КОМЕРЦІЙНИЙ ІМІДЖ ПІДПРИЄМСТВ HORECA**

Суб'єкти підприємництва, що функціонують у сфері HORECA, мають унікальну диспозицію стосовно формування та розвитку свого комерційного іміджу. Сфера HORECA (готелі, ресторани, кафе) ідентифікується з індустрією гостинності, яка напряму пов'язана із споживачами, їхнім обслуговуванням та задоволенням потреб. Це робить комерційний імідж важливою складовою функціонування таких суб'єктів, оскільки він стає одним із ключових факторів успішності на ринку. Як і будь-який суб'єкт господарювання, суб'єкти HORECA прагнуть максимізувати свій прибуток, проте у випадку малого бізнесу внутрішня бізнес-культура та інституційна складова часто не є чітко формалізованими. У той же час багато власників малого бізнесу у сфері HORECA інтуїтивно розуміють, що імідж є важливою частиною їхнього успіху.

Формування фірмового стилю або брендингу є першим кроком у створенні комерційного іміджу. Брендинг включає розробку назви об'єкта, його кольорового та графічного оформлення, стилістику інтер'єру та зовнішнє оформлення території. Сюди ж відноситься створення логотипу, візуального стилю, вибір певної колористики. Ці елементи бренду повинні бути послідовними та запам'ятовуваними, оскільки вони створюють перше враження про компанію. Однак брендинг сам по собі не формує повноцінного комерційного іміджу, оскільки необхідно, щоб ці елементи підтримувалися високою якістю обслуговування і задоволенням потреб споживачів.

Якість обслуговування є надзвичайно важливою складовою у HORECA, і вона формується не лише професіоналізмом та культурою персоналу, але й багатьма іншими аспектами. Зокрема, це якість роботи кухні, асортимент продукції, різноманітність і наповнення меню, швидкість та точність обслуговування клієнтів. Для сучасних споживачів усе більше значення має співвідношення ціни та якості. Цінові параметри стають важливим детермінуючим фактором у виборі закладу для відвідування. Споживачі, обираючи заклади з прийнятною ціною та хорошою якістю, формують сталу аудиторію, що сприяє успішності бізнесу в довгостроковій перспективі.

Важливим фактором успіху є атмосфера закладу. Вона формується завдяки поєднанню декору, освітлення, музичного супроводу та загальної естетики простору. Важливо, щоб атмосфера відповідала очікуванням цільової аудиторії. Це створює емоційний зв'язок між закладом і його клієнтами, що сприяє повторним візитам і формуванню лояльності до бренду. Отже, формування комерційного іміджу є складним бізнес-процесом, який передбачає поєднання візуальних, функціональних та емоційних складових. Фірмовий стиль, рівень обслуговування, атмосфера закладу та задоволення клієнтів складають основу успішного бізнесу в сфері HORECA. Для суб'єктів підприємництва у цій галузі важливо не лише створювати сильний брендинг, але й підтримувати високу якість обслуговування, щоб забезпечити довготривалий успіх на ринку та формування позитивного комерційного іміджу.

*Король А., ст. 6-го курсу факультету управління, економіки та права  
Науковий керівник: д. е. н., професор Яців І. Б.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ФОРМУВАННЯ ПОПИТУ НА ТЕХНОЛОГІЇ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ**

Важливим трендом інноваційного розвитку галузі рослинництва у світовій практиці є впровадження технологій точного землеробства. Ці технології передбачають використання інформації про умови вирощування сільськогосподарських культур на конкретних ділянках поля. Збір та опрацювання відповідної інформації відбувається з використанням таких інструментів, як GPS, ГІС, дрони, робототехніка, штучний інтелект та машинний зір, мультиаспектний аналіз тощо. Використання технологій точного землеробства дає змогу оптимізувати витрати ресурсів – добрив, засобів захисту рослин, пального, води при застосуванні систем штучного зрошування, робочої сили тощо. Ефектами від їх застосування є підвищення урожайності сільськогосподарських культур, зниження собівартості продукції рослинництва, мінімізація негативного впливу на довкілля.

У країнах Європейського Союзу технології точного землеробства використовують майже всі виробники продукції рослинництва. В Україні в довоєнний період за певними оцінками окремі їх елементи застосовували на 20-30% оброблюваних площ. Побутує думка, що такі технології можуть собі дозволити лише великі компанії. Однак у світовій практиці до них вдаються й невеликі господарства, що обробляють від 50 га угідь. За оцінками фахівців, в Україні повне впровадження систем точного землеробства актуальне для агровиробників, які обробляють від 300 і більше гектарів ріллі. Під такий параметр підпадає більше третини підприємств – виробників продукції рослинництва, які сумарно обробляють близько 90% закріплених за всіма підприємствами країни орних земель. Ці свідчать про високий потенційний попит на застосування технологій точного землеробства.

Зазначені технології є товаром, який просувають на ринок спеціалізовані підприємства. Успішність цього просування залежить від асортименту пропозицій відповідного товару, окремі варіанти якого різняться переліком елементів технологій, масштабами їх застосування, вартістю. Так, великі сільськогосподарські підприємства можуть бути зацікавлені в придбанні системи технічних засобів, оснащених засобами для паралельного водіння (автопілотування), сільськогосподарських дронів, вартісного програмного забезпечення для комплексного управління підприємством тощо. Натомість для середніх і малих агровиробників доцільною є співпраця зі структурами, котрі мають доступ до баз даних, у тому числі отриманих за допомогою космічної зйомки, спеціального обладнання, яке обслуговуватиме цих виробників за потребою. Сільськогосподарські підприємства, інвестуючи кошти в технології точного землеробства, повинні прораховувати окупність витрат відповідного інвестиційного проекту. І хоча максимальний ефект очікується за комплексного використання елементів цих технологій, варто розглядати й поетапне їх впровадження з урахуванням фінансових можливостей, технічних умов і спеціалізації підприємства.



*Довгунь А., ст. 6-го курсу факультету управління, економіки та права  
Науковий керівник: д. е. н., професор Яців І. Б.  
Львівський національний університет природокористування*

## **КОНЦЕНТРАЦІЯ ПОГОЛІВ'Я КОРІВ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА**

Упродовж тривалого часу в Україні спостерігається тенденція до зменшення поголів'я корів молочного стада та обсягів виробництва молока. Стан молочного скотарства в країні загалом можна охарактеризувати як кризовий. Однак негативні тенденції характерні не для всіх суб'єктів підприємницької діяльності, які спеціалізуються на виробництві молочної сировини. Доволі успішно розвивають молочне скотарство великі за розмірами сільськогосподарські підприємства, які досягли високих показників концентрації поголів'я корів та виробництва молока.

Станом на 1 січня 2024 року в Україні налічувалося 73 підприємства, в яких поголів'я корів налічувало більш ніж 1000 голів. Це становило всього 5,6% від загальної кількості сільськогосподарських підприємств, які утримували корів. Однак частка поголів'я корів у цих підприємствах складала майже третину (32,5%) від загального їх поголів'я в усіх підприємствах країни. Упродовж останніх років, у тому числі в умовах воєнного стану, ринкові позиції таких підприємств зміцнювалися. Так, протягом 2020-2023 років їхня кількість зросла на 12,3%, а утримуване ними поголів'я корів – на 19,0%.

Стимулом для розвитку молочного скотарства у великих підприємствах є високі темпи зростання закупівельних цін на молоко. Вони в Україні для сільськогосподарських підприємств у 2023 році порівняно з 2019 роком зросли в півтора рази і практично досягли цін на молочну сировину в країнах Європейського Союзу. З урахуванням продуктивності тварин та рівня закупівельних цін великі сільськогосподарські підприємства у 2023 році з розрахунку на одну корову молочного стада отримували 80-100 тис. грн грошових надходжень. Такий рівень доходів давав змогу впроваджувати сучасні технології виробництва молока, забезпечувати високу якість продукції тощо.

Однак рівень інвестицій у створення чи розширення молочнотоварних ферм в Україні залишається низьким. Це пов'язано з тим, що молочне скотарство є капіталомісткою галуззю, розвиток якої потребує значних вкладень. Нерідко малі та середні підприємства, які ще утримують корів, переорієнтовуються на виробництво інших видів сільськогосподарської продукції, переважно рослинницької.

Високий рівень концентрації поголів'я корів справляє негативний вплив на довкілля, яке забруднюється відходами тваринницьких ферм. Тому доцільною є реалізація програм підтримки виробництва молока в невеликих за розмірами підприємствах. Це дасть змогу раціональніше використовувати земельні угіддя та трудові ресурси села, пом'якшувати екологічні проблеми, пов'язані з розвитком молочного скотарства, а також збільшити пропозицію молочної сировини, від нестачі якої потерпають молокопереробні підприємства.

## **ПРОБЛЕМИ ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ АГРАРНОЮ ПРОДУКЦІЄЮ ТА НАПРЯМИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

До початку російського вторгнення, зовнішня торгівля аграрною продукцією стала основним джерелом валютних надходжень та вагомим чинником забезпечення економічного зростання України. Обсяг продажу продовольства закордон у 2021 р. досягнув рівня 27,7 млрд. дол. або 40,7% загальної вартості товарного експорту. Однак, блокада росією морських торгових шляхів з лютого 2022 р. та руйнування портової інфраструктури мали вкрай негативні наслідки для вітчизняного експорту продовольства у перші місяці війни. Завдяки підтримці міжнародних партнерів вдалося трансформувати усю систему логістики та налагодити альтернативні шляхи експорту агропродукції. Це дозволило мінімізувати загальні втрати експортних доходів за підсумками 2022 р., які склали лише 15,6% відносно довоєнного 2021 р. У 2023 році вартість експорту аграрної продукції зменшилася ще на 6%. Ця негативна тенденція зумовлена низкою організаційних проблем, ключовими з яких є:

- зростання довжини ланцюгів постачання, а отже збільшення часу виконання контрактів та величини логістичних витрат;
- низька ефективність альтернативних маршрутів через недостатню пропускну спроможність, неналежне інфраструктурне забезпечення логістики;
- конкуренція та обмеження з боку сусідніх країн, через які пролягають альтернативні маршрути (Польща, Румунія, Угорщина, Словаччина);
- відмова росії дотримуватися «зернової угоди» та збереження ризиків для стабільності і безпеки постачань через постійну загрозу ракетних атак;
- дії росії щодо «витіснення» України з глобального ринку продовольства;
- зростання економічних ризиків для вітчизняних виробників, збільшення собівартості виробництва, цін та зниження конкурентоспроможності продукції;
- світова політична нестабільність і зниження підтримки України

Серед основних напрямів їх подолання цих проблем можна виділити наступні:

- дипломатичні зусилля щодо укладення нових угод на зразок «зернової» та отримання безпекових гарантій для «морського» експорту від країн-партнерів;
- диверсифікація аграрного виробництва і ринків збуту, розширення географії експорту, підтримка торговельних місій та підписання нових торговельних угод;
- розвиток альтернативних транспортних коридорів за рахунок міждержавних інвестицій у розвиток транспортної та логістичної інфраструктури;
- досягнення взаємних домовленостей із країнами-сусідами щодо умов експорту і транзитних перевезень, зміцнення торгових зв'язків з міжнародними корпораціями;
- налагодження системи зберігання та переробки продукції, у т.ч. за кордоном;
- фінансова та технологічна підтримка аграрного експорту.

## **СУБ'ЄКТИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ**

Розвиток підприємництва є ключовим чинником формування сталої економічної системи в країні. Основною рушійною силою розвитку підприємництва, а отже і економіки країни є суб'єкти підприємницької діяльності, тобто ті хто на свій страх і ризик, керуючись власними знаннями, вміннями та досвідом, самостійно здійснюють діяльність в різних галузях економіки з метою отримання прибутку. Відповідно до чинного законодавства України, а саме Закону України «Про підприємництво» від 07 лютого 1991р. № 698- XII, підприємницьку діяльність здійснюють фізичні та юридичні особи, зареєстровані як суб'єкти підприємницької діяльності у порядку, встановленому законодавством.

Фізичні особи можуть здійснювати будь-який, не заборонений Законом, вид підприємницької діяльності після реєстрації в державному реєстрі суб'єктів підприємницької діяльності та набуття статусу фізичної особи-підприємця (ФОП).

Зазначимо, що забороняється здійснення підприємницької діяльності таким категоріям громадян як військовослужбовці, службові особи органів прокуратури, суду, державної безпеки, внутрішніх справ, державного нотаріату, а також органів державної влади і управління, які покликані здійснювати контроль за діяльністю підприємств.

Щодо юридичних осіб, які здійснюють підприємницьку діяльність, то зазвичай називають підприємство. Підприємство, як суб'єкт господарювання, може бути створений фізичною особою або групою осіб, органами державного чи місцевого самоврядування, іншими юридичними особами з метою систематичного здійснення виробничої, науково-дослідної, торговельної та інших видів підприємницької діяльності. Характерною рисою підприємства як суб'єкта підприємництва є відокремлене майно та самостійний баланс. На відміну від фізичної особи-підприємця, який власним майном несе відповідальність за результати діяльності, відповідальність власників підприємства визначається його установчими документами, і зазвичай обмежується їх особистими внесками.

Досліджуючи суб'єкти підприємницької діяльності в Україні, зазначимо, що і фізичні особи-підприємці і підприємства прийнято класифікувати за розмірами та видами економічної діяльності. За розмірами розрізняють суб'єкти великого, середнього та малого підприємництва, виділяючи при цьому серед малих суб'єктів підприємництва категорію суб'єкти мікропідприємництва. При тому, до категорії суб'єктів великого підприємництва відносять лише юридичних осіб (підприємства), а в інших категоріях виділяють як фізичних так і юридичних осіб. Що стосується класифікації суб'єктів підприємництва за видами економічної діяльності, то фізичні особи-підприємці та підприємства диференціюють відповідно до обраного ними при реєстрації КВЕДу (коду класифікації видів економічної діяльності), які систематизовані за галузями та сферами підприємницької діяльності.

## **ВИКОРИСТАННЯ ABC-XYZ АНАЛІЗУ ПРИ ФОРМУВАННІ ТОВАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА НА РИНКУ АВТОЗАПЧАСТИН**

Сьогодні торгівельні підприємства, які працюють на ринку автозапчастин, оперують великим асортиментом товарів. Автозапчастини як об'єкти товарного ринку характеризуються значною різноманітністю. Це можуть бути запчастини моторної групи, ходової групи, аксесуари, обслуговуючі товари, шини тощо. Особливістю автозапчастин як об'єкта продажу є відмінні характеристики деталей в залежності від марки автомобіля. Кожен вид автозапчастин має свою марку, в залежності від виробника та марки автомобіля, для якого ця деталь підходить. Отже, товарний асортимент типового торгівельного підприємства на ринку автозапчастин характеризується високим рівнем ширини асортименту, його глибиною, а також значним рівнем насиченості асортименту та співставленням товарів.

Найкращим інструментом обґрунтування асортиментної структури торгівельного підприємства на ринку автозапчастин є ABC-XYZ аналіз. Застосування методики ABC-XYZ-аналізу здійснюється послідовно в три етапи, що включають проведення ABC-аналізу, XYZ-аналізу та комбінацію результатів двох етапів у матрицю ABC-XYZ. На першому етапі здійснюється ABC-аналіз, тобто весь товарний асортимент розподіляється за часткою в загальному товарообороті. Таким чином виділяють три основні групи товарів: категорію А (пріоритетні товари, які забезпечують основну частку товарообігу, тому мають бути в постійній наявності, обсяг яких має становити надлишковий запас); категорію В (товари, які розширюють асортимент, забезпечують близько 15% товарообігу, тому підприємство торгівлі має забезпечити постійну наявність та достатній запас товарів даної категорії); категорію С (товари, які продаються ситуативно, їх відсутність в торговій точці не вплине суттєво та клієнтську поведінку покупців та виторг підприємства торгівлі).

XYZ аналіз передбачає розподіл товарного асортименту за стабільністю продажів товару протягом певного періоду часу. При тому, стабільність продажів оцінюється на основі визначення коефіцієнта варіації обсягу продаж товарів від середнього значення. За результатами XYZ аналізу виділяють такі категорії товарів: категорія Х (товари з найбільш стійким обсягом продажів, коефіцієнт варіації продажів яких складає близько 10-20%); категорія Y (товари з прогнозованим, але мінливим обсягом продажів, коефіцієнт варіації продажів яких складає від 20% до 60%); категорія Z (товари, які характеризуються випадковим попитом, коефіцієнт варіації продажів вище 60%).

Отже, використання ABC- XYZ-аналізу дозволяє краще розробити товарну політику підприємства, а саме скоротити кількість втрачених продаж, зменшити надлишок товарів та оптимізувати сумарні витрати, пов'язаних із запасами.

## МЕХАНІЗМ РЕАЛІЗАЦІЇ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Механізм підвищення ефективності діяльності сільськогосподарського підприємства – це система дій, інструментів та методів, спрямованих на оптимізацію роботи підприємства для досягнення кращих результатів при мінімальних витратах. Реалізація внутрішніх і зовнішніх факторів підвищення ефективності діяльності аграрних підприємств гарантує отримання соціального, економічного та екологічного ефектів (рис.).

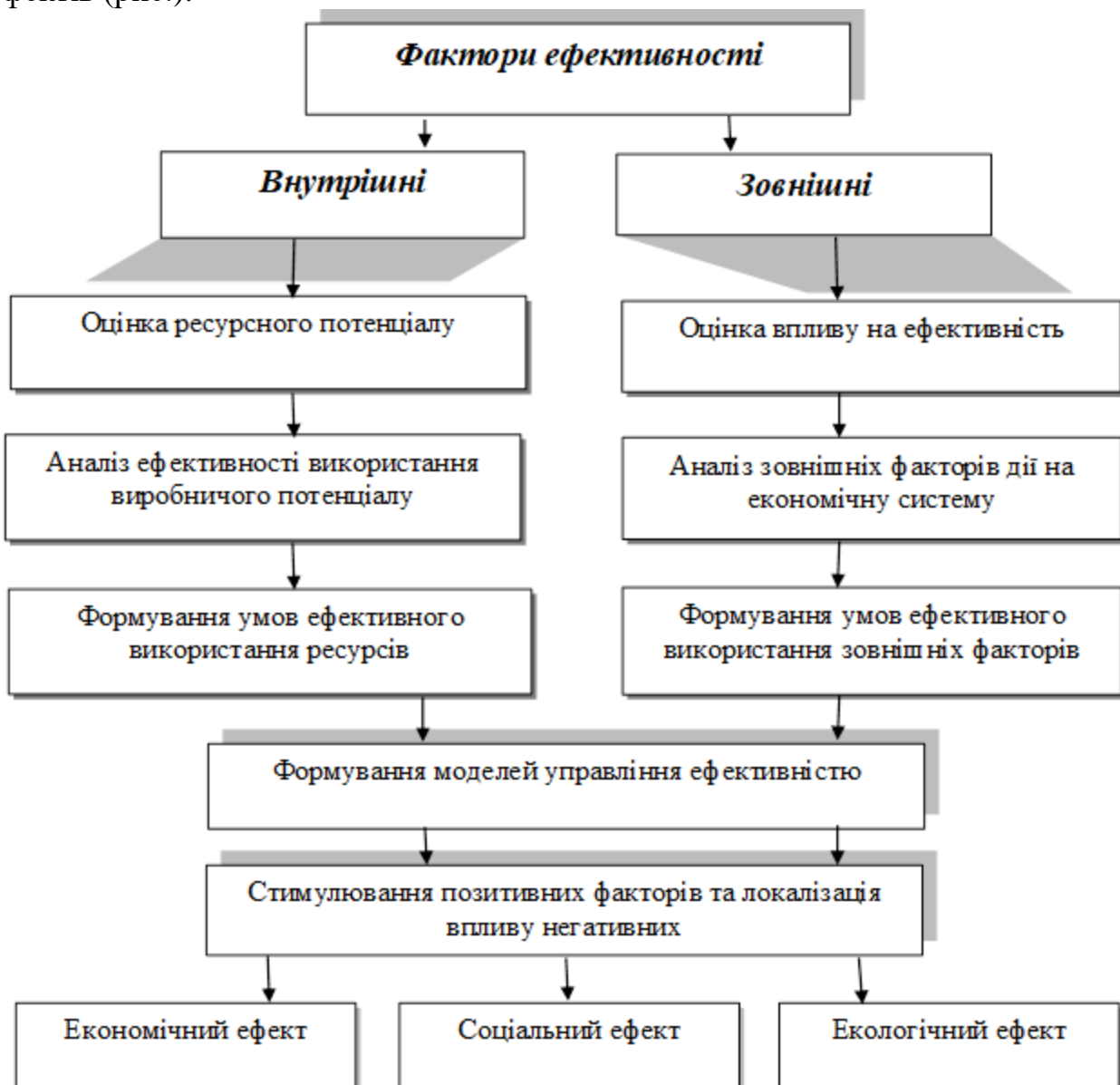


Рис. Механізм реалізації шляхів підвищення ефективності діяльності сільськогосподарського підприємства

*Косарева В., ст. 3-го курсу факультету управління, економіки та права  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Лисюк О. В.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ЛЬВІВЩИНИ**

Стан та перспективи розвитку сільськогосподарських підприємств значною мірою залежать від регіону, економічної ситуації країни, а також глобальних тенденцій у галузі сільського господарства.

У галузі сільськогосподарського виробництва Львівської області за попередні роки відбувалися доволі позитивні процеси. Хоч загальні обсяги виробництва продукції практично суттєво не змінювалися, однак відбувалося постійне зростання частки підприємств, як більш ефективного господарюючого суб'єкта.

Сільськогосподарські підприємства області упродовж 2010-2022 років демонстрували постійну позитивну тенденцію щодо обсягів виробництва продукції сільського господарства у порівнянні з темпами виробництва у господарствах населення. Це доволі позитивне явище, адже підприємства за своїми технологічними, фінансовими та організаційними можливостями, як правило, значно випереджують господарства населення у питанні використання наявних ресурсів, впровадження передових технологій, новітніх досягнень науки і техніки, прогресивних систем оплати праці, логістики, ефективності правової роботи тощо.

Вже упродовж доволі тривалого періоду сільськогосподарські підприємства Львівщини не лише постійно нарощують обсяги виробництва продукції, але й поступово збільшують свій виробничий потенціал, розширюючи посівні площі та збільшуючи поголів'я певних видів тварин.

Слід окремо зауважити, що у довоєнному 2020 році частка Львівської області у загальних обсягах виробництва в цілому в Україні становила 3,6%. Однак, внаслідок московської агресії значна частина територій з об'єктивних причин сьогодні не спроможна виробляти сільськогосподарську продукцію у довоєнних обсягах або й взагалі здійснювати будь-яку діяльність у цій сфері. Таким чином, перед регіонами, що меншою мірою постраждали від агресії, постають завдання наростити обсяги виробництва сільськогосподарської продукції з метою забезпечення населення продуктами харчування та бодай збереження тих позицій, які наша країна мала на міжнародних ринках продовольства.

За даними Державної служби статистики України частка Львівщини у загальнодержавних обсягах виробництва сільськогосподарської продукції за 2022 рік вже становила 5,0%.

За такої ситуації повинні спрацювати закони ринку і збільшення попиту на продукцію сільського господарства неодмінно спричинить активізацію підприємницької діяльності у сфері агровиробництва Львівщини. А для цього є всі підстави, про що переконливо свідчать тренди, які склалися за роки, що передували відкритій агресії з боку північного сусіда. Правда, увесь комплекс проблем, які необхідно при цьому вирішити, буде відомий лише після остаточної Перемоги над ворогом.

## **РОЗВИТОК МАЛОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА ПІД ЧАС ВІЙНИ**

Малі підприємства у ринковій економіці визначають темпи економічного зростання. Воєнний стан в країні породжує нові потреби, які потрібно задовольнити. Розвиток міжнародного співробітництва, нових технологій, знань надає нові можливості для підтримки малих підприємств у повоєнний час. Зазначена проблема потребує дослідження в умовах воєнного стану, що підтверджує актуальність теми дослідження. Ведення малого бізнесу потребує надзвичайно великої кількості зусиль як фізичних, так і фінансових. На сьогодні Україна перебуває в не найкращому економічному становищі, а це, в свою чергу, завдає ще більше ускладнень для процесу розвитку. Нестійка політична та економічна ситуація в країні спричиняє суттєві проблеми, які стримують або уповільнюють розвиток малого підприємництва. На розвиток бізнесу великий негативний вплив мали такі зовнішні фактори, як пандемія Covid-19 та повномасштабне вторгнення росії. Мале підприємництво є основою становлення економіки нашої країни, тому дослідження основних сучасних проблем його розвитку є актуальним.

Ця тема є актуальною та важливою для дослідження. Кілька ключових аспектів які можна включити в дослідження на цю тему:

1. Адаптація малих підприємств до умов війни, дослідження як малі підприємства змінюють свої бізнес-моделі продукти або послуги для розвитку в умовах воєнного стану.

2. Роль державної підтримки у розвитку малих підприємств під час війни, аналіз програм підтримки малого бізнесу з боку уряду міжнародних організацій та їх вплив на стійкість підприємств.

3. Вплив війни на фінансування та інвестиції в малі підприємства, дослідження змін у доступі до фінансування банківських кредитів а також рівня інвестицій у малі підприємства в умовах війни.

4. Зміни у споживчій поведінці та попиті на товари і послуги малих підприємств під час війни, як війна впливає на споживчі пріоритети на ринку що є основним для малих підприємств.

Розвиток малого підприємництва в Україні на сьогодні є доволі складним процесом. Це зумовлено тим, що загальна економічна ситуація наразі знаходиться в не найкращому становищі. Однією з ключових проблем розвитку малого бізнесу є складність фінансування масштабних проєктів.

*Зеліско М., Гасанова В., ст. 3-го курсу інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н, асистент Лозинська О. В.*

*Національний університет «Львівська політехніка»*

## **БІЗНЕС-АНАЛІЗ В ОБҐРУНТУВАННІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ**

У сучасних умовах жорсткої конкуренції, а потреби клієнтів стають дедалі більш вимогливими для ефективної діяльності підприємствам необхідно використовувати сучасний інструментарій оцінки та прогнозування економіко-фінансової діяльності. Використання бізнес-аналізу стає не просто важливим інструментом, а й необхідною умовою для успішної діяльності підприємств.

Бізнес-аналіз (Business Analysis) є відносно новою аналітичною концепцією, формування якої відбувалося на заході під впливом зміни потреб організації в аналітичній інформації та її корисності.

Підприємства можуть використовувати різні типи бізнес-аналізу для вирішення різних проблем. Описова аналітика може використовуватися для відстеження прогресу в маркетинговій кампанії, діагностична аналітика – для визначення причин проблем з обслуговуванням клієнтів, а прогнозна аналітика може використовуватися для прогнозування попиту на новий продукт. Бізнес-аналіз відіграє суттєву роль у розвитку та успішності підприємств, пропонуючи їм значні переваги:

- ✓ надає чітке розуміння даних, що дозволяє менеджерам приймати більш обґрунтовані та ефективні рішення, ґрунтуючись на фактах та аналітиці, а не на інтуїції чи припущеннях;

- ✓ допомагає виявляти неефективні процеси, помилки та збої, що веде до оптимізації ресурсів, зниження витрат та економії коштів;

- ✓ може допомогти у прогнозуванні попиту на продукти та послуги, розробці нових маркетингових стратегій та кращому розумінні поведінки клієнтів, що веде до збільшення продажів та доходів;

- ✓ допомагає виявляти та оцінювати потенційні ризики, пов'язані з веденням бізнесу, що дозволяє приймати превентивні заходи та мінімізувати їх негативний вплив;

- ✓ завдяки кращому розумінню ринку, конкурентів та потреб клієнтів, підприємства, які використовують бізнес-аналіз, можуть отримати значну конкурентну перевагу.

Як нова аналітична концепція організації, бізнес-аналіз передбачає виявлення потреб зацікавлених сторін, виявлення причин виникнення проблем, обґрунтування можливих їх варіантів вирішення, що відповідають інтересам зацікавлених сторін, а також формування пропозицій щодо подальшого успішного розвитку бізнесу. Завдяки бізнес-аналітиці забезпечується оптимізація процесу управління бізнесом, розвиток бізнес-діяльності, пошук нових можливостей і варіантів виходу компанії на більш високий рівень.



## **РОЗВИТОК АГРОБІЗНЕСУ ПІД ЧАС ВІЙНИ**

Розвиток агробізнесу під час війни в Україні стикається з низкою серйозних викликів, проте також демонструє стійкість.

Війна значно ускладнила доступ до земель в прифронтових і окупованих регіонах. Багато полів заміновано або пошкоджено бойовими діями, що робить сільськогосподарську діяльність ризикованою. Перевезення сільськогосподарської продукції стало проблематичним через блокування портів, що особливо відчутно для експорту зернових культур.

Україна є одним із провідних експортерів зернових культур та соняшникової олії. Проте війна та блокада портів ускладнили експорт, змушуючи країну шукати альтернативні маршрути, наприклад через західні кордони та європейські порти. Це підвищує витрати і збільшує час доставки.

Значна частина сільськогосподарських земель не може бути використана через бойові дії, це призвело до зниження урожаю. У той же час агробізнес змушений пристосовуватися до нових умов, оптимізуючи використання доступних земель та ресурсів.

Багато аграріїв були змушені залишити свої землі. Водночас агросектор відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки, особливо для постраждалих регіонів, надаючи життєво необхідні продукти харчування.

Багато років український агропромисловий комплекс до повномасштабного вторгнення РФ посідав провідні позиції серед експортерів світу. У 2021 році 40 % від загального експорту України становила агропродукція.

Повномасштабна війна стала справжнім випробуванням для аграріїв. Вторгнення спричинило руйнування налагоджених роками процесів, логістичних ланцюгів. Багато посівних територій було заміновано, до частини немає доступу, знищено техніку та склади.

Утім хоробрість українських аграріїв не має меж, тож попри жахіття війни на весні цього року вони дали старт посівній. Агробізнес налагоджує логістику та співпрацю з іноземним ринком, розширює свої виробництва на заході країни.

Але війна триває, і кожному бізнесу, зокрема аграрному, необхідно мати надійні інструменти, які спростять роботу в умовах кризи, допоможуть побачити ризики та навіть захистити земельні ділянки й компанію загалом від рейдерства та банкрутства.

## **КОРПОРАТИВНА КУЛЬТУРА ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ В ПІДПРИЄМНИЦТВІ**

Ефективність сучасних підприємств значною мірою визначається рівнем розвитку їх корпоративної культури. Корпоративна культура є не лише складовою управлінського процесу, а й інструментом, який дозволяє підприємствам адаптуватися до умов ринкової економіки. Формування корпоративної культури важливе для будь-якої організації, адже вона відображає цінності, переконання, поведінку та взаємодію працівників. Умови, створені в організації, безпосередньо впливають на мотивацію, продуктивність працівників і загальну ефективність діяльності.

Корпоративна культура – це система міжособистісних відносин, організаційних процесів, матеріальних і нематеріальних ресурсів, які перетворюються на кінцевий продукт завдяки спільним зусиллям персоналу.

Сьогодні корпоративна культура є одним із основних інструментів формування соціально-трудових відносин, що, у свою чергу, впливає на економічну ефективність підприємства. Основна мета корпоративної культури – забезпечення прибутковості компанії через удосконалення управління людськими ресурсами. Лояльність працівників до керівництва, прийняття спільних цінностей та відношення до підприємства як до «свого дому» сприяють розвитку здібностей персоналу та покращенню їхніх ділових та особистісних якостей. Це дозволяє вирішувати внутрішні проблеми без конфліктів, що є важливим чинником для підтримки стабільної роботи підприємства.

Світовий досвід свідчить, що підприємства з потужною корпоративною культурою мають конкурентні переваги. Вони здатні швидше реагувати на зміни в ринковому середовищі, адаптуватися до нових викликів та забезпечувати сталість розвитку. Корпоративна культура забезпечує єдність цілей та дій всередині організації, підвищуючи рівень її ефективності.

У XXI ст. корпоративна культура стає ще більш актуальною через глобалізацію, розвиток технологій та зміну підходів до управління. Сучасні компанії повинні враховувати нові виклики, такі як віддалена робота, діджиталізація процесів, мультикультурність та швидкі зміни на ринку. Успішні компанії активно розвивають адаптивні корпоративні стратегії, які включають елементи гнучкості, інноваційності та інклюзивності. Особливу роль відіграє залученість працівників, які працюють у різних часових поясах, країнах та культурних контекстах. Важливими стають такі аспекти, як прозора комунікація, можливість розвитку та підвищення кваліфікації працівників, баланс між роботою та особистим життям.

Отже, корпоративна культура у на сучасному етапі не лише сприяє економічному зростанню підприємств, а й визначає їх соціальну відповідальність, забезпечуючи стабільність і розвиток на всіх рівнях.

## **ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ АГРОБІЗНЕСУ: СУЧАСНИЙ СТАН, ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

У сучасних умовах цифровізація агробізнесу стає важливим фактором підвищення ефективності, конкурентоспроможності та інноваційності підприємств. Зі зростанням складності бізнес-операцій та потреби в персоналізованому досвіді клієнтів, підприємства аграрного сектора змушені впроваджувати цифрові рішення для підвищення продуктивності та прибутковості.

Одним із основних напрямків цифровізації є автоматизація фінансових процесів, зокрема використання електронного документообігу для прискорення обробки фінансових документів. Управління ланцюгом поставок із застосуванням цифрових технологій, таких як системи моніторингу та управління запасами, дозволяє оптимізувати процеси постачання та знизити витрати. Впровадження CRM-систем і цифрових інструментів для управління взаємовідносинами з клієнтами дозволяє аналізувати дані та покращувати клієнтський досвід.

В агросекторі особливо актуальним є використання технологій точного землеробства, які включають аналітику даних, датчики, дрони та супутникові знімки для прийняття рішень на основі фактичних показників. Це допомагає оптимізувати врожайність, мінімізувати витрати на добрива та зрошення, зменшуючи відходи. Водночас цифрові платформи та інструменти для управління ланцюгами постачання дозволяють відстежувати продукцію від поля до ринку, забезпечуючи належне зберігання та транспортування.

Важливим аспектом діджиталізації є також автоматизація фінансових процесів, що включає системи онлайн-платежів та цифрове виставлення рахунків, зменшуючи адміністративні витрати та підвищуючи точність фінансових операцій.

Основними перевагами цифровізації є підвищення продуктивності за рахунок автоматизації рутинних завдань, зниження кількості помилок і покращення аналізу даних. Це дозволяє підприємствам приймати більш обґрунтовані рішення, швидше адаптуватися до змін ринку, покращувати взаємодію з клієнтами та економити на операційних витратах. Цифрові технології сприяють підвищенню гнучкості підприємств, що дозволяє швидко реагувати на зміну попиту або регуляторних вимог.

Перспективи діджиталізації в агросекторі України надзвичайно широкі. Впровадження цифрових технологій у таких напрямках, як точне землеробство та управління ланцюгом постачання, здатне значно підвищити ефективність, стійкість і конкурентоспроможність сільськогосподарських підприємств. Однак для успішної реалізації цифрової трансформації необхідні значні інвестиції в технології, інфраструктуру та підтримка з боку держави.

*Markovych A., 3rd-year student of the Institute of Computer Science and Information Technologies*

*Scientific Supervisor: Karp M.A., PhD in Philology, Associate Professor  
Lviv Polytechnic National University*

## **PHILOLOGY AND ENTREPRENEURSHIP: INTERACTION IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION**

In today's context of digital transformation, the relationship between philology and entrepreneurship is becoming increasingly important. Language is not only a means of communication but also a strategic tool for business development. The success of interactions with clients, partners, and employees, especially in international cooperation, depends on linguistic competence and intercultural understanding. Philology provides entrepreneurs with essential tools to adapt their products and services to the cultural characteristics of various markets, which is a key prerequisite for global success.

Linguistic competence in business goes beyond translations and localization. It encompasses such critical aspects as language branding, copywriting, creative text creation, and effective communication with diverse audiences. In this context, philologists play the role of experts who help businesses tailor their language to achieve specific goals. For example, well-crafted names, slogans, and advertising texts not only attract attention but also shape the brand's image, contributing to increased recognition and customer loyalty.

Digitalization is also changing approaches to business communication, offering new opportunities and challenges for philologists. Modern digital tools allow for faster and more accurate content creation and dissemination, but they require additional knowledge and skills. Automated translation systems, SEO optimization, and working with social media and multimedia platforms demand that philologists not only possess traditional linguistic competence but also understand digital technologies and their impact on communication processes.

Moreover, philology enhances intercultural competence, which is crucial for successful business operations in the international market. A deep understanding of cultural differences and communication specifics in various countries helps entrepreneurs avoid mistakes in communication, conduct successful negotiations, and build long-term partnerships. Philologists, with their intercultural expertise, become invaluable members of entrepreneurial teams, helping to adapt business processes to the demands of different markets.

Thus, the interaction between philology and entrepreneurship in the context of digitalization promotes deeper business adaptation to modern market demands. Language and communication skills, combined with digital technologies, give businesses the opportunity to effectively engage with global audiences, improving their competitive positions. This highlights the necessity of integrating philological knowledge into entrepreneurial activities to achieve strategic advantages in today's world.

## **РЕКЛАМИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПІДСВІДОМІСТЬ СПОЖИВАЧІВ**

На сьогоднішній день питання впливу реклами на споживачів було і є актуальним, а тому його можна розглядати як один із основних засобів вигоди та ефективних інструментів розвитку галузі країни, в цілому, так і як окремого підприємства. Значний психологічний та соціокультурний вплив на споживачів здійснює реклама, спонукаючи їх до певних дій. Реклама допомагає підприємствам розширювати обсяги продажів товарів та збільшувати власні прибутки, освоювати нові ринки збуту. Реклама – це будь-яка платна не особистісна форма розповсюдження інформації про підприємство та його товари чи послуги.

Закон України «Про рекламу»: реклама – це інформація про особу чи товар, розповсюджена у будь-якій формі та в будь-який спосіб і призначена сформулювати або підтримати обізнаність споживачів реклами та їх інтерес щодо таких осіб чи товару. Реклама – це один із можливих посередників між потребою і тим предметом, який міг би її задовольнити.

Динамічно розвиваються усі процеси, пов'язані з людською діяльністю, на сьогодні, а отже постійно з'являються нові методи впливу на комунікацію зі споживачами. Пряма реклама стає все менш ефективною, тому рекламисти та маркетологи, шукаючи інноваційні методи просування товарів чи послуг, все більше приділяють увагу прихованим засобам впливу, або ж непрямим.

Коли людина свідомо роздумує про факти, події чи новини, це означає, що вона їх свідомо побачила або почула - це і є суть підсвідомого впливу. Проте існує можливість передачі символів іншим шляхом, нижче межі нормального сприйняття. Це означає, що символи надто нечіткі або на дуже короткий час з'являються, щоб їх виразно побачити і тому звичайна людина не в змозі їх помітити. Такі вставки поміщаються в рекламу для того, щоб маніпулювати поведінкою споживача.

Однак, потрібно зауважити, що поріг сприйняття у різних людей відрізняється, крім того, він відрізняється, також, в однієї людини у різні моменти доби. Символи, які один сприймає тільки на рівні підсвідомості, можуть цілком свідомо сприйматись іншим.

В усьому світі методи психологічного впливу стали часто застосовуватись у відстоюванні власних інтересів, а реклама тут на передньому плані.

Отже, згідно дослідження різних вчених можна зробити висновок, що в процесі створення сучасної реклами використовуються різні методи психологічного впливу, характер яких може бути як позитивним, так і негативним.

Психологічно грамотна реклама, яка привертає увагу споживача, зберігає його, формує його поведінку, показуючи переваги товару, унікальність, необхідність в товарі за допомогою знань основ психології і елементарних відомостей про психологію особистості – це неодмінно позитивна реклама.

## **НАПРЯМКИ ВДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РИЗИКАМИ**

Вдосконалення управління фінансовими ризиками у сільськогосподарських підприємствах може зменшити ризик недостатньої ліквідності, дозволить знизити ризик заборгованості, ризик збитків, збільшить ефективність використання ресурсів та забезпечить стабільність діяльності. Основними напрямками вдосконалення управління фінансовими ризиками стануть:

1. впровадження сучасних технологій;
2. розширення методичного інструментарію;
3. посилення корпоративної культури управління ризиками.

Доцільність впровадження сучасних технологій для вдосконалення управління фінансовими ризиками підприємства обумовлена збільшенням кількості та складності фінансових ризиків, адже сучасні підприємства функціонують у складному та мінливому середовищі, що створює підвищені ризики для їх діяльності. Впровадження сучасних технологій дозволяє підприємствам краще розуміти та оцінювати ці ризики, а також розробляти ефективні заходи щодо їх мінімізації.

ERM-системи дозволяють підприємствам отримати повний огляд всіх можливих фінансових ризиків, яким вони можуть бути піддані, що у свою чергу дозволить підприємствам більш ефективно управляти цими ризиками; забезпечують системний підхід до управління ризиками, що дає змогу підприємствам розробляти та реалізувати ефективні заходи щодо їх мінімізації та автоматизують багато процесів управління ризиками, що може призвести до підвищення їх ефективності та зниження витрат.

Впровадження ERM-систем є важливим кроком для забезпечення ефективного управління фінансовими ризиками підприємства.

Системи аналізу даних (BI) можуть допомогти підприємствам управляти фінансовими ризиками, забезпечуючи швидкий та точний аналіз фінансових даних. BI виявляє та аналізує ризики, пов'язані з фінансовими операціями, такі як заборгованість, недостатність ліквідності, збитки тощо.

Штучний інтелект (ШІ) дозволить підприємствам управляти фінансовими ризиками підприємства за допомогою таких можливостей як автоматизація процесів управління ризиками. ШІ може використовуватися для автоматизації таких процесів управління ризиками: ідентифікація ризиків; оцінка ризиків; моніторинг ризиків; розробка заходів щодо управління ризиками.

Впровадження цих заходів дозволить компанії досягти більшої ефективності та конкурентоспроможності.

## **РЕГУЛЮВАННЯ КРИПТОВАЛЮТИ НА МІЖНАРОДНОМУ РІВНІ**

Криптовалюта як нова форма цифрових активів стала не лише викликом для традиційних фінансових систем, але й фундаментально змінила підходи до розуміння природи грошей, капіталу та фінансових транзакцій. Її децентралізований характер і незалежність від державних монетарних систем призвели до того, що уряди та регулятори багатьох країн виявилися не готовими до швидкого поширення криптовалют і виникнення нового класу активів. Відсутність єдиних стандартів регулювання на міжнародному рівні створює значні ризики для фінансової стабільності. Це не лише ускладнює контроль над рухом капіталів, але й сприяє зростанню тіньової економіки, відмиванню грошей та фінансуванню тероризму.

На даний момент міжнародне регулювання криптовалют знаходиться на стадії формування. Кожна країна намагається знайти оптимальний баланс між стимулюванням інновацій у сфері цифрових активів і захистом своїх фінансових інтересів. Однак, підходи до регулювання суттєво відрізняються. Наприклад, країни, як-от Японія та Швейцарія, розробили відносно ліберальні закони для криптовалют, що сприяє розвитку блокчейн-технологій і залученню інвесторів. Натомість Китай і Індія займають більш жорстку позицію, обмежуючи або забороняючи використання криптовалют у фінансових операціях. Така різноманітність регуляцій створює можливості для арбітражу і викликає занепокоєння з боку міжнародних фінансових організацій.

Глобальні організації, такі як Міжнародний валютний фонд (МВФ) та Група розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням грошей (FATF), вже усвідомили необхідність координації зусиль для створення універсальних норм і рекомендацій, які б забезпечили однакові правила гри для всіх учасників ринку криптовалют. МВФ зосереджується на макроекономічних ризиках, пов'язаних з впливом криптовалют на монетарну політику, стабільність платіжних систем та фінансову інтеграцію. FATF, у свою чергу, фокусується на створенні стандартів для боротьби з відмиванням грошей та фінансуванням тероризму, зокрема через вимогу щодо ідентифікації клієнтів та моніторингу підозрілих транзакцій.

Впровадження уніфікованих підходів до регулювання криптовалют на міжнародному рівні є критично важливим для забезпечення прозорості, безпеки та стійкості глобальної фінансової системи. Уніфікація регулюючих норм дозволить знизити ризики шахрайства, незаконних транзакцій та спекулятивних бульбашок, які можуть призвести до значних фінансових втрат для інвесторів і загрожувати стабільності фінансових ринків.

Отже, міжнародне регулювання криптовалют йтиме через тісну співпрацю між державами та міжнародними організаціями.

*Марків Р., ст. 2-го курсу ННІЗПО*

*Науковий керівник: к. е. н., доцент Марків Г. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **КІБЕРБЕЗПЕКА: ПРОБЛЕМИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

Кібербезпека є невід’ємною частиною розвитку будь-якої технології. А зважаючи на стрімкість технологізації та виклики воєнного часу – це питання неможливо переоцінити. Це процес, який вимагає постійної уваги та інвестицій.

Серед зовнішніх загроз кібербезпеки виділяють:

Крадіжка особистих даних і фішинг. Хакери вимагають або зламують дані для входу та імітують власників облікових записів, щоб отримати несанкціонований доступ до даних і викрасти кошти.

Розподілені атаки на відмову в обслуговуванні (DDoS-атака). DDoS-атака відбувається, коли хакери намагаються завантажити вебсайт або програму трафіком. Вони надзвичайно шкідливі для фінтех-компаній, враховуючи, що багато API не мають обмежувачів швидкості. Обмежувачі швидкості регулюють частоту або кількість запитів користувачів або IP і, отже, допомагають запобігти розподіленим атакам на відмову в обслуговуванні.

Тестування AI Fuzz (AI Fuzzing). ШІ постійно доводив, що є цінним ресурсом для фінансових технологій у всьому світі. Однак це також може допомогти факторам ризику хакерів, оскільки вони виявили техніку шифрування API за допомогою AI Fuzzing. Мета полягає в тому, щоб ввести API в оману випадковими фрагментами помилкових або критичних даних для виявлення помилок, збоїв і витоку пам’яті.

За даними Cybersecurity Ventures, у 2024 році кіберзлочинність обійдеться світу в \$9,5 трлн. Якщо виміряти її як країну, то кіберзлочинність була б третьою за величиною економікою світу після США та Китаю. Тому кібербезпека має бути одним з пріоритетних напрямків розвитку компаній, особливо у сфері фінтеху.

Дуже важливо встановити та вдосконалити регуляторну базу, що включатиме вимоги до захисту критичної інфраструктури та особистих даних громадян. Ключовими факторами у забезпеченні кібербезпеки в інтернеті та захисту від кіберзагроз є правильна координація та консультативна підтримка з боку держави та також інвестиції в освіту та навчання в цій галузі.

Україна на сьогодні знаходиться на передовій цієї кібервійни, загрожуючи населенню і спричиняючи серйозні збої. Проте, саме сучасна кібервійна та боротьба з ворогом створила можливість здобути українським фахівцям з кібербезпеки незрівнянний досвід у галузі захисту інформації, розробити та опрацювати новітні ідеї та технології. За умови підтримки розвитку державою науково-технічного забезпечення кібербезпеки, впровадження освітніх програм як від держави, так і від приватного бізнесу, реалізації напряму «кіберобізнане суспільство», Україна має шанс стати світовим лідером у галузі кібербезпеки.



## **ОСНОВНІ КРИТЕРІЇ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ В УКРАЇНІ**

Фінансове забезпечення місцевого самоврядування є одним з ключових елементів успішного розвитку територіальних громад. Відставання України в цьому питанні є наслідком тривалого централізованого управління економікою та недостатньої уваги до потреб місцевих громад. Проте, процеси децентралізації, що відбуваються в країні, створюють нові можливості для вирішення цих проблем.

Ми вважаємо, що основними критеріями вирішення проблем фінансового забезпечення місцевого самоврядування є:

1. розширення джерел доходів місцевих бюджетів через посилення власних доходів та розширення можливостей залучення інвестицій, а також через збільшення податкових надходжень за рахунок ефективного адміністрування, впровадження нових податків та зборів, стимулювання розвитку місцевого бізнесу та створення сприятливого інвестиційного клімату, залучення коштів міжнародних фінансових організацій, розвиток публічно-приватного партнерства, збільшення доходів від надання комунальних послуг шляхом підвищення їхньої ефективності та якості;

2. оптимізація видатків місцевих бюджетів за допомогою проведення бюджетного планування, впровадження програмного забезпечення для управління бюджетом та здійснення моніторингу та контролю за виконанням бюджету, впровадження програмного забезпечення для управління бюджетом, здійснення моніторингу та контролю за виконанням бюджету;

3. справедливий розподіл міжбюджетних трансфертів завдяки об'єктивному визначенню потреб громад; створення механізмів стимулювання ефективного використання коштів;

4. розвиток місцевого самоврядування через посилення повноважень місцевих громад, підвищення рівня їх фінансової грамотності; залучення громадськості до бюджетного процесу;

5. створення сприятливого інвестиційного клімату завдяки зменшенню адміністративного тиску на бізнес, розвиток інфраструктури; забезпечення правового захисту інвесторів.

Вирішення проблем фінансового забезпечення місцевого самоврядування є складним завданням, яке вимагає комплексного підходу. Важливо поєднувати зусилля держави, місцевих органів влади, бізнесу та громадськості.

*Шляхетка Н., ст. 3-го курсу ННІЗПО*

*Науковий керівник: к. е. н., доцент Шолудько О. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ОСНОВНІ СЕГМЕНТИ ФІНАНСІВ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ РЕАЛІЙ**

Фінанси природокористування – це складний механізм, який поєднує економічні інтереси з екологічними вимогами. У сучасному світі, де ресурси планети обмежені, а екологічні проблеми стають все гострішими, розуміння структури та функціонування цього механізму є надзвичайно важливим. Фінанси природокористування в Україні є динамічною системою, яка постійно розвивається. Для досягнення сталого розвитку необхідно подолати існуючі проблеми та використати нові можливості. Важливу роль у цьому процесі відіграють держава, бізнес, громадські організації та міжнародні партнери.

Фінанси природокористування можна поділити на кілька основних сегментів. Одним із найважливіших інструментів економічного стимулювання раціонального використання природних ресурсів є платежі за використання природних ресурсів у формі податків, зборів, рентних платежів тощо. Їх розмір залежить від виду ресурсу, обсягу його використання та ступеня впливу на довкілля. Фінансування природоохоронних заходів - це сегмент, який включає в себе кошти, які спрямовуються на відновлення пошкоджених екосистем, збереження біорізноманіття, моніторинг стану довкілля та інші заходи, спрямовані на захист навколишнього середовища. Ще одним важливим сегментом є фінансування екологічних інвестицій, який включає інвестиції в екологічно чисті технології, відновлювані джерела енергії, екологічно безпечне виробництво. Страхування екологічних ризиків – це сегмент, який забезпечує фінансову компенсацію за збитки, завдані внаслідок екологічних катастроф або аварій. Міжнародне співробітництво у сфері фінансів природокористування включає в себе міжнародні донорські програми, кредитування проектів зі збереження довкілля, обмін досвідом та технологіями.

Сучасні реалії фінансів природокористування характеризуються посиленням антропогенного впливу на довкілля, зміною клімату, вичерпанням природних ресурсів. Це ставить перед фінансами природокористування нові виклики: необхідність переходу до зеленої економіки: збільшення інвестицій у відновлювані джерела енергії; управління кліматичними ризиками; справедливий розподіл екологічних витрат.

Отже, фінанси природокористування відіграють ключову роль у забезпеченні сталого розвитку економіки. В умовах сучасних викликів, фінансові системи повинні бути більш гнучкими, інноваційними та орієнтованими на довгострокові екологічні цілі. Застосування методів та інструментів фінансового дизайн-мислення дозволяє створювати ефективні інструменти для залучення інвестицій в екологічні проекти та стимулювання екологічно відповідальної поведінки суб'єктів господарювання.

## **БЮДЖЕТНИЙ ДЕФІЦИТ ТА ДЕРЖАВНИЙ БОРГ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ**

Бюджетний дефіцит та стрімке зростання державного боргу стали одними з найгостріших проблем сучасної України. Війна, економічні потрясіння та необхідність фінансування оборони призвели до значного дисбалансу між доходами та витратами державного бюджету, що потребує термінового вирішення.

Наслідки дефіциту та боргу для України серйозні: підвищення інфляції, зниження інвестицій та політична нестабільність. Оборонні витрати пріоритетні, а соціально-економічні програми фінансуються мінімально. Бюджетний дефіцит в I кварталі 2024 року за оперативними даними казначейства становив 198 млрд грн. Ця сума хоча і є доволі значною, все ж є меншою від дефіциту I кварталу минулого року – 221 млрд грн. Різниця між власними ресурсами і витратами бюджету в поточному році досягла 257 млрд грн., що знову ж таки не дотягує до аналогічного показника I кварталу 2023 р. – 396 млрд грн. У відсотках до ВВП дефіцит державного бюджету за I квартал 2023 р. складав близько 15% ВВП, проти 11,6% ВВП аналогічного періоду 2024 року.

Такий дисбаланс має далекосяжні наслідки для економіки та соціальної сфери України. Залучення значних фінансових ресурсів для погашення дефіциту збільшило боргове навантаження країни та похитнуло фіскальну стійкість, а отже є потреба перегляду боргової політики як під час, так і після війни.

Зростання державного боргу обмежує маневр для проведення необхідних реформ, підвищує ризики дефолту та може призвести до зниження інвестиційної привабливості країни. З іншого боку, тривалий дефіцит бюджету загрожує інфляцією, девальвацією національної валюти та погіршенням життєвого рівня населення.

Для вирішення проблем необхідні комплексні заходи: збільшення доходів бюджету, скорочення неефективних витрат, залучення міжнародної допомоги, проведення реформ.

Україна може як запозичити певні інструменти впливу з досвіду європейських країн, так і сформувати свої особливі рішення в бюджетній сфері, які сприятимуть швидкому відновленню економіки.

*Козолис А., ст. 6-го курсу факультету управління, економіки та права  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Грицина О. В.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ПЕРСПЕКТИВИ ПЕНСІЙНОЇ РЕФОРМИ**

Стан пенсійної системи України не задовольняє потреби українських пенсіонерів. На сьогодні пенсійна система є непривабливою для своїх користувачів. Людина отримує з неї менше, ніж вкладала. Тому не існує навіть найменшої ймовірності того, що така система може існувати тривалий час і забезпечувати достатні пенсії. Законом України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» передбачено формування в складі пенсійної системи України накопичувальної системи загальнообов'язкового пенсійного страхування та системи недержавного пенсійного страхування, яка базується на засадах добровільної участі. Старт накопичувального рівня обіцяли у 2007 році, потім у 2019. Однак, цього не сталося. Хоча законодавчо було визначено три фонди: відкритий пенсійний фонд, корпоративний пенсійний фонд та професійний пенсійний фонд. Стосується він напряду тих, хто молодший 40 років. Він передбачає фактичне зростання податків, адже із заробітної плати доведеться платити не тільки 22 відсотки ЄСВ, а і відкладати від 2 до 7% у накопичувальний фонд. Це і буде пенсія. Крім цього, накопичувальний рівень передбачає збільшення грошей, адже на гроші будуть нараховуватися відсотки. За даними Міністерства соціальної політики, лише 9% всіх застрахованих осіб користуються добровільними накопичувальними пенсіями. В перспективі накопичувальне пенсійне страхування може забезпечувати національну економіку значними фінансовими ресурсами.

Оскільки, загальнообов'язкове державне пенсійне забезпечення, як солідарне так і накопичувальне, не в змозі повністю вирішити соціальні проблеми в Україні, одним з головних завдань реформування пенсійної системи країни є формування недержавного пенсійного страхування. Система недержавного пенсійного забезпечення базується на засадах добровільної участі громадян, роботодавців та їх об'єднань у формуванні пенсійних накопичень з метою отримання громадянами пенсійних виплат на умовах та в порядку, передбаченому законодавством.

Отже, для повноцінного запуску пенсійної реформи потрібен економічний розвиток, який би збільшив наповнення бюджету без підвищення податків, сприяв розвитку ринку акцій та інших подібних інструментів вкладення пенсійних коштів.

## **АГРАРНЕ СТРАХУВАННЯ ЯК МЕТОД ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ**

Агрострахування належить до універсальних способів мінімізації ризиків. В умовах воєнного стану воно відіграє важливу роль. Україна є одним із найважливіших виробників сільськогосподарської продукції в світі, експортером та провідним постачальником продуктів харчування і добрив на глобальні ринки. Активні бойові дії в Україні негативно вплинули на сільськогосподарські операції. Загальна сума втрат, нанесених сільськогосподарській галузі України внаслідок повномасштабного російського вторгнення вже склала понад 4,3 млрд.дол. Незважаючи на війну, ринок страхування в Україні продовжує працювати. Однак, відновлення аграрної сфери потребує стабільного фінансового забезпечення. Необхідно налагодити механізм, за якого аграрний сектор отримував би фінансування не лише від IFG, але й від комерційних банків. Для того, щоб такий механізм працював ефективно, необхідно мінімізувати ризики за допомогою страхування, яке ще не викликає довіри. Мобілізація страхових фондів повинна відбуватися головним чином за рахунок державної підтримки, в меншій мірі-за рахунок коштів самих аграріїв. Вже зараз необхідно страхувати посіви, сільськогосподарську техніку, тварини від воєнних ризиків. При цьому Україні доцільно скористатися досвідом інших країн у сфері агрострахування. Важливим аспектом аграрного страхування в умовах війни є швидкість виплат страхових відшкодувань. Чим швидше аграрії отримають компенсацію за втрати, тим швидше вони зможуть відновити виробництво та забезпечити продовольчу безпеку країни. Для ефективного розвитку аграрного страхування необхідно створити систему моніторингу та оцінки ризиків. Це дозволить більш точно визначити страхові тарифи та розробити оптимальні страхові програми. Важливу роль у розвитку аграрного страхування відіграють міжнародні організації та донори. Вони можуть надавати фінансову та технічну допомогу для розвитку страхового ринку в Україні. Загалом аграрне страхування має стати потужним інструментом для залучення інвестицій в аграрний сектор. Для поліпшення ситуації в агрострахованні необхідно розробити сучасну законодавчу базу, підвищити рівень страхової культури населення, вдосконалити спектр страхових послуг та створити однакові умови для всіх учасників страхового ринку. Агрострахування має стати джерелом відшкодування завданих аграріям збитків та джерелом накопичень фінансових ресурсів держави.

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ БЮДЖЕТІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ**

Формування бюджетів місцевого самоврядування в умовах децентралізації є важливим процесом, який безпосередньо впливає на фінансову спроможність та економічну стабільність регіонів. Децентралізація, яка націлена на передачу повноважень та фінансових ресурсів від центральної влади до місцевих органів, суттєво змінює підходи до формування місцевих бюджетів, підвищуючи їхню самостійність і відповідальність.

Особливості формування бюджетів місцевого самоврядування в умовах децентралізації:

✓ збільшення частки власних доходів, адже у результаті децентралізації місцеві бюджети отримують більше власних доходів, що формуються за рахунок податків, зборів та інших надходжень на місцевому рівні. Одним із ключових податків став податок на доходи фізичних осіб (ПДФО), значна частина якого залишається в місцевих бюджетах;

✓ можливість перерозподілу фінансових ресурсів. В умовах децентралізації місцеві ради мають більше повноважень щодо розподілу коштів між галузями, проектами та потребами громади, що дозволяє більш гнучко реагувати на локальні економічні та соціальні виклики;

✓ зміна структури міжбюджетних відносин. У процесі децентралізації відбувається перехід до нової системи міжбюджетних трансфертів, яка включає в себе базову та реверсну дотації, субвенції на освіту, охорону здоров'я, соціальні послуги тощо. Це дозволяє більш ефективно вирівнювати фінансові можливості різних регіонів;

✓ самостійне управління капітальними видатками. Завдяки децентралізації, органи місцевого самоврядування мають змогу самостійно визначати пріоритети капітальних інвестицій у розвиток інфраструктури, житлово-комунального господарства, освіти, медицини та інших сфер;

✓ посилення відповідальності за боргові зобов'язання. Місцеві органи самоврядування можуть самостійно залучати позики для фінансування проєктів розвитку, проте вони несуть відповідальність за своєчасне повернення боргів і уникнення дефіциту бюджету.

Шляхами вдосконалення формування бюджетів місцевого самоврядування є оптимізація податкової бази, поліпшення системи фінансового планування, посилення контролю за використанням бюджетних коштів, створення інвестиційних фондів та залучення громади до бюджетного процесу.

## **ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ «ПЗУ УКРАЇНА»**

Формування фінансового потенціалу страхової компанії «ПЗУ Україна» є важливим аспектом її стратегії розвитку, яка визначає її здатність виконувати фінансові зобов'язання перед клієнтами, інвесторами та партнерами. Як частина міжнародної страхової групи PZU, компанія має доступ до передових фінансових інструментів, ресурсів та практик, що дозволяє їй забезпечувати стабільність і стійкість на українському ринку страхових послуг.

«ПЗУ Україна» активно формує резерви, які є обов'язковими для виконання страхових зобов'язань. Згідно із законодавством України, страхові компанії повинні мати достатні технічні резерви для покриття можливих збитків: резерви незароблених премій, резерви збитків та інші технічні резерви, що забезпечують ліквідність компанії.

Компанія пропонує широкий спектр страхових послуг, таких як автостраховання, медичне страхування, страхування майна, відповідальності та життя. Така диверсифікація дозволяє мінімізувати ризики, пов'язані з нестабільністю в одному сегменті ринку, та підвищити фінансову стійкість.

Одним із джерел фінансового потенціалу є ефективне управління інвестиційним портфелем. Компанія розміщує страхові резерви в надійні фінансові інструменти, такі як державні цінні папери, облігації, банківські депозити, що забезпечує стабільний дохід і підтримує ліквідність.

Завдяки приналежності до PZU Group, «ПЗУ Україна» має доступ до міжнародного досвіду та капіталу, що зміцнює її фінансову спроможність. Група надає можливість використовувати передові системи управління ризиками та розробки нових продуктів, що підвищує конкурентоспроможність на українському ринку.

Важливим елементом управління ризиками є перестраховання. «ПЗУ Україна» співпрацює з надійними міжнародними перестраховими компаніями, що дозволяє їй зменшувати можливі збитки за великими страховими випадками і забезпечувати стійкість до зовнішніх ризиків.

Основним джерелом фінансового потенціалу є широка клієнтська база. «ПЗУ Україна» активно інвестує в маркетинг, розвиток агентської мережі та нові канали збуту, включаючи цифрові платформи, що дозволяє залучати нових клієнтів та збільшувати обсяги страхових премій, що прямо впливає на зростання доходів.

Таким чином, формування фінансового потенціалу страхової компанії «ПЗУ Україна» базується на ефективному управлінні капіталом, ризиками та ресурсами, а також на активному розвитку нових продуктів та технологій.

## **НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ФІНАНСОВОГО УПРАВЛІННЯ ГРОШОВИМИ ПОТОКАМИ ПІДПРИЄМСТВА**

Фінансове управління грошовими потоками є ключовою складовою фінансового менеджменту підприємства, яке визначає його здатність забезпечувати стабільну фінансову діяльність, своєчасне виконання зобов'язань та стійке зростання. Грошові потоки представляють собою рух грошових коштів в процесі операційної, інвестиційної та фінансової діяльності підприємства. Ефективне управління грошовими потоками дозволяє не тільки підтримувати ліквідність, але й оптимізувати фінансові ресурси для досягнення стратегічних цілей.

Шляхи вдосконалення управління грошовими потоками:

✓ запровадження сучасних методів фінансового планування. Використання інструментів фінансового планування, таких як Cash Flow Budgeting та Cash Flow Forecasting, дозволяє точно прогнозувати рух грошових коштів і забезпечує кращу підготовку до можливих кризових ситуацій;

✓ оптимізація циклу обороту грошових коштів. Підприємствам необхідно скорочувати тривалість операційного циклу — від моменту придбання сировини до отримання платежів від клієнтів;

✓ використання системи автоматизованого управління грошовими потоками. Сучасні технології, зокрема ERP-системи (Enterprise Resource Planning), дозволяють автоматизувати процеси управління грошовими потоками, що знижує ризик помилок і підвищує оперативність прийняття рішень;

✓ диверсифікація джерел фінансування, це можуть бути як короткострокові кредити для покриття тимчасового дефіциту коштів, так і випуск облігацій або залучення додаткового капіталу для фінансування стратегічних проєктів;

✓ підвищення фінансової прозорості та обліку. Важливо забезпечити точність обліку грошових потоків і впровадити практики прозорої звітності;

✓ оптимізація витрат та ефективного використання ресурсів з метою мінімізації витрат без шкоди для основної діяльності;

✓ залучення кваліфікованих фінансових менеджерів, адже професійна команда фінансових менеджерів з досвідом управління грошовими потоками здатна вчасно оцінити ризики, виявити потенційні проблеми та запропонувати оптимальні рішення для збереження фінансової стабільності підприємства.

Фінансове управління грошовими потоками є надзвичайно важливим для забезпечення безперервної діяльності підприємства та його стійкості до ринкових коливань. Вдосконалення механізмів управління грошовими потоками допомагає не лише забезпечити поточну ліквідність, але й сприяє досягненню стратегічних цілей підприємства, підвищенню його рентабельності та конкурентоспроможності.



## **НЕОБХІДНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ОЦІНКИ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВ**

Оцінка фінансового стану підприємств є критично важливою для забезпечення їх стабільності та конкурентоспроможності. Цей процес дозволяє отримати комплексне уявлення про наявність та ефективність використання фінансових ресурсів, виявити проблеми та ризики, а також окреслити шляхи для покращення діяльності.

Основна мета оцінки фінансового стану полягає в тому, щоб забезпечити управлінський апарат надійною інформацією для прийняття рішень щодо фінансування, інвестування та управління активами. Аналіз фінансової стабільності, ліквідності та рентабельності підприємства дає змогу не лише оцінити поточний стан, а й прогнозувати майбутні тенденції, допомагаючи уникнути можливих кризових ситуацій. Це особливо важливо в умовах невизначеності та економічних змін, коли підприємства повинні діяти гнучко та оперативно.

Крім того, проведення оцінки фінансового стану є необхідною умовою для залучення інвестицій та кредитування. Партнери та інвестори орієнтуються на показники фінансового аналізу при прийнятті рішень щодо співпраці, що підвищує шанси на успішне залучення фінансових ресурсів для розвитку підприємства. Тому якісний фінансовий аналіз є невід'ємною частиною стратегії будь-якого підприємства, незалежно від його розміру та галузі діяльності.

Важливим при оцінці фінансового стану підприємств є аналіз динаміки фінансових показників, таких як ліквідність, платоспроможність, рентабельність і оборотність активів. Це дозволяє виявити позитивні та негативні тенденції у фінансовій діяльності підприємства, що сприяє своєчасному вжиттю коригувальних заходів. Особливо важливо відстежувати зміну структури капіталу, розмір заборгованості та рівень фінансової стійкості, оскільки вони безпосередньо впливають на здатність підприємства ефективно функціонувати та розвиватися в довгостроковій перспективі.

Для вдосконалення процесу оцінки фінансового стану необхідно враховувати сучасні тенденції в економічному середовищі та використовувати нові методи аналізу, такі як прогнозування фінансових потоків та впровадження цифрових технологій у фінансову аналітику. Важливо також удосконалювати системи внутрішнього контролю та звітності для забезпечення оперативного доступу до фінансових даних. Оцінка фінансового стану підприємств є критичною для забезпечення їх стійкості та розвитку. Для покращення цього процесу пропонується впроваджувати сучасні цифрові інструменти фінансового аналізу, підвищувати точність прогнозування та розширювати використання методів контролю ризиків. Це дозволить підприємствам ефективніше адаптуватися до змін ринку і забезпечувати стабільність свого фінансового стану.

## **ПРОБЛЕМИ СТАБІЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ВАЛЮТИ**

У 2024 році проблема стабільності гривні залишається критично важливою через вплив воєнних дій, зростання бюджетного дефіциту та інфляційний тиск. Зовнішні фактори, такі як коливання курсу долара, ціни на енергоресурси та глобальні економічні тенденції, додатково ускладнюють ситуацію. Залежність від імпорту і обслуговування зовнішніх боргів робить гривню вразливою до змін на міжнародних ринках.

Інфляційний тиск у 2024 році продовжує загрожувати стабільності гривні, особливо через зростання цін на імпортні товари та енергоносії, що знижує купівельну спроможність населення. Для підтримки стабільності гривні важливою є зважена монетарна політика НБУ, яка включає контроль інфляції, валютні інтервенції та управління резервами. Міжнародна фінансова допомога та співпраця з фінансовими організаціями також залишаються важливими для стабілізації економіки й зміцнення гривні.

Національний банк України продовжує підтримувати курс гривні через інтервенції та контроль інфляції, використовуючи валютні резерви. У першому півріччі 2024 року було витрачено значні обсяги резервів, щоб стримати попит на валюту. Щоб підтримати гривню від знецінення, у червні Нацбанк продав із золотовалютних резервів на міжбанківському ринку \$1,8 млрд, а перед тим, у травні – \$3,1 млрд. Це найбільший місячний обсяг інтервенцій регулятора від початку 2024 року. Такі витрати резервів знадобилися, аби втримати попит на валюту за відсутності міжнародної фінансової допомоги.

За прогнозами МВФ, середньорічний курс гривні у 2024 році складе близько 41 грн за долар, а до 2029 року може зрости до 54,1 грн за долар. Для експортерів зростання курсу долара може бути вигідним, оскільки їхні доходи у валюті збільшуються при конвертації у гривні. Однак загалом підвищення курсу негативно впливає на фінансову стабільність, що ускладнює інвестиції та створює ризики для національної валюти. Це вимагає зваженої політики для підтримання стабільності гривні. Прогнози на 2024 рік передбачають, що курс гривні може залежати від успіху реформ, подолання наслідків війни та зменшення залежності від імпорту енергоресурсів. Водночас стабільність гривні буде прямо пов'язана зі здатністю уряду контролювати інфляцію, залучати інвестиції та підтримувати економічне зростання. З урахуванням цих факторів, стабільність гривні в 2024 році залишається одним з ключових питань для української економіки. Проблеми стабільності гривні в 2024 році залишаються гострими через сукупність внутрішніх та зовнішніх факторів. Для зміцнення стабільності гривні необхідно продовжувати реформи, зменшувати залежність від імпорту, активніше залучати інвестиції та міжнародну допомогу. НБУ повинен удосконалити монетарну політику, зокрема контроль інфляції та ефективне управління резервами.

## **ФІНАНСОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ВПЛИВ НА БАНКІВСЬКУ СИСТЕМУ**

Фінансові технології або фінтех, є галуззю, яка об'єднує фінанси та технології для створення інноваційних рішень у фінансовому секторі. Стрімкий розвиток цифрових технологій радикально змінив банківську систему, продовжуючи впливати на спосіб здійснення платежів, отримання кредитів і управління фінансами. Сучасні рішення фінтеху спрощують ці процеси, роблячи їх швидшими і зручнішими.

Інновації, які приносить фінтех, суттєво змінюють структуру фінансових послуг. Технології, такі як блокчейн, стають важливими інструментами для здійснення транзакцій і управління активами, а штучний інтелект допомагає аналізувати дані, виявляти шахрайство та надавати точні й персоналізовані фінансові рішення. Відкриті API дозволяють стороннім розробникам створювати нові сервіси на базі банківських даних, що сприяє подальшому розвитку фінансового сектору.

Однак фінтех створює і виклики для банківської системи. Одним із головних ризиків є кібербезпека, адже збільшення кількості цифрових каналів підвищує ризик кібератак. Це змушує банки вдосконалювати системи захисту даних клієнтів. Крім того, жорстке регулювання фінансового сектору може стати перешкодою для впровадження нових технологій, уповільнюючи процес інновацій. Традиційні банки змушені переглядати свої бізнес-моделі, щоб адаптуватися до нових умов ринку та підтримувати конкурентоспроможність в умовах стрімкого розвитку фінтеху.

Вплив фінансових технологій на банківську систему України є досить вагомим. Зокрема, в частині демократизації фінансових послуг фінтех-компанії розширюють доступ до фінансових продуктів для тих, хто раніше був обмежений у цьому, наприклад, для мешканців віддалених регіонів або підприємців. У такій складовій як зміна клієнтського досвіду відбувається активне використання Інтернет-банкінгу, мобільних додатків та персоналізованих пропозицій. Відбувається посилення конкуренції, оскільки нові гравці на ринку змушують банки постійно вдосконалюватися та пропонувати більш конкурентоспроможні умови. Крім того, з'являються нові способи заробляти гроші на фінансових послугах, що змінює традиційні бізнес-моделі банків. Також, відбуваються інновації в продуктах і послугах, оскільки блокчейн, штучний інтелект та інші передові технології дозволяють створювати нові фінансові продукти та сервіси.

Фінтех революціонізує банківську систему, створюючи нові можливості для клієнтів і виклики для традиційних банків. Таким чином, фінтех не тільки модернізує банківську систему, роблячи фінансові послуги доступнішими та ефективнішими, але й змінює правила гри на ринку. Банки змушені адаптуватися до нових реалій, активно впроваджувати інновації, співпрацювати з фінтех-компаніями і посилювати заходи кібербезпеки для збереження своїх позицій.

## **ФІНАНСОВА СТІЙКІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ: ФАКТОРИ ВПЛИВУ ТА ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ**

Сільське господарство, як одна з найважливіших галузей економіки, відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки країни та стабільності національної економіки. Проте, аграрний сектор традиційно характеризується високим рівнем ризиків, пов'язаних з природними катаклізмами, коливаннями цін на сільськогосподарську продукцію, змінами клімату та іншими факторами. Саме тому питання фінансової стійкості сільськогосподарських підприємств є надзвичайно актуальним.

Визначено основні фактори, що впливають на фінансову стійкість:

• **Зовнішні фактори:**

1. Природні фактори, кліматичні зміни, посухи, повені, шкідники та хвороби рослин. 2. Економічні фактори: коливання цін на сільськогосподарську продукцію, інфляція, валютні курси, зміни податкової політики. 3. Політичні фактори, державна підтримка аграрного сектору, торгові війни, зміна митних тарифів.

• **Внутрішні фактори:** 1. Менеджмент, ефективність управління, кваліфікація персоналу, прийняття управлінських рішень. 2. Фінансова дисципліна, дотримання фінансової дисципліни, ефективне використання коштів. 3. Технологічний рівень, використання сучасних технологій, автоматизація виробництва.

Шляхами підвищення фінансової стабільності є:

• **Державна підтримка:** розробка ефективних програм фінансової підтримки сільськогосподарських підприємств; створення сприятливого інвестиційного клімату; забезпечення доступності кредитних ресурсів; страхування сільськогосподарських ризиків.

• **Управління ризиками:** розробка ефективних систем управління ризиками; диверсифікація виробництва; страхування.

• **Фінансова дисципліна:** складання та виконання фінансових планів; оптимізація витрат; ефективне управління оборотними активами.

• **Інновації:** впровадження нових технологій; підвищення кваліфікації персоналу.

Фінансова стійкість сільськогосподарських підприємств є багатогранним явищем, яке залежить від багатьох факторів. Для підвищення фінансової стійкості необхідно комплексне вирішення проблеми, яке включає як державну підтримку, так і внутрішні заходи на рівні окремих підприємств. Адже, забезпечення фінансової стійкості сільськогосподарських підприємств є необхідною умовою для сталого розвитку аграрного сектору та забезпечення продовольчої безпеки країни.

## **СУТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ САНАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ**

У нинішніх складних економічних умовах України одним із шляхів порятунку підприємств, що опинилися на межі банкрутства, є санація. Однак недосконалість законодавства, брак фахівців та фінансування часто перешкоджають успішному проведенню санаційних процедур, призводячи до непотрібної ліквідації багатьох підприємств.

Банкрутство підприємств – це не лише проблема окремих підприємств, а й серйозна загроза для економіки країни в цілому. Велика кількість неплатоспроможних суб'єктів господарювання негативно впливає на фінансову стабільність держави. Слід зазначити, що значна частина підприємств, що опинилися на межі банкрутства, мають потенціал для відновлення. Тому важливо розробити ефективні механізми підтримки таких компаній та запобігання масовим банкрутствам.

Для успішного проведення санаційних заходів необхідно ретельно проаналізувати фінансову ситуацію підприємства. Точне оцінювання фінансового стану на основі фінансової звітності дозволяє визначити найбільш ефективні шляхи його оздоровлення. Однак слід пам'ятати, що кожне підприємство має свої індивідуальні особливості, тому програма антикризових заходів розробляється індивідуально.

Санація підприємств - складний процес, для реалізації якого потрібні ґрунтовні дослідження діяльності господарюючих суб'єктів та розроблення ефективних механізмів оздоровлення їх фінансово-господарського стану. Подібні дослідження можуть дати змогу зробити обґрунтовані висновки щодо напрямів та перспектив вудужання підприємств та їх подальшого розвитку.

Для успішної санації підприємства необхідно побудувати ефективну систему управління, яка дозволить визначити стратегічні цілі та контролювати їх досягнення. Важливу роль у цьому процесі відіграє система інформаційного забезпечення, що дозволяє збирати, аналізувати та використовувати дані для прийняття управлінських рішень. Важливим в організації санації є створення ефективної системи контролінгу, головними завданнями якого є визначення стратегічних і тактичних цілей санації і орієнтація процесу управління на досягнення цих цілей. Вирішальним при цьому є створення системи інформаційного забезпечення, планових, аналітичних і контрольних служб. Але слід зазначити, що не існує єдиних рецептів організації менеджменту санації підприємства.

Отже, у складних економічних умовах санація підприємств вимагає комплексного підходу, який включає в себе не тільки фінансові, але й організаційні заходи. Ефективна санація дозволяє не лише вивести підприємство з кризи, але й забезпечити його стабільне функціонування в майбутньому.

## **АКТУАЛЬНІСТЬ АУДИТОРСЬКИХ ПОСЛУГ ПІД ЧАС ВІЙНИ**

Під час війни аудит відіграє ключову роль у забезпеченні прозорості фінансових потоків, особливо у сфері державних витрат, гуманітарної допомоги та управління кризовими фондами, мінімізує ризики корупції і зловживань, а також допомагає контролювати ефективність витрат на оборонні потреби та відновлення економіки, сприяючи стабільності та відновленню країни в умовах кризи. Посилення контролю за державними фінансами, такі як: державні витрати на оборону, гуманітарні програми та відновлення інфраструктури значно зростають, що вимагає посиленого контролю за їх використанням через аудиторські перевірки. Щодо перевірки оборонних замовлень - аудиторські послуги допомагають державі контролювати укладені контракти на постачання військового обладнання, матеріалів та інших ресурсів, щоб уникнути корупції та зловживань. Відновлення економіки після завершення активних бойових дій аудит сприяє ефективному її відновленню, контролюючи розподіл ресурсів та інвестицій у відбудову інфраструктури. Важливим також є внутрішній аудит підприємств у воєнний час. В умовах кризи компанії мають переглянути свої внутрішні процедури контролю та ризик-менеджменту, щоб адаптуватися до швидких змін на ринку, і внутрішні аудитори допомагають у цьому процесі.

У військових умовах аудитори надають також послуги з оцінки ризиків, пов'язаних із безперервністю бізнесу, фінансовою стабільністю та безпекою активів підприємств. Через обмежений доступ до фізичних активів та документів у зоні бойових дій, аудитори активно використовують цифрові інструменти для проведення дистанційних перевірок, що дозволяє продовжувати роботу навіть в умовах війни. Співпраця з міжнародними організаціями у військовий час забезпечують ефективний контроль за використанням міжнародної допомоги. Оскільки аудитори часто співпрацюють з міжнародними фінансовими організаціями та донорами, надаючи звіти про використання виділених коштів і допомагаючи підтримувати довіру між усіма учасниками процесу.

Важливим аспектом діяльності аудиторів є етика та відповідальність аудиторів, а особливо під час війни.

Співпраця з міжнародними організаціями у військовий час забезпечують ефективний контроль за використанням міжнародної допомоги. Оскільки аудитори часто співпрацюють з міжнародними фінансовими організаціями та донорами, надаючи звіти про використання виділених коштів і допомагаючи підтримувати довіру між усіма учасниками процесу.

Усі ці аспекти підкреслюють важливість та актуальність аудиторських послуг у військовий період, коли контроль за фінансовими ресурсами та прозорість витрат стають критичними для збереження економічної стабільності та безпеки.

## **АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ВІДМІННОСТЕЙ МІЖ НАЦІОНАЛЬНИМИ СТАНДАРТАМИ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ ТА МСФЗ**

Міжнародні стандарти фінансової звітності є ключовим елементом процесу глобалізації бізнесу. НП(С)БО, хоч і створені на основі МСФЗ, мають суттєві відмінності від них, які слід враховувати при веденні обліку та формуванні фінансової звітності.

Відмінності між П(С)БО і МСФЗ(IFRS) визначаються, насамперед, Концептуальними основами фінансової звітності, яка, не будучи власне стандартом обліку чи звітності, відіграє важливу методологічну роль у питанні ведення бухгалтерського обліку та складання фінансової звітності, визначаючи основні принципи і правила обліку та складання звітності.

Аналогом НП(С)БО 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» є міжнародний стандарт МСФЗ (IAS) 1 «Подання фінансової звітності». Аналіз цих двох нормативних документів виявив суттєві відмінності між ними, основна з яких – відсутність встановленого обов'язкового переліку статей Балансу відповідно до МСФЗ 1. Головною візуальною відмінністю фінансової звітності щодо МСФЗ та НП(С)БО є відсутність затверджених форм, а також відносна свобода формулювань назв рядків та наявність перехресних посилань на примітки, які займають найвагомішу частину МСФЗ звіту. МСФЗ містить мінімальні вимоги до переліку статей фінансової звітності і кожна компанія самостійно вирішує питання формату своєї фінансової звітності.





Однією з нових вимог МСФЗ, що відсутня у НП(С)БО, є необхідність розкриття порівняльної інформації за два (а не один) попередні періоди у випадках ретроспективного застосування нової облікової політики, а також виправлення помилок і перекласифікації. МСФЗ надає можливість подання 2-х різних звітів: Звіт про прибутки та збитки та Звіт про сукупний дохід. Різниця також спостерігається у визначенні підходу для класифікації витрат у Звіті про прибутки і збитки. Зокрема, за НП(С)БО чітко регламентовано: у першому розділі функціональний підхід, у третьому розділі – за економічною суттю витрат, а за МСФЗ є вибір: функціональний чи за економічною суттю. Можливість об'єднання чи згортання рядків не допускається за НП(С)БО, але МСФЗ заперечує такий підхід. Головним критерієм для об'єднання рядків є суттєвість. Можна поєднувати, наприклад, витрати на збут та адміністративні витрати, рядки дебіторської заборгованості, не виділяти залишкову вартість основних засобів тощо. Згортання рядків допускається, якщо не вважається істотним. Отже, вивчення статей НП(С)БО і МСФЗ показало, що незважаючи на певну схожість окремих положень, існують суттєві відмінності, які слід враховувати при формуванні фінансової звітності за міжнародними стандартами. МСФЗ дозволяють підприємству відступати від їх вимог, якщо застосування окремих позицій МСФЗ є недоречним, відображає не повністю або спотворює справжню картину.

## БУХГАЛТЕРСЬКИЙ КОНСАЛТИНГ В ІТ-СФЕРІ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА

Управління сучасним підприємством є складним комплексним завданням, що вимагає організації взаємодії ресурсів різного роду. До таких ресурсів відносяться, зокрема, інформаційні системи, що забезпечують автоматизацію бізнес-процесів підприємства. Організація ефективної системи експлуатації ІТ-інфраструктури є одним з аспектів забезпечення заданого рівня якості ІТ підприємства.

Вітчизняні підприємства досить швидко перебудовують систему організації цифровізації організації обліку. Високі темпи запровадження нових форм інформатизації загострюють конкурентну боротьбу між підприємствами та диктують учасникам ринку певні вимоги до ефективності управління. У такій ситуації можна впевнено прогнозувати розвиток платоспроможного попиту на консалтингові послуги у сфері обліку та оподаткування ІТ-сфери.

Оцінюючи проекти, більшість консультантів нерідко беруть до уваги лише його фінансову сторону, забуваючи про такі аспекти, як залучення людських ресурсів та тривалість. Основні завдання які вирішує консалтинг у сфері ІТ це:

-  шляхи зниження витрат на підтримку та розвиток ІТ-систем;
-  шляхи оптимізації неефективно реалізованих бізнес-процесів;
-  можливості створення конкурентних переваг за допомогою ІТ-технологій;
-  способи підвищення передбачуваності, керованості та безпеки не тільки ІТ-систем, а й бізнесу в цілому.

На нашу думку існують основні принципи та методи бухгалтерського консалтингу в ІТ-сфері і застосування їх для підвищення ефективності діяльності підприємства: професіоналізм, незалежність, конфіденційність, індивідуальний підхід, послідовність, ефективність.

Основні види робіт які надає бухгалтерський консалтинг це: постановка системи бухгалтерського обліку; постановка окремих ділянок бухгалтерського обліку; постановка системи податкового обліку; підготовка і складання звітності; підготовка і складання податкових декларацій; ведення обліку; відновлення обліку; побудова системи договорів і захисту інтересів компанії перед клієнтами, постачальниками, підрядниками; забезпечення інформацією про зміни законодавства; обстеження і опис існуючої системи бухгалтерського та податкового обліку, виявлення проблем в їх організації та визначення шляхів їх усунення.

Отже, здійснення бухгалтерського консалтингу в ІТ сфері сприятиме підвищенню продуктивності праці та ефективності роботи інформаційних систем клієнтів, знижує ризики під час модернізації існуючих систем та впровадження нових.



*Куліш Ю., Іванишин Н., ст. 6-го курсу факультету управління, економіки та права  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Прокопишин О. С.  
Львівський національний університет природокористування*

## **БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК ЯК ОСНОВА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ**

Будучи основою інформаційної системи управління підприємством, бухгалтерський облік формує інформаційну базу для потреб зовнішніх і внутрішніх користувачів при ухваленні управлінських рішень. Інформація становить собою визначальний результат бухгалтерського обліку. Від повноти, релевантності, достовірності й якості інформації залежить ефективність реалізації функцій управління. Тому методика й організація бухгалтерського обліку як основи інформаційної системи підприємства мають здійснюватися не тільки з метою надання інформації про минулі операції, а передусім з метою обґрунтування майбутніх управлінських рішень, адже ключовою і найважливішою передумовою їх ухвалення є інформація.

Ієрархічна структура інформації, яка формується в системі обліку, має складну будову. Це зумовило виділення багатьох її видів, кожен з яких для системи управління важливий.

Система бухгалтерського обліку посідає в інформаційній системі підприємства важливе місце. Завдяки реалізації інформаційної функції вона покликана забезпечувати взаємозв'язок між об'єктами та суб'єктами, між окремими функціями, підсистемами управління та максимально сприяти розвитку системи управління підприємством загалом. Без організованої ефективної системи обліку для надання інформації про минулі, теперішні і майбутні події господарської діяльності підприємства неможливо ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення. Відсутність же достатньої аргументації й обґрунтованості в ухваленні управлінських рішень зумовлює зростання ризиків для бізнесу та загрожує втратою контролю над господарською діяльністю.

Облікова інформація значною мірою залежить від суб'єкта, який її формує. Бухгалтер може по-різному представити керівництву інформацію і, таким чином, вплинути на управлінські рішення. Не завжди керівник та аналітик можуть знати той рівень деталізації облікової інформації, яку може надати служба бухгалтерії, особливо це стосується структури собівартості, витрат соціального характеру й ефекту від їх понесення тощо.

Для належного функціонування підприємств України в сучасних ринкових умовах необхідно з боку керівників переоцінити роль і значення системи обліку. Це стосується передусім фінансового обліку й формування фінансової звітності.

Як важлива складова інформаційної системи, облік являє собою рушійну силу функціонування підприємства, яка за умов соціально орієнтованої ринкової економіки спроможна посприяти його економічному зростанню.

## **ДОЦІЛЬНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ**

З розвитком цифрових інструментів стає можливим не лише швидше обробляти документи, а й забезпечувати їх безпеку та ефективний контроль.

У цьому контексті актуальним стає дослідження можливостей сучасного електронного документообігу та проведення оперативного контролю для прийняття ефективних управлінських рішень.

Електронний документообіг (обіг електронних документів) – це сукупність процесів створення, оброблення, редагування, відправлення, передавання, одержання, зберігання, використання та знищення електронних документів, які виконуються із застосуванням перевірки цілісності та у разі необхідності із підтвердженням факту одержання таких документів.

Розглянемо основні переваги, від запровадження електронного документообігу. Покращення швидкості та ефективності робочих процесів. Системи електронного документообігу дозволяють автоматизувати процес затвердження документів. Керівники можуть швидко переглядати, підписувати та надсилати документи, що сприяє швидкому руху інформації та пришвидшує процеси прийняття рішень. Інтегровані системи можуть надавати звіти та аналітику про час, необхідний для обробки документів.

Підвищення точності та надійності інформації. Використання електронних підписів дозволяє перевіряти автентичність документів та уникати фальсифікації. Це підвищує надійність інформації, яка використовується для управлінських рішень.

Системи електронного документообігу можуть автоматично інтегруватись з іншими програмними продуктами, такими як ERP або CRM системи. Це дозволяє отримувати актуальні дані без необхідності ручного введення, що зменшує ризик помилок.

Завдяки електронному документообігу, можна одночасно працювати над одним документом, спільно вносячи зміни та коментарі. Це покращує комунікацію та співпрацю між відділами та працівниками. Сучасні системи дозволяють створювати інтерактивні форми та опитування для збору відгуків та думок персоналу. Це дозволяє керівництву збирати швидкі та точні дані для прийняття управлінських рішень.

З використанням аналітики, керівництво може проводити прогнозування та оперативний контроль на основі актуальних даних, що покращить стратегічне управління підприємством.

## НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ФІНАНСОВОГО КОНТРОЛЮ В УКРАЇНІ

Сучасний процес інтеграції України в європейський простір супроводжується впровадженням загальноєвропейських міжнародних норм і стандартів. Державний контроль фінансів та його реформування відповідно до вимог міжнародної економічної спільноти не є винятком. З огляду на це необхідним є з'ясування структурних елементів фінансового контролю та їх взаємозв'язку як цілісної системи (рис. 1).



Рис. 1. Фінансовий контроль відповідно до взаємодії його характеристик.

Основними напрямками вдосконалення фінансового контролю в сучасній економічній ситуації в Україні є розробка єдиної правової бази для розвитку системи ефективного використання бюджетних ресурсів та законодавче закріплення контрольних функцій за органами й наявними процедурами бюджетного контролю, оновлення методів, організація структури. Зокрема, необхідно створити комплексну та ефективну національну систему внутрішнього контролю. Цього можна досягти двома шляхами:

1. Міністерство фінансів повинно не тільки відігравати ключову роль у підготовці бюджету та його розподілі між міністерствами, але й мати право втручатися безпосередньо в контроль фінансів. Це має відбуватися через посадових осіб Казначейства в кожному міністерстві. Крім того, галузеві міністерства повинні мати власні контрольні підрозділи.

2. Відповідальність за витрачання коштів з бюджету та управління має бути покладена на керівників міністерств. Центральний контрольний підрозділ Міністерства фінансів повинен здійснювати ефективний фінансовий контроль.

## **ОБЛІК БІОЛОГІЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ У САДІВНИЦТВІ**

Садівництво, як будь-яка підгалузь рослинництва, має свої характерні технологічні особливості, що визначають методику бухгалтерського обліку біологічного перетворення та оцінки біологічних активів садівництва, отриманих від біологічного перетворення. Документальне оформлення процесу біологічного перетворення у садівництві та зберігання плодів має забезпечувати відображення не лише кількісно-вартісних, але й якісних показників, що своєю чергою уможливить одержання повної, своєчасної та достовірної інформації для управлінського персоналу на всіх технологічних етапах вирощування саду. Первинні документи, які є у розпорядженні садівничих господарств, недостатньо відтворюють якісні показники як зібраних плодів, так і тих, що перебувають на зберіганні.

Методичні засади щодо обліку довгострокових біологічних активів садівництва та їхньої оцінки за справедливою вартістю, згідно з вимогами П(С)БО 30 «Біологічні активи», не набули розповсюдження. Причиною цього є складна процедура розрахунку справедливої вартості цих активів, наслідком чого є збільшення матеріальних витрат та зростання навантаження на бухгалтера.

Калькулювання собівартості продукції садівництва є обов'язковим компонентом бухгалтерського обліку садівничого господарства та основою для прийняття управлінських рішень під час планування господарської діяльності. Отримання об'єктивних фінансово-економічних показників забезпечується врахуванням під час калькулювання організаційно-технологічних особливостей галузі садівництва та обґрунтованістю вибору господарством методу та об'єкта калькулювання, об'єктів обліку витрат, класифікації витрат та інших чинників.

Садівничим господарствам при формуванні Наказу про облікову політику потрібно: у робочому плані рахунків бухгалтерського обліку виокремити синтетичні та аналітичні субрахунки, які стосуються біологічного перетворення; установити та зафіксувати терміни переведення молодого незрілого саду у зрілий; обрати методи оцінки плодів яблук, побічної продукції, продукції одержаної від незрілих садів, а також падалиці яблук; передбачити методи оцінки незавершеного виробництва та порядок обліку шпалери; встановити перелік статей витрат на біологічне перетворення і обрати раціональний метод калькулювання собівартості одержаної продукції; сформувати номенклатуру форм первинних документів.

Обґрунтованим для садівничих господарств є вдосконалення форми Щоденника надходження продукції садівництва та Акту на сортування продукції садівництва у фруктосховищі. Оптимізація згаданих первинних документів забезпечить покращення контрольно-аналітичних функцій обліку, сприятиме раціональному документуванню господарських операцій, а також зменшить потребу у складанні та використанні документів довільної форми, знизить трудомісткість облікових робіт та сприятиме оперативності обліку.

## **ОБЛІК ВИРОБНИЧИХ ЗАПАСІВ У СИСТЕМІ ОПОДАТКУВАННЯ**

Облік виробничих запасів безпосередньо впливає на систему оподаткування підприємств, оскільки визначає розмір витрат, що враховуються при розрахунку податкових зобов'язань. Від правильного відображення запасів у бухгалтерському обліку залежить сума податків, які підприємство має сплатити, зокрема податок на прибуток, податок на додану вартість (ПДВ) та податок на майно.

Основна мета бухгалтерського обліку запасів - правильно оцінити собівартість виробленої продукції та витрати на їх утримання. Це безпосередньо впливає на показник прибутку, що підлягає оподаткуванню.

ПДВ також має значний взаємозв'язок з обліком виробничих запасів. Підприємства, які сплачують ПДВ, мають право на податковий кредит за ПДВ, сплачений під час придбання виробничих запасів. Проте важливо правильно відобразити цей кредит у податковій звітності. При закупівлі сировини, матеріалів або інших компонентів для виробництва підприємство сплачує ПДВ, яке може бути включений до складу податкового кредиту. Відшкодування ПДВ відбувається лише після реалізації продукції, виготовленої з цих запасів, що створює тимчасовий розрив між оплатою ПДВ та його відшкодуванням.

Якщо запаси втрачають свою цінність (знецінюються або стають непридатними), підприємство може бути зобов'язане сплатити ПДВ на залишки нереалізованих або списаних запасів, оскільки вони були використані не для оподатковуваних операцій.

У деяких країнах запаси можуть бути включені до складу оподатковуваних активів підприємства, що підлягають податку на майно. Цей податок розраховується на основі вартості наявних активів на кінець податкового періоду. Виробничі запаси як частина активів також можуть обкладатися податком на майно, тому підприємствам слід враховувати їхню оцінку і підтримувати оптимальний рівень запасів.

Для того, щоб знизити податкове навантаження, підприємства можуть застосовувати різні стратегії управління обліком запасів. Вибрати метод, який найбільш вигідний у поточних економічних умовах, може допомогти підприємству оптимізувати оподатковуваний прибуток. Оптимізувати рівень запасів з урахуванням податкового впливу на прибуток і майно дозволяє мінімізувати податкове навантаження. Регулярно переглядати зміни у податковому законодавстві та їх вплив на облік запасів, це дозволить уникнути податкових ризиків і забезпечити відповідність законодавчим вимогам.

Облік виробничих запасів є невід'ємною частиною фінансової та податкової звітності підприємства. Методи обліку запасів та їх правильне відображення у фінансовій звітності впливають на розмір податків, що сплачуються підприємством.

## **ОБЛІК ПРОЦЕСУ ЗАМОРОЖУВАННЯ ЯГІД У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

Ягідництво та промислова переробка (замороження) ягід в межах операційної діяльності сільськогосподарських підприємств є важливою сферою аграрного бізнесу, оскільки є продовженням сільськогосподарського виробництва, створюючи додану вартість готового продукту, бо всі етапи технологічного ланцюжка здійснюються в межах одного сільськогосподарського підприємства. Ягідництво та промислова переробка (замороження) ягід є важливою сферою аграрного бізнесу, оскільки є продовженням сільськогосподарського виробництва, створюючи додану вартість готового продукту, бо всі етапи технологічного ланцюжка здійснюються в межах одного сільськогосподарського підприємства.

В операційній діяльності сільськогосподарських підприємств витрати виробництва представлені вартістю сільськогосподарської продукції, тобто сировини. Далі виробничий ланцюг продовжується з початком стадії заморожування, коли з'являються інші витрати, які доповнюють вартість сировини і утворюють собівартість продукту переробки. Переробка ягід, тобто охолодження та замороження, належить до основного виробництва і вважається промисловою переробкою. Охолоджені ягоди не оприбутковуються як окремий вид готової продукції. Це проміжний продукт, який далі за технологією використовують для заморожування і зберігання у холодильниках для подальшої реалізації. Різноманітність видів продукції в поєднанні зі специфікою окремих технологій призводить до виокремлення різних об'єктів обліку витрат і застосування різних методів обліку. Сільськогосподарське підприємство самостійно вибирає ці облікові елементи та декларує їх у своїй обліковій політиці. Об'єктом обліку витрат заморожування ягід є кожен окремий обсяг виробництва.

При заморожуванні ягід калькуляція за статтями може здійснюватися позамовним методом, попередільним чи нормативним методом. Якщо використовують позамовний метод, то виробниче замовлення є об'єктом обліку і калькулювання, яке заздалегідь сформоване на виробництво певної кількості замороженої ягідної продукції. За такими індивідуальними замовленнями розраховуються всі прямі витрати. Фактична загальна вартість замовлення та собівартість одиниці замовленої продукції визначаються після завершення роботи над цим замовленням. Враховуючи те, що кінцевим продуктом переробки ягід є один вид продукції – заморожені ягоди, сільськогосподарському підприємству доцільно використовувати прямий розподіл витрат для раціонального визначення собівартості готової продукції переробки. Порядок калькулювання прямих витрат забезпечує виконання важливої умови ціноутворення — встановлення ціни реалізації одиниці заморожених ягід згідно із позамовним методом обліку витрат та калькулювання.

## **ОРГАНІЗАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБЛІКУ ТА АУДИТУ ВИТРАТ НА ЯКІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ**

В умовах ринкової економіки якість сільськогосподарської продукції та її безпечність відіграє важливу роль у підвищенні конкурентоспроможності суб'єктів бізнесу. На даний час, з метою виходу на міжнародні ринки, необхідно впроваджувати систему НАССР та посилити контроль за безпечністю та якістю всієї сільськогосподарської продукції. НАССР – це науково-обґрунтована система, що дає змогу гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації і контролю небезпечних чинників. НАССР є системним підходом, що охоплює всі аспекти безпечності харчових продуктів, починаючи від вирощування, збирання врожаю, закупівлі сировини і закінчуючи використанням кінцевим споживачем.

Аграрні підприємства, які мають на меті впровадити систему суцільного управління якістю продукції, повинні розробити власну систему заходів по організації фінансування, обліку та контролю витрат на якість сільськогосподарської продукції. Етапи організаційного забезпечення обліку витрат на якість сільськогосподарської продукції повинні бути закріплені в обліковій політиці аграрних підприємств. У Наказі про облікову політику підприємства повинен міститись розділ щодо обліку витрат на якість продукції або розроблене окреме «Положення про витрати на якість». У даному Положенні необхідно зібрати інформацію, як облікового, так і загального управлінського спрямування щодо витрат на якість сільськогосподарської продукції, враховуючи вимоги стандартів європейських торгових мереж.

Аграрним бізнес структурам доцільно проводити внутрішній аудит для декларування сільськогосподарської продукції нормам якості ЄС. Метою внутрішнього аудиту якості має бути аналіз можливості підвищення якості сільськогосподарської продукції та зменшення витрат, моніторинг виконання та вдосконалення технологічних процесів. На дослідницькій стадії внутрішнього аудиту збирати докази щодо об'єктів аудиту якості продукції. З цією метою використовувати методи хімічного контролю і випробувань продукції, технічної діагностики стану обладнання та інші. На підставі результатів аудиту проводити маркування продукції, яке б відображало рівень її якості.

Перспективами подальших досліджень є контрольно-інформаційне забезпечення витрат на якість продукції в умовах діджиталізації.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ЗБЕРІГАННЯ ГРОШОВИХ КОШТІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ**

Зберігання грошових коштів є важливим аспектом управління фінансами як для підприємств, так і для фізичних осіб. Готівка забезпечує ліквідність, дозволяючи швидко реагувати на короткострокові фінансові потреби, але водночас є джерелом ризиків, таких як крадіжки, втрати та знецінення. Сучасні фінансові системи намагаються зменшити частку готівкових операцій на користь безготівкових розрахунків, але питання зберігання готівкових коштів залишається актуальним, особливо в умовах нестабільних економічних ситуацій або відсутності доступу до банківських послуг. У цій статті розглядаються підходи до зберігання готівки, пов'язані ризики та можливі стратегії для їх мінімізації.

Готівкові кошти є найліквіднішою формою активів, оскільки вони можуть бути негайно використані для фінансування поточних операцій або непередбачених витрат. Однак висока ліквідність готівки робить її вразливою до різних загроз, таких як крадіжки, шахрайство або фізична втрата через форс-мажорні обставини (наприклад, пожежа).

Для підприємств зберігання готівки важливе в контексті операційних витрат і забезпечення короткострокової фінансової стабільності. Для фізичних осіб це може бути пов'язане з невпевненістю у фінансових установах або необхідністю мати готівку для щоденних потреб.

Існують кілька основних підходів до зберігання готівки, кожен з яких має свої переваги та недоліки:

Найбільш безпечний спосіб зберігання готівкових коштів — це депозити в банках або інших фінансових установах. Банк гарантує збереження коштів і забезпечує можливість їх швидкого вилучення у разі потреби. Крім того, банківські вклади зазвичай застраховані, що зменшує ризик втрати коштів у випадку банкрутства банку. Підприємства та фізичні особи можуть використовувати сейфи для зберігання готівки. Це забезпечує високий рівень фізичного захисту від крадіжок або форс-мажорних ситуацій, але вимагає додаткових витрат на придбання та обслуговування обладнання. Зберігання значних обсягів готівки вдома може бути небезпечним через ризики фізичних нападів або стихійних лих. Для підприємств, що працюють із значними обсягами готівки, доцільним є використання спеціальних касових апаратів або автоматизованих кас для зберігання та обліку готівкових коштів. Це дозволяє систематизувати обіг готівки та мінімізувати ризики неправильного обліку або крадіжки.

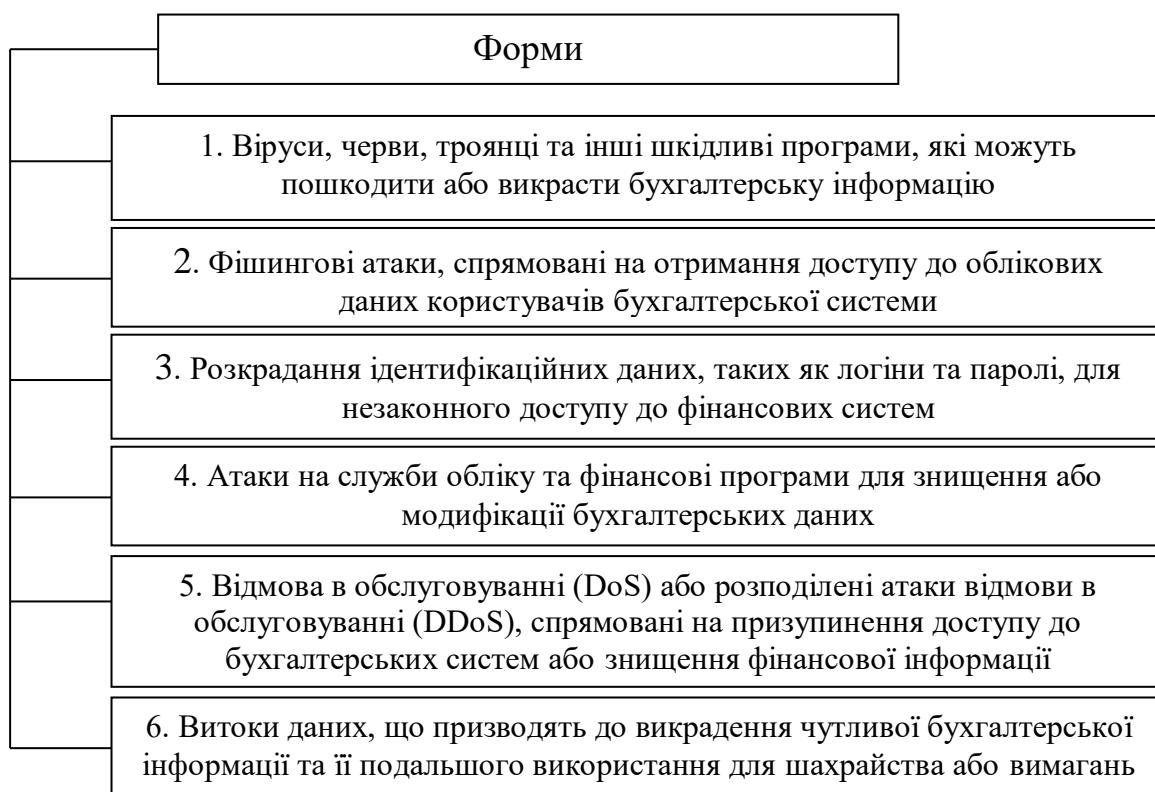
Зберігання готівкових коштів є важливим, але ризикованим аспектом фінансового управління. Ефективне управління цими ризиками передбачає використання безпечних методів зберігання, страхування активів і перехід до безготівкових операцій.



## ОСНОВНІ КІБЕРЗАГРОЗИ ДЛЯ БУХГАЛТЕРСЬКОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ЕПОХУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Експерти з комп'ютерної безпеки розглядають кібербезпеку як сферу, яка, по суті, охоплює їх діяльність протягом останніх десятиліть. Інші науковці у цьому контексті вказують на активні дії, так як кібербезпека відрізняється від традиційної інформаційної безпеки тим, що передбачає застосування практичних дій і засобів для протидії потенційним загрозам.

У рамках дослідження варто зазначити, що кіберзагрози для бухгалтерської інформації включають будь-які дії або події, спрямовані на незаконний доступ, руйнування, модифікацію або крадіжку фінансових даних, облікових записів, звітності та іншої чутливої інформації, яка використовується в бухгалтерському обліку. Основні кіберзагрози для бухгалтерської інформації згруповані на рис.1.



Джерело: складено автором самостійно

Зауважимо, що такі загрози можуть призвести до серйозних фінансових проблем, порушення законодавства, втрати довіри клієнтів та інші негативні наслідки для організації. Тому важливо вживати заходів безпеки для захисту бухгалтерської інформації від таких кіберзагроз.

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ КЛАСТЕРНОГО ОБЛІКУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ РИНКОВОЇ ЕКОНОМІКИ**

В умовах ринкової економіки все більше виникає інтерес до створення та функціонування інтегрованих структур якою виступає кластерна модель розвитку економіки. Формування та функціонування вітчизняних кластерів у сучасних умовах мають характерні особливості, дослідження яких є актуальним для аналізу проблемних питань, що стають перешкодою у формуванні кластерних об'єднань.

Важливим питанням залишається організація обліку кластерного об'єднання, яка характеризується координацією виконуваних функцій та відображенням спільних робочих процесів, оскільки облікова частина зазвичай формується на базі підприємства-лідера, який визначає стратегію такого господарства, та, водночас, розосередження результатів. Сьогодні до кластерного обліку з врахуванням особливостей функціонування таких об'єднань висуваються такі вимоги:

1. Облік повинен вдало поєднувати різні методики та інструменти, базуючись на єдиних принципах та базових положеннях.

2. Облік повинен забезпечувати рівні права та можливості доступу учасників до інформації.

3. Облік кластерного об'єднання висуває особливі вимоги до кваліфікації бухгалтера й підвищує попит на розробку новітніх методик, тому що кластери зазвичай спрямовані на інноваційний розвиток.

4. Облік повинен створити інформаційну базу для її оцінки, оскільки кінцева вигода для підприємству кластерного об'єднання визначається ефектом синергії;

5. Облік повинен забезпечити надання статистичної інформації, яка б надавала інформацію про конкурентоспроможність, зайнятість населення, адже кластери співпрацюють з органами державної влади та місцевого самоврядування;

6. Облік повинен забезпечити доступне та зрозуміле надання звітної інформації різними користувачами та її відповідність в часі;

7. Об'єктами обліку таких об'єднань є трансакційні та накладні витрати, а також засоби їх відшкодування, оскільки кластери покликані забезпечити залучення більшої кількості постачальників та розширити ринки збуту.

Наведені вище завдання повинні вирішувати спеціально створені облікові центри, які є складовою інформаційно-комунікаційної інфраструктури, базовим елементом в системі передачі інформації для ефективної економічної діяльності кластера. Облікові центри повинні бути максимально корисними, зменшуючи операційні витрати на пошук інформації за рахунок її спільного використання для прийняття рішень учасниками кластера. Кластерний облік в свою чергу повинен стати інформаційною основою стратегічного розвитку учасників кластера та відігравати важливу роль в загальнонаціональній стратегії зростання економіки країни.

## **ПРОЦЕС УПРАВЛІННЯ КРЕДИТОРСЬКОЮ ЗАБОРГОВАНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА**

Основні процеси кругообігу коштів у сфері виробництва – це постачання–виробництво–реалізація, на яких виникають фінансові відносини зі замовниками, тобто дебіторами, і постачальниками-кредиторами. Для забезпечення правильного кругообігу коштів підприємства, своєчасного завершення виробничого циклу й дотримання фінансових принципів у веденні бізнесу надзвичайно важливе значення має система розрахунків. У процесі фінансово-господарської діяльності підприємств неминучою є частина дебіторської й кредиторської заборгованості, яка має перебувати в допустимих межах, а отже, не спричиняти фінансових ризиків, що за умов поглиблення економічних криз може викликати банкрутство підприємства.

Для здійснення обліку розрахунків з постачальниками використовують рахунок 63 «Розрахунки з постачальниками та підрядниками», який має відповідно три субрахунки (631 «Розрахунки з вітчизняними постачальниками», 632 «Розрахунки з іноземними постачальниками», 633 «Розрахунки з учасниками ПФГ»). Використання цих рахунків не дає змоги здійснювати облік кредиторської заборгованості, оскільки обмежує наявну інформацію щодо існуючої кредиторської заборгованості в розрізі підприємств-партнерів, постачальників. Застосування додаткових аналітичних рахунків допоможе керівництву підприємства прицільніше аналізувати існуючу заборгованість і планувати її погашення відповідно до своїх фінансових можливостей.

Для ефективного управління кредиторською заборгованістю необхідний постійний внутрішній контроль стану розрахунків з постачальниками і підрядниками. Моніторинг кредиторської заборгованості сприяє уникненню ризиків неплатоспроможності підприємства та забезпечує виконання виробничих завдань без залучення із зовнішніх джерел додаткових грошових активів на не вигідних умовах.

Процес управління кредиторською заборгованістю ставить до обліково-аналітичного персоналу підприємства значні вимоги, позаяк його реалізація передбачає: визначення політики надання кредиту різним групам постачальників і для різних видів продукції; обґрунтування можливості виникнення кредиторської заборгованості; контроль розрахунків з кредиторами за прострочену або відстрочену заборгованість й вивчення причин недотримання договірної дисципліни; забезпечення умов продажів, які гарантують надходження грошових коштів; своєчасне визначення прийомів прискорення обігу оборотних активів і зменшення безнадійних боргів; прогноз надходжень коштів від кредиторів. В умовах сучасного поглиблення загальноекономічних проблем раціональна організація й контроль стану кредиторської заборгованості має важливе значення для ефективності господарської діяльності підприємств.

## **ПЛАНУВАННЯ І БЮДЖЕТУВАННЯ В СИСТЕМІ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ**

У загальному розумінні бюджетування – технологія фінансового планування, обліку й контролю витрат і результатів діяльності господарюючих суб'єктів. Звідси, бюджет – своєрідний фінансовий план. Головне призначення бюджетування полягає у координації зусиль підприємства на досягнення очікуваного максимального результату господарювання. “Тобто для того, щоб приймати рішення, робити це усвідомлено і вчасно, а не коли потяг уже пішов, потрібна система координат, потрібен прогноз, за яким можна оцінити всі можливі проблеми чи ймовірні труднощі і виробити систему заходів для їх виправлення.

Проте на сьогоднішній день немає єдиної думки щодо ролі бюджетування у розвитку системи управлінського обліку діяльності підприємств. Недостатня розробка питань щодо ролі бюджетування у розвитку системи управлінського обліку діяльності підприємств стали основою для вибору теми даної публікації.

Фінансове планування – це управління процесами створення, розподілу, перерозподілу та використання фінансових ресурсів на підприємстві, що реалізується у деталізованих фінансових планах. Фінансове планування є складовою частиною загального процесу планування, а отже і управлінського процесу, що здійснюється менеджментом підприємства.

Можна виділити наступні рівні фінансового планування: довгострокове (інвестиційне) та короткострокове (поточне). Довгострокове планування пов'язане з придбанням основних засобів, використовувати які передбачається протягом тривалого часу.

Важливим фактором процесу бюджетування є час, і стосовно часової решітки бюджетного процесу немає однозначної думки. Але у будь-якому випадку процес планування необхідно здійснювати таким чином, щоб вказаний процес був найбільш зручним та корисним. Схему складання такого плану наведемо на прикладі гуртової торгівельної компанії, для якої доцільно скласти річний бюджет, що ґрунтується на довгострокових планах та контрактах компанії. У цьому випадку рік розбивається на 12 місяців, і для кожного місяця складаються усі наведені на рисунку бюджетні розрахунки. Показники вказаних бюджетів є фінансовими орієнтирами діяльності компанії.

Комплексне впровадження та застосування бюджетування у системі управлінського обліку не лише підвищить якість управління підприємствами, але і дозволить їм оптимально використати можливості і перспективи, що відкриваються у зовнішньому середовищі, а також забезпечить ефективне використання внутрішніх ресурсів. При цьому пропонується застосовувати у процесі такого бюджетування методи ситуаційного аналізу та практику розробки різного рівня бюджетів.

## ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ОБЛІКУ ЗЕД

Зовнішньоекономічна діяльність підприємств як об'єкт управління, обліку та економічного аналізу підлягає суворому нагляду, тому правова та нормативна системи регулювання визначає його характеристики та зміст та завдання, які в свою чергу впливають на методи інформаційного забезпечення прийняття управлінських рішень.

Зовнішньоекономічні відносини є предметом зовнішньоекономічної діяльності, який відповідно до положень ст. 18 Конституції України, спрямованої на забезпечення її національних інтересів і безпеки шляхом підтримання мирного та взаємовигідного співробітництва з учасниками міжнародного співтовариства відповідно до загально визнаних принципів і норм міжнародного права. Ці відносини, як і будь-які інші, потребують врегулювання, яке здійснюється за допомогою комплексу встановлених заходів і методів

Багато економістів - дослідників, вчених та науковців вивчають саме питання законодавчого регулювання ЗЕД в усіх його аспектах і пропонують розділяють документи, що забезпечують організацію ЗЕД на наступні групи: кодекси, Закони України, постанови та положення, інструкції (рис.).

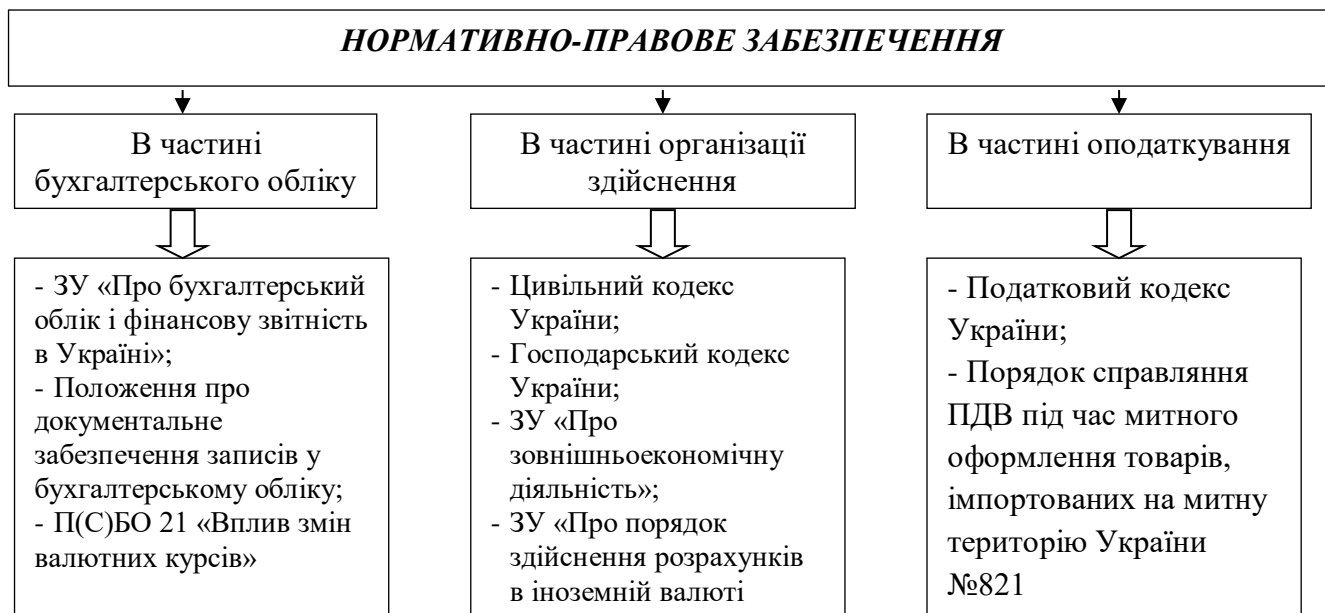


Рис. Класифікація законодавчого регулювання ЗЕД

Отже, в цілому ми повністю погоджуємося з думкою економістів – теоретиків, що бухгалтерське законодавство формується в межах господарського, митного, податкового та грошового законодавства.

## **ФОРМУВАННЯ ОБЛІКОВОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ**

Облікова політика підприємства є важливим інструментом управління його фінансовими процесами, адже вона визначає основні підходи та методи ведення бухгалтерського обліку, які використовуються для складання фінансової звітності. Однак, в сучасних умовах діяльності підприємств процес формування облікової політики часто стикається з низкою проблем.

Вирішення цих проблем полягає також і в більш ширшому і економічно вигіднішому застосуванні методів цифровізації облікової інформації, які в свою чергу будуть сприятимуть зокрема:

- цифрові технології стимулюють зміни в обліковій політиці підприємств, автоматизуючи процеси збору, обробки й аналізу даних, що підвищує ефективність управління і прозорість фінансової звітності;
- використання ERP-систем (Enterprise Resource Planning), хмарних облікових платформ та інших програмних рішень дозволяє автоматизувати фінансовий облік і звітність, мінімізуючи людський фактор та помилки;
- цифровізація вимагає адаптації облікової політики до нових стандартів звітності та регуляторних вимог, які враховують використання нових цифрових технологій;
- використання цифрових рішень сприяє отриманню актуальних і точних фінансових даних у реальному часі, що покращує процес прийняття управлінських рішень;
- цифровізація також супроводжується ризиками кібербезпеки, що вимагає розробки політик захисту фінансових даних і забезпечення конфіденційності інформації;
- використання ШІ в обліковій політиці підприємств сприяє прогнозуванню фінансових показників, автоматичному виявленню аномалій і покращенню аналізу фінансових даних;
- бухгалтери мають володіти новими цифровими інструментами та навичками роботи з великими масивами даних для ефективного виконання своїх обов'язків;
- цифровізація спрощує обмін інформацією між міжнародними партнерами, що вимагає уніфікованих підходів до облікової політики на глобальному рівні;
- використання цифрових технологій дозволяє зменшити витрати на паперову роботу, оптимізувати робочі процеси і зосередитися на стратегічних завданнях.

Отже, процес цифровізації системи бухгалтерського обліку відбувається фрагментарно з різним рівнем впливу на елементи методу бухгалтерського обліку. Проте вже сьогодні необхідно враховувати ці зміни при формуванні облікової політики як дієвого механізму регулювання обліку.

## **ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЕКОНОМІКУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

У сучасних умовах розвитку сільського господарства цифрові технології стають невід'ємною частиною аграрного бізнесу. Їх використання не тільки підвищує ефективність виробничих процесів, але й суттєво впливає на економічні показники підприємств.

Впровадження цифрових технологій у аграрний сектор сприяє зниженню витрат та оптимізації виробничих процесів. Зокрема, використання систем точного землеробства, GPS-навігації, дронів та сенсорів дозволяє підприємствам більш ефективно керувати посівами, мінімізувати втрати врожаю та знижувати витрати на добрива й воду. Завдяки цим технологіям підприємства можуть досягати більш високого рівня продуктивності з меншою кількістю ресурсів. Цифрові технології також забезпечують аграрні підприємства інструментами для аналізу великих обсягів даних (Big Data), що дозволяє приймати більш обґрунтовані рішення щодо управління виробництвом.

Застосування новітніх технологій на аграрних підприємствах також впливає на їхню здатність конкурувати на міжнародному ринку. Сучасні агротехнології дозволяють покращити якість продукції, що відповідає вимогам глобальних стандартів безпеки харчових продуктів. Крім того, завдяки цифровізації, підприємства можуть швидше реагувати на зміни в умовах ринку, покращувати логістику, управляти запасами та продажами через електронні платформи.

Однією з ключових переваг впровадження цифрових технологій є можливість скорочення витрат. Дрони та супутникові знімки дозволяють моніторити поля в режимі реального часу, швидко виявляти проблемні ділянки та приймати необхідні заходи.

Цифрові технології також впливають на доступ аграрних підприємств до фінансів. Зокрема, використання цифрових платформ для електронної торгівлі дозволяє укладати угоди напряму з покупцями, мінімізуючи посередників і, як наслідок, підвищуючи прибутковість. Інноваційні платформи також спрощують процес отримання фінансування через кредити, страхування та інвестиції в аграрний сектор.

Впровадження цифрових технологій сприяє сталому розвитку аграрних підприємств через оптимізацію використання природних ресурсів. Завдяки точним прогнозам щодо погоди, потреб у воді та добривах, підприємства можуть знижувати негативний вплив на навколишнє середовище.

Таким чином, цифрові технології стали потужним інструментом підвищення ефективності та конкурентоспроможності аграрних підприємств. Вони сприяють оптимізації виробничих процесів, зниженню витрат, підвищенню якості продукції та покращенню управління ресурсами.

*Кривов'яз В., ст. 3-го курсу факультету управління, економіки та права  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Березівський З. П.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ЕКОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ ЯК ЧИННИК ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ**

Зелена економіка передбачає соціальну інтеграцію і є ресурсоефективною. Державні та приватні інвестиції, спрямовані на збільшення частки відновлювальних джерел енергії, підвищення енергоефективності, зменшення викидів парникових газів і відходів, є головними рушіями економічного зростання, створення робочих місць, доходів і процвітання.

Екологічні інновації стають все важливішими для економічного зростання, і їх роль можна розглядати через кілька ключових аспектів.

Інноваційні технології, такі як енергоефективні системи або нові матеріали, допомагають зменшити витрати ресурсів і енергії. Це знижує витрати для бізнесу та зменшує негативний вплив на навколишнє середовище, що, у свою чергу, може знизити витрати на утилізацію відходів та штрафи за забруднення.

Інвестори все більше звертають увагу на екологічно чисті та стійкі проекти. Інвестиції в зелені технології можуть не лише приносити фінансову вигоду, але й підвищувати репутацію компаній як соціально відповідальних.

Розвиток нових екологічних технологій може створити тисячі нових робочих місць у таких галузях, як інженерія, виробництво, наукові дослідження та консалтинг. Це допомагає знижувати безробіття та покращувати соціально-економічну ситуацію в регіонах.

Чистіші технології і продукти сприяють поліпшенню якості життя. Менше забруднення повітря і води, покращення здоров'я населення і загальне поліпшення екологічного середовища можуть сприяти економічному зростанню шляхом підвищення продуктивності та зниження витрат на охорону здоров'я.

Таким чином, екологічні інновації можуть виступати як потужний чинник економічного зростання, поєднуючи вигоди для бізнесу, суспільства та навколишнього середовища.



*Цюняк Р., ст. 6-го курсу факультету управління, економіки та права  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Колач С.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ЕКОНОМІЧНА СТІЙКІСТЬ УКРАЇНИ ТА ЇЇ ЗНАЧЕННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

В умовах військового стану господарювання економіка має забезпечити ефективне і конкурентоспроможне використання усіх наявних ресурсів. В процесі виробничо-комерційної діяльності аграрні товаровиробники постійно зустрічаються з новими викликами та загрозами, тому їм потрібно своєчасно та оперативно реагувати як на негативні прояви, так і своєчасно виокремлювати та використовувати перспективні. Головним чинником, який визначає ступінь економічної спроможності реагувати на зазначені процеси є ефективне використання ресурсів підприємства, тобто їх ресурсного потенціалу. Механізм формування ресурсного потенціалу сільськогосподарських підприємств розглянутий не в повній мірі і не завжди відповідає завданням підвищення їх конкурентоспроможності та перспективам розвитку.

Для інноваційно-орієнтованих підприємств при виборі стратегічних векторів розвитку слід враховувати здатність суб'єкта господарювання розробляти та впроваджувати інновації на основі наявних ресурсів. При цьому слід враховувати, що види, вартість та ефективність інновацій значно варіюються залежно від розміру підприємства, його інвестиційної спроможності та регіону виробництва сільськогосподарської продукції. Тому аналіз показників інноваційної діяльності найбільш успішних конкурентів досліджуваних суб'єктів господарювання має слугувати основою для визначення наявного ресурсного потенціалу для забезпечення інноваційного розвитку.

Головними перспективними напрямками підвищення економічної стійкості та ефективності використання потенціалу сільськогосподарських підприємств вважаємо наступні: впровадження диверсифікації виробництва з урахуванням ресурсного потенціалу, спеціалізації та природно-кліматичних умов; посилення фінансового потенціалу підприємства за рахунок залучення від позичкового капіталу, який збільшить можливості капіталу підприємства, посилить фінансовий стан і отримати додатковий дохід від функціонування позичкового капіталу; удосконалення інформаційного потенціалу сільськогосподарського підприємства передбачає заходи щодо спрямування витрат на придбання більш адаптивного програмного забезпечення та оновлення технічних засобів. Комплексне застосування цих заходів сприятиме підвищенню ефективності використання потенціалу сільськогосподарського підприємства, що впливатиме на посилення його конкурентного стану на ринку.

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ**

Зернові культури мають найвищу питому вагу в структурі посівних площ і валових зборів сільськогосподарських культур. Винятковим значенням зерна є те, що воно є основою у харчуванні людей, оскільки може споживатися у вигляді хліба, круп, макаронних та кондитерських виробів. Крім цього, зерно є важливим експортним продуктом, оскільки воно забезпечує значні надходження валютних коштів в Україну.

Загальна потреба країни в зерні визначається загальним обсягом зернової продукції, що йде на харчування, переробку, корми, насіння, експорт та створення державних резервів. У цьому обсязі найбільшу питому вагу має зерно, що споживається тваринництвом та використовується населенням як продукт харчування.

Впродовж останніх п'яти років Україна зміцнила свої позиції на міжнародному аграрному ринку та впевнено перебуває в світовій десятці виробників зерна. До того ж є лідером з виробництва насіння соняшнику та експорту соняшникової олії, ввійшла до трійки лідерів з експорту зерна, поступаючись лише США та Європейському Союзу. За прогнозами Міністерства аграрної політики та продовольства, цього року передбачається зібрати 63 млн. т зерна. Загалом урожай цього року перевищить тогорічний на 5% або на 3 млн. т. Оскільки внутрішні потреби країни в зерні щороку становлять у межах 29 млн т, то зростання обсягів реалізації зерна на зовнішньому ринку суттєво вплине на загальний експортний потенціал України.

Світові ціни на зерно мають безпосередній вплив на доходи аграріїв від експорту продукції, а також на цінову ситуацію на внутрішньому ринку. Проте, незважаючи на значне домінування аграрної продукції в загальнодержавних надходженнях від експорту, через зниження світових цін реальні доходи аграріїв суттєво зменшуються.

Проблема підвищення ефективності зерновиробництва є визначальною для економічного і соціального розвитку економіки України. Покращання як загального стану сільського господарства, так і ситуації із зерновиробництвом зокрема, повинно стати одним з найважливіших завдань на перспективу, вирішення якого якраз і полягатиме у підвищенні ефективності використання усіх наявних ресурсів. В сучасних умовах рівень економічної ефективності виробництва зерна визначатиме його конкурентоспроможність як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, тобто здатність до розширеного відтворювання, зростання обсягів виробництва, збільшення заробітної плати працівників сільського господарства та добробуту країни в цілому.

*Баран А., ст. 5-го курсу, Колачник М., ст. 6-го курсу  
факультету управління, економіки та права  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Сиротюк Г. В.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ**

Розвиток «зеленої» економіки в Україні є одним із важливих напрямів забезпечення стійкого економічного зростання та мінімізації негативного впливу на довкілля. В умовах глобальних змін клімату та загострення екологічних проблем, перехід до екологічно відповідальної економіки набуває особливої актуальності.

Існує низка проблем, які стримують розвиток зеленої економіки в Україні:

1. Недостатнє державне регулювання та підтримка. Хоча в Україні ухвалено низку законодавчих актів щодо екологічного захисту та енергоефективності, відсутність чітких механізмів їх впровадження часто робить ці заходи неефективними.

2. Енергетична залежність та неефективне використання ресурсів. Україна є енергозалежною країною, яка досі значною мірою спирається на викопні джерела енергії, такі як вугілля та природний газ. Попри наявність значного потенціалу у відновлюваних джерелах енергії (вітряна, сонячна енергетика, біомаса), їх частка в загальному енергобалансі залишається низькою. Необхідні великі інвестиції для модернізації інфраструктури, впровадження енергоефективних технологій.

3. Недостатнє усвідомлення екологічних викликів. Відсутність просвітницьких програм ускладнює формування розуміння важливості переходу до зеленої економіки. Багато підприємств досі не усвідомлюють потенційних економічних переваг від впровадження екологічних практик.

4. Корупція та бюрократичні перешкоди. Корупція на різних рівнях державного управління також значно ускладнює впровадження екологічно орієнтованих проєктів. Бізнес часто стикається з перешкодами у вигляді надмірної бюрократії при отриманні ліцензій або дозволів на впровадження зелених технологій.

5. Відсутність фінансування та доступу до інноваційних технологій. Інноваційні технології для зменшення впливу на довкілля часто є дорогими або недоступними для малого та середнього бізнесу. Відсутність міжнародної співпраці та фінансових інструментів для стимулювання зелених інвестицій є ще однією перешкодою для розвитку.

6. Низький рівень міжнародної співпраці. Україна має великий потенціал для співпраці з міжнародними організаціями, однак реальне залучення до міжнародних «зелених» проєктів залишається обмеженим. Це стосується як технологічних рішень, так і фінансування екологічних проєктів.

Отже, розвиток «зеленої» економіки в Україні стикається з багатьма викликами, зокрема недостатнім державним регулюванням, низькою екологічною свідомістю, корупцією та фінансовими перешкодами. Для подолання цих проблем необхідне стратегічне планування та активне залучення всіх зацікавлених сторін, включно з державою, бізнесом та міжнародними партнерами.

## **ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЙ ЗБУТУ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ВІТЧИЗНЯНИМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ**

Для успішного функціонування ринку органічної продукції важливо не лише виробляти якісну продукцію, але й проводити комплекс заходів для ефективної її реалізації. Такий комплекс передбачає фізичне переміщення та розподіл товарної маси у ринковому просторі, доведення товарів до вимог споживачів і організацію доставки товарів в місця їх споживання або використання. Все це присутнє у розробці маркетингової збутової стратегії.

Щоб досягти доброї обізнаності споживачів про органічну продукцію і створити попит на неї важливо вивчити успішний досвід провідних країн ЄС і проводити інтенсивну рекламну кампанію через ЗМІ, підкреслюючи переваги органічних продуктів для людського здоров'я, пов'язання їх з позитивними атрибутами, такими як “добробут”, “тривалість життя”, “традиційна кухня”, “народна культура”. Недостатність ефективної діяльності зі створення внутрішніх рішень в Україні очевидна, а експорт у країни ЄС концентрується у рамках кількох агроінвестуючих компаній. Збутом органічної продукції закордон займаються такі компанії - трейдери як Украгрофін, Топфер Інтернешнл та інші. Невеликі органічні виробники намагаються збути свої продукти споживачам головним чином через ринки традиційного виробництва. На відміну від європейських країн в Україні не існує магазинів органічної здорової продукції або хоча б спеціалізованих вітрин у супермаркетах та гастрономах. Переробні структури також не достатньо розвинуті. Інтенсивний маркетинг органічних продуктів в Україні через мережі гуртової торгівлі та супермаркетів має значний потенціал для розвитку внутрішнього ринку органічних продуктів і може створювати, а в подальшому і стимулювати попит споживачів. Це може сприяти створенню позитивного ставлення громадськості до органічного сектора в цілому і, в основному, буде стимулювати споживання органічної продукції, розвиток органічного агровиробництва та переробки в Україні.

Для розширення збуту органічної продукції можна також використовувати інші успішні приклади з-за кордону. Так свого часу Голландія надала допомогу Чеській Республіці у промоції споживання органічної продукції, як найбільш здорового харчування через створення спеціальних ресторанів, в яких кухарі із Голландії готували страви із сертифікованих органічних продуктів. В організації збуту та переробки органічної продукції дуже важливою є кооперація фермерів.

Важливим каналом реалізації органічної продукції повинен стати прямий збут, основними перевагами якого є виключення посередників, скорочення витрат на рекламу та транспортування продукції і в результаті збільшення прибутку фермера. Прямий продаж потрібно супроводжувати придорожніми рекламними стендами, торговельними павільйонами, застосовувати продаж продукції з використанням електронної та звичайної пошти, телефону тощо.

## **УПРАВЛІННЯ РЕПУТАЦІЄЮ В СОЦІАЛЬНИХ МЕДІА**

У сучасному цифровому світі соціальні медіа стали важливою платформою для взаємодії брендів із споживачами. Вони мають величезний вплив на формування громадської думки про компанії та їх продукти. Управління репутацією в соціальних медіа стає важливим елементом маркетингової стратегії, оскільки негативні відгуки, фейкові новини та необдумані висловлювання можуть призвести до значних збитків для бізнесу. Цей процес має ряд викликів, серед яких виділимо: швидкість поширення інформації, відсутність контролю над користувацьким контентом та ймовірність виникнення кризових ситуацій. Важливим є розуміння того, що репутаційні ризики в соціальних мережах відрізняються від традиційних форм взаємодії з аудиторією, оскільки реакція суспільства може бути миттєвою та масовою.

На сьогодні сформовано декілька основних стратегій управління репутацією в соціальних медіа, які передбачають постійний моніторинг активності в соціальних мережах. Сучасні інструменти, такі як Google Alerts, Brandwatch, і Hootsuite, дозволяють відслідковувати згадки про компанію та її продукцію в реальному часі. Важливим аспектом є активна робота з контентом, який розповсюджується через соціальні мережі. Бренди повинні регулярно створювати позитивний контент, що підкріплює їхні цінності та місію. Негативні коментарі та відгуки – це невід’ємна частина присутності в соціальних медіа. Важливо швидко і професійно реагувати на них, показуючи клієнтоорієнтованість та готовність до діалогу.

Репутаційні кризи можуть виникати несподівано, тому важливо мати розроблені плани дій на випадок кризових ситуацій, що включає чітке визначення ролей і відповідальностей у команді, план комунікацій та шляхи виправлення ситуації. Постійна взаємодія з аудиторією та побудова довгострокових відносин сприяють зміцненню репутації бренду. У соціальних мережах інформація поширюється миттєво, тому затримка в реагуванні може завдати значної шкоди. Брендам необхідно мати оперативні команди, що можуть вчасно реагувати на кризи.

Соціальні медіа дозволяють кожному користувачу висловлювати думки публічно, що створює труднощі у контролі за потоком інформації. Компанії повинні адаптуватися до цієї відкритості та працювати над прозорістю та відвертістю. Навіть якісні стратегії не завжди можуть запобігти кризам. Неправильна комунікація або помилки можуть призвести до репутаційних втрат. Для зменшення таких ризиків важливо регулярно переглядати та коригувати стратегії управління репутацією.

Таким чином, управління репутацією в соціальних медіа є важливим інструментом у сучасному маркетингу, який вимагає постійного моніторингу, швидкої реакції та активної взаємодії з аудиторією. Розробка ефективних стратегій дозволить брендам уникнути кризових ситуацій, зміцнити довіру клієнтів та зберегти позитивний імідж. Основними напрямками покращення управління репутацією є розвиток контент-стратегії, кризовий менеджмент та використання сучасних інструментів аналітики.

## **ГЛОБАЛІЗАЦІЯ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА МІЖНАРОДНИЙ МАРКЕТИНГ**

Глобалізація є одним із найважливіших процесів, що впливають на розвиток світової економіки, культур та взаємодії між країнами. Вона значною мірою змінює підходи до ведення бізнесу, зокрема в сфері міжнародного маркетингу. Під глобалізацією розуміється процес зближення економічних, політичних, культурних та соціальних систем різних країн, що призводить до зростання обсягів міжнародної торгівлі, руху капіталу та обміну технологіями. У контексті міжнародного маркетингу глобалізація відкриває нові можливості для розвитку компаній, але також створює нові виклики.

Завдяки глобалізації компанії можуть виходити на нові ринки, що створює можливості для розширення бізнесу. Проте це вимагає від компаній розробки ефективних міжнародних маркетингових стратегій, які враховують культурні, економічні, політичні та соціальні особливості кожного регіону.

Компанії, що діють на глобальному ринку, стикаються з дилемою: чи використовувати стандартні глобальні маркетингові стратегії для всіх ринків, чи адаптувати їх до місцевих особливостей. Наприклад, компанія McDonald's використовує глобальний підхід, але при цьому адаптує свої меню до культурних та релігійних традицій різних країн.

З розвитком цифрових технологій глобалізація значно вплинула на маркетингові комунікації. Інтернет, соціальні мережі та мобільні додатки дозволяють компаніям комунікувати зі споживачами по всьому світу, що відкриває нові можливості для просування брендів, проте вимагає ретельного підходу до створення контенту, враховуючи мовні та культурні відмінності.

Глобалізація також сприяє формуванню глобального споживача – людини, яка має доступ до товарів та послуг з різних країн, а це, в свою чергу, впливає на поведінку споживачів, адже вони стають більш вимогливими до якості продуктів, сервісу та ціни. Споживачі в усьому світі мають можливість отримувати інформацію про продукти різних компаній і швидко порівнювати їх. Така ситуація змушує компанії постійно вдосконалювати свої продукти та пропонувати споживачам більше переваг.

Незважаючи на зростання глобальних тенденцій, культурні та соціальні відмінності залишаються важливими чинниками в маркетинговій діяльності. Наприклад, реклама, яка успішно працює в одній країні, може виявитися неприйнятною в іншій через культурні та релігійні норми.

Глобалізація має великий вплив на міжнародний маркетинг, змінюючи підходи до створення та просування продуктів. Компанії повинні адаптуватися до швидких змін у споживчих уподобаннях, конкуренції та глобальних викликах, таких як культурні бар'єри та політичні ризики. Успішні маркетингові стратегії у глобалізованому світі базуються на глибокому розумінні локальних ринків, адаптації до культурних відмінностей та використанні сучасних технологій для залучення нових клієнтів.

## **ВИКЛИКИ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ МІЖНАРОДНОГО МАРКЕТИНГУ**

В умовах глобалізації компанії не тільки змагаються з локальними конкурентами, але й стикаються з гігантами з різних країн, що мають доступ до масштабних ресурсів, передових технологій та глобальних ланцюгів постачання. Глобалізація призводить до зростання конкуренції, оскільки компанії з різних країн можуть легко входити на нові ринки. Така ситуація змушує локальні компанії вдосконалювати свої продукти та підвищувати ефективність бізнесу. Компанії мають змагатися не лише з локальними конкурентами, але й з великими міжнародними корпораціями. Наприклад, локальні бренди електроніки стикаються з потужною конкуренцією з боку таких гігантів, як Apple та Samsung.

Глобалізація створює можливості не лише для великих корпорацій, але й для малих та середніх підприємств, які можуть використовувати інтернет та соціальні мережі для виходу на міжнародні ринки. Наприклад, завдяки платформам на зразок Etsy, малі бізнеси можуть продавати свої товари по всьому світу. Попри великі можливості, глобалізація створює низку викликів для міжнародного маркетингу.

Компаніям часто складно адаптувати свої маркетингові стратегії до різних культур. Наприклад, реклама, яка є ефективною в США, може бути сприйнята негативно в країнах Азії через культурні відмінності. Маркетологи повинні розуміти ці відмінності та враховувати їх у своїх стратегіях.

Глобальні компанії стикаються з ризиками, пов'язаними з політичною нестабільністю, економічними кризами або торговельними бар'єрами. Наприклад, компанії, що працюють на ринку Великої Британії, зіткнулися з труднощами після Brexit, який змінив правила торгівлі. Зростання глобальних ланцюгів постачання відкриває можливості для скорочення витрат, проте робить бізнес більш вразливим до перебоїв у постачанні через політичні чи природні катастрофи, як це сталося під час пандемії COVID-19. Сучасні тенденції показують, що глобалізація продовжує впливати на міжнародний маркетинг, зокрема через нові технології та соціальні рухи.

Суспільство все більше звертає увагу на екологічні питання, і це впливає на міжнародний маркетинг. Компанії змушені враховувати ці тенденції та впроваджувати екологічно чисті технології у виробництво своїх товарів, щоб відповідати очікуванням споживачів. Tesla популяризувала електромобілі як екологічно чистий транспорт, створивши глобальний ринок, орієнтований на сталий розвиток.

Таким чином, глобалізація є потужним каталізатором змін у бізнес-середовищі, що має глибокий вплив на конкурентну динаміку між компаніями як на національному, так і на міжнародному рівнях. Завдяки глобалізації компанії отримали можливість виходити на нові ринки, отримувати доступ до різноманітних ресурсів та взаємодіяти з клієнтами по всьому світу. Однак разом із новими можливостями виникають нові виклики.

## **ЕКОЛОГІЧНИЙ МАРКЕТИНГ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

Сільське господарство є однією з найважливіших галузей світової економіки, яка забезпечує продовольчу безпеку. З розвитком технологій та зміною споживацьких уподобань виникає необхідність перегляду традиційних методів просування продукції. Сучасні маркетингові стратегії дозволяють аграріям не лише краще адаптуватися до нових викликів, але й активно розвивати бізнес, підвищуючи свою конкурентоспроможність на локальних та глобальних ринках.

З року в рік бізнес використовує сучасні надбання суспільства, які були призначені для інших цілей. Соціальні мережі стали важливим інструментом для аграріїв у комунікації з кінцевими споживачами, особливо в контексті прямого продажу продукції.

Контент-маркетинг, зосереджений на створенні корисної інформації для потенційних клієнтів, дозволяє аграрним підприємствам демонструвати експертність у певній галузі. Блоги, відео та інфографіка, що висвітлюють процес вирощування, догляд за тваринами чи використання екологічно чистих технологій, не тільки привертають увагу споживачів, але й підвищують їхню довіру до бренду.

Сучасні споживачі все більше звертають увагу на екологічність продукції. Стратегії, що акцентують увагу на стійкому розвитку, зниженні викидів вуглецю та використанні біологічно чистих методів вирощування, стають дедалі популярнішими. Підприємства, що акцентують увагу на екологічній відповідальності, мають конкурентну перевагу.

Екологічний маркетинг є видом людської діяльності, спрямованим на задоволення екологічних нужд і потреб. Як наукова галузь та вид практичної діяльності, екологічний маркетинг сформувався у процесі еволюції концепцій маркетингу.

Екологічний маркетинг (зелений маркетинг) – це концепція, яка фокусується на розробці, просуванні та продажу товарів і послуг, що сприяють збереженню навколишнього середовища та стійкому розвитку. Основна ідея екологічного маркетингу полягає в тому, щоб враховувати не лише економічні, але й екологічні інтереси суспільства при створенні та реалізації продукції.

Таким чином, екологічний маркетинг не тільки сприяє захисту навколишнього середовища, але й забезпечує економічні вигоди для бізнесу, розширюючи можливості для розвитку і залучення споживачів.

У сучасних економічних реаліях нашої держави бізнес все частіше усвідомлює, що критеріями його соціальної відповідальності є можливість виробляти високоякісні та конкурентоспроможні продукти, які не лише нейтральні, а й покращують стан здоров'я населення. Це повністю відповідає сучасним запитам суспільства, що є однією з головних передумов успішного функціонування екологічного маркетингу на підприємствах, а саме доступність (як цінова, так і товарна) якісних та безпечних продуктів харчування.



## **РОЛЬ СУЧАСНИХ МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЙ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ**

Уже третій рік поспіль, в умовах повномасштабної війни, український бізнес продовжує адаптуватися до важких обставин. Велика кількість компаній, що розташовані не у зоні активних бойових дій, змогли знайти способи пристосуватися до нових реалій українського ринку.

Під час війни комунікаційна стратегія стає ще важливішою, адже вона забезпечує не лише просування товарів і послуг, але й підтримує репутацію організацій, а також формує суспільний дискурс. У контексті війни в Україні маркетингові комунікації зазнали суттєвих змін, адаптуючись до нових реалій.

Сьогодні, традиційні методи маркетингу почали втрачати свою ефективність, а деякі інструменти набули нового значення. У мирний час бренди зосереджувалися на просуванні товарів і послуг, але у період війни акцент зміщується на емоційну комунікацію, соціальну відповідальність і підтримку споживачів. Це зумовлює використання таких підходів:

1. Соціальна відповідальність брендів. У період війни багато компаній стали на бік підтримки армії, волонтерських ініціатив і благодійності. Відповідальні компанії адаптують свої меседжі, підкреслюючи важливість суспільної єдності.

2. Швидка адаптація до цифрових форматів. Через фізичні загрози і неможливість проведення багатьох офлайн-заходів бізнеси ще більше звернулися до цифрових платформ.

3. Підвищення значущості кризових комунікацій. Під час війни кожен бренд зобов'язаний реагувати на події швидко і зважено, щоб уникнути негативних наслідків. Компанії повинні демонструвати глибоке розуміння ситуації, співчуття та відповідальність у своїх повідомленнях до споживачів.

4. Емоційний маркетинг і підвищена увага до споживачів. Війна змінює психологію споживачів, і це відображається у підходах до комунікацій. Бренди зосереджуються на емоційній підтримці своїх клієнтів, намагаючись стати для них джерелом надії та стабільності.

Хоча роль МК під час війни важлива, бізнеси стикаються з численними викликами. Одним із найбільших є адаптація до швидко змінюваних умов. Ситуація на фронті та в економіці може швидко змінюватися, тому бренди повинні бути гнучкими та готовими до постійного перегляду своїх стратегій.

Маркетингові комунікації в умовах повномасштабного вторгнення відіграють важливу роль не тільки в підтримці бізнесу, але й у забезпеченні соціальної єдності та стабільності. Вони допомагають компаніям залишатися на зв'язку зі своїми клієнтами, підтримувати репутацію, мобілізувати суспільство на допомогу, а також боротися з дезінформацією. У такі часи маркетингові комунікації виходять за межі звичайних інструментів просування, стаючи важливим елементом соціальної відповідальності та взаємопідтримки.

## **ЕКОНОМІЧНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ТА СІЛЬСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ**

Україна має сприятливі умови для розвитку аграрного сектору, що дає змогу забезпечувати внутрішнє споживання якісної та екологічно чистої продукції АПК та нарощувати її постачання на світовий ринок. Прогнозований світовий дефіцит продовольства та потенційне збільшення обсягів його постачання з України сприяють зростанню вітчизняного агропромислового сектору. На сучасному етапі розвитку національної економіки України актуальним є питання зміни векторів зовнішньої торгівлі в напрямі країн ЄС та країн Азії. З початком російської агресії були введені обмеження на імпорт українських товарів на територію РФ, скорочуються обсяги торгівлі з Білоруссю, Казахстаном та Вірменією. Ця ситуація вплинула на всю економіку України та спричинила зміну структури зовнішньої торгівлі в частині вугільної, металургійної, машинобудівної та хімічної галузей. Після підписання Угоди про асоціацію з ЄС Україна отримала нові можливості щодо експорту своєї сільськогосподарської продукції. Україна посідає лідируюче місце у світі за обсягами експорту зерна та входить у десятку найбільших експортерів сільськогосподарської продукції. Однак потенціал розвитку АПК не використовується повною мірою через недосконалість відносин на земельному ринку, недостатнє інвестиційне забезпечення, технологічне відставання і непрозору конкуренцію. Європейський ринок характеризується відносно високою купівельною спроможністю населення, але він ставить і високі вимоги до якості продукції. Система квотування суттєво обмежує присутність національних виробників на ринку країн ЄС, часто присутні і певні технічні бар'єри. Залишається відкритим питання формування ефективної стратегії конкурентної боротьби вітчизняних сільськогосподарських виробників на різних ринках збуту. Актуальними також є проблеми державного регулювання аграрного сектору та підтримки власних виробників на міжнародному рівні.

В основі розвитку сільських територій лежить зміна інституційних, економічних, екологічних, демографічних, соціальних, культурних факторів безпосереднього впливу на зростання якості життя сільського населення. Визначено взаємозв'язок і взаємозалежність між сільською територією та сільською громадою, оскільки ефективно управління громадою на принципах самостійності (організаційна й фінансова), відповідальності та контролю всіма наявними природними, енергетичними, матеріальними, трудовими та іншими ресурсами сприяє розвитку сільських територій. Розвиток сільських територій пов'язуємо із сільським господарством та сільськогосподарською діяльністю, тому в сучасних умовах вирішення проблем аграрного сектору може стати своєрідним рушієм подолання занепаду сільських територій. При формуванні механізму державної підтримки розвитку сільських територій мають бути враховані потреби та інтереси територіальних громад, а також специфіка галузей, підприємства яких функціонують на цих територіях.

## **BODY LANGUAGE IN NEGOTIATIONS**

Body language is an essential aspect of communication, especially in negotiations. It includes the movements and adjustments of your body, such as your eyes, hands, legs, arms, and feet. Additionally, it encompasses facial expressions, posture (how you stand or sit), and voice (pitch, intonation, volume, and tone). Body language can convey emotions and intentions that words may not fully capture. Mastering body language can significantly improve outcomes in negotiations, which are crucial in business, diplomacy, and everyday interactions. While verbal exchange is often the focus, non-verbal cues, particularly body language, play a significant role. Body language acts as a silent communicator and can either reinforce or undermine the spoken word. Understanding how to interpret and utilize body language can be a powerful tool in negotiations.

Key body language signals in negotiations are:

**Nonverbal Cues and Their Impact.** Posture, gestures, and facial expressions significantly affect how negotiators are perceived. Confidence and trustworthiness can be projected through positive body language, giving an advantage in persuasive efforts.

**Mirroring and Building Rapport.** One powerful technique is mirroring. Mirroring (also mimicking) involves copying the other person's body language. It's seen as a sign of a good connection between both parties. It can establish a sense of rapport and connection, fostering a more collaborative negotiation environment.

**The Role of Eye Contact.** Maintaining eye contact is crucial. It conveys sincerity and engagement while avoiding it can be interpreted as disinterest or even mistrust. Balancing eye contact helps in establishing trust without appearing confrontational.

**Space, Proximity, and Comfort.** Understanding personal space is also key. The right balance in proximity can enhance comfort, while invading personal space may cause discomfort or create unnecessary tension.

**Interpreting Microexpressions.** Recognizing and interpreting microexpressions - brief, involuntary facial expressions - can reveal the true emotions and intentions of the negotiating counterpart, offering valuable insights.

**Cultural Considerations.** Cultural differences in body language must be acknowledged to avoid misinterpretations and ensure effective cross-cultural communication in negotiations.

**Harnessing the Silent Communicator.** Body language is a powerful tool that, when mastered, can enhance persuasiveness, influence, and negotiation outcomes.

There are some common body language mistakes in negotiations: crossed arms or legs; avoiding eye contact; excessive nodding; fidgeting or pacing.

Understanding and leveraging body language in negotiations can lead to more successful outcomes and improved interpersonal connections.

## **MINDFUL TRAVELLING: MENTAL HEALTH BENEFITS OF TOURISM**

In recent years, an increasing number of studies have explored the psychological aspects of tourism and the positive impact of tourism on mental health has become increasingly recognized. This emerging field, known as mindful travel, goes beyond the traditional understanding of tourism as a means of escape or entertainment. Instead, it explores how mental health can be enhanced through intentional and mindful engagement in travel experiences.

One of the main benefits of tourism for mental health is its ability to reduce stress and provide relaxation. Travelling to new places provides a break from everyday life and relieves the pressures of routine. Exposure to new environments, cultural experiences and natural landscapes has been shown to reduce stress hormones and promote a sense of calm and general well-being.

Mindful travel encourages individuals to be fully present in the moment and develop a greater sense of awareness and connectedness with their surroundings. Mindfulness practices such as meditation and mindful observation can be seamlessly integrated into the travel experience. This intentional presence enhances the quality of the travel experience, leading to increased mental clarity and reduced rumination.

Exploring different cultures and interacting with people from different backgrounds has a significant impact on mental health by broadening perspectives and developing empathy. Exposure to new ways of life challenges preconceptions and prejudices and encourages a more open and adaptive mindset. Immersion in such a culture can lead to increased emotional resilience and a more positive outlook on life.

Mindful travel offers opportunities for personal growth and self-discovery. Stepping out of one's comfort zone, walking in unfamiliar environments and overcoming challenges encountered during the journey contribute to a greater sense of confidence and accomplishment. These transformative experiences have a positive impact on an individual's self-esteem and overall mental well-being.

Interacting with the natural environment while travelling can improve mental health. Nature-based tourism activities such as hiking, wildlife watching and ecotourism offer opportunities for relaxation, stress reduction and emotional healing. Connecting with nature promotes a sense of awe, peace and environmental well-being and contributes to overall mental health.

The emerging field of mindful travel has great potential as a therapeutic approach to support mental health and well-being. By recognizing the psychological impact of tourism and consciously creating mindful travel experiences, the transformative power of travel can be harnessed to benefit mental health. As we continue to explore the complex relationship between travel and mental health, it becomes clear that tourism has the potential to be more than just a leisure activity.

## **ЧИННИКИ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ АПК ТА СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

Розвиток АПК та сільських територій є ключовим фактором гарантування продовольчої безпеки, стабільного економічного розвитку та підвищення рівня життя населення в Україні. Економічні аспекти цього розвитку залежать від багатьох чинників, таких як державна політика, рівень інвестицій та міжнародна співпраця.

АПК України має високий потенціал для розвитку завдяки сприятливим кліматичним умовам та родючим землям. Однак економічний розвиток цього сектору потребує постійних інвестицій у технології та інфраструктуру. Варто зазначити, що частина підприємств досі працює з низькою продуктивністю через застаріле обладнання, недостатню механізацію та низький рівень використання новітніх технологій.

Держава відіграє важливу роль у стимулюванні розвитку сільського господарства. Земельна реформа, яка дозволила відкритий ринок землі, є одним із ключових інструментів для залучення інвестицій у галузь. Відкритий ринок землі сприяє покращенню ефективності її використання, стимулюючи власників до підвищення продуктивності та якості землеробства. Проте, ця реформа має виклики, зокрема забезпечення прозорості ринку та запобігання надмірній концентрації земельних ресурсів у руках великого капіталу.

Ще одним важливим економічним аспектом є підтримка сільських територій, де проживає значна частина аграрного населення. Розвиток сільської інфраструктури, доступ до медичних та освітніх послуг, а також створення робочих місць є ключовими факторами для підвищення рівня життя на селі. Недостатність інвестицій у ці сфери сприяє відтоку населення із сільських територій до міст або за кордон.

Економічний розвиток АПК має бути збалансований з екологічною стійкістю. Важливо впроваджувати практики, які мінімізують негативний вплив на навколишнє середовище, зокрема раціональне використання земельних ресурсів, впровадження ресурсозберігаючих технологій, використання відновлюваних джерел енергії в агровиробництві.

Покращення логістики та збуту продукції є ключовим для підвищення конкурентоспроможності АПК. Це включає створення ефективних логістичних ланцюгів, розвиток агропарків та агрохабів для зберігання і переробки продукції, вихід на нові ринки збуту, особливо на міжнародні. Україна активно працює на міжнародній арені для підтримки розвитку агропромислового комплексу. Багато міжнародних інституцій надають фінансову та технічну допомогу для реалізації проєктів у сфері агробізнесу та сільських територій, що сприяє їх інтеграції в глобальні ринки.

Отже, для досягнення сталого розвитку АПК та сільських територій необхідно подолати існуючі проблеми, включаючи брак інвестицій, технологічне відставання та демографічні виклики в сільській місцевості.

## **РОЗВИТОК ІНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМУ НА ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЯХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

В умовах сьогодення інклюзивний туризм в Україні загалом та в Карпатському регіоні зокрема знаходиться на етапі розвитку та постійного вдосконалення. У зв'язку з російсько-українською війною сфера туризму в нашій країні зазнала величезних змін, втративши свою масовість, водночас кількість людей із особливими потребами суттєво збільшилася. Регіон Українських Карпат тепер великою мірою відіграє роль реабілітаційного центру для постраждалих від бойових дій. Саме тому облаштування безбар'єрного середовища в цьому регіоні є особливо важливим.

Українські Карпати, зокрема Сколівські та Верхньодністрівські Бескиди відрізняються відносно невеликими висотами, добре розвиненою інфраструктурою. Тут розташований перший в Україні центр гірськолижного спорту селище Славське, понад 35 заповідних об'єктів, серед яких Урицькі скелі, залишки давньоруської фортеці Тустань, водоспади поблизу с. Дубна і с. Корчин, родовища мінеральних вод. Місто Сколе є вихідним пунктом на гору Парашку, на хребет Зелемін і гору Магуру.

На території місцевих природних парків є багато цікавих пішохідних маршрутів, функціонують спеціалізовані стежки для осіб з інвалідністю. Наприклад, в межах НПП «Бойківщина» створено інклюзивну екологічно-пізнавально-прогулянкову стежку для осіб з інвалідністю «Краєвиди Бескидів». Стежка промаркована, вздовж стежки облаштовано лавки та альтанки для відпочинку.

Підкорення гірських вершин Карпат є ще одним перспективним напрямом для розвитку інклюзивного туризму. Адже, якщо зробити гірський туризм в Україні більш доступним, це сприятиме неодмінно його популяризації і більша кількість людей зможе відчувати незабутні емоції сходження на вершину.

Досвід подолання маршруту на найвищу вершину Львівщини - гору Пікуй – свідчить, що для осіб, які мають проблеми з координацією рухів та балансом таке сходження без належного супроводу є дуже складним та навіть небезпечним. Вершина уявляє собою скельні виходи, на які доводиться залазити та перестрибувати з виступу на виступ. Будь-який невірний крок без супроводу – ризик впасти й зазнати травми. Зворотній шлях для людини з вадами руху видається ще складнішим, без допомоги він майже неможливий. Для людей з особливими потребами маршрут практично не пристосований. В сучасних умовах подібні проєкти з розширення активного інклюзивного туризму перебувають на стадії доопрацювання і потребують постійного удосконалення.

Так, в межах природоохоронних територій Українських Карпат вже існують туристичні маршрути інклюзивного туризму, але їхня кількість та облаштування недостатні. Зокрема такі природні особливості Карпат, як пологі схили та наявність лісових доріг можуть бути використані для розвитку інклюзивного туризму в регіоні.

## **СІЛЬСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ ТУРИЗМ ЯК НАПРЯМ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

Сільський зелений туризм є стрижнем концепції врівноваженого туризму. Він є найчистішою формою подорожі приязної середовищу, оскільки відбувається зазвичай на територіях з найкращими природними краєвидами, безпосередньо сприяє охороні натурального природного та культурного середовища даних районів, а його учасниками є люди з високою екологічною свідомістю і природничою вразливістю.

Головною рушійною силою бурхливого розвитку сільського зеленого туризму є швидко зростаючий попит рекреації на природі, що визначається збільшенням невідповідності середовища проживання сучасної людини її фізіологічним і психологічним потребам. Збільшення попиту на сільський відпочинок зростає внаслідок зменшення тривалості робочого часу, збільшення кількості платних відпусток, зростання рівня освіти, розвитку транспортної мережі - залізничного, автомобільного, повітряного та морського транспорту.

Сільський зелений туризм у нашій країні розвивається, передусім, у Карпатах і орієнтується на збереження природного середовища й етнокультурних традицій (обряди, звичаї, народні ремесла, відгонне вівчарство на карпатських полонинах, гастрономічні традиції, унікальна народна архітектура, гірські замки, гірськолижні курорти, мережа природно-заповідних територій).

В Україні сільський зелений туризм є відносно молодим напрямком розвитку туризму, проте вже здійснюється на деяких територіях країни. Основними регіонами, де потужно розвивається сільський зелений туризм, є Закарпаття, Львівщина, Франківщина, Чернігівщина, Полтавщина, Черкащина, Волинь та Київщина.

Організація сільського зеленого туризму в Україні здійснюється на базі фермерських господарств, садиб, малих сільських готелів, гостьових будинків та кемпінгів. Туристи можуть брати участь у сільськогосподарських роботах, відвідувати ремісничі майстерні, прогулюватися в садах та парках, смакувати страви з місцевих продуктів та брати участь у майстер-класах з кулінарії.

Україна має великий потенціал для розвитку сільського зеленого туризму, оскільки має багату природну спадщину, традиційне сільське господарство та розмаїтість місцевих продуктів. Проте для успішного розвитку цього напрямку необхідно забезпечити належний рівень інфраструктури, навчання та підтримку малих туристичних бізнесів, а також просування України як туристичного напрямку на міжнародному рівні.

Отже, в цілому, розвиток сільського зеленого туризму в Україні є важливим для збереження культурної спадщини, розвитку економіки та туристичної індустрії країни. Незважаючи на труднощі, які пов'язані з розвитком цієї галузі, деякі регіони вже успішно реалізують проекти з розвитку сільського зеленого туризму та забезпечують якісний та цікавий відпочинок для туристів.

## **ЕКОЛОГІЧНА СТЕЖКА ЯК ЕЛЕМЕНТ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ**

На сучасному етапі розвитку суспільства, зокрема в умовах глобальних викликів, дуже важливо зберегти природні ресурси й історико-культурну спадщину в Україні. Вкрай актуально це для сільської місцевості, де культурне середовище часто формувалося на основі природних особливостей, притаманних тій території. Тому створення екологічної стежки як елемента зеленого туризму є одним із інноваційних методів поєднання екологічної свідомості та культурної ідентичності.

Зелений туризм надає значні можливості для розвитку українських сільських територій. Завдяки різноманітним ландшафтам, багатій культурній спадщині та глобальному попиту на подорожі в природному середовищі Україна має всі механізми для розвитку цього сектору. Інвестуючи в екологічно чисту інфраструктуру, розширюючи можливості місцевих громад та сприяючи збереженню довкілля і культури наша держава повинна розвивати зелений туризм як ключовий фактор економічного зростання та сталого розвитку сільських територій. Завдяки ефективному плануванню та співпраці зелений туризм може принести користь навколишньому середовищу, культурній спадщині та людському суспільству, забезпечуючи довгострокове процвітання сільських регіонів.

Екологічна стежка – специфічний вид одноденного туристичного маршруту з визначеною кількістю зупинок, насичених атракційними об'єктами та наочною інформацією у вигляді стендів, інформаційних щитів тощо. Основною метою таких стежок є усвідомлення важливості збереження природних ресурсів. У сільській місцевості, де екологічні стежки проходять через природні ландшафти та історичні пам'ятки, вони стають своєрідними «живими музеями» під відкритим небом.

Варто наголосити на важливому аспекті культурної складової екологічної стежки. Сільська місцевість часто багата на фольклор, ремесла, обряди, які можуть поступово зникати через вплив урбанізації та глобалізації. Створення екологічних стежок допомагає залучити увагу до цих культурних елементів, сприяє їхньому збереженню та відродженню. До прикладу, вздовж стежок можуть бути організовані майстер-класи з народних ремесл, театралізовані вистави, що відтворюють місцеві звичаї та свята. Цей елемент зеленого туризму може стати методом інтеграції сільських традицій у життя сучасних поколінь, тим самим допомагаючи їм відчутти зв'язок із предками та зберегти національну ідентичність.

Отже, екологічна стежка як елемент зеленого туризму повинна бути не тільки інструментом для освіти та виховання екологічної свідомості, а й методом популяризації культурної спадщини у сільській місцевості. Завдяки ретельному плануванню, інвестиціям в інфраструктуру та залученню громади Україна може перетворити свої сільські ландшафти на процвітаючі центри сталого туризму, що принесе користь як навколишньому середовищу, так і місцевому населенню.



## **СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ**

Завдяки своїм унікальним природним, культурним та історичним ресурсам сільський туризм в Україні стає все більш популярним. Даний вид туризму володіє потужним потенціалом для економічного та соціального розвитку сільських територій, а також для збереження культурної спадщини. Сільський туризм включає рекреаційні види діяльності на природі, такі як фотографування, спостереження за природою, риболовля та полювання, а також спортивні та пригодницькі заходи. Сільський туризм також охоплює комплекс різноманітних послуг, до яких належать проживання та організація туристичних походів з активною участю туристів у сільському житті.

Завдяки сільському туризму туристи в Україні можуть ознайомитися з багатою культурною спадщиною та традиціями регіонів. Вони можуть відвідати традиційні українські села, етнографічні музеї, брати участь у місцевих святах та фестивалях, що в свою чергу сприяє збереженню та популяризації української культури.

Однією із складових сільського туризму в Україні є агротуризм, де туристи можуть відвідувати фермерські господарства, брати участь у сільськогосподарських роботах, збиранні врожаю, догляді за тваринами та виготовленні місцевих продуктів харчування, таких як сир, мед, вино та інші.

Для успішного розвитку сільського туризму ключовим чинником є розвиток інфраструктури. На сьогоднішній день, у сільській місцевості погані дороги та не розвинена транспортна мережа. Також в Україні відсутня офіційна статистика щодо кількості агроосель та сільських садиб.

Таким чином, можна виділити наступні шляхи розвитку сільського туризму в Україні:

1. державна підтримка сільського туризму в Україні полягає в запровадженні програм субсидій та грантів для розвитку інфраструктури, просування туристичних продуктів та навчання персоналу;
2. співпраця з європейськими партнерами, перейняття кращих практик європейських країн що включає обмін досвідом, участь у міжнародних програмах та проєктах, залучення іноземних інвесторів;
3. просування бренду «Зроблено в Україні» допоможе підвищити престиж українського сільського туристичного продукту на міжнародному ринку за допомогою розробки унікальних туристичних маршрутів, продукції та послуг, які відображають характер країни;
4. залучення місцевих громад до розвитку туризму полягає в розробці власних туристичних продуктів, організації екскурсій та наданні послуг, що сприятиме економічному розвитку та підвищенню якості життя місцевих жителів.

## **КВІТКОВИЙ ТУРИЗМ ЯК НАПРЯМ РОЗВИТКУ ВНУТРІШНЬОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД**

До 2019 року туристична галузь України була орієнтована на виїзний туризм. Однак COVID-19 і російсько-українська війна 2022 року кардинально змінили туристичний ринок. Ці події обмежили міжнародний туризм і переорієнтували розвиток внутрішнього туризму на окремі «безпечні» території України.

Недорогий внутрішній туризм набирає популярність серед мандрівників у нашій країні. Популярними стають ті тури, які пов'язані з природою та навколишнім середовищем: екотуризм, геотуризм, орнітологічний туризм, зелений туризм, активний туризм, оздоровчий туризм, садовий туризм, квітковий туризм.

Квітковий туризм приваблює туристів незвичними природними явищами, своєю унікальністю, неповторністю, а іноді, навіть екзотичністю. Такий вид туризму передбачає участь в подієвих заходах квіткового спрямування, відвідуванні квіткових фестивалів, ярмарок, виставок, комплексних та тематичних парків різної спрямованості, дендропарків, ботанічних садів, міських парків та скверів, парків розваг, природних, ландшафтних та етно-культурних парків, парків, що мають туристичну привабливість тощо.

До найбільш популярних квіткових заходів країн Європи та світу відносяться: Фестиваль нарцисів у Бад-Аусзее (Австрія); Велике весняне шоу в Челсі (Велика Британія); Фестиваль квітів у Талліні (Естонія); TempsdeFlors, фестиваль квітів у Жироні (Іспанія); Фестиваль Inforata (Італія); Квітковий парад Блюменкорсо (Нідерланди); Карнавал квітів у Дебрецені (Угорщина); Фестиваль квітів на Мадейрі (Фуншал, Португалія); Фестиваль квітів у долині Скагіт (Вашингтон, США); Фестиваль квітів У Меделліне (Колумбія); Фестиваль квітів Чіанг Май (Таїланд); Фестиваль квітів Інфіората (Італія); Фестиваль квітів у Стамбулі (Туреччина).

Якщо говорити про Україну, то десять років тому в більшості людей подорожі в містя, де є квіти, асоціювалися саме з долиною Нарцисів неподалік від Хуста, але географія розповсюдження квіткових ареалів дедалі збільшується. У весняних турах переважають крокуси (шафрани), тюльпани, дикі тюльпани тощо. Влітку – «лавандово-липовий бум», восени – гортензія та пізньоцвіт осінній, який називають диким шафраном. Закарпатська Туристична організація оголосила 2024 рік – «Роком квіткового туризму».

Таким чином, якщо країни Європи та світу мають великий досвід організації квіткового туризму, то в Україні ця сфера сформувалася лише недавно. Квіткові тури, які пропонують туроператори у весняно-літньо-осінні сезони як правило поєднують із відвідуванням цікавих туристичних об'єктів – починаючи від архітектурних пам'яток, замків, музеїв, гастрономічних смаколиків, крафтових делікатесів, якими славиться Закарпаття. Розвиток квіткового туризму в Україні потребує популяризації існуючих та створення нових квіткових локацій і супутніх турів.

*Янкова Т., ст. 4-го курсу факультету землевпорядкування та туризму  
Науковий керівник: к. е. н., доцент Стадник М. Є.  
Львівський національний університет природокористування*

## **КРЕАТИВНІ ІНДУСТРІЇ ЯК СТИМУЛ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ**

Зростання економічного розвитку села, розвиток його соціальної сфери, привертання уваги до його проблем та сприяння у їх вирішенні, залучення на сільські території інвестицій, розвиток туризму на сільських територіях, покращення умов проживання місцевого населення та зростання його доходів можливо здійснити завдяки розвитку інновацій, креативних індустрій та креативного мислення.

Поняття «креативність» почало з'являтися наприкінці ХХ ст. початку ХХІ ст. як елемент інноваційності, як генератор нових ідей, що можуть принести матеріальну чи нематеріальну користь. Часом креативність ототожнюється із «творчістю», що представляє собою «діяльність людини, що спрямована на створення духовних і матеріальних цінностей» [1]. Внаслідок поєднання термінів «творчість», «креатив» та «інновації» виникло поняття «креативні індустрії», як «індустрії, що поєднують створення, виробництво та комерціалізацію креативних змістів, а тому впливають на формування доходної частини бюджету, створення робочих місць, інвестиційну привабливість та ін.» [2].

Міжнародні організації, зокрема UNCTAD – Конференція ООН з торгівлі та розвитку (англ. United Nations Conference on Trade and Development), пропонують під терміном «креативні індустрії» розуміти «цикли створення, виробництва та розподілу товарів і послуг, які використовують творчість та інтелектуальний капітал як основні ресурси. Вони включають в себе набір видів діяльності, що засновані на знаннях та виробляють матеріальні й нематеріальні блага інтелектуальні чи мистецькі послуги, які наповнені творчим змістом, а також економічними цінностями та відповідають вимогам ринку» [3]. Якщо раніше мова більше йшла про творчі сфери застосування креативу, то на даний час креативні індустрії – це про економіку, комерцію, підприємництво, прибуток. У їх складі виділяють чотири групи індустрій у сфері культурної спадщини, мистецтва, медіа та функціональний креатив. Саме креативні індустрії у сфері культурної спадщини можуть сприяти розвитку сільських територій через розвиток сільського туризму. Вміле застосування інструментів маркетингу приверне увагу інвесторів, підприємців, турфірм до сільських територій, їх духовної та інтелектуальної атмосфери, допоможе в її збереженні та поширенні у світі.

## **РОЗВИТОК ФЕСТИВАЛЬНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ**

У світі туризм є однією з найбільш розвинених та динамічних галузей економіки. За останні роки туризм став не лише способом відпочинку, а й важливим елементом розвитку регіонів та формування їх іміджу. Фестивальний туризм, який представляє собою поєднання культурного та розважального відпочинку, набуває все більшої популярності як серед місцевих жителів, так і серед туристів з усього світу.

Проведення фестивалів у різних країнах забезпечило їхнє проникнення у світовий туристичний сектор та сприяло позитивному розвитку цільового туризму. Міжнародні фестивалі є місцями зустрічі традиційних культур і напрямків глобального культурного туризму.

Фестивальний туризм є видом туризму, який стрімко розвивається і на сьогоднішній день вважається одним із найперспективніших. Розвиток фестивального туризму як одного з його видів наразі є актуальним для України. Щорічно в Україні проводяться сотні різноманітних заходів, серед яких особливе місце займають фестивалі. Їх кількість з кожним роком неухильно збільшується. Кількість відвідувачів українських фестивалів постійно зростає, що свідчить про популярність та поширеність фестивального туризму в країні.

Фестиваль встановлює емоційний контакт між людьми, створює атмосферу, яка сприяє задоволенню потреб міжособистісного спілкування, самосвідомості та трансляції культурної спадщини від старших до молодших поколінь, вирішує завдання культурно-світоглядного естетичного виховання, тому що молодь бере участь у музичній культурі у формі розваги.

Завдяки фестивалю можна залучити в регіони України більше туристів, однак для цього керівники фестивалів повинні ефективно та вчасно планувати та реалізовувати спеціальні програми та заходи, які підвищують обізнаність про місцеву культуру та сприяють просуванню культурного та етнічного потенціалу регіону.

Сучасний глобальний фестивальний рух характеризується використанням сучасних маркетингових технік, індивідуальним підходом, екосвідомістю, організацією волонтерських заходів, використанням нових технологічних рішень, використанням нетрадиційних локацій та активною співпрацею. Спонсори, туристичні організації та компанії, диверсифікація послуг та продуктів (особливо їжі та напоїв), серійний формат фестивалів, популярність так званої фестивальної моди та адаптація до сучасної епідеміологічної ситуації.

Культурно-пізнавальні та розважальні форми це є основні форми туристичних потоків у світі які піднімають економічне положення певної країни. Орієнтиром зовнішньополітичного курсу України задекларована європейська інтеграція, тому фестивальний рух в нашій країні має отримати додатковий поштовх до розвитку, запозичуючи організаційні методи та форми центральноєвропейських країн.

Фестивальний туризм є ресурсом підвищення світового та економічного іміджу України в світі в післявоєнний період.

## **ВІДРОДЖЕННЯ СЕЛА У КОНТЕКСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТРАДИЦІЙ ТА КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ**

Культурна спадщина відіграє важливу роль серед багатьох факторів і умов життя людства протягом усієї його історії. Значимість культурної спадщини для розвитку сільських територій важлива та визначальна в умовах екологізації та гуманізації сучасного суспільства. Пам'ятки культури підтримують культурну різноманітність та роблять істотний внесок у збалансований розвиток сільських територій та країни й людської цивілізації в цілому, що й визначає відповідальність держави за збереження своєї спадщини й передачу її наступним поколінням. Значна увага має бути також зосереджена на отриманні належних знань про історико-культурне надбання нашої держави, історію та знамениті пам'ятні місця рідного краю.

Культурне відродження села неможливе без активної участі громади. Місцеві жителі можуть значно вплинути на збереження та розвиток культурних традицій через організацію свят, фестивалів, народних ремесел та інших культурних подій у селах. Це не лише збагачує культурне життя села, але й сприяє формуванню ідентичності молодого покоління. Молодіжні ініціативи відіграють важливу роль у культурному відродженні. Підтримка молодих творчих проєктів, культурних і освітніх програм допомагає розвивати таланти та зацікавленість у збереженні культурної спадщини. Це також створює нові можливості для самовираження та активної участі молоді в культурних заходах.

Сучасні технології можуть бути потужним інструментом для популяризації традицій і культурних особливостей. Використання цифрових платформ для документування та поширення знань про місцеві звичаї може сприяти залученню молоді та забезпечити збереження культурної спадщини. Культурна спадщина є важливим фактором соціального, економічного і духовного розвитку сільських територій. Історико-культурне й природне багатство країни надає їй реальні можливості для економічного й соціального піднесення.

Підтримка з боку держави та місцевих органів влади є необхідною для успішного культурного відродження. Фінансування культурних проєктів, розвиток інфраструктури та проведення культурних заходів можуть значно полегшити процес відновлення і збереження традицій. Таким чином, систематичне духовне виховання молоді та активне культурне відродження села є важливими складовими стратегії сталого розвитку громади. Це забезпечує збереження культурної спадщини, підвищує якість життя та сприяє розвитку національної ідентичності.

У збереженні культурної спадщини на сільських територіях туристична діяльність відіграє важливу роль. Завдяки подорожам молодь має можливість безпосередньо ознайомитися з історичними пам'ятками, традиціями та звичаями різних регіонів, що сприяє формуванню їхньої національної ідентичності. Сільський туризм, зокрема, є ефективним засобом популяризації місцевої культури і звичаїв, а також підтримки економічного та культурного відродження місцевих громад.

## **СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО РИНКУ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ**

Сучасний ринок туристичних послуг динамічно розвивається під впливом технологічних, соціальних, економічних і екологічних факторів. Основні тенденції включають цифровізацію та інноваційні технології онлайн-бронювання. Все більше туристів використовують онлайн-платформи для планування подорожей, бронювання квитків, готелів та інших послуг. Зростає популярність мобільних додатків для пошуку турів і отримання послуг на місці. AI допомагає персоналізувати досвід туристів (рекомендації, підтримка під час подорожі). Технології VR та AR дозволяють “відвідувати” місця віртуально.

Туристи все більше цікавляться екологічно відповідальними поїздками. Це включає вибір еко-готелів, використання відновлюваних джерел енергії, мінімізацію використання пластику та підтримку місцевих громад. Сучасні туристи прагнуть до унікальних і персоналізованих подорожей. Це сприяє розвитку нішевого туризму (гастрономічні, медичні, пригодницькі тури).

Зростає сьогодні популярність коротких поїздок та внутрішнього туризму, що є реакцією на обмеження подорожей під час пандемії. Багато туристів досліджують нові місця у своїх країнах, що також сприяє розвитку місцевої економіки. Відновлення подорожей після пандемії супроводжується зростанням інтересу до менш багатолюдних і більш екологічно чистих напрямків. Після пандемії багато людей поєднують подорожі з віддаленою роботою, що стало новим трендом, відомим як “workation” (поєднання роботи та відпочинку).

До факторів, що сприяють підвищенню попиту на світовому туристичному ринку можна віднести зміни суспільних цінностей та зміну поведінки споживачів, а також використання новітніх технологій, появу нового соціального феномену LOHAS, глобалізацію. Фактори що гальмують попит: підвищення транспортних затрат, політичні конфлікти, екологічні катастрофи, протидія місцевого населення розвитку туризму, зростання екологічної свідомості людей.

Специфіка та напрями динаміки подальшої ринкової кон’юнктури світового ринку туристичних послуг у глобальній площині залежатимуть, в першу чергу, від процесів інтенсивності глобалізації та регіоналізації, а також від наявних викликів і загроз.

## **СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ У СФЕРІ ТУРИЗМУ**

Сьогоднішній туризм – це не просто потужна галузь з торгівлі послугами, а й глобальний комп'ютеризований бізнес, який охоплює великі авіакомпанії, готельні комплекси та туристичні компанії по всьому світу. І саме завдяки інформаційним технологіям щорічно створюються туристичні продукти більш індивідуальні та доступніші для кожного споживача.

ІТ-рішення тепер орієнтовані не лише на туроператорів і готельєрів, а й на самих мандрівників. Наприклад, з VR-технології можна подорожувати, не виходячи з дому – багато туроператорів пропонують відвідати «цифрові» знакові місця, причому у віртуальних турах користувача супроводжує персональний гід. Технологія AR-reality використовується для зручної навігації в незнайомому місті. Мережі великих готелів активно використовують віртуальну реальність на своїх сайтах. Хостели з автоматичною реєстрацією доступні у багатьох містах Європи.

Туристам надаються послуги з планування подорожей. Наприклад, програми на основі штучного інтелекту, такі як Travel Genome, стають персональними кишеньковими туристичними агентами.

Інтернет речей тісно пов'язаний з персоналізованими послугами, оскільки він дозволяє збирати інформацію про вподобання клієнтів. Одним із таких технологічних рішень, які готелі встановлюють для своїх відвідувачів, є smart look. У тренді серед мандрівників також чат-боти, за допомогою яких можна вибрати та забронювати тур. Технології біометричної ідентифікації використовують в аеропортах – посадка пасажирів створюється за біометричними даними, що значно прискорює процес їх реєстрації.

Варто назвати такі поширені сьогодні інформаційні системи (ІС) у сфері туризму, як комп'ютерні системи бронювання та резервування. Серед всесвітньо популярних на міжнародному туристичному ринку – Sabre, Amadeus, Worldspan і Galileo. Мандрівники масово купують авіаквитки через SkyScanner і бронюють готелі через Booking.com. Є й інші додатки для отримання деяких документів для поїздки, наприклад Tripinsurance – дозволяє оформити поліс за пару хвилин.

Отже, сфера туризму зараз визнана високоцифровою. Цифровізація пропонує технології, підходи та інструменти, які дають змогу підвищити цінність туристичного продукту. Утім, впровадження інноваційних технологій може бути ефективним лише в тому разі, якщо вони враховуватимуть особливості туристичної галузі, яка володіє рядом специфічних особливостей.

## **ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ АПК**

Розвиток вітчизняних підприємств агропромислового комплексу залежить від рівня впровадження нових технологій, інвестиційної привабливості цієї галузі та економічної ефективності виробництва. Інноваційна діяльність в агропромисловому комплексі України на даний момент характеризується нестабільністю у зв'язку із вторгненням РФ в Україну. Військові дії на території нашої держави призвели до зменшення інвестиційно-інноваційної активності та недостатньо ефективного механізму реалізації інновацій як з боку держави, регіонів, так і господарюючих суб'єктів.

Інноваційний розвиток підприємств АПК повинен проходити при широкому впровадженні цифрових технологій, що дозволяють отримати максимальний ефект від кожної одиниці ресурсів на основі найбільш раціонального точкового застосування у потрібному місці, у потрібний час та у потрібному обсязі. Світовий досвід показує, що цифровізація сільського господарства дає істотне зростання врожайності при одночасному зниженні витрат та екологічних збитків. Тому перехід до цифрового сільського господарства справедливо сприймається однією із найважливіших стратегічних цілей розвитку АПК. Розвиток агросектору в умовах впровадження цифрових технологій потребує вирішення комплексу організаційно-економічних питань, пов'язаних з економічно обґрунтованим вибором конкретних технологій, формуванням організаційно-економічних відносин, що сприяють широкій цифровізації, удосконаленню державної підтримки галузі.

Організаційно-економічний механізм забезпечення інноваційного розвитку підприємств в аграрному секторі включає кілька ключових елементів:

1. Визначення потреб і можливостей для інновацій.
2. Стратегічне планування та розподіл ресурсів.
3. Встановлення партнерства та мереж. Партнерство з дослідницькими установами, університетами та приватними компаніями може створити екосистему, що підтримує інновації в аграрному секторі.
4. Заохочення експериментів і ризику. Важливо стимулювати підприємців та фермерів впроваджувати нові інноваційні методи через фінансові стимули, гнучке регулювання та інші заходи, що заохочують експериментування.
5. Моніторинг прогресу та оцінка результатів. Регулярний моніторинг та оцінка результатів інноваційної діяльності допомагають переконатися у досягненні бажаних результатів і виявляти сфери для подальших покращень.
6. Підтримка комерціалізації інновацій.

Отже, дослідження організаційно-економічних основ забезпечення інноваційного розвитку підприємств АПК є одним з найважливіших завдань національного економічного розвитку, що покликані забезпечити ефективність їх діяльності та гарантувати продовольчу безпеку держави.



*Лизун В., ст. 5-го курсу факультету міжнародних відносин  
Науковий керівник: ст. викладач Опир М.  
Волинський національний університет ім. Лесі Українки  
Львівський національний університет природокористування*

## **UKRAINE'S INVOLVEMENT IN INTERNATIONAL ORGANIZATIONS**

Ukraine's participation in international organizations is a cornerstone of its foreign policy and vital to its integration into the global community. Over the years, Ukraine has actively engaged with various international organizations, helping the country navigate its path toward economic development, security, and diplomatic recognition. This participation is not just about fulfilling obligations, but also about leveraging these platforms to assert its sovereignty, advance national interests, and contribute to global initiatives.

One of the most significant aspects of Ukraine's involvement in international organizations is its relationship with the United Nations (UN). As a founding member of the UN, Ukraine has played an active role in various UN bodies, including the Security Council, where it has served as a non-permanent member. The UN has been a platform for Ukraine to advocate for international support, peacekeeping efforts, and sanctions against aggressor states.

Ukraine is also deeply involved with the European Union (EU) and NATO. While not yet a member, Ukraine's cooperation with these organizations has intensified, especially following the 2014 annexation of Crimea by Russia. The EU-Ukraine Association Agreement, signed in 2014, marked a significant step towards deeper economic and political ties with the EU.

The Organization for Security and Co-operation in Europe (OSCE) is another key organization where Ukraine plays a vital role. The OSCE has been instrumental in monitoring the situation in eastern Ukraine through its Special Monitoring Mission (SMM). Ukraine's collaboration with the OSCE underscores its commitment to finding a peaceful resolution to conflicts and ensuring that international norms and principles are upheld.

Moreover, Ukraine is a member of various financial institutions such as the International Monetary Fund (IMF) and the World Bank. These relationships have been crucial in stabilizing Ukraine's economy, particularly during times of crisis.

In conclusion, Ukraine's participation in international organizations is crucial for securing its borders and integrating more fully into the European and international community. By actively engaging with these organizations, Ukraine advances its national interests and contributes to global peace, security, and development.

## **ЗЕМЕЛЬНІ КОНФЛІКТИ: АНАЛІЗ ПРИЧИН І ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

Земельні конфлікти – це конфлікти, що виникають між громадянами чи юридичними особами з приводу володіння, користування чи розпорядження земельними ділянками. Вирішення земельних спорів, яке здійснюється компетентними органами держави, є одним із способів захисту прав та законних інтересів власників землі, землекористувачів, орендарів.

Всі земельні конфлікти можна умовно поділити на чотири види: конфлікти щодо володіння, користування та розпорядження земельними ділянками, що власне і становлять земельні конфлікти, конфлікти щодо розмежування територій сіл, селищ, міст, районів та областей, що становлять адміністративно-територіальні конфлікти, конфлікти щодо меж земельних ділянок, порушення правил добросусідства, встановлення обмежень в використанні земель та земельних сервітутів, інші конфлікти, пов'язані з земельними відносинами.

Причини земельних конфліктів різного характеру: соціального, організаційного, юридичного.

Порядок вирішення земельних конфліктів регулюється Земельним кодексом України.

Виконання рішення щодо земельних конфліктів здійснюється органом, який прийняв це рішення. У разі відсутності однієї із сторін при першому вирішенні питання і відсутності згоди на розгляд питання, розгляд конфлікту переноситься. Повторне відкладання розгляду конфлікту може мати місце лише з поважних причин. Виконане рішення може бути призупинено або його термін може бути продовжений вищестоящим органом або судом.

## **ENGLISH FOR A CAREER IN MARKETING**

English proficiency is essential for anyone pursuing a career in marketing, especially in today's globalized world. Marketing is fundamentally about communication - crafting messages that resonate with diverse audiences, understanding consumer needs, and promoting products or services effectively.

As the universal language of business, English plays a crucial role in ensuring that marketing professionals can engage with a broader audience, collaborate internationally, and access a wealth of resources and knowledge. For marketers, fluency in English opens doors to a global market. Whether it's creating content, managing social media, or analyzing market trends, the ability to communicate in English allows marketers to reach a wider audience and tap into markets that would otherwise be inaccessible.

English is the dominant language on the Internet, and a significant portion of digital marketing, such as social media campaigns, search engine optimization (SEO), and content marketing, occurs in English. Marketers who can effectively communicate in English are better positioned to create compelling content that attracts and engages a global audience. Furthermore, English is the preferred language in numerous multinational companies and marketing agencies. It serves as a common platform for professionals from diverse linguistic backgrounds to collaborate.

Proficiency in English empowers marketers to seamlessly engage with colleagues, clients, and partners from around the globe, fostering improved teamwork and more effective communication. This is especially crucial for roles involving international marketing strategies, where the ability to comprehend cultural nuances and effectively communicate them in English is paramount.

Moreover, a strong command of English enables marketing professionals to stay abreast of the latest industry trends, research, and best practices. The majority of leading marketing publications, blogs, webinars, and conferences are conducted in English. Proficiency in English allows marketers direct access to these resources, eliminating the need for translation and enabling them to remain at the forefront of the industry and implement state-of-the-art strategies in their work.

## ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ АПК УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

Сільське господарство є важливою складовою національної економіки України. Важливість цієї галузі визначається, насамперед, необхідністю забезпечення сировиною галузей харчової промисловості для виробництва продуктів харчування власного населення. Продовольча безпека України залежить від ефективності розвитку аграрного сектора економіки країни. В умовах російсько-української війни під окупацією опинились майже 20 відсотків території країни. Це негативно вплинуло на забезпечення населення продуктами харчування, переробні галузі сировиною, а світовий ринок – зерном та олією. Причинами такого стану є порушення науково обґрунтованих систем ведення сільського господарства, монокультуризація землеробства, зниження продуктивності праці та підвищення собівартості сільськогосподарської продукції, недостатність кадрів з високою кваліфікацією, відсутність ефективних довгострокових програм фінансування АПК.

Для вирішення проблем розвитку АПК України потрібно:

- Здійснити перехід від сировинного експорту до експорту продуктів з високою доданою вартістю;
- Перейти до сталого землеробства з врахуванням світових технологій (точне землеробство, мінімальний обробіток землі, електронна карта полів, використання хмарних технологій);
- Налагодити повноцінні експортні зв'язки з Азією, Африкою, ЄС і США;
- Підвищити стандарти безпеки продуктів харчування;
- Підвищити енергетичну незалежність аграрного сектора за рахунок альтернативних видів енергії;
- Реалізувати інфраструктурні проекти, які дозволять збільшити обсяги виробництва і скоротити витрати, а також зменшити втрати сировини і готової продукції при транспортуванні і зберіганні;
- Підвищити ефективність систем управління аграрними підприємствами.

Російсько-українська війна поставила під загрозу продовольчу безпеку не тільки в Україні, а й в цілому світі. З метою покращення потенціалу АПК в сучасних реаліях є стратегічний підхід щодо організації фінансового механізму іпотечного кредитування сільського господарства. Це допоможе вирішити значну кількість проблем, що виникли в аграрному секторі економіки України в умовах воєнного стану.

*Нижник Ю., ст. 4-го курсу юридичного факультету  
Науковий керівник: викладачка юридичних дисциплін, викладачка вищої категорії  
Підлуська Н. М.  
ВСП «Івано-Франківський фазовий коледж ЛНУП»*

## **ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ: ЕКОНОМІЧНІ ТА ПРАВОВІ ЗАСАДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Україна доволі продуктивною країною у продовольчій сфері, яка виробляє та експортує величезну кількість різноманітних сільськогосподарських культур. Проте не все так добре і розвинено у сфері. Адже через історичні, економічні та безпекові аспекти, продовольча безпека держави на даний час потребує реформ і покращень.

Отож, продовольча безпека - це існування достатньої кількості безпечних та поживних харчових продуктів, безперешкодну економічну доступність яких забезпечує держава з метою підтримання здорової життєдіяльності своїх громадян.

Її складовими є економічна та фізична доступність, наявність, безпечність, якість, кількість, незалежність, ефективність, стійкість та адаптивність.

Також цікавим є поняття глобального індексу продовольчої безпеки. Це оцінка продовольчої безпеки у країнах світу за допомогою індексу, який складається з чотирьох компонентів: економічна та фізична доступність продовольства, якість і безпечність, природні ресурси та стійкість. Щодо України у цьому рейтингу, то ситуація могла б бути кращою. Станом на 2020 рік вона була на 54 місці з балом 63.0 у категорії «добре значення». Здавалося, що це не такий поганий результат, проте серед європейських країн ми останні.

А тепер поговоримо про проблеми. Розкуркулення та подібні репресії спричинили масові знищення сіл та селянства як заможного класу, виселення, вилучення значних запасів сільськогосподарської продукції на користь радянської влади, передача ґрунтів у колгоспи. Очевидно, що про ніякі посіви, хороший урожай, догляд за ґрунтами, створення нових шляхів покращення роботи на грядках чи розвиток сільського господарства у той час не було й мови.

Наступна проблема - повномасштабне вторгнення росії в Україну, що принесло багато руйнацій. Війна має нищівний вплив на глобальну продовольчу безпеку.

Крім того, є ще економічні, фінансові та інші аспекти, які варто вирішити, щоб покращити продовольчу безпеку України. Наприклад, це більш контрольоване та помірне використання пестицидів і різноманітних добрив, збільшення контролю за якістю харчів, знищення корупції та правильне фінансування потрібних продовольчих секторів, яке бути йти за призначенням, певна незбалансованість у споживанні продуктів, залежність від імпорту окремих харчових продуктів тощо.

Також у 2021 році значний вплив мали пандемія COVID-19, широкомасштабні збої в ланцюжках постачання харчів, кліматична криза й екстремальні погодні явища. Через це багато людей відчули брак продовольчої безпеки та потребували термінової допомоги. А у 2023-2024 роках нашої продовольчій безпеці певним чином загрожували протести польських фермерів, яких хвилювала надмірна конкуренція після лібералізації міжнародних перевезень між Україною та ЄС. Тому цей аспект варто також вирішити шляхом переговорів та встановлення домовленостей.

*Павлюк Р., ст. 5-го курсу, інституту управління, психології та безпеки  
Науковий керівник: старший викладач Панчишин С. Б.  
Львівський державний університет внутрішніх справ  
Львівський національний університет природокористування*

## **DEVELOPMENT OF MILITARY TOURISM IN UKRAINE IN THE POST-WAR PERIOD**

Military tourism is a type of tourism that includes visits to historical military sites, monuments, museums and participation in excursions related to military history.

The post-war period in Ukraine provides new opportunities for the development of military tourism. In conditions of growing patriotic sentiments and interest in war history, this type of tourism can become popular among local and international tourists.

Ukraine has a rich military heritage, including World War II sites, as well as new historical shrines related to modern warfare. This creates a unique base for military tourism.

Advantages of military tourism:

- Stimulation of the economy: Military tourism can become a source of income for local communities by attracting tourists.

- Patriotic education: Excursions can contribute to forming patriotic feelings and understanding of the country's history.

- Preservation of historical memory: The creation of routes and the organization of events will contribute to the preservation of the memory of the events of the war.

The main challenges:

- The necessity to ensure the safety of tourists, particularly in areas affected by the conflict.

- Infrastructural problems include the insufficient development of tourist infrastructure in certain regions.

- Information policy: the need for competent promotion of military tourism through media and social networks.

Development prospects:

- Cooperation with international tour operators and organization of thematic festivals and events.

- Development of interactive tours and educational programs for schoolchildren and students.

- Opportunities to use the latest technologies, such as augmented reality, to stimulate interest in military history.

Military tourism in Ukraine in the post-war period has the potential to become an important aspect of the country's cultural and economic development. Integrating military historical sites into tourist routes can strengthen national identity and support the recovery of war-torn regions.

## **ОСНОВНІ РИЗИКИ ТА КЛЮЧОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ АГРОБІЗНЕСУ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ**

Агропромисловий комплекс України займає значне місце в структурі економіки держави. Сільськогосподарська продукція є однією з найбільших складових сучасного українського експорту. Україна має сприятливі кліматичні та природні умови для виробництва аграрної продукції. Незважаючи на всі проблеми сьогодення, що зумовлені впливом військових дій в Україні, представники агробізнесу позитивно оцінюють власні перспективи.

Серед основних проблем українських фермерів, фахівці відзначають кадровий дефіцит та відсутність працівників відповідної кваліфікації; малоефективну систему захисту права власності і наявність рейдерства; проблеми в проведенні розрахунків з торговими мережами; ризики простою виробництва через вимкнення електроенергії та нестачу матеріальних ресурсів; непередбачуваний вплив держави на аграрний сектор та періодичні зміни в законодавстві. Багато фермерів потребують допомоги у веденні бізнесу, окрема фінансової, консультаційної щодо інвестування, постачання, збуту та нових каналів продажу.

Існує значний перелік ризиків аграрного сектору в сучасних умовах. На першому місці знаходиться загроза втрати виробничого потенціалу та необхідного для функціонування підприємств ресурсу. Велика частина земель знаходиться під окупацією або потребують розмінування. Падіння обсягів внесення необхідних добрив та засобів захисту рослин негативно впливає на показники урожайності та порушує якість землі. Воєнні дії призвели до забруднення земель для вирощування продукції харчового сегменту. Приблизно третина земельного фонду України знаходиться в зоні ризику. Проблемою є також забезпечення аграріїв необхідною технікою, спостерігається зниження продажів спеціалізованих машин через їх знищення та викрадення. Через бойові дії частина кваліфікованих фахівців та власників бізнесу припинили свою діяльність або були вимушені мігрувати. Однак агропромисловий комплекс України справляється із складними умовами і продемонстрував позитивні тенденції розвитку.

Для зниження ризиків для аграрного сектору та підвищення економічних показників виробництва треба вирішити ряд ключових проблем. Серед них – сприяння аграріям з боку держави – допомога в отриманні матеріалів та добрив, запровадження грантових та донорських програм за сприяння міжнародних партнерів для відновлення тваринництва, збільшення термінів дії зернової ініціативи, імплементація нормативних актів ЄС в українське законодавство, з можливістю відтермінування, коли їх впровадження ускладнено для власників агробізнесу в період військових дій.

## **ЕКОНОМІЧНІ УМОВИ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ТА СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

Опрацювання проблематики розвитку сільських територій ведуться рядом вчених: І.Гнибіденко, М.Фащевським та ін. Проте питання комплексного розвитку сільських територій розглядаються недостатньо. Ситуація в соціальній сфері села залишається складною. Найгострішими проблемами на селі є безробіття, бідність та трудова міграція, занепад соціальної інфраструктури, поглиблення демографічної кризи та відмирання сіл. Обезлюднення сільських територій призводить до негативного ефекту не лише для сільськогосподарської галузі, а й для національної економіки та суспільного розвитку взагалі. Тому невідкладною проблемою слід вважати збереження людності сіл шляхом розширення сфери зайнятості, забезпечення нормальної життєдіяльності сільської поселенської мережі.

Поняття механізм» в економічній літературі досить часто ототожнюється з поняттям система». Окремі автори вважають, що механізм являє собою систему, яка визначає порядок певних дій. За твердженням В.О. Паламарчука в економічному механізмі можна виділити наступні риси: націленість на оптимальне задоволення потреб суспільства; забезпечення високого рівня народногосподарського та внутрішньофірмового стратегічного і поточного управління (мікрорівень діяльністю окремих підприємств різних форм власності; науково обґрунтоване економічне стимулювання працівників усіх сфер і галузей суспільства; найраціональніше поєднання особистих і колективних інтересів з інтересами держави, суспільства в цілому; забезпечення єдності матеріальних і морально-психологічних стимулів трудової діяльності на всіх напрямках господарювання; забезпечення високоефективного розвитку всіх галузей і сфер суспільного матеріального виробництва та соціальної сфери.

Однак будь якому типу економічного механізму властиве управління як функція окремих осіб, які виділилися для регулювання та підтримки пропорцій між різними видами діяльності. За твердженням П.Т. Саблука, економічний механізм має такі основні елементи: цінова політика, фінансово-кредитна політика, податкова політика, удосконалення управління та мотивації праці.

Отже, можна стверджувати, що кожна розвинена країна, базуючись на засадах ринкової економіки, будує власний господарський механізм. Сьогодні, гармонійне функціонування новітніх ринкових моделей відбувається не тільки завдяки вільній ринковій кон'юктурі, тобто механізму мінливих співвідношень попиту та пропозиції.



*Снігур М., ст. 3-го курсу факультету економіки, права, туризму  
Науковий керівник: к. ю. н., викладач Тимошук О. О.  
ВСП «Стрийський фаховий коледж ЛНУП»*

## **РОЗВИТОК ТУРИСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В СЕЛИЩІ ПІДГОРОДЦІ: ІСТОРІЯ, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВА**

Село Підгородці, розташоване в мальовничій долині Стрийського району Львівської області, оточене величними Карпатськими горами, має багату історію розвитку туризму. Ще в середньовіччі завдяки звіринцю Костянтина-Станіслава Петруського село приваблювало заможних мандрівників, які приїжджали насолодитися природою та полюванням. Звіринець став важливим етапом у розвитку туризму в Україні, попри його знищення в 1848 році.

Сьогодні Підгородці зберігають туристичну привабливість завдяки ряду туристичних об'єктів і природних пам'яток. Однією з головних атракцій Підгородців є етнокомплекс “У Дворі”, розташований на території колишнього палацу Петруського. Тут популяризується бойківська культура. Туристам пропонують майстер-класи з випікання бойківського хліба, розпису екорюкзаків, а також можливість зробити фото в традиційному вбранні. Для зручного відпочинку доступні готелі “Тустаньське підгороддя” і “Садиба Лісова”.

Село Підгородці, розташоване серед Карпатських гір. На сході розташована гора Песій (666 м), на півночі — Ключчина (734 м), на заході — Курячий Верх (751 м), а на півдні — гора Соколів. Гора Магура, популярна серед дельтапланеристів, пропонує мальовничі краєвиди, а Ключчина може стати місцем для гірськолижних тренувань на трасі завдовжки до 10 км. Гори також багаті бальнеологічними ресурсами, подібними до вод Трускавця і Східниці, що може сприяти розвитку курортного туризму.

Підгородці мають великий туристичний потенціал, і розвиток цих напрямків може перетворити село на справжній туристичний центр, що не тільки приваблюватиме гостей, а й сприятиме створенню нових робочих місць для місцевих жителів.

## **СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

Сільське господарство є ключовим сектором української економіки, адже завдяки родючим землям, сприятливому клімату та розгалуженим логістичним маршрутам агропромисловий комплекс (АПК) здатний задовольняти не лише власні продовольчі потреби, але й експортувати с/г продукцію до багатьох країн. Частка АПК у структурі загального експорту України в 2021 році складала 40%. У 2023 році ця частка збільшилася до 62% у порівнянні з 53% за 2022 рік, ставши максимальною за часи незалежності. При цьому експортна виручка зменшилась: у 2023 року вона досягла 22,1 млрд дол США, що на 21% менше рекордного показника 2021 року [1].

За даними Адміністрації морських портів України, зерновими морськими коридорами (річна «Чорноморська зернова ініціатива» та діючий «Український зерновий коридор») в 2022-2024 роках експортовано 67 млн тон с/г продукції [2]. До 2022 року щорічні темпи зростання сільського господарства в Україні були одними з найвищих серед інших галузей (5-6%), а частка у ВВП складала майже 11% [3]. Агробізнес контролює 54% орних земель і спеціалізується переважно на вирощуванні зернових та олійних культур на експорт. У 2022/23 маркетинговому році частка України у світовому експорті пшениці склала 7% (15 млн тон), що є значним показником і забезпечило країні шосте місце в цьому сегменті [4].

За два роки повномасштабної війни на території України прямі сільськогосподарські збитки склали 10,3 млрд дол США. Ще 70 млрд вітчизняний агросектор втратив від скорочення виробництва певних культур, зниження урожайності, падіння закупівельних цін на експортно орієнтовані товари тощо. До таких непрямих втрат можна додати й рекультивацію пошкоджених земель, втрати рибальства та аквакультури [5].

Для стабілізації АПК в умовах ризиків воєнного часу доцільним є:

1. Оптимізація процесів агровиробництва для підвищення врожайності сільськогосподарських культур.
2. Диверсифікація господарської діяльності с/г виробників.
3. Підвищення рентабельності виробництва зернових та олійних культур.
4. Відновлення зруйнованої інфраструктури агровиробництва.
5. Поліпшення якісного складу земельних угідь.
6. Гуманітарне розмінування с/г земель.
7. Збільшення частки готових харчових продуктів і напівфабрикатів у структурі вітчизняного експорту.
8. Нарощення ємності зерносховищ.
9. Забезпечення зайнятості сільського населення.
10. Просування в сільську місцевість дрібновузлого промислового виробництва.
11. Фінансова підтримка середніх і малих агровиробників.

*Стець В., ст. 3-го курсу економічного відділення*

*Науковий керівник: викладач вищої кваліфікаційної категорії Полігас О.*

*ВСП «Горохівського фахового коледжу ЛНУП»*

## **ДУХОВНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ ТА КУЛЬТУРНЕ ВІДРОДЖЕННЯ СЕЛА**

Сучасне українське село стикається з багатьма викликами, серед яких занепад культурних традицій та цінностей. Важливий складник розв'язання цих проблем є духовне виховання молоді, яке не тільки допомагає зберігати національну ідентичність, але й сприяє культурному відродженню села.

Першочерговим завданням є залучення молоді до традиційних свят, обрядів та народної творчості. Це можливо через організацію культурних заходів, фольклорних фестивалів та гуртків. Така діяльність формує у молоді почуття гордості за своє походження, сприяє розвитку творчих здібностей та підвищенню морально-етичних норм.

Крім того, важливу роль відіграють освітні програми, які повинні включати вивчення народної культури, історії та традицій рідного краю. Співпраця з місцевими громадами та старшими поколіннями допомагає зберігати духовну спадщину та передавати її новим поколінням.

Духовне виховання молоді та культурне відродження села – це взаємопов'язані процеси, які сприяють збереженню національної ідентичності та формуванню гармонійно розвиненої особистості. Залучення молоді до активної участі у культурному житті села, відродження традицій та звичаїв, сприятиме не лише збереженню культурної спадщини, а й розвитку села в цілому.

Не менш важливим є залучення молоді до соціальних та екологічних проєктів у сільській місцевості. Це допомагає молодим людям не лише проявляти свої лідерські якості, а й розвивати відповідальність за збереження природного середовища, що є невіддільною частиною культурного ландшафту села. Такі ініціативи створюють умови для сталого розвитку громади та забезпечують її майбутнє.

Важливо також приділяти увагу розвитку молодіжних громадських організацій та об'єднань, які сприяють активізації громадянської позиції та формуванню лідерських якостей. Спільна робота над проєктами та ініціативами не лише зміцнює зв'язки між молодими людьми, але й допомагає розв'язувати нагальні проблеми села, забезпечуючи йому нове дихання та перспективи. Духовне виховання молоді та збереження культурних традицій є запорукою сталого розвитку села та формування гармонійного майбутнього для наступних поколінь.

## **КЛАСТЕР ДЛЯ РЕЛОКОВАНОГО МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

Малий та середній бізнес являється рушійною силою для багатьох країн, особливо для тих, які потерпають від війни, адже він більш гнучкий, швидче пристосовується до змін та передислокацій. Разом з тим він дуже вразливий до ряду факторів. За допомогою досліджень, які проводили Advanter Group та Центр розвитку інновацій у співпраці з Мінекономіки, Мінфіном, Мінцифри, Мінвідновлення, Державною регуляторною службою та Коаліцією бізнес-спільнот за модернізацію України, було визначено ряд негативних факторів, які заважають відновленню та розвитку підприємницької діяльності, а саме: війна в країні, непрогнозованість розвитку ситуації і дій держави, відсутність достатньої кількості платоспроможних клієнтів, брак кваліфікованої робочої сили, відсутність доступу до фінансового ресурсу для поповнення обігових коштів та реалізації проєктів розвитку, збут продукції, проблеми з логістикою, релокація.

Під час війни у західні області України, переїхало з зони бойових дій, більше 800 підприємств, в тому числі й на Волинь. З перших днів, вони стикнулись з рядом проблем. На допомогу їм приходять кластери, що сприяють встановленню більш ефективних, нових взаємовідносин не лише між підприємствами, а й дослідницькими, науковими, фінансовими інститутами та органами влади.

Студентами ВСП «Горохівський фаховий коледж ЛНУП» проводились дослідження на прикладі ведення малого та середнього бізнесу у Волинській області.

Зокрема, 28 серпня 2024 року у місті Луцьк відбувся регіональний форум «Ділова Волинь: співпраця бізнесу, влади та освіти для сталого розвитку», на якому спільними зусиллями представників влади, громад, бізнесу та освіти визначались шляхи підвищення інституційної, експертної та конкурентоспроможної політики малих та середніх підприємств Волинської області.

Хочемо відмітити, що представники влади надають всебічну допомогу бізнесу, в тому числі й релокованому. Загалом вже прийняли понад п'ятдесят підприємців зі сходу та центральної України. На Волині є дійсно великий економічний потенціал. Тому діють стратегічні напрацювання між бізнесом та громадами.

У даному регіоні постійно проводяться панельні дискусії на теми релокації бізнесу, розвитку експорту та кластерного підходу до економічного співробітництва.

Проблема, яка стоїть на шляху кластеризації - відсутність профільного закону, який буде це регулювати.

Проте попри відсутність нормативної бази – кластеризація у Волинській області працює.

Головним підсумком форуму стало те, що сталий розвиток регіону – спільна мета. І кожен зі свого боку має докладати максимальних зусиль, аби він був якісним, ефективним та швидким.

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕМНОГО (СКОРБОТНОГО) ТУРИЗМУ ДЛЯ ДУХОВНОГО ВИХОВАННЯ МОЛОДІ**

У сучасному світі, де технології та соцмережі впливають на світогляд молоді, виникає ризик викривлення моральних цінностей та нестача стійкості до життєвих труднощів. Метою статті є дослідити, як темний туризм сприяє духовному вихованню через усвідомлення історичних трагедій та моральну стійкість до викликів.

Темний туризм — це один з видів туризму, який пов'язаний з відвідуванням кладовищ та захоронень, місць катастроф, стихійних лих та інших масових дій, які залишили значний слід в історії людства. Він дає можливість через особистий досвід усвідомити масштаби минулих трагедій і переосмислити такі фундаментальні поняття, як життя, справедливість та людяність. Відвідування таких місць стимулює духовний розвиток, допомагаючи молоді задуматися про цінності, які часто залишаються поза увагою у повсякденному житті.

Темний туризм поділяється на безліч напрямків, два з яких мають особливе відношення до теми духовного виховання — «Туризм катастроф» і «Туризм місць скорботи», що мають особливо сильний вплив на бачення світу людьми.

«Туризм катастроф» охоплює місця природних і техногенних катастроф. Цей вид туризму дає молоді змогу побачити наслідки людських помилок, що мали серйозні наслідки. Наприклад, відвідування Чорнобиля наочно демонструє наслідки аварії на атомній електростанції, що викликала глобальні екологічні й соціальні катастрофи. Знайомство з цими подіями спонукає молодь до осмислення важливості відповідального ставлення до технологій та довкілля, дає досвід, який допомагає уникати подібних помилок у майбутньому.

«Туризм місць скорботи» пов'язаний із місцями масових трагедій. Відвідування таких місць викликає сильні емоційні переживання, сприяючи формуванню співчуття, моральної відповідальності та глибшому розумінню цінності людського життя. Контакт із реальними свідченнями людської несправедливості спонукає молодь переосмислити поняття гуманізму та недопущення подібних трагедій у майбутньому.

Отже, скорботний туризм має потенціал сприяти розвитку моральних та етичних якостей молоді. За умови глибшого дослідження, методологічної організації та ретельного підбору тем і локацій, цей вид туризму може стати важливим інструментом для усвідомлення важливості духовного зростання через вивчення складних і важливих подій минулого.

*Хмара Я., ст. 2-го курсу факультету управління, економіки та права  
Науковий керівник: викладач Калістратов Ю.  
Львівський національний університет природокористування*

## **PENALTY SYSTEMS UNDER THE CRIMINAL CODE OF SOME EUROPEAN UNION COUNTRIES: COMPARATIVE LEGAL ANALYSIS**

The penalty system of the Kingdom of the Netherlands is based on a similar scheme by distinguishing between basic and additional penalties for crimes and misdemeanours. Additional penalties under the Criminal Code of the Kingdom of the Netherlands include: deprivation of special rights (to hold public office; to serve in the armed forces; to elect members of general representative bodies or to stand for election to these bodies; to be an advisor in courts and to hold administrative positions; to engage in certain activities); placement of a person in a labour camp; publication of a court decision; confiscation of property. So, as we can see, the penalties under the criminal codes of France and the Kingdom of the Netherlands form a certain logical system that depends not only on the classification of these penalties by the basic and additional features but also on the type of illegal act itself.

However, the French penal system (unlike the penal system of the Kingdom of the Netherlands) is based on a clear division of criminal offences into three groups. According to the Italian Criminal Code, the main penalties for crimes are: 1) life imprisonment 2) placement in a reformatory for a period of 15 days to 24 years 3) a fine for the offence. In addition, there are measures alternative to imprisonment: placement in the custody of a social service; house arrest; and restriction of liberty. The system of punishment under Italian criminal law differs significantly from the French or Dutch systems, but it is effective in combating crime and rehabilitating convicts.

The legal frameworks governing penalties in various European Union countries highlight diverse approaches to criminal justice. While the Netherlands emphasizes a balance between basic and additional penalties, France takes a more structured route by categorizing criminal offences into distinct groups. This structured approach ensures that each type of crime receives a corresponding level of punishment, from minor misdemeanours to more serious offences.

Italy's penal system, on the other hand, stands out for its range of penalties and its focus on rehabilitation. With penalties that include life imprisonment, placement in reformatories, and alternatives to imprisonment such as house arrest and social service, the Italian system offers flexibility in addressing different criminal acts. These alternatives to incarceration reflect a growing recognition of the importance of rehabilitation and reintegration, which is less pronounced in the more rigid systems of France and the Netherlands.

Despite the differences, all three systems share a common goal: ensuring justice while addressing the complexities of criminal behaviour. The range of penalties allows each country to tailor its approach to the unique needs of its legal system.

*Хроняк Д., ст. 5-го курсу факультету управління, економіки та права  
Науковий керівник: старший викладач Бондарчук Л. Й.  
Львівський національний університет природокористування*

## **H.FORD, A PROMINENT MANAGER OF THE PERIOD OF MANAGEMENT FORMULATION AS A PROFESSION AND A SCIENCE**

Henry Ford is often called an American captain of automobile industry. His life full of problems and challenges proved the position that a person who originally came from a poor family had the chance to make a successful business career and enter the history of mankind as a prominent personality.

H. Ford founded the Ford Motor Company on 16 June 1903. Almost 25 years later, his company was making huge profits and by 1928 Ford was making \$ 25.000 a day. But how did he do it?

Henry Ford business philosophy centred on making cars affordable for the average person through mass production and his wages for his workers. This approach not only boosted productivity but also improved employee loyalty and helped create a strong middle class of America.

Henry Ford was the first to introduce a new method of production called assembly line. The immediate impact of the assembly line was revolutionary. The use of interchangeable parts allowed for continuous workflow and more time on task by labourers. Work specialization resulted in less waste and a higher quality of the end product.

Ford's Model T was an affordable car for the ordinary people. It used just one engine size, one colour (black) and side windows. The price of the car fell as production got quicker which made it very cheap and inexpensive.

Opponents derided Ford as a socialist, while supporters called him a great humanitarian. Actually, Ford had simply come to understand that mass production required a society composed of many consumers, not just a few wealthy people amid a multitude of poor. He was making cars for the middle class and knew that sales depended on the existence of a middle class able to afford them, preferably including his own workers.

Ford used to say that paying good wages was not charity at all. It was just the best kind of business.

By developing a car for the masses Ford played a large role in the creation of an American automobile culture. This new culture radically changed the US economy and made a colossal impact on the global economy and global management too.

## **ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ТУРИЗМУ**

Туризм не лише розглядається як економічний і культурний феномен, а й має значний психологічний вплив на людину. Наукові дослідження демонструють, що подорожі можуть позитивно впливати на психоемоційний стан індивіда, підвищувати рівень щастя, знижувати стрес та сприяти особистісному зростанню. Психологічні аспекти туризму розглядають мотивацію до подорожей, вплив на психологічне благополуччя та розвиток соціальних навичок.

Важливим аспектом розуміння поведінки туристів є мотивація. Існують різні мотиваційні фактори, що спонукають людей до подорожей. Однією з ключових мотивацій є бажання уникнути рутини і втеча від буденності. Це включає прагнення до релаксації та зміни обстановки, що допомагає уникати стресу та емоційного виснаження. Мотивації, пов'язані з дослідженням нового і прагненням до культурного збагачення, також є значними чинниками. Люди часто подорожують з метою самопізнання, що сприяє розширенню власного світогляду та підвищенню самосвідомості.

Туризм, зокрема рекреаційний та культурний, сприяє зниженню рівня стресу та тривожності. Перебування на природі, активний відпочинок та зміна обстановки допомагають покращити психологічне благополуччя людини, оскільки відновлюються психологічні ресурси та знижується рівень втоми. Дослідження, проведені в цьому контексті, підтверджують, що після подорожей люди відчують емоційне піднесення, підвищення креативності та продуктивності на роботі.

Туризм також сприяє розвитку соціальних взаємодій та міжособистісних зв'язків. Під час подорожей люди знайомляться з новими культурами, традиціями і часто знаходять нових друзів. Це сприяє розвитку толерантності та емпатії. Подорожі розвивають міжкультурну комунікацію, формують позитивні стосунки з іншими людьми.

Окрім емоційного відновлення, туризм також є потужним інструментом для особистісного зростання. Подорожі дозволяють індивіду краще зрозуміти свої потреби, цінності та пріоритети. Вивчення нових місць і культур активізує когнітивні процеси, розширює кругозір і сприяє формуванню нових навичок, таких як адаптація до нових умов, самостійність та розвиток впевненості в собі.

Таким чином, туризм має значний вплив на психологічне благополуччя людини, його мотивації та міжособистісні стосунки. Завдяки позитивним психологічним ефектам подорожі сприяють не лише відновленню, а й особистісному розвитку, що робить їх важливим елементом сучасного життя.



## **ПЕРСПЕКТИВИ ІНТЕГРАЦІЇ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ДО ВНУТРІШНІХ ТУРИСТИЧНИХ МАРШРУТІВ З МЕТОЮ НАЦІОНАЛЬНО- ПАТРІОТИЧНОГО ВИХОВАННЯ МОЛОДІ**

Донецька область - це гарне, квітуче, духовне місце, яке зіштовхнулось з багатьма труднощами, але попри всі проблеми продовжує гріти наші серця. Область багата туристичними об'єктами та пам'ятниками, музеями, меморіалами, героїчними подіями, які торкнулись нашої історії.

Він був такий, поки 12 квітня 2014 року не почалося захоплення українських міст у Донецькій та Луганській областях російськими групами. З іншого боку, українські мирні жителі почали організовувати рухи опору, але все ж таки деякі місця їм вдалося захопити. Після подій 2014 року туризм в Донецькій області поступово почав відновлюватись.

Але проблеми не закінчились, так як у 2019 році на весь світ розповсюдилась пандемія. Пандемія COVID-19 стала серйозним викликом для світової туристичної індустрії, і Донецька область не стала винятком. Готелі, туристичні агенції, ресторани та інші об'єкти туристичної інфраструктури зазнали значних збитків. Після пандемії туристичний сектор почав поступово відновлюватися, одним із ключових аспектів стало впровадження нових стандартів безпеки та гігієни.

Але пройшовши етап пандемії, Донбас зіткнувся з новою проблемою. 24 лютого 2022 року о 3:40 ранку Росія віроломно розпочала повномасштабне вторгнення на територію України, яке триває по сьогодні. Починаючи з 2022 по 2024 рік Росія окупувала багато міст Донецької області. Люди почали виїжджати зі своїх домівок, туризм зупинився, наразі 75% всієї області знищено.

Наразі існують документальний фільм та книги, які стосуються міст Донецької області та війни, наприклад, книга "Бахмут: хроніки незламної фортеці", документальний фільм "20 днів у Маріуполі", книга "Стратегія розвитку Донецької області на період до 2027 року", яка дає надію та віру в відновлення.

Розвиток інфраструктури є важливим для відновлення туризму після війни, оскільки дозволить туристам подорожувати до постраждалих регіонів. Це створить робочі місця, сприятиме економічному зростанню, включаючи ремонт доріг, аеропортів, відновлення електрики та водопостачання. Культурно-історичний туризм популяризує унікальні місця, залучаючи туристів, а громадський туризм дасть можливість місцевим громадам розвивати власні туристичні послуги.

Донецька область, мир та злагода, відновлення туризму, створення нових патріотичних музеїв, пам'ятників на честь загиблих героїв та пам'ять про історію і шлях нашої незламної сильної області.

*Янкова Т., ст. 4-го курсу факультету землевпорядкування та туризму  
Науковий керівник: старший викладач Іщенко О. Я.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ROLE OF INNOVATIVE FACTORS IN HOTEL AND CATERING BUSINESS**

The widespread introduction of innovative products into economic activity has become a key factor in improving the quality of life of the population and economic growth of the country. The travel, hotel and catering industries are no exception, and their service functions are undergoing innovative changes. The main feature of the modern economy is innovation. Today, technological advancements and innovations in the travel, hospitality and catering industry play a major role in fierce competition between agencies for almost every client. Business owners use the latest technologies to improve business efficiency, offer new services and find new resources to improve service quality. The hotel and catering business is the main factor and component of the tourist infrastructure that plays a leading role in the presentation of domestic tourist products on the world market of tourist services. This sphere is developing at a rapid pace and in the future may become the most important sector of tourist activity. Planning the innovative activities of hotel and catering business enterprises and forecasting their development and general strategy includes the following stages: analysis of the demands of the external environment and patterns of the internal environment, determination of the general strategy of operation of the hotel and catering business enterprises, determination of innovation opportunities, formation of strategic innovation tasks, development of the innovative strategy, business plans and programs of innovative activity, implementation of innovative projects. Modern hospitality industry is aimed at creating innovative technologies that will help attract as many customers as possible, maximize sales, earn the trust of guests and create a positive image of the company. This requires improving the quality of service and improving technologies, namely: electronic control system, interactive screens, security system, ecological technologies, electronic menu.

Security systems in hotels and public catering are paid a lot of attention. Security systems are multifunctional and can include a variety of protection elements — from perimeter security alarms to computer systems for collecting and processing information. As soon as the alarm sensors are activated, the electronic locks of the evacuation exits are unlocked, the notification system is activated, and people begin to evacuate along special routes. In the modern world, when planning and building hotel and restaurant complexes, the main attention is paid to saving time, money and energy. Environmental innovative technologies are created to conserve energy. A hotel with such technologies can be considered an Innovation Hotel. It includes solar panels on the roof for heating water, wind generators, furniture and windows made entirely of recycled materials. Heat and energy are also produced from household waste, the rainwater collection system provides water for the toilets, etc. Thus, we conclude that innovation plays a central role in the current trends in the development of the hospitality industry, especially hotel and catering.

*Santos, Carlos Alves Gomes Dos., 3rd Year of the postgraduate program in Social Sciences  
Scientific supervisor: Sant'Ana Júnior, Horácio Antunes. PhD, Sociology  
Universidade Federal do Maranhão, Brazil*

## **ECONOMIC DEVELOPMENT THROUGH COLLECTIVE ACTION IN CABO VERDE'S AGRO-INDUSTRIAL SECTOR**

Cabo Verde, a small island nation off the west coast of Africa, faces unique economic challenges due to its geographic isolation and limited natural resources. This article explores the role of collective action in the development of the agro-industrial sector in Cabo Verde. By examining the initiatives led by the third sector, such as cooperatives and community associations, the study highlights how these entities contribute to sustainable economic growth. The analysis is grounded in the Theory of Dependence, which provides a framework for understanding the external and internal factors influencing development in peripheral economies. The findings suggest that collective action not only promotes economic resilience but also fosters social cohesion and empowerment within rural communities.

## ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС В АПК

*Микитин Р., Новак Р., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Бабич М. І.*

*Львівський національний університет природокористування*

### **ВИБІР ДІЛЯНКИ РІЧКИ ДЛЯ СПОРУДЖЕННЯ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ**

Вибір ділянки річки для спорудження на ній гідроелектростанції залежить від топографічних характеристик місцевості, гідрологічних характеристик русла, геологічних умов, близькості до об'єктів інфраструктури тощо. У загальному випадку, критерії, які впливають на вибір місця будівництва гідроелектростанції формують певні групи, а саме: соціальні, економічні, екологічні і технологічні критерії. Розглянемо детальніше ці групи, та загалом вимоги, які ставлять до спорудження гідроенергетичних об'єктів.

Річка характеризується багатьма створами, які можуть бути перспективними для спорудження гідроелектростанцій. Проте важливо перед вибором створу річки враховувати екологічний критерій – що передбачає заборону на затоплення природних територій, що особливо охороняються. За енергетичним критерієм передбачено можливість отримання максимальної потужності гідроелектростанцій при мінімальних капітальних затратах. Також необхідно врахувати:

- близькість до ліній електропередач;
- близькість до автомобільних доріг, залізниць, якими підвозяться матеріали та обладнання гідроелектростанцій;
- близькість до кар'єрів будівельних матеріалів у випадку спорудження гідротехнічних споруд, зокрема спорудження греблі.

Вибір ділянки для спорудження гідроелектростанції вимагає комплексного дослідження даного питання. Часто необхідно порівняти багато варіантів, для того щоб обрати кращий. Для рівнинних річок особливості вибору відрізняються від гірських. Зокрема на рівнинних, неможливо забезпечити необхідний перепад місцевості для створення напору без застосування гребель. В гірських умовах на малих річках можна знайти ділянки з необхідним напором, без створення спеціальних водозабірних споруд. Щоб обрати місце спорудження необхідно визначити гідроенергетичний потенціал досліджуваної ділянки.

Чучман М., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Науковий керівник: к. т. н., доцент Бабич М. І.

Львівський національний університет природокористування

## АНАЛІЗ АВТОНОМНИХ СИСТЕМ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗА РАХУНОК ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Використання відновлюваних джерел енергії дозволяє комплексно вирішити проблеми які виникли в традиційній енергетиці, зокрема:

- знизити негативний вплив теплової енергетики на навколишнє середовище;
- забезпечити потреби в енергії визначеної частини населення, що проживає насамперед в сільській місцевості та районах, розташованих далеко від централізованих джерел енергозабезпечення;
- зниження використання органічного палива в низькопотенційних процесах.

Розглянемо особливості енергозабезпечення автономних споживачів, за допомогою найпоширеніших відновлюваних джерел.

На рисунку подано схему типової гібридної енергетичної системи з використанням енергії вітру та сонця. Система складається з вітрової і сонячної установок. Вироблена потужність установками має змінний струм, і змінну частоту і амплітуду, які потім можуть бути перетворені у постійний струм для зарядки акумуляторної батареї. Для захисту батареї від надмірної зарядки/розрядки є контролер, а інвертор перетворює постійний струм низької напруги в змінний з напругою 220 В і частотою 50 Гц.

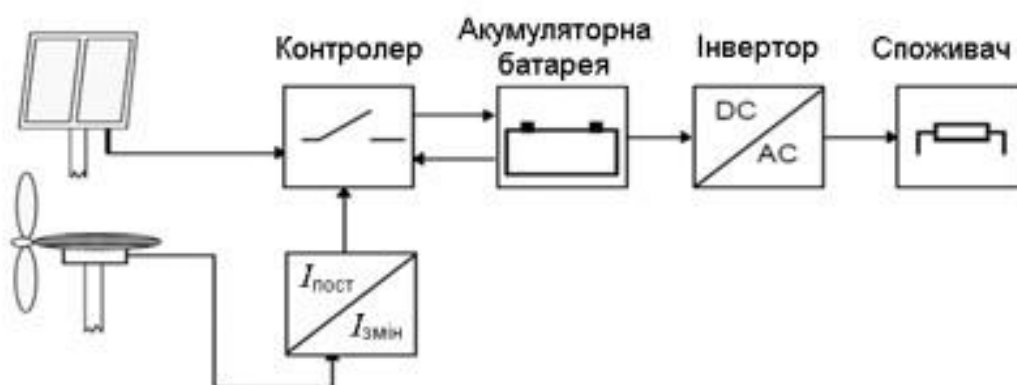


Рис. Структурна схема типової гібридної енергетичної системи з використанням енергії вітру та сонця

## ПРИНЦИП ДІЇ СОНЯЧНОГО КОЛЕКТОРА

Сонячний колектор - перетворює сонячну енергію в теплову. Він являє собою об'ємну конструкцію, через яку циркулює теплоносій, а її зовнішня сторона має чорну поглинальну поверхню. Завдяки конструктивним удосконаленням та високому коефіцієнту абсорбції колектор працює майже 9 місяців на рік. Скло колекторів гарантує механічну стійкість до атмосферних опадів чи попадання твердих предметів. Щоб запобігти замерзанню колектора більшість виробників використовують антифриз це є незамерзаюча рідина, суміш води та поліпропеленгліколя, залежить від її концентрату. Щоб використати дану суміш слід мати додатковий теплообмінник, це дозволить відділити сонячну установку від системи опалення.

Колектори характеризують за конструктивними рішеннями та їхньою формою. За типом конструкції найбільшого поширення в системах сонячного теплопостачання набули плоскі та вакуумні сонячні колектори.

Плоский сонячний колектор - теплоізована застелена панель, у якій розміщена пластина поглиначка сонячного тепла, і встановлені трубки з циркулюючою рідиною, яка відводить отримане тепло як показано на рисунку.

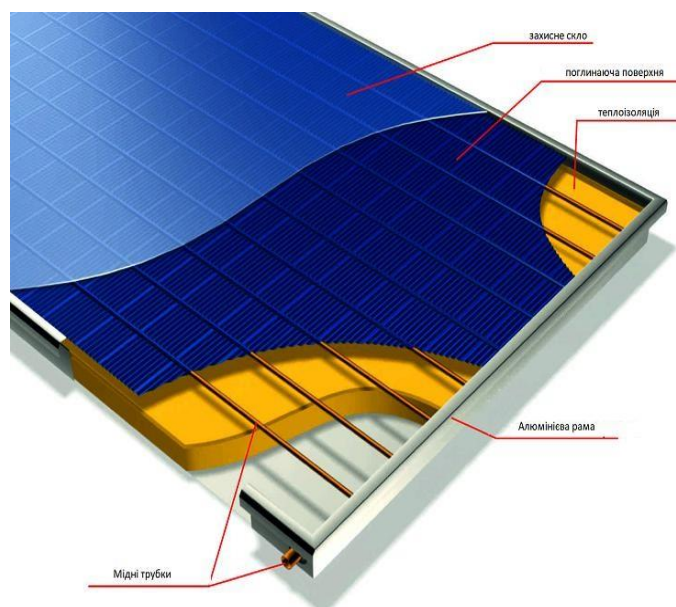


Рис. Будова плоского колектора

Сонячне світло має пройти через скло і потрапити на поглинаючу пластину, яка перетворюючи сонячну радіацію на теплову енергію нагрівається. Потім дана енергія передається теплоносію – антифризу або воді, що циркулює колектором. Він нагрівається і віддає теплову енергію через теплообмінник воді у емкісному водонагрівачі. У ньому гаряча вода знаходиться до моменту її використання.

## ПРИНЦИП БУДОВИ ГІБРИДНОЇ УСТАНОВКИ СОНЦЕ-ВІТЕР

Завдання стабільного та надійного енергопостачання є актуальною для всіх країн світу, як експортерів та імпортерів енергоносіїв. Загострення енергетичного питання в XXI столітті змушує шукати альтернативи традиційним енергоносіям. Такою альтернативою стали нетрадиційні та відновлювані джерела енергії. Скорочення світових запасів традиційних видів палива і постійне підвищення цін на енергоносії спровокували бурхливий розвиток альтернативної енергетики з використанням відновлюваних джерел енергії. Таким чином, в майбутньому, за прогнозами експертів, частка «зеленої» енергії у світовому виробництві електроенергії буде постійно збільшуватися.

Незважаючи на велику кількість критиків і прихильників розвитку нетрадиційних та поновлювальних джерел енергії, все більше країн-імпортерів традиційних енергоносіїв виділяють кошти на реалізацію даного напрямку. Відновлювана енергетика дозволяє організувати самодостатнє і децентралізоване енергопостачання і підвищити цінність місцевих ресурсів без залежності від імпорту або необхідності створення дорогих енергомереж. Це особливо актуально для тих регіонів, де немає доступу до сучасних енергосистем.

Враховуючи переваги та недоліки окремих видів енергії, найбільш перспективними для використання вважають гібридні системи електропостачання, а саме вітро-сонячні. Вони комбінують невеликий вітрогенератор із сонячними модулями. Подібні комбіновані системи забезпечують більш високу продуктивність електроенергії порівняно з окремо встановленими вітровими або фотоелектричними установками. Можливе підключення сонячних фотомодулів до вітрогенераторної системи через гібридний контролер чи за допомогою окремого контролера для сонячних систем, як показано на рисунку.



Рис. Схема електрозабезпечення на базі гібридної установки сонце – вітер

*Мащенко О., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. е. н., доцент Смолінський В. Б.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ СЕРВІСНОЇ ПІДТРИМКИ КЛІЄНТІВ**

Однією з ключових технологій обслуговування клієнтів є генеративний штучний інтелект (ШІ), що надає можливість обробляти запити користувачів в реальному часі, підвищуючи ефективність обслуговування та знижуючи його вартість. Завдяки здатності швидко реагувати на запити клієнтів, генеративний ШІ дозволяє компаніям підтримувати високий рівень сервісу та задоволення споживачів.

Основна характеристика цієї технології – здатність створювати новий контент на основі навчання на великих обсягах даних. У контексті сервісної підтримки це означає, що штучний інтелект може самостійно генерувати відповіді на запитання клієнтів, пропонувати рішення та надавати персоналізовані рекомендації, враховуючи конкретні потреби користувачів. Важливим елементом у цьому процесі є використання технологій обробки природної мови (Natural Language Processing – NLP), які дозволяють штучному інтелекту розуміти запити користувачів і відповідати в природній та зрозумілій формі.

Технології генеративного штучного інтелекту можуть бути інтегровані в чат-боти та різні віртуальні асистенти, забезпечуючи цілодобову підтримку клієнтів без участі людини. Це не лише знижує навантаження на персонал, але й дозволяє компаніям швидко вирішувати рутинні завдання. Крім того, такі технології дозволяють проводити більш глибоку персоналізацію обслуговування клієнтів, пропонуючи їм рішення на основі індивідуальних вподобань та історії взаємодії.

Однак технології генеративного штучного інтелекту мають і певні виклики та обмеження, а саме:

✓ для забезпечення точності та релевантності відповідей генеративні моделі потребують великої кількості якісних даних для навчання. Без цього можливі неточності у відповідях, що може негативно вплинути на клієнтський досвід.

✓ використання ШІ у сфері обслуговування клієнтів потребує особливої уваги до захисту персональних даних, адже обробка конфіденційної інформації є важливою складовою у підтримці безпеки клієнтів.

Тому контроль якості та перевірка інформації, яку надає дана технологія, залишаються важливими аспектами розвитку цих технологій.

Впровадження генеративного штучного інтелекту у сервісну підтримку клієнтів також піднімає питання про майбутнє людської праці в цій сфері. З одного боку, автоматизація може призвести до скорочення робочих місць, але з іншого – відкриває нові можливості для персоналу, зосередженого на складніших та креативніших завданнях.



*Гарасимів Я., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Кригуль Р. Є.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ДІАГНОСТИЧНИЙ КОМПЛЕКС КОНТРОЛЮ РОБОТОЗДАТНОСТІ ІЗОЛЯЦІЇ РОЗПОДІЛЬНИХ МЕРЕЖ 10 кВ ВІДНОСНО ЗЕМЛІ**

Досвід експлуатації розподільчих електричних мереж в Україні показує, що останнім часом багато енергопостачальних компаній стикаються з труднощами, оскільки витрати на підтримку обладнання розподільчих мереж значно перевищують їхні фінансові можливості. Це призводить до недостатнього фінансування, що погіршує якість експлуатації та спричиняє зростання кількості аварій. З огляду на те, що ресурси обладнання у більшості компаній вичерпуються, кількість дефектів та пошкоджень зростає, а планові заміни обладнання не проводяться через відсутність коштів. У таких умовах стає критично важливим розробити ефективну стратегію виходу з кризи. Одним із шляхів її реалізації є впровадження системи обслуговування на основі контролю параметрів технічного стану обладнання розподільчих мереж. Для цього необхідні ефективні методи оцінки технічного стану та надійності обладнання. Виникає необхідність розробити методику та математичну модель для визначення робото здатності ізоляції, засновану на залежностях показників надійності від параметрів ізоляції.

Одним із ключових завдань є вибір показників технічного стану ізоляції, який передбачає розгляд усіх можливих електротехнічних характеристик, що пов'язані з її станом, та аналіз того, як ці показники можуть відображати безпечність експлуатації та економічність функціонування мереж. Для визначення надійності ізоляції застосовуються критерії безпеки. В Україні діє Державний стандарт ГОСТ 12.1038-82, що регулює допустимі рівні напруги і струмів, які можуть бути небезпечними для людини. Однак жоден із цих стандартів не дає можливості оцінити рівень безпеки експлуатації ізоляції розподільчих мереж. Для цього необхідно ввести показник технічного стану, пов'язаний з процесом пошкодження ізоляції та струмом, що протікає через тіло людини у випадку контакту зі струмопровідними частинами обладнання в місці пошкодження ізоляції. Таким показником може бути струм у шунтуючому ланцюзі, що проходить через тіло людини під час контакту з пошкодженою ізоляцією.

Запропоновано принцип визначення надійності ізоляції розподільчих мереж відносно землі, який базується на критеріях електробезпеки та мінімізації втрат енергії через струми витоку на землю. Умови надійності ізоляції визначені у вигляді обмежень на зміни її показників, які відповідають нормативним документам та стандартам. Також була розроблена математична модель, яка відображає залежності показників надійності ізоляції від її параметрів відносно землі.

*Гарасимів Я., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Кригуль Р. Є.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ПРИНЦИП ВИЗНАЧЕННЯ УМОВ РОБОТОЗДАТНОСТІ ІЗОЛЯЦІЇ РОЗПОДІЛЬНИХ МЕРЕЖ З НАПРУГОЮ 6–35 КВ**

Визначення роботоздатності ізоляції розподільної мережі в умовах експлуатації ускладнюється відсутністю точних кількісних методів оцінки впливу факторів, які погіршують її стан. До таких факторів належать старіння ізоляції, вологість, забруднення, механічні впливи, перенапруги, корозія тощо. Тому на практиці для контролю технічного стану ізоляції використовують опосередковані електричні показники, такі як напруга зміщення нейтралі, тангенс кута діелектричних втрат, загальний активний опір мережі відносно землі, струм і напруга нульової послідовності, а також провідність фаз щодо землі.

Для вирішення завдання оцінки роботоздатності ізоляції розподільних мереж пропонується визначити чіткі критерії, які дозволяють розмежувати роботоздатний і нероботоздатний стан ізоляції. В якості таких критеріїв необхідно застосовувати умови безпеки експлуатації ізоляційного обладнання та мінімізацію втрат електроенергії в ізоляції від струмів витоку на землю, що виникають внаслідок дефектів і пошкоджень ізоляції.

Запропонований принцип визначення роботоздатності ізоляції відносно землі базується на використанні критеріїв електробезпеки та мінімізації струмів витоку на землю. Умови роботоздатності ізоляції визначаються через обмеження змін її показників відповідно до нормативних документів і стандартів. Розроблено метод визначення параметрів ізоляції фаз відносно землі шляхом неперервного контролю загального активного опору ізоляції та напруги фаз, а також обробки результатів за допомогою діагностичної моделі, яка відображає залежність параметрів ізоляції від контрольованих показників. Для аналізу даних вимірювань і визначення стану ізоляції розподільних мереж відносно землі розроблено структуру та алгоритми роботи діагностичного комплексу, який включає підсистеми безперервного і періодичного контролю, а також алгоритмічне програмне забезпечення на основі мікроконтролера.

У більшості випадків основною причиною пошкодження ізоляції є виникнення шунтуючих зв'язків між струмопровідними частинами та землею в електричних розподільних мережах напругою 6-35 кВ. Це призводить до двох процесів: поступового симетричного зниження активного опору ізоляції фаз під впливом вологи на ізоляторах та різкого несиметричного зниження активного опору окремих фаз через утворення шунтуючих зв'язків.

Під час визначення умов роботоздатності ізоляції необхідно обмежувати величину струму через шунтуючий зв'язок згідно з критеріями електробезпеки, а також мінімізувати втрати активної потужності в ізоляції через струми витоку на землю, виходячи з економічного критерію мінімізації втрат електроенергії.

*Герус З., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Коробка С. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ МІСЬКИХ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ НАПРУГОЮ 10 кВ**

Розподільні електричні мережі України мають складну, розгалужену структуру з великою кількістю компонентів та низьким рівнем автоматизації. Вони є ключовою ланкою енергосистеми, оскільки забезпечують зв'язок як з магістральними електричними мережами, так і зі споживачами. Саме тому їх якість роботи безпосередньо впливає на надійність і ефективність усієї системи електропостачання. У зв'язку з цим, актуальним завданням для енергосистеми України є розробка та впровадження заходів для підвищення надійності функціонування розподільних електричних мереж.

Українські та іноземні науковці, такі як Dugan R.C., Makі K., Кудря С.О., Кириленко О.В., Жаркін А.Ф., Праховник А.В., Тугай Ю. І., Яндульський О.С., Кулик В.В., Лежнюк П.Д., Черемісін М.М. та інші, приділяють велику увагу вивченню особливостей роботи розподільних мереж. Чимало досліджень присвячено аналізу технічного стану, специфіці функціонування, секціонуванню та розрахункам надійності цих мереж. Окремо виділяються роботи з моделювання та вивчення режимів сучасних розподільних мереж, а також дослідження якості електроенергії.

Попри значну кількість досліджень, питання підвищення надійності роботи розподільних мереж залишається актуальним, особливо в контексті реформування енергетичного сектору та переходу до нової моделі енергоринку.

Аналіз основних характеристик розподільних електричних мереж України свідчить про те, що їх незадовільний технічний стан значно знижує ефективність і надійність роботи як самих мереж, так і Об'єднаної енергетичної системи України загалом. Для підвищення надійності роботи мереж, кожній регіональній компанії необхідно розробити та реалізувати низку організаційно-технічних заходів, спрямованих на оновлення структури та конфігурації мереж, а також на розвиток інтелектуальних мереж. Для успішної реалізації таких проєктів потрібна державна підтримка й втручання.

*Герус З., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: к. т. н., доцент Коробка С. В.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ**

Розвиток енергетики відіграє ключову роль у стані економіки держави та її регіонів. Для цього необхідно забезпечити стабільне та безперервне постачання економіки та соціальної сфери країни основними енергоносіями та ресурсами. Енергетична стратегія України на період до 2030 року включає прогностичні сценарії економічного розвитку країни, що підвищує актуальність розробки прогнозів розвитку регіональної енергетичної політики.

Численні науковці та практики досліджують проблеми прогнозування регіональної енергетичної політики, серед яких можна виділити таких фахівців, як Згуровський М.З., Сухоруков А. І., Харазішвілі Ю.М., Бідюк П. І., Загірська І.О., Жовтянський В. А., Ханік Я. М., Кармазін О.О. Однак, питання прогнозування розвитку регіональної енергетичної політики залишається важливим у контексті інтеграції України до ЄС та змін у законодавстві, пов'язаних із розвитком ринку електроенергії.

У дослідженні представлені результати прогнозування розвитку регіональної енергетичної політики на основі каузального моделювання, враховуючи положення Енергетичної стратегії України до 2030 року. Прогноз охоплює очікуване зростання ВВП країни та збільшення потужностей енергетичних компаній до 2030 року. На основі цих прогнозів були розраховані показники максимального електричного навантаження для енергетичних компаній, обсяги споживання електроенергії в Україні та її розподіл між регіональними енергопостачальними компаніями.

Отримані результати прогнозування стали основою для розробки планів розвитку розподільних електричних мереж для кожної енергопостачальної компанії, спираючись на загальнодержавні плани розвитку розподільних мереж. Встановлено, що для зниження витрат електроенергії в мережах необхідно впроваджувати заходи з технічного оновлення та реконструкції мереж, що є важливим через старіння інфраструктури та її моральний знос. У рамках планів розвитку передбачено комплекс заходів, спрямованих на енергоефективність та енергозбереження. Зокрема, це реконструкція мереж шляхом поділу розгалужених ліній, підвищення пропускної здатності мереж за рахунок заміни проводів і кабелів, модернізація існуючих мереж, використання сучасних комутаційних апаратів, заміна застарілих трансформаторів на нові з нижчими втратами або більшої потужності. Також передбачається встановлення регулюючих пристроїв та джерел реактивної потужності для підвищення пропускної здатності мереж і зменшення втрат електроенергії.

*Копоть В., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Коробка С. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ЕЛЕКТРИЧНУ МЕРЕЖУ**

Приєднання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) до розподільних електричних мереж (ЕМ) напругою 110(35) – 10(6) кВ призвело до порушення відповідності експлуатаційних умов ЕМ, які спочатку були спроектовані для централізованого електропостачання. Це створило необхідність вирішення нових завдань щодо забезпечення належного рівня енергоефективності мереж. Аналіз впливу ВДЕ на енергоефективність розподільних мереж підкреслює важливість системного підходу до розвитку таких джерел енергії та визначення шляхів підвищення ефективності їх роботи.

Одним із ефективних заходів для зниження втрат в ЕМ є компенсація реактивної потужності. Зважаючи на специфіку фотоелектричних станцій (ФЕС), які складають майже 80% ВДЕ в Україні, важливо дослідити можливість використання цих станцій для регулювання перетоків реактивної потужності в мережах, до яких вони підключені.

Станом на 2021 рік сумарна встановлена потужність ВДЕ досягла майже 10% від загальної потужності Об'єднаної енергосистеми (ОЕС) України, що стало можливим завдяки державному стимулюванню через механізм «зеленого тарифу». Проте, через відсутність чітких підходів до вибору місця підключення ВДЕ до електричних мереж і їхньої потужності, ефективність роботи ЕМ знизилася.

Неспівмірність потужностей ВДЕ та споживачів, які підключені до одного фідера, призвела до збільшення втрат активної потужності, погіршення якості електроенергії (відхилення напруги) та перевантаження елементів мереж (ліній електропередачі та трансформаторів). Це ще більше ускладнюється тим, що ЕМ проектувались з урахуванням принципів централізованого електропостачання, де зустрічні потоки електроенергії не передбачені і розглядаються як відхилення від нормального режиму.

Фотоелектричні станції, які складають майже 80% ВДЕ в Україні, мають технічний потенціал впливати на перетоки реактивної енергії в мережі. Ця можливість була підтверджена як результатами натурних експериментів на реальних об'єктах, так і математичним моделюванням за допомогою Simulink Matlab. Оптимізація перетоків реактивної потужності є найдієвішим способом зменшення втрат активної потужності та покращення якості електроенергії.

У зв'язку з цим, в роботі запропоновано метод визначення обсягу генерованої реактивної потужності фотоелектричними станціями залежно від точки їх підключення та конфігурації мережі.

*Копоть В., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Коробка С. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ВПЛИВ РОЗОСЕРЕДЖЕНОГО ГЕНЕРУВАННЯ НА НАДІЙНІСТЬ РОБОТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ**

У 2015 році Україна стала однією з перших країн, що ратифікувала Паризьку кліматичну угоду, тим самим підтвердивши свої наміри інтегруватися до енергосистеми ЄС та здійснити енергетичні реформи у відповідності до вимог Третього енергетичного пакету. Цей пакет включає створення сприятливих умов для введення нових енергогенеруючих потужностей із відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). Згідно з Національним планом дій з відновлюваної енергетики до 2020 року, частка генерації з ВДЕ у кінцевому енергоспоживанні повинна досягти 11%. Наразі Україна демонструє одні з найвищих у світі темпів підписання угод на майбутнє підключення ВДЕ, однак це несе значні ризики для застарілої енергосистеми.

Системний оператор підкреслює, що сонячні (СЕС) та вітрові електростанції (ВЕС) є ненадійними з точки зору стабільності електропостачання. Відхилення від планових графіків протягом доби становить понад 450 МВт при встановленій потужності 1217 МВт. Ще однією особливістю впровадження ВДЕ є їх нерівномірний розподіл по території України. Таким чином, наявність одного потужного джерела до 3 МВт або кількох менш потужних до 0,5 МВт, підключених до однієї підстанції розподільної електричної мережі (РЕМ), дозволяє розглядати цю РЕМ, як локальну електричну систему (ЛЕС). Проте, для таких локальних систем ще не створено чітких законодавчих актів, які регулюватимуть роботу ВДЕ.

Джерела розосередженого генерування мають значний потенціал для підвищення ефективності розподільних електричних мереж, що потребує заохочення. Однак, традиційна конструкція систем розподілу, заснована на радіальних потоках потужності, створює ряд викликів для успішного впровадження розподілених джерел енергії. Для підвищення техніко-економічної ефективності сумісної експлуатації розосереджених джерел енергії та розподільних мереж необхідно вирішити низку завдань, що сприятимуть збільшенню виробництва електроенергії з ВДЕ, зменшенню втрат електроенергії в мережах, покращенню якості та надійності електропостачання.

Особливо важливим для розподільних мереж є питання забезпечення надійності та безперебійності електропостачання. У статті проведено аналіз темпів зростання генерації фотоелектричних станцій в контексті об'єднаної енергосистеми України та енергопостачальної компанії ПАТ «Вінницяобленерго». Також проаналізовано існуючі нормативні документи, які регулюють роботу фотоелектричних станцій, і визначено критерії оцінки надійності електричних мереж, зокрема тривалість довгих перерв в електропостачанні споживачів (SAIDI). Виявлено взаємозв'язок між зміною показників надійності роботи електричних мереж та збільшенням кількості і встановленої потужності ВДЕ, особливо фотоелектричних станцій.

*Квецко В., ст. 3-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: старший викладач Калістратов Ю. М.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **THE IMPORTANCE OF ENGINEERING IN THE MODERN WORLD**

Engineers don't sit back and watch – they make things happen. Using innovation, creativity and a wealth of knowledge, engineering graduates are impacting the world unlike any other.

Here are some key reasons highlighting its importance:

**Innovation and Technological Advancement:** Engineering drives innovation by developing new technologies and improving existing ones.

**Infrastructure Development:** Engineers design, construct, and maintain the infrastructure that supports society, including roads, bridges, buildings, water supply systems, and transportation networks.

**Sustainability and Environmental Protection:** In response to growing environmental concerns, engineers are developing sustainable solutions to reduce carbon emissions, conserve resources, and mitigate the impact of climate change.

**Healthcare and Biomedical Engineering:** Engineers play a vital role in the healthcare industry by designing medical devices, diagnostic tools, and healthcare facilities.

**Manufacturing and Industrial Processes:** Engineering principles are essential in optimising manufacturing processes, increasing productivity, and ensuring product quality.

**Defence and National Security:** Engineers play a critical role in developing defence technologies and systems to safeguard nations against external threats. This includes designing weapons, surveillance systems, and cybersecurity solutions to protect against cyber-attacks.

Engineering is indispensable in addressing the complex challenges of the modern world and driving progress in various fields, making it an essential discipline for shaping the future of humanity.

As technology evolves, the demand for engineers who can think creatively and solve complex problems will only increase. Whether it's developing new materials, designing advanced communication systems, or ensuring the safety and sustainability of innovations, engineers will continue to play a pivotal role in shaping the world for generations to come.

As we move further into the 21st century, the role of engineers continues to expand, touching virtually every aspect of modern life. Engineers are no longer confined to traditional fields like infrastructure and manufacturing; their expertise is now essential in sectors such as renewable energy, artificial intelligence, and data analytics.

As industries continue to evolve, the demand for engineers who can innovate and address the world's growing challenges will remain strong.

*Руханський С., ст. 3-го курсу, факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: старший викладач Калістратов Ю. М.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **AGRICULTURAL ENGINEER IN AGRICULTURE**

Agricultural engineers play a vital role in the advancement of agricultural practices, ensuring sustainable and efficient food production.

One of the key responsibilities of agricultural engineers is to design and develop machinery and equipment tailored to the specific needs of farmers. They work on enhancing the efficiency of planting, cultivating, harvesting, and processing crops. By creating more efficient and reliable equipment, they help farmers increase their productivity while reducing labour and environmental impact.

In addition to equipment design, agricultural engineers also focus on developing sustainable farming practices. They work on projects that aim to reduce the environmental impact of agriculture.

Furthermore, agricultural engineers are involved in research and development projects that aim to address current and future challenges in agriculture. They work on improving crop resilience to climate change, developing new technologies for pest and disease control, and finding ways to optimize resource use in farming.

Overall, agricultural engineers are instrumental in driving innovation and sustainability in agriculture. Their work is essential for ensuring a stable and secure food supply for the growing global population, while also promoting environmental stewardship and economic viability in farming.

As agricultural practices evolve to meet the demands of a growing population, the role of agricultural engineers becomes increasingly critical. Their work extends beyond the development of machinery and includes addressing various agricultural challenges such as soil management, water conservation, and energy efficiency. They apply scientific principles and cutting-edge technology to create innovative solutions that improve the overall performance of farming operations.

One major area of focus for agricultural engineers is precision farming. By utilizing advanced technologies such as GPS, drones, and automated systems, they can help farmers monitor their crops with unprecedented accuracy. This leads to more precise irrigation, fertilization, and pest management, which not only improves yields but also reduces waste and minimizes environmental impact.

Moreover, agricultural engineers collaborate with biologists, environmental scientists, and other specialists to ensure that farming practices align with ecological standards. By integrating renewable energy sources, optimizing water usage, and developing eco-friendly materials, they contribute to the development of sustainable agricultural systems that balance productivity with environmental health.

As the world faces increasing challenges related to climate change, food security, and resource scarcity, the expertise of agricultural engineers will be indispensable in shaping the future of agriculture.



*Хитрук Н., ст. 6-го курсу інженерно-технологічного факультету  
Науковий керівник: д. ф., старший викладач Бурлака С. А.  
Вінницький національний аграрний університет*

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА РОБОТИЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПРОЦЕСІВ: ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ АПК**

Сучасний агропромисловий комплекс (АПК) активно інтегрує новітні технології автоматизації та роботизації, які мають потенціал для революційних змін у виробництві, зниженні витрат та підвищенні продуктивності. Використання автономних машин, робототехнічних систем та штучного інтелекту дозволяє оптимізувати виробничі процеси та вирішувати проблему нестачі робочої сили, що є актуальною для багатьох країн світу.

Однією з найбільш помітних інновацій є автономні трактори, які оснащені системами GPS-навігації та здатні працювати без участі людини. Такі машини можуть виконувати широкий спектр завдань, включаючи оранку, сівбу, збирання врожаю та обприскування культур. Автономні трактори мають високу точність, що знижує витрати на добрива та паливо, а також мінімізує вплив людського фактора, що часто призводить до помилок під час роботи.

Роботи для збору врожаю — це ще один важливий напрямок автоматизації в АПК. Ці пристрої здатні збирати різні види культур, такі як фрукти, овочі, ягоди, навіть у складних умовах. Завдяки використанню спеціалізованих сенсорів і камер, роботи можуть визначати ступінь зрілості плодів, що дозволяє збирати лише якісну продукцію та уникати пошкоджень. Це не тільки покращує якість врожаю, але й суттєво скорочує час і витрати на ручну працю.

Окрім роботизованих машин, важливу роль у сучасній автоматизації АПК відіграють системи управління фермою на основі штучного інтелекту (ШІ). Ці системи дозволяють аналізувати великі обсяги даних, отриманих із сенсорів, супутникових знімків та інших джерел, і на основі цього приймати оптимальні рішення. Наприклад, ШІ може допомагати у визначенні оптимальних термінів для посіву або збору врожаю, прогнозувати погоду, аналізувати стан ґрунту та рослин, а також контролювати витрати ресурсів. Це дозволяє значно підвищити ефективність управління фермою і знизити операційні витрати.

Інша перспектива роботизації — розвиток дронів для агросектору, які можуть виконувати такі завдання, як аерофотозйомка полів, моніторинг посівів та внесення добрив або пестицидів. Дрони забезпечують точний контроль за станом посівів у реальному часі, що дозволяє аграріям оперативно реагувати на можливі проблеми, такі як хвороби або дефіцит вологи.

Таким чином, автоматизація та роботизація сільськогосподарських процесів відкривають нові перспективи для АПК. Вони допомагають вирішувати актуальні проблеми галузі, підвищують ефективність та конкурентоспроможність аграрних підприємств, а також сприяють розвитку сталого сільського господарства, що є надзвичайно важливим у контексті глобальних викликів продовольчої безпеки та зміни клімату.

Школін Б., ст. 4-го курсу факультету будівництва, геодезії та комп'ютерних наук  
Науковий керівник: викладач першої кваліфікаційної категорії Мельник М. А.  
ВСП «Стрийський фаховий коледж ЛНУП»

## СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОХОРОНІ ДОВКІЛЛЯ

Використання інформаційних технологій дозволяє здійснювати оперативний та точний моніторинг екологічної ситуації, відстежувати рівень забруднення повітря, води, ґрунту, а також змін клімату.

**Інтернет речей (IoT) у моніторингу екосистем:** Сучасні сенсори та датчики IoT дозволяють в режимі реального часу відстежувати рівні забруднення повітря, води, та ґрунту. Вони дають можливість своєчасно виявляти порушення екологічних норм та реагувати на них.

**Штучний інтелект і машинне навчання:** Використання ШІ та алгоритмів машинного навчання для обробки великих екологічних даних дає змогу виявляти складні закономірності, прогнозувати екологічні зміни та пропонувати оптимальні рішення для мінімізації негативних впливів на довкілля.

**Дрони для екологічного моніторингу:** Безпілотні літальні апарати (дрони) використовуються для моніторингу важкодоступних екосистем, оцінки стану лісів, спостереження за популяціями диких тварин та оцінки наслідків природних катастроф.

**Супутникові технології:** Використання супутникових знімків та даних дистанційного зондування дозволяє здійснювати глобальний моніторинг кліматичних змін, вирубки лісів, танення льодовиків і забруднення океанів.

**Геоінформаційні системи (ГІС):** ГІС дозволяють інтегрувати просторові дані та створювати карти екологічних проблем. Це допомагає аналізувати території, прогнозувати наслідки екологічних катастроф і планувати заходи з їхнього запобігання.

**Хмарні обчислення для екологічних досліджень:** Хмарні платформи надають доступ до великих обчислювальних потужностей для моделювання та аналізу даних, що дозволяє швидше виконувати екологічні дослідження та приймати обґрунтовані рішення.

**Big Data у захисті довкілля:** Великі дані допомагають аналізувати екологічні процеси та тенденції. Завдяки інтеграції різних джерел даних можна прогнозувати зміну клімату, оцінювати ефективність заходів з охорони природи та виявляти нові ризики для довкілля.

**Розумні енергосистеми (Smart Grids):** Інформаційні технології дозволяють оптимізувати споживання енергії за допомогою розумних мереж, що забезпечує ефективніше використання відновлюваних джерел енергії та зниження негативного впливу на екосистеми.

**Віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність (AR):** Технології VR і AR використовуються для екологічної освіти та симуляції природоохоронних заходів, що допомагає підвищити обізнаність громадськості та фахівців щодо стану довкілля і методів його захисту.

*Сироїд А., ст. 4-го курсу факультету технології виробництва, переробки та робототехніки в тваринництві*

*Науковий керівник: д. ф., старший викладач Бурлака С. А.*

*Вінницький національний аграрний університет*

## **СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Однією з ключових проблем агропромислового комплексу (АПК) є втрата якості та об'ємів сільськогосподарської продукції під час її зберігання і переробки. Сучасні технологічні рішення спрямовані на мінімізацію цих втрат через інноваційні методи зберігання та обробки продукції. Впровадження новітніх систем контролю вологості та температури, таких як автоматизовані кліматичні системи, дозволяє значно подовжити термін зберігання продукції, зберігаючи її харчову цінність і товарний вигляд.

Окрім цього, інтеграція цифрових рішень, таких як системи моніторингу в реальному часі та штучний інтелект, дозволяє оптимізувати процес зберігання і переробки, знижуючи втрати за рахунок швидкої реакції на зміни. Ці технології не лише підвищують економічну ефективність підприємств, але й сприяють екологічній сталості, що є важливим у контексті сучасних викликів в АПК.

У контексті сталого розвитку агропромислового комплексу інноваційні рішення для мінімізації втрат є ключовими елементами підвищення ефективності всього ланцюга постачання продукції — від поля до споживача. Наприклад, використання вакуумної упаковки та модифікованих атмосфер для зберігання дозволяє зменшити швидкість окислення, що уповільнює псування продуктів, зберігаючи їх свіжість на довший період. Ці технології особливо важливі для продуктів з коротким терміном придатності, таких як овочі, фрукти, молочні та м'ясні вироби.

Також все більшого значення набувають автоматизовані системи управління складськими приміщеннями. Такі системи можуть інтегрувати датчики, що відстежують рівень вологи, температури та газового складу повітря, забезпечуючи ідеальні умови для зберігання кожного типу продукції. В результаті значно знижується кількість втрат через недотримання необхідних параметрів зберігання.

У сфері переробки сільськогосподарської продукції особливо важливим є розвиток біотехнологічних методів, таких як ферментація та використання ферментів для поліпшення якості кінцевого продукту. Це дозволяє зменшити кількість відходів, підвищити вихід готової продукції та забезпечити кращі споживчі характеристики товарів. Біопереробка відходів сільського господарства та їх використання як біопалива чи біодобрив є ще одним перспективним напрямом, який дозволяє створити безвідходні виробничі цикли, сприяючи сталому розвитку аграрної сфери.

Таким чином, інноваційні технології зберігання та переробки сільськогосподарської продукції мають комплексний вплив на АПК, забезпечуючи не лише зменшення втрат та економію енергоресурсів, але й сприяючи екологічно сталим процесам.

*Мельник І., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Коробка С. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ ШЛЯХОМ СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ**

Робота присвячена вирішенню проблеми оптимізації перетікань реактивної енергії в електричних мережах (ЕМ) енергопостачальних компаній (ЕК). Об'єктом дослідження є процес транспортування та розподілу електроенергії в мережах ЕК для житлових будинків, а предметом – методи та засоби оптимізації перетікань реактивної енергії в таких мережах.

Однією з ключових проблем експлуатації ЕМ є забезпечення енергоефективності в умовах постійних змін споживання і генерації електроенергії. Відомо, що одним з найефективніших заходів для зменшення втрат енергії в ЕМ є оптимізація перетікань реактивної енергії. Однак для цього необхідно вирішувати складні задачі нелінійної багатофакторної оптимізації, що створює певні труднощі.

Дослідження показали, що для оптимізації розміщення додаткових джерел реактивної потужності (ДРП) доцільно використовувати моделювання "ідеальних" режимів роботи ЕМ з урахуванням реактивної потужності та активних опорів у відповідних схемах. Економічні витрати, пов'язані з встановленням та експлуатацією ДРП, пропонується перевести у вигляді еквівалентних економічних опорів у схемах ЕМ.

Запропоновано математичні співвідношення для економічних опорів вже встановлених та майбутніх ДРП, що визначаються за результатами оптимізації. Такий підхід, порівняно з традиційними методами, значно скорочує час розрахунків і дозволяє отримати рішення, близьке до глобального мінімуму виробничих витрат.

Ефективність та надійність цього підходу досягається шляхом зведення задачі багатофакторної оптимізації до ітеративного розрахунку "ідеальних" режимів роботи ЕМ за відповідними схемами та навантаженнями. Програмна реалізація підтвердила ефективність цього підходу на прикладі практичних задач.

Показано, що отримані рішення з оптимізації розміщення ДРП у розподільних мережах забезпечують максимальну рентабельність капіталовкладень незалежно від розмірності задачі та обмежень на параметри.

*Мельник І., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Коробка С. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ОПТИМІЗАЦІЇ ДОБОВОГО ГРАФІКА СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ**

Незважаючи на суттєві відмінності у виробничо-організаційній структурі енергетичних систем різних країн, методах регулювання роботи електропостачальних компаній та підходах до ціноутворення, функціонування енергетичних систем повинно забезпечувати достатній обсяг генерувальних потужностей для задоволення прогнозованого попиту споживачів і підтримання необхідного резерву потужностей. Це досягається шляхом впровадження ринкових механізмів ціноутворення, що допомагають збалансувати систему і зменшити втрати. Керування попитом на енергію (energy demand management), також відоме як управління попитом на енергію (demand-side management, DSM) або реакція на попит (demand response, DR), спрямоване на коригування споживання енергії споживачами через різні заходи, зокрема фінансові стимули та ініціативи з підвищення енергоефективності.

Необхідно дослідити можливості застосування програм керування попитом на електроенергію в українських енергетичних системах та розробити математичну модель для оптимізації режиму електроспоживання, базуючись на основних показниках графіка електроспоживання та коефіцієнтах гнучкості обладнання.

Доведено, що впровадження програм з керування попитом на електроенергію приносить вигоду не лише споживачам і енергетичним компаніям, але й суспільству в цілому. Програми керування попитом класифіковано за їхніми сферами дії. Описано метод оптимізації добового графіка електроспоживання у контексті впровадження таких програм.

Проаналізовано результати впровадження програм з керування попитом і сформульовано оптимізаційні задачі, які спрямовані на зменшення нерівномірності графіка споживання за допомогою коефіцієнта заповнення графіка та зниження витрат на електроенергію. Досліджено різні варіанти впливу програм на зміну добового графіка електроспоживання, що підтверджує можливість підвищення ефективності функціонування енергетичних систем.

Отримано оптимізовані графіки електроспоживання для групи однотипних споживачів, що враховують їхні інтереси, і на основі ключових показників можна оцінити ефективність впровадження програм керування попитом на електроенергію. Особливості споживачів враховані через коефіцієнт гнучкості попиту.

Практична значимість полягає в розробці алгоритму оцінки доцільності впровадження інноваційних програм керування попитом з метою оптимізації режимів електроспоживання. Виявлено, що побутові споживачі мають значний потенціал для зниження пікових навантажень завдяки програмам керування попитом, що дозволяє зменшити витрати для споживачів і підвищити коефіцієнт заповнення для енергетичних компаній.

*Неведлевський А., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Коробка С. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ТА ЗАПОРУКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ**

Однією з ключових характеристик сучасного розвитку є зростаюча увага світової спільноти до раціонального і ефективного використання енергоресурсів, запровадження технологій енергозбереження та пошуку альтернативних джерел енергії. Нині в світі спостерігаються проблеми, які загрожують стабільному розвитку цивілізованого суспільства: традиційні джерела енергії вичерпуються, їх видобування стає дорожчим, екологічне забруднення зростає, біосфера руйнується, а кількість органічних відходів від промислової, сільськогосподарської та побутової діяльності надмірно зростає. Ці проблеми потрібно вирішувати якомога швидше.

В умовах сучасного господарювання питання підвищення енергетичної безпеки України розглядається через можливість використання альтернативних видів пального. Досвід показує, що забезпеченість енергетичними ресурсами є одним з основних чинників соціально-економічного розвитку країни. Альтернативні джерела енергії мають глобальну перспективу для успішного розвитку суспільства в майбутньому.

В Україні рівень розвитку відновлюваної енергетики є низьким. При цьому дослідження показують, що існують значні резерви використання інструментів та механізмів активізації відновлюваної енергетики. Вони криються у вдосконаленні підходів до розробки й реалізації стратегій та програм розвитку відновлюваної енергетики, оцінки її потенціалу, запровадження нових, в тому числі апробованих у світовій практиці, методів та інструментів розвитку відновлюваної енергетики.

Встановлено, в Україні, що має значний дефіцит енергоносіїв, рівень використання альтернативних джерел енергії в енергетичному балансі країни заледве дотягує до 3%. В той же час наша країна має величезні можливості для різкого підвищення долі альтернативних джерел енергії. Сумарний потенціал установлених потужностей в країні оцінюється в 408,2 ГВт (без урахування великих ГЕС): вітрова енергетика – 321 ГВт (78%); сонячна енергетика – 71 ГВт (17%); малі ГЕС – 4 ГВт (1%); біомаса – 15 ГВт (4%).

Серед основних чинників, що сприяють розвитку відновлювальної енергетики в Україні варто відзначити наступні: поступове підвищення ціна на традиційні енергетичні ресурси; підвищення вимог екологічних норм і стандартів; можливості реалізації механізмів Кіотського протоколу для фінансування проєктів впровадження відновлювальної енергетики; одна із вимог подальшої інтеграції з європейською спільнотою; потреба в оновленні вже застарілих основних фондів.

*Неведлевський А., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Коробка С. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА БАЗІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ**

Робота присвячена перспективам і викликам впровадження відновлювальних джерел енергії на прикладі вітрової і сонячної енергії. Проведено ретроспективний аналіз використання цих джерел в Карпатському регіоні, а також представлені карти, що ілюструють валовий річний потенціал і технічно досяжний потенціал.

Протягом багатьох років відновлювальні джерела енергії перебували у скрутному становищі через обмежене наукове підґрунтя, недостатню підтримку субсидіями та глобальні енергетичні структури, які зосереджувалися на забезпеченні потреб традиційної енергетики. Додатково, Україна є лідером у рейтингу країн з найбільшими дотаціями для викопного пального в відсотковому відношенні до ВВП. У цей складний час для України надзвичайно важливо орієнтуватися на перспективні напрямки розвитку, замість того, щоб продовжувати інвестувати в застарілі технології минулого.

Важливо йти шляхом прогресу, використовуючи екологічно чисті відновлювальні джерела енергії, які принесуть користь суспільству і будуть служити на благо майбутніх поколінь. Аналіз останніх досліджень і публікацій показує, що в Україні, порівняно з країнами Західної Європи, використання відновлювальних джерел енергії є низьким. Виробництво електроенергії з відновлювальних джерел складає близько 4 %. До 2030 року планується підвищити цей показник до 20 %, тоді як в ЄС до 2050 року намічено досягти 50 % виробництва електроенергії з відновлювальних джерел. Наприклад, у секторі вітрової енергетики наразі працює близько 70 країн світу. Серед країн з найбільшими потужностями у цій сфері — Німеччина, США, Іспанія, Індія, Китай та Данія. У країнах ЄС до 2020 року планується довести частку вітрової електроенергії до 10 % від загального обсягу електрогенерації.

Інститут відновлювальної енергетики НАН України розрахував потенціал основних видів відновлювальних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова та мала гідроенергетика, і на основі отриманих даних створив «Атлас енергетичного потенціалу відновлювальних джерел енергії в Україні». Результати досліджень свідчать, що Україна має значний потенціал для розвитку відновлювальних джерел енергії, особливо в Карпатському регіоні. Водночас, як і всі техногенні об'єкти, вітрові та сонячні станції можуть мати негативний вплив на довкілля, зокрема на птахів, шум, використання земельних ресурсів та естетичний вигляд ландшафту.

Однак загалом вплив цих факторів від відновлювальних джерел енергії (окрім шуму та електромагнітного випромінювання) є незначним у порівнянні з традиційними джерелами електроенергії.

*Батрон О., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій.*

*Науковий керівник: старший викладач Опир М.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **GENETIC ALGORITHMS IN THE RESTORATION OF NATURAL ECOSYSTEMS**

Genetic algorithms are computational tools designed to find optimal solutions by learning from the best available options and generating improved outcomes over time. These algorithms mimic natural processes, enabling computer-generated ideas to evolve and improve, much like species in the wild adapt to their environment. Genetic algorithms have diverse applications, including scheduling, design, and notably, the restoration of natural ecosystems.

Restoring and protecting natural ecosystems is essential for maintaining environmental health and stability. Ecosystem restoration supports biodiversity, preserves species, and helps regulate climate conditions.

Genetic algorithms can significantly aid in the restoration of forest ecosystems by optimizing the selection and placement of tree species. By using genetic data from various tree species, these algorithms can create new combinations that are more resilient to pests, diseases, and climate change. Once new trees with these enhanced genetic traits are cultivated, they can be strategically planted to maximize forest restoration efforts.

In marine ecosystems, genetic algorithms can optimize the selection of sea species and the establishment of artificial reefs. These algorithms help identify species best suited to specific marine environments, enhancing the success of restoration projects. By guiding the creation of artificial reefs, genetic algorithms encourage the growth of marine life and attract more organisms to restored areas.

Genetic algorithms are also applicable in restoring local ecosystems, such as swamps, deserts, or jungles. By analyzing genetic material from various plant species, these algorithms can select those most adapted to specific environmental conditions. Once the ideal plant species are identified, genetic algorithms can assist in determining the optimal placement and distribution to ensure effective restoration.

Genetic algorithms are already playing a significant role in the restoration of natural ecosystems and hold great potential for future development. Despite technological advancements, it is crucial to continue prioritizing the protection and restoration of nature.



*Батрон О., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій.*

*Науковий керівник: доцент Шувар Б. І.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **АНАЛІЗ МЕТОДІВ АРХІВУВАННЯ ДАНИХ**

Архівування даних є важливим процесом, що дозволяє зменшити обсяг інформації та забезпечити її довготривале зберігання. У сучасному світі зростання обсягів даних вимагає ефективних методів архівування, які враховують різні потреби, такі як швидкість, обсяг, безпека та сумісність із платформами. Одними з найпоширеніших методів є ZIP, RAR, 7z і TAR.

ZIP є найбільш поширеним форматом, підтримується на багатьох операційних системах і є зручним для користувачів завдяки простоті використання. Однак його рівень стиснення є нижчим у порівнянні з іншими форматами. Формат RAR забезпечує високе стиснення даних і має можливість відновлення пошкоджених архівів, але для роботи з ним потрібно спеціальне програмне забезпечення. 7z забезпечує найвищий рівень стиснення, підтримує шифрування та є відкритим форматом, але процес архівування може бути дещо повільнішим. TAR широко використовується в Unix-подібних системах і підходить для архівування великих файлів, особливо у поєднанні з Gzip для стиснення.

При виборі методу архівування необхідно враховувати кілька ключових факторів. По-перше, важливий обсяг даних: для великих масивів краще підходять методи з високим рівнем стиснення, такі як 7z або RAR. По-друге, слід звертати увагу на швидкість процесу, де формат ZIP може бути оптимальним через швидкість архівування. По-третє, важливим фактором є сумісність із платформами, особливо якщо архівовані дані будуть використовуватися на різних операційних системах. Нарешті, захист даних, включаючи можливість шифрування, є критичним для багатьох користувачів, і тут формат 7z пропонує вбудовані засоби захисту.

З точки зору ефективності, 7z демонструє найкращі результати стиснення, що робить його ідеальним для великих обсягів даних. RAR також пропонує високий рівень стиснення, але його використання обмежується необхідністю стороннього програмного забезпечення. ZIP, хоч і забезпечує швидке архівування, має нижчий рівень стиснення, але залишається зручним і широко використовуваним форматом.

Таким чином, вибір методу архівування залежить від конкретних потреб. Якщо необхідно стиснути великі обсяги даних і захистити їх шифруванням, найкращим варіантом буде 7z. Якщо важливі швидкість і простота використання, варто вибрати ZIP. Для завдань із високими вимогами до безпеки та відновлення даних оптимальним вибором буде RAR.

*Бонякевич О., аспірант 1-го року навчання інженерно-технологічного факультету  
Науковий керівник: к. т. н., доцент Холодюк О. В.  
Вінницький національний аграрний університет*

## **КЛАСИФІКАЦІЯ РІЗАЛЬНИХ АПАРАТІВ КОРМОЗБИРАЛЬНИХ МАШИН**

У заготівлі та приготуванні кормів широко використовується процес різання – обробка стебел спрямованим прикладанням зусилля, що виникає на різальній крайці ножа. Різальний апарат – основний і досить енергомісткий робочий вузол кормозбирального комбайна. Його конструкційне виконання визначає технологічну схему комбайна і розташування основних вузлів.

Класифікація різальних апаратів кормозбиральних машин охоплює їх головні ознаки, що не дає повної картини для вибору чи вдосконалення того чи іншого вузла апарата. Найбільш раціональну класифікацію апаратів наведено в монографії Резніка Н.Ю., однак там відсутні посилання на різальні апарати багатоплощинного різання.

В основі класифікації лежить характер руху леза різального апарата та його взаємодія з листостебловим матеріалом та конструкційні особливості. Враховуючи наявний досвід і зміну конструкцій різальних апаратів, які постійно удосконалюються у напрямку збільшення пропускної здатності, збільшення надійності та зменшення енергоємності процесу різання є необхідність у доповненні класифікації різальних апаратів кормозбиральних машин та розкритті основних і другорядних класифікаційних ознак.

Розрізняють чотири основних види робочих рухів різальних елементів: обертальне, зворотно-поступальне, коливальне і поступальне. При будь-якому із вказаних рухів у просторі залишається відповідний слід, який має вигляд площини, циліндричної чи складної криволінійної поверхонь, форми яких являються також важливими класифікаційними ознаками, визначаючи вид різальних апаратів.

За характером перебігу процесу різання апарат багатоплощинного різання найбільш відповідає набору дискових різальних апаратів за кількістю ножів, що використовуються в ньому. Однак відмінностями при цьому є: переміщення протирізального елемента (пальців бітера), а не ножа; подача маси вподовж, а не поперек різальної пари; можливість використання обертового руху різального елемента; об'єднання в бітері як протирізального, так і живильного елемента.

Бітерно-ножовий апарат, що розглядатиметься в подальшому, слід віднести до апаратів багатоплощинного безперервного ковзаючого різання. Напрямок подачі маси вподовж різальної пари виконується бітером. Різальна крайка плоского ножа криволінійна або колова. Відведення матеріалу після різання – методом проштовхування.

Запропонована класифікація дає можливість визначити напрямки удосконалення при розробці нових науково обґрунтованих конструкційних рішень різальних апаратів, зокрема і прес-підбирачів.

*Борисенко О., ст. 1-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: д. пед. н., професор Шуневич Б. І.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **ADDITIONAL EDUCATIONAL MATERIALS FOR THE FIRST YEAR STUDENTS OF THE "COMPUTER SCIENCE" SPECIALITY**

In recent years distance and blended learning have gained significant relevance in Ukrainian educational institutions in connection with the pandemic and military actions in our country. To support the educational process, students and teachers actively use not only distance courses, printed manuals, textbooks, methodological developments, but also materials from Ukrainian and international platforms of mass open online courses (MOOC), for example, such as Prometheus, LingvaSkills, Coursera, as well as from various YouTube channels.

The purpose of the report is to analyse electronic educational materials that can be used by students of the Department of Computer Science and other departments at our and other universities majoring in "Computer Science" speciality.

During the analysis of electronic materials, online courses on the "Prometheus" platform were revealed, as well as other resources on the Internet that can be useful to students of the above-mentioned speciality.

First-year students majoring in "Computer Science" study the following disciplines such as computer circuit engineering, business analytics, higher mathematics, English, business in the field of IT, etc.

In addition to traditional printed educational materials, university teachers offer distance courses in the Moodle virtual environment, as well as materials from "Prometheus" platforms, which can be used by students as additional sources.

In particular, completed online courses in philosophy, history of Ukraine, as well as from certain topics of the discipline "Business in IT", for example: "School Y Combinator start-ups", "How to create a start-up" and "IT product from scratch" are available on the Prometheus platform. Useful materials can also be found on YouTube channels such as SavchukIT, which offers 29 lessons of the course "Basics of HTML and CSS for beginners", and the channel "English for IT" from Brain TV, where English language lessons are presented for beginners in the field of IT.

Conclusions. Online courses identified by us in the process of "Prometheus" research and e-learning materials on YouTube channels as additional educational materials will help first-year students learn more easily academic disciplines, in particular computer science, provide an opportunity to exchange this experience with students of other institutions of higher education with the help of a report at this conference. Learning materials revealed on the "LingvaSkills" platform and other electronic English-language materials will be useful for preparing for the future foreign language exams.

The research materials can be used by teachers during planning the educational process for students majoring in "Computer Science" in the future.

Фесюк Б., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Науковий керівник: д. т. н., професор Чаплига В. М.

Львівський національний університет природокористування

## СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ РОЗГОРТАННЯ ВЕБДОДАТКІВ

Сучасні підходи до автоматизації розгортання вебдодатків є важливим аспектом розробки програмного забезпечення. Вони спрямовані на оптимізацію, прискорення та стандартизацію процесу доставки вебдодатків від середовища розробки до середовища продуктивності (production), забезпечуючи стабільність, безпеку та масштабованість. Складові таких підходів систематизовані нами в табл. 1.

Таблиця

Сучасні підходи до автоматизації розгортання вебдодатків

Складові підходів	Інструменти та технології
Контейнеризація (Containerization)	Docker – найбільш поширений інструмент контейнеризації, що забезпечує узгоджене середовище розробки та продуктивності, мінімізуючи ризик того, що програма працюватиме по-різному на різних системах.
Інфраструктура як код (IaC)	Terraform або AWS CloudFormation - дозволяють автоматизувати процес створення та управління інфраструктурою для веб-додатків.
Безперервна інтеграція та розгортання (CI/CD)	Jenkins, GitLab CI, CircleCI або GitHub Actions – поширені інструменти для реалізації CI/CD для сучасних веб-додатків, що постійно оновлюються.
Оркестрація контейнерів	Kubernetes – платформа, що забезпечує автоматичне розподілення великої кількості контейнерів по вузлах, їх масштабування, самовідновлення та балансування навантаження.
Моніторинг і логування	Prometheus, Grafana, а також Elasticsearch, Logstash та Kibana (ELK-стек) використовуються для моніторингу і аналізу роботи контейнерів та інфраструктури.
Автоматизація масштабування	Автоскейлінг в Kubernetes або у хмарних платформах автоматично керують навантаженням на додаток.
Управління паролями, ключами	HashiCorp Vault або AWS Secrets Manager дозволяють безпечно зберігати та керувати секретами.

Сучасний підхід до автоматизації розгортання веб-додатків значно підвищує швидкість і якість розгортання додатків, дозволяючи швидко масштабувати інфраструктуру, ефективно управляти ресурсами та забезпечувати безперебійне функціонування систем. Це робить процес розгортання більш керованим, передбачуваним і безпечним.

*Фостяк Д., ст. 1-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: д. пед. н., професор Шуневич Б. І.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **POPULARIZATION OF RESEARCH IN THE FIELD OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AT LVIV INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION**

Artificial Intelligence (AI) is becoming an integral part of the educational process, particularly in higher education institutions (HEIs). The use of AI contributes to improving the quality of education, personalizing the learning process, and enhancing administrative efficiency. Key benefits include automating routine tasks such as preparing tests and evaluating assignments, allowing educators to focus on providing individualized support to students.

AI also creates adaptive learning systems that tailor materials to the skill level of each student, ensuring more effective knowledge acquisition. Additionally, virtual laboratory technologies allow students to apply their knowledge in a digital environment, which is especially beneficial in fields like medicine and engineering. AI is a powerful tool for transforming education, making it more efficient and accessible for everyone, regardless of students' abilities or limitations. Its implementation prepares students for a future where technology plays a key role in any profession.

AI helps to ensure accessibility to education for people with special needs through automated translators and voice assistants.

One prominent example of AI integration in higher education is the Donetsk State Institute of Artificial Intelligence, founded in 1997. The institute was one of the first in Ukraine to actively implement intelligent systems into the educational process and research. In 2007 the institute was reorganized into the State University of Informatics and Artificial Intelligence and in 2012 it was merged with Donetsk National Technical University as the Institute of Informatics and Artificial Intelligence.

Over the past decade, Lviv HEIs (Lviv Polytechnic National University, Ukrainian Catholic University, Lviv National Environmental University, and others) have also actively promoted the use of AI in various fields of science and technology. For example, the Department of Artificial Intelligence Systems was established at Lviv Polytechnic to run its educational program in 2017. The goal of the "Artificial Intelligence Systems" program is to train specialists capable of solving algorithmically complex problems, analyzing large datasets, developing algorithms for processing video, images or text, programming, and managing robots. At our University, undergraduates in "Information Technology" and "Computer Science" majors study courses like "Fundamentals of Artificial Intelligence," and graduate students study "Computational Intelligence".

## ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕМОНТУ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ АВТОМОБІЛЯ ШЛЯХОМ МОДЕРНІЗАЦІЇ ВИПРОБУВАЛЬНОГО СТЕНДУ

Автомобіль є одним із наймасовіших видів автономних об'єктів. Пуско-генераторна установка автомобіля, як і на початку ХХ століття, складається з двох незалежних пристроїв – синхронного генератора та стартера на основі двигуна постійного струму. За такий великий проміжок часу ці пристрої не зазнали значних змін.

Діагностування забезпечує значну економію коштів на утримання автомобілів за рахунок скорочення їх простою на час обслуговування та ремонту, виконання дійсно необхідних регульовальних та ремонтних операцій, скорочення витрати запасних частин та паливно-мастильних матеріалів

Генераторна установка справна, якщо вона забезпечує заряд акумуляторної батареї, розвиває напругу, достатню для живлення і не є небезпечною для споживачів, і працює без шуму. Сучасні генераторні установки є високонадійними агрегатами, і часто за їх відмову приймають відсутність контакту або коротке замикання у проводці автомобіля, спрацювання запобіжника, відмова амперметра тощо.

Перевірка на стенді дозволяє визначити справність генератора та відповідність його номінальним характеристикам. У генератора, що перевіряється, щітки повинні бути добре притерті до контактних кільців колектора, а самі кільця чистими.

Схема з'єднань для перевірки генератора на стенді показана на рисунку.

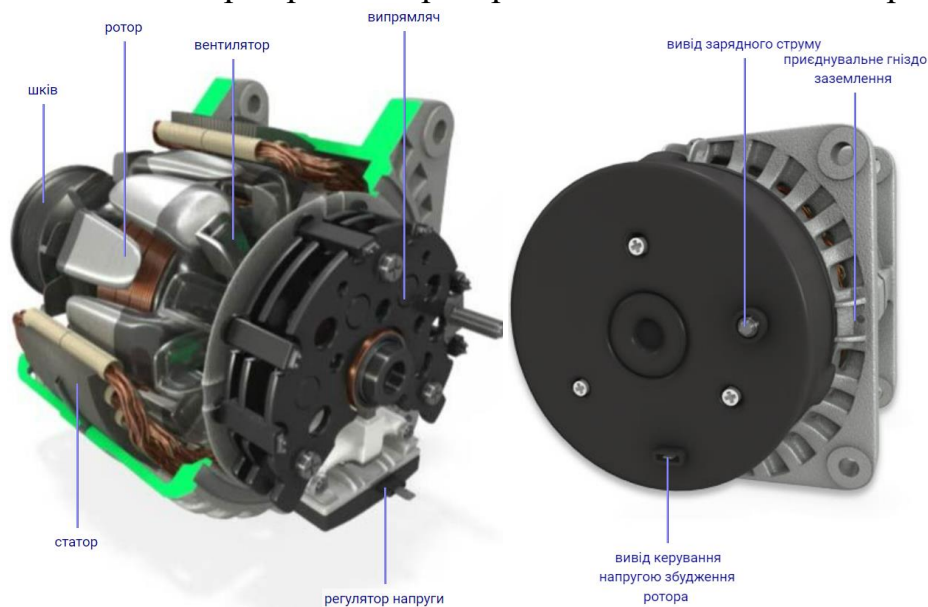


Рис. Будова генератора змінного струму.

Використання стенду для повірки генераторів і стартерів підвищить швидкість ремонту і якість обслуговування.

## ВПЛИВ ПОЛОЖЕННЯ ПАЛЬНИКА НА ДЕФОРМАЦІЇ ДЕТАЛЕЙ ПІД ЧАС MIG/MAG ЗВАРЮВАННЯ

Під час MIG/MAG зварюванні велике значення має положення пальника відносно зварюваної деталі та напрям зварювання. Виконуючи зварювання пальник відносно шва може розташовуватись кутом назад, коли напрямок подачі електродного дроту протилежний до напрямку переміщення пальника, кутом вперед, коли напрямок подачі дроту збігається з напрямком руху пальника та вертикально – перпендикулярно до напрямку руху.

При зварюванні кутом назад досягається висока стабільність дуги і знижується розбризкування металу. Зварювання кутом назад застосовується для з'єднання товстого металу, при цьому досягається велика глибина проплавлення, за рахунок концентрації тепла у зварювальній ванні. Зварювання кутом вперед застосовується для з'єднання тонкого металу, при цьому досягається менша глибина проплавлення, зварний шов більш широкий, зварювання відбувається з більшою швидкістю завдяки спеціальному розподіленню тепла.



Рис. 1. Положення пальника під час зварювання  
а – кутом вперед; б – кутом назад

Результати експериментальних досліджень впливу положення пальника на деформацію деталей відображені діаграмою (рис. 2).



Рис. 2. Діаграма залежності залишкових деформацій деталі від положення пальника (способу зварювання) при  $I_{зв} = 100$  А

З аналізу діаграми, представленої на рис. 2 бачимо, що положення пальника відносно площини деталі та напрямку його переміщення впливає на деформацію зварних деталей. Мінімальні деформації були досягнуті під час зварювання кутом вперед, а максимальну деформацію дає спосіб кутлом назад. Отже, змінюючи кут нахилу пальника та спосіб його переміщення можна добитись зниження залишкових теплових деформацій на 25-30 %.



## ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЛОБОВОГО ОПОРУ АВТОМОБІЛЯ SKODA SUPERB З АВТОБОКСОМ

Невід’ємним елементом сучасного автомобіля є встановлення на його кузові різноманітного навісного обладнання: багажних систем, рейлінгів, автобоксів, кріплень велосипедів тощо. Таке обладнання під час руху автомобіля може впливати на його аеродинамічні, а відтак – на паливну економічність транспортного засобу. Метою досліджень було визначення коефіцієнта лобового опору автомобіля *SKODA SUPERB* з автобоксом. Коефіцієнт лобового опору визначено за формулою:

$$C_x = \frac{2F_d}{\rho_v \cdot A \cdot V^2} \quad (1)$$

де  $F_d$  – сила лобового опору, Н;  $\rho_v$  – щільність повітря;  $A$  – лобова площа автомобіля,  $m^2$ ;  $V$  – швидкість руху автомобіля.

Дослідження виконано методом імітаційного комп’ютерного моделювання в середовищі системи автоматизованого проектування *SolidWorks*, що дозволяє отримати достатньо точні результати та є значно дешевшим за дослідження в аеродинамічній трубі. В *CAD*-модулі системи *SolidWorks* виконано тривимірну твердотілу модель автомобіля *SKODA SUPERB* з автобоксом у масштабі 1:1. В цьому ж модулі визначено лобову площу автомобіля з автобоксом, яка становить  $A=2,51 m^2$ . Дослідження руху автомобіля виконано в середовищі *SolidWorks Flow Simulation*. За результатами досліджень встановлено значення сили лобового опору, яке становить  $F_d=354$  Н, а також розраховано значення коефіцієнта лобового опору автомобіля з автобоксом –  $C_x=0,373$ . Крім того, побудовано діаграми розподілу тиску, швидкостей і траєкторій руху повітря (рис.).



Рис. 1. Визначення лобової площі автомобіля

Порівнявши значення коефіцієнта лобового опору руху автомобіля з автобоксом ( $C_x=0,373$ ) та без автобокса ( $C_x=0,324$ ) бачимо, що використання автобокса призводить до збільшення коефіцієнта лобового опору автомобіля на 15%, що спричинить збільшення витрати палива на 3,75%.



*Геврик Ю., ст. 3-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: старший викладач Заплатинський Н. Б.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ І КЕШУВАННЯ У СТВОРЕННІ СУЧАСНИХ ВЕБДОДАТКІВ**

Створення сучасних вебдодатків вимагає ефективного підходу до роботи з базами даних та використання механізмів кешування для забезпечення швидкодії та масштабованості. Оптимізація баз даних і кешування відіграють ключову роль у досягненні цих цілей.

Оптимізація баз даних полягає в покращенні їхньої структури та продуктивності. Одним із ключових аспектів є правильне налаштування індексів для швидшого доступу до даних. Крім того, оптимізація SQL-запитів, уникання надмірного дублювання інформації та мінімізація операцій введення-виведення (I/O) сприяють підвищенню ефективності роботи додатків. Для великих вебдодатків важливо також враховувати вертикальне та горизонтальне масштабування баз даних, що дозволяє витримувати великі навантаження.

Кешування є важливою технікою, що сприяє зниженню навантаження на сервери баз даних та покращенню продуктивності додатків. Воно полягає в збереженні часто використовуваних даних у пам'яті для швидкого доступу до них без необхідності повторного звернення до бази даних. Це зменшує кількість запитів до бази, знижує час відповіді та підвищує продуктивність системи.

Поєднання цих двох технік є важливим етапом при розробці веб-додатків, що дозволяє забезпечити швидку реакцію на дії користувачів, скорочуючи час завантаження сторінок. Наприклад, у популярних вебдодатках кешування дозволяє зберігати результати пошукових запитів або популярні статті, що підвищує швидкодію навіть при великій кількості одночасних користувачів.

У сучасних вебдодатках використання вебкомпонентів разом з оптимізованими базами даних та кешуванням стає основою для створення масштабованих і стабільних систем, що відповідають високим вимогам швидкості та надійності.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ MIG-ПАЙКИ КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ

Процес MIG-пайки виконують апаратами для MIG/GMA-зварювання, оснащеними зварювальним пальником з додатковим механізмом подачі дроту, які дозволяють виконувати зварювання в імпульсному та СМТ режимах. Для зварювання листового металу використовують мідний (CuSi3, CuSi5 або бронзовий (CuAl9, CuSn6) зварювальний дріт.

Основними параметрами процесу електродугового зварювання, які впливають на характеристики зварного шва є сила зварювального струму  $I_{зв}$ , напругу на дузі  $U_d$ , діаметр електродного дроту  $d_{др}$ , швидкість зварювання  $V_{зв}$ , рід і полярність струму. Збільшення сили струму призводить до зростання глибини проплавлення  $h$  і зменшення підсилення шва  $q$ . В результаті це забезпечує зниження коефіцієнта форми  $K_f$  та коефіцієнта опуклості шва  $K_o$ .

У процесі MIG-пайки температура зварювання значно менша ніж під час MIG-зварювання і становить  $1060^{\circ}\text{C}$ . При цьому плавиться лише електродний дріт. Матеріал зварюваних деталей не розплавляється, а розплав електрода лягає зверху не змішуючись з ним (рис.).

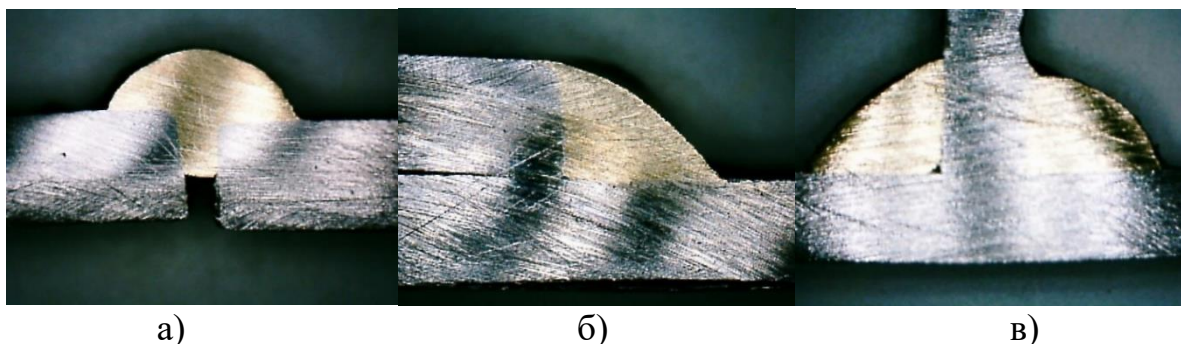


Рис. Поперечні перерізи зварних швів  
а – стиковий; б – напусканий; в – тавровий

У результаті досліджень встановлено, що зменшення струму зварювання на всіх режимах MIG-пайки призводить до зменшення ширини шва, а відповідно, до зменшення коефіцієнта форми шва. На геометричні параметри зварних швів також впливає рід і полярність зварювального струму. Так при зварюванні на постійному струмі зворотної полярності підсилення шва є більшим, ніж при зварюванні постійним струмом прямої полярності. Ширина шва є меншою при зворотній полярності і більшою при прямій. Щодо впливу режимів MIG-пайки на коефіцієнта форми шва, то для даного виду зварювання цей показник не має особливого значення, оскільки без змішування металу електрода з металом деталі відсутній такий геометричний параметр шва, як глибина проплавлення  $h$ .

*Гординяк М., ст. 4-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: старший викладач Опир М.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **CYBERSECURITY OF INTERNET OF THINGS (IoT)**

The Internet of Things (IoT) is revolutionizing industries by connecting billions of devices worldwide. However, as IoT grows, so do the associated cybersecurity challenges. Ensuring the security of these interconnected devices is crucial, as vulnerabilities can lead to significant risks, including data breaches, infrastructure sabotage, and privacy violations. IoT devices often operate with limited processing power and memory, making them difficult to secure with traditional cybersecurity measures. Their widespread deployment in critical infrastructure, healthcare, smart cities, and industrial systems increases the potential impact of cyberattacks.

Many IoT devices collect and transmit sensitive data, such as personal information or operational details, which, if compromised, can have serious consequences. Additionally, the lack of uniform security standards across IoT devices further exacerbates these vulnerabilities, making it challenging to implement consistent protective measures.

To protect IoT systems, robust security measures must be implemented. Encryption is vital for safeguarding data transmitted between devices, ensuring that even if intercepted, the data remains unreadable. Multi-factor authentication (MFA) is another critical layer of defence, verifying the identity of users and devices accessing the network. Patch management is essential to address vulnerabilities in IoT devices by regularly updating their firmware and software to protect against known threats. Moreover, network segmentation can be employed to isolate IoT devices, limiting the spread of potential attacks within an organization's network.

As the IoT ecosystem continues to expand, cybersecurity must evolve alongside it. Collaborative efforts between industry leaders, governments, and cybersecurity experts are necessary to develop standardized security protocols and address emerging threats. Continuous innovation in security technologies, such as AI-driven threat detection and blockchain for secure communication, will be vital in maintaining the integrity and safety of IoT systems as they become increasingly integrated into our daily lives. The importance of user awareness and education in IoT security also cannot be overstated, as informed users are better equipped to recognize and respond to potential threats.

## ВИБІР ЗВАРЮВАЛЬНОГО АПАРАТА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ РАМНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Вибір зварювального обладнання виконували за стандартною методикою обґрунтування вибору методом диференційної оцінки рівня якості пропонуваного обладнання. За базовий приймали зварювальний апарат Fronius TPS 600i.

Технічний рівень досліджуваних апаратів наочно відображений у вигляді циклограми (рис.).

Узагальнений критерій відстані до цілі  $\mu$  визначають з відношення площі  $i$ -го варіанту багатокутника до площі ідеалізованого варіанту:

$$\mu_i = \frac{P_i}{P_0}, \mu > 1, \quad (1)$$

де  $P_i$  і  $P_0$  – відповідно, площі багатокутників  $i$ -го та ідеалізованого варіантів.

В нашому випадку критеріїв оцінки рівня якості зварювальних апаратів є шість. Фігура, яка відображатиме сумарний вплив усіх критеріїв, буде шестикутник. Площу такого багатокутника визначали як суму площ шести трикутників зі сторонами, які відповідають значенням відносних критеріїв за формулою:

$$P_i = \sin 60^\circ (Q_1 \cdot Q_2 + Q_2 \cdot Q_3 + Q_3 \cdot Q_4 + Q_4 \cdot Q_5 + Q_5 \cdot Q_6 + Q_6 \cdot Q_1) \quad (2)$$

де  $Q_1 \dots Q_6$  - відносні значення  $i$ -тих показників якості верстата.

Результати розрахунку площ багатокутників, які характеризують показники якості окремих зварювальних півавтоматів наведені в таблиці.

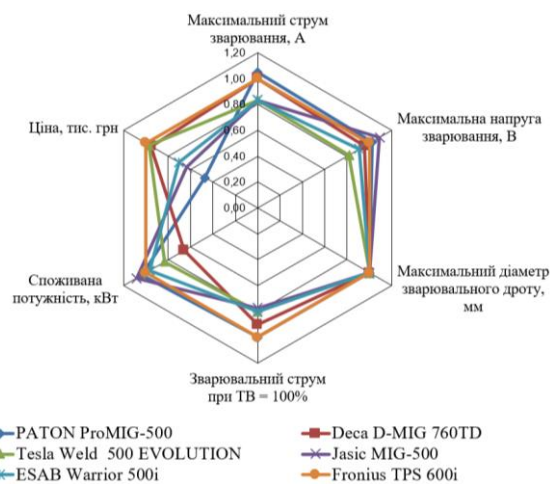


Рис. Циклограма технічного рівня якості зварювальних півавтоматів

Таблиця

### Результати визначення відстані до цілі

№	Параметри та показники	Значення для півавтоматів					
		PATON ProMIG-500	Deca D-MIG 760TD	Tesla Weld 500 EVOLUTION	Jasic MIG-500	ESAB Warrior 500i	Fronius TPS 600i
1	Площа багатокутника	4,43	4,31	3,97	4,18	3,90	5,20
2	Узагальнений критерій відстані до цілі $\mu$	0,85	0,83	0,76	0,80	0,75	1,00

За результатами табл. можна зробити висновок, що для виконання операцій зварювання рамних конструкцій найбільш оптимальним є зварювальний апарат PATON ProMIG-500-15-4-400V W, для якого узагальнений критерій відстані до цілі  $\mu = 0,85$ . Основним фактором, який вплинув на вибір даного апарата є його вартість.

## **ENGLISH FOR IT PROFESSIONALS: FROM CODE TO COMMUNICATION**

English has become an indispensable part of the contemporary IT world. It is the international language of programming, documentation, and communication within global IT communities. For IT professionals, proficiency in English is not just an additional skill but a necessary tool for career growth.

Firstly, we should consider the importance of English for IT specialists. First and foremost, most technical documentation, open-source code, and articles, courses are written in English. To keep up with the latest trends in technology and develop innovative products, one should be able to read and understand English-specialized publications fluently. Secondly, collaboration in international teams involves constant communication with colleagues from diverse countries. English allows for an exchange of ideas, problem-solving, and achieving common goals. Thirdly, knowledge of English significantly expands employment opportunities in Ukrainian and international companies.

Secondly, we can state certain aspects of English for IT professionals. Primarily, it is the knowledge of technical vocabulary. IT specialists must be aware of specialized terms, abbreviations, and acronyms related to various IT fields. Additionally, it is crucial to read and comprehend technical documentation. Written communication is also an important component of IT professionals' work. The ability to write reports, and emails, and maintain technical documentation in English is a necessity for a successful career. The development of spoken language skills should be taken into consideration. The opportunity to take part in technical discussions and video conferences is good for effective communication with colleagues and clients from other countries.

Thirdly, it is necessary to study the ways to improve English for IT specialists. We know plenty of ways to be used to better our proficiency in English. One of the most effective is to read English technical literature regularly. Moreover, it is also useful to watch video tutorials, take online courses, and communicate with native speakers. People should use English while speaking in order to practice it. To add more, people can write code with English comments, maintain documentation in English, or communicate with colleagues in English.

In conclusion, English is the key to a successful IT career. People will become more competitive and have access to unlimited opportunities for professional growth if they devote time to learning this foreign language.

*Гук О., ст. 3-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: старший викладач Гуня Л. М.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **THE HISTORY OF THE ELECTRIC CAR**

The first step in developing the electric car was made in 1828 by Hungarian engineer Ányos Jedlik, who created a small electric motor. In 1835, Professor Sibrandus Stratingh from the Netherlands and his assistant Christoffer Becker built a small electric car. However, it is important to note that these early electric vehicles were impractical for everyday use. They were slow, had limited range, and were very expensive to produce. As a result, they did not become popular until much later.

In 1837, British inventor Robert Davidson built the first fully electric car. In the U.S., the first successful electric car made its debut around 1890 thanks to William Morrison, a chemist who lived in Des Moines, Iowa. His six-passenger vehicle capable of a top speed of 14 miles per hour was little more than an electrified wagon, but it helped spark interest in electric vehicles. In the late 19th and early 20th centuries, electric cars were popular among citizens due to their ease of use. In 1899, an electric car driven by Belgian racer Kamil Zhenatsa set a world speed record, reaching 106 km/h. With the advent of cheaper and more powerful gasoline engines, such as Ford Model T engines, and the development of road infrastructure, electric cars began to lose popularity. This continued throughout the 20th century.

The energy crisis of the 1970s, marked by soaring oil prices, brought renewed interest in electric cars. In response to growing environmental concerns, the U.S. passed important legislation such as the 1990 Clean Air Act Amendment and the 1992 Energy Policy Act. This led to the development of modern electric car prototypes, including the General Motors EV1 in the 1990s, which was a significant step toward the reintroduction of electric vehicles into the mainstream market.

By the early 2000s, advancements in battery technology and the emergence of innovative companies like Tesla helped make electric vehicles increasingly competitive. Tesla, in particular, played a critical role in changing public perceptions about electric cars by demonstrating that they could offer high performance, long-range capabilities, and sleek design. During the 2010s, electric vehicles entered a new phase of mass production, with major automakers such as Nissan, BMW, and Chevrolet introducing their electric models. This marked the beginning of the modern electric car revolution, which has continued to accelerate as countries and consumers increasingly prioritize sustainability and the transition to clean energy.

Electric cars have a rich history, from the prototypes in the 19th century to modern high-tech models. They not only set speed records but also occupied a significant place in the automotive market at the beginning of the 20th century. Today, electric cars are regaining their popularity thanks to environmental friendliness, economy, and constant improvement of technologies. They are becoming an important part of future transport aimed at reducing carbon emissions.

*Гуня В., ст. 4-го курсу кафедри СШІ, НУ «Львівська політехніка»  
Наукові керівники: к. т. н. Ковалишин О. С., к. пед. н., доцент Турчин І. М.  
Львівський національний університет природокористування*

## **DEEPFAKES IN THE DIGITAL AGE: A TECHNICAL AND ETHICAL EXAMINATION**

The booming of Artificial Intelligence technology has led to the rapid spread of fake content worldwide. A new technology for manipulating images, videos and audio recordings is called deepfake. Deepfake was created using a so-called generative adversarial neural network. One part of the algorithm processes real data and creates synthetic one, “competing” with the second part of the algorithm until it starts confusing the copy with the original.

People usually think that deepfake is just about replacing a face in a video. However, the capabilities of this technology are much better. Deepfake videos can be generated through three distinct techniques: lip-syncing, which aligns mouth movements with speech; face synthesis, which creates a synthetic face or alters an existing one; and attribute manipulation, which modifies specific characteristics or features of a person's appearance. The second type of deepfake is a text-based deepfake. It is often used on social media to create fake comments. It is also used to generate counterfeit reviews on e-commerce platforms. The third type of deepfake is an audio deepfake. It uses Artificial Intelligence to produce synthetic, human-like speech. This can be done through text-to-speech technology or voice-swapping techniques.

Deepfake technology has a significant impact on contemporary social and virtual worlds. It poses risks such as identity theft, computer fraud, blackmail, voice or image manipulation during authentication, and the creation of fake evidence. For example, images and videos used as evidence in court proceedings or police investigations were once widely considered trustworthy. Deepfake technology and social media make it easier to share fake content. Deepfakes are causing people to lose trust in media, as just watching something no longer guarantees it is true.

Deepfake technology is often seen in a negative light, but it can also be used in helpful ways. It can improve things like multimedia, movies, education, digital communication, gaming, social media, healthcare, and various industries. For instance, deepfake is a great tool to automate realistic dubbing in different languages, create high-quality visual effects, and make voice synchronization in games better. Moreover, it can also help break down language barriers in video calls and has uses in healthcare, such as creating digital prosthetics or helping people who have Alzheimer's disease recognize familiar faces. Scientists are also looking into using this technology to find issues in X-rays and speed up discoveries in materials and medicine.

In summary, the rise of Artificial Intelligence has brought deepfake technology into the spotlight, showing both its risks and benefits. Considering the negative part of deepfakes, they can lead to issues like identity theft, fraud, and tampered evidence. Regarding the advantages of deepfakes, they can enhance multimedia, improve healthcare, and break down language barriers. I think it's important to minimize the negative impacts of deepfake technology.

*Хемич Р., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. е. н. Желєзняк А. М.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ КЛІЄНТ-СЕРВЕРНОЇ РОЗРОБКИ**

В епоху цифрових технологій клієнт-серверна архітектура стала невід'ємною складовою при розробці будь-якого веб-додатку. Вона дозволяє ефективно розподіляти обов'язки між клієнтською та серверною частинами, забезпечуючи зручність і надійність взаємодії.

Клієнтська частина (інтерфейс), що відображається на пристрої користувача, створюється за допомогою HTML розмітки структури сторінки, CSS для стилів та JavaScript для інтерактивності. Одними з найпопулярніших інструментів фронтенд-розробки сьогодні вважають фреймворки React, Vue.js та Angular. Вони надають можливість будувати динамічні і масштабовані інтерфейси, що швидко реагують на запити користувачів. Серверна частина відповідає за обробку даних і запитів від користувачів, управління даними та забезпечення безпеки. Популярними фреймворками для backend розробки є Node.js, Django (Python), ASP.NET (C#) та Spring (Java), проте PHP та Python є безумовними лідерами оскільки. PHP давно зарекомендував себе як одна з найпоширеніших мов для серверної розробки. Він простий у використанні, добре інтегрується з реляційними базами даних (MySQL, PostgreSQL) і має величезну кількість готових рішень для розробників. Python набирає популярності завдяки своїй читабельності, простоті та широкому спектру можливостей. Такі фреймворки, як Django і Flask, спрощують розробку, дозволяючи створювати масштабовані і безпечні веб-додатки.

Зберігання та управління даними з використанням баз даних є ключовою частиною будь-якого веб-додатку. Реляційні бази, такі як MySQL або PostgreSQL, підходять для структурованих даних, що зберігаються у вигляді таблиць. З іншого боку, нереляційні бази (наприклад, MongoDB) краще справляються з великими обсягами неструктурованих даних, що може бути корисним при роботі з різномірними даними нерухомості. Для обміну даними у зручному форматі між фронтендом і бекендом використовуються API (інтерфейси прикладного програмування). Найбільш поширеними підходами є REST і GraphQL API.

Загалом, вибір технологій клієнт-серверної архітектури залежить від потреб конкретного проєкту. Правильна комбінація інструментів гарантує не тільки функціональність, але й масштабованість та безпеку системи.



## **ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ – ОСНОВНА ВИМОГА ПРИ РОБОТІ ДРОНА-ОБПРИСКУВАЧА**

Виконання сільськогосподарських робіт часто супроводжується застосуванням засобів захисту рослин, що разом з користю, може призвести до негативних наслідків. Застосування агрохімікатів потребує дотримання спеціальних вимог при проведенні робіт безпілотними літальними апаратами (БПЛА) з внесення агрохімікатів.

Дрони-обприскувачі сьогодні стали не від'ємним інструментом у технології обприскування полів для багатьох фермерів чи господарств. Дрони-обприскувачі – це унікальний інженерно-технічний винахід для вирішення більшості агро-завдань. Особливо там, де не можна здійснити внесення наземною технікою (через маленькі посівні площі, велику кількість перешкод – дерева, чагарники, електроопори, стовпи, розділові огорожі тощо; і найвагоміший фактор – велика кількість вологи після дощів). До того ж вони допомагають вирішувати певні екологічні питання. У відповідності до цього розгляд питань з техніки безпеки при роботі БПЛА на обприскуванні є актуальним, що дозволить застерегти про можливу небезпеку при роботі з дронами-обприскувачами.

Техніка безпеки при роботі з БПЛА – це система технічних умов, засобів, вимог, правил та способів роботи, що гарантує операторові дрону безпечні умови праці, усуває та запобігає небезпеці.

Розглянуто наступні умови використання дронів компанії DJI та XAG на обприскуванні, а саме: передпольотний контрольний список; екологічні вимоги; використання пестицидів; герметичність дрону; правильна поведінка оператора під час керування дроном; технічне обслуговування та утримання.

Особливої уваги потребує обізнаність оператора БПЛА при роботі з пестицидами - препаратами, які використовують проти шкідників, збудників хвороб рослин, бур'янів і шкідливих організмів, що спричиняють псування сільськогосподарської продукції, матеріалів, виробів, а також проти паразитів і переносників небезпечних хвороб людини й тварин.

Під час внесення ЗЗР слід обов'язково враховувати чимало параметрів у налаштуванні обладнання, а також те, які види препаратів вносимо – контактні, системні (які в свою чергу діляться на групи – гербіциди, фунгіциди, інсектициди, десиканти, мікроелементи). А також їхні хіміко-фізичні властивості, а саме діючу речовину, препаративні форми та рН готових розчинів.

Нині дрони-обприскувачі вкладають вагомий внесок в працю багатьох керівників господарств та фермерів. Обприскування культурних рослин з використання БПЛА користується великим попитом в Україні. Тому застосування агрохімікатів вимагає додержання техніки безпеки і спеціальних вимог при проведенні польових робіт БПЛА з внесення агрохімікатів.

*Кіндій Д., ст. 2-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: старший викладач Гавришків Н. Б.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **AUTOMATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES IN AGRICULTURAL PRODUCTION**

The automation of technological processes in agricultural production involves the use of advanced technologies such as robotics, artificial intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), and machine learning. These technologies streamline and enhance farming practices, making them more efficient. They are integrated into various stages of agriculture, including planting, harvesting, irrigation, and post-harvest handling.

Smart farming with IoT and sensors, autonomous machinery, robotics in agriculture, automated irrigation systems, AI and machine learning applications, and post-harvest and supply chain automation are all areas where automation is having a significant impact.

IoT-enabled devices monitor soil moisture, nutrient levels, weather conditions, and crop health. This helps farmers optimize resource usage such as water and fertilizers, improving yields and minimizing waste. Sensors placed throughout fields collect real-time data, enabling farmers to make informed decisions based on environmental conditions and crop requirements.

Autonomous machinery, guided by GPS, can perform planting, ploughing, and harvesting without human intervention. Robotics-based harvesting systems can pick crops like fruit and vegetables, reducing labour costs and increasing productivity, especially for labour-intensive crops.

Specialized robots are used for weeding, thinning, and fruit picking. Robots with AI algorithms can distinguish between crops and weeds, reducing the need for chemical herbicides. In animal husbandry, robots are used for milking, feeding, and monitoring the health of animals.

Sensors are utilized by automated irrigation systems to provide the exact amount of water needed according to soil moisture levels and weather forecasts, preventing water waste and guaranteeing optimal crop growth. AI models analyze satellite imagery and drone footage to detect pests, diseases, and nutrient deficiencies in crops, enabling farmers to take early preventive measures.

Machine learning algorithms predict crop yields based on historical data, weather patterns, and real-time field data, helping farmers plan and optimize production cycles. Automation in post-harvest processes includes the sorting, grading, and packaging of produce. IoT devices and AI track agricultural products through the supply chain, improving traceability, reducing losses, and enhancing inventory management.

The benefits of automation in agriculture are numerous. Automation reduces the need for manual labour, speeds up agricultural processes, and improves yield. Farmers can use water, fertilizers, and pesticides more efficiently, reducing costs and environmental impact.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВАРІАНТІВ КОМПОНОВКИ МАШИНИ ДЛЯ ДООЧИЩЕННЯ ГИЧКИ ЦУКРОВОГО БУРЯКА ІЗ ГІДРАВЛІЧНИМ ПРИВОДОМ РОБОЧИХ ОРГАНІВ

Виробництво цукру є одним із найбільш важливих напрямків виробництва у агропромисловому комплексі України, тому підвищення якості обробітку, зберігання і переробки цукрових буряків з кожним роком набуває все більшої актуальності. Парк діючої техніки для прибирання даної культури досить зношений і потребує оновлення та удосконалення. Закупівля нової техніки закордонного виробництва частково може вирішити дану проблему, але завдяки значній вартості, процес технічного оновлення парку машин є повільним. Отже, є необхідність у розробці низки заходів з удосконалення та переобладнання існуючої техніки, і відповідно питання розробки та конструювання гідравлічних систем даного типу є актуальним.

Розрахункову схему гідравлічного приводу доочисника гички цукрового буряка наведено на рис.

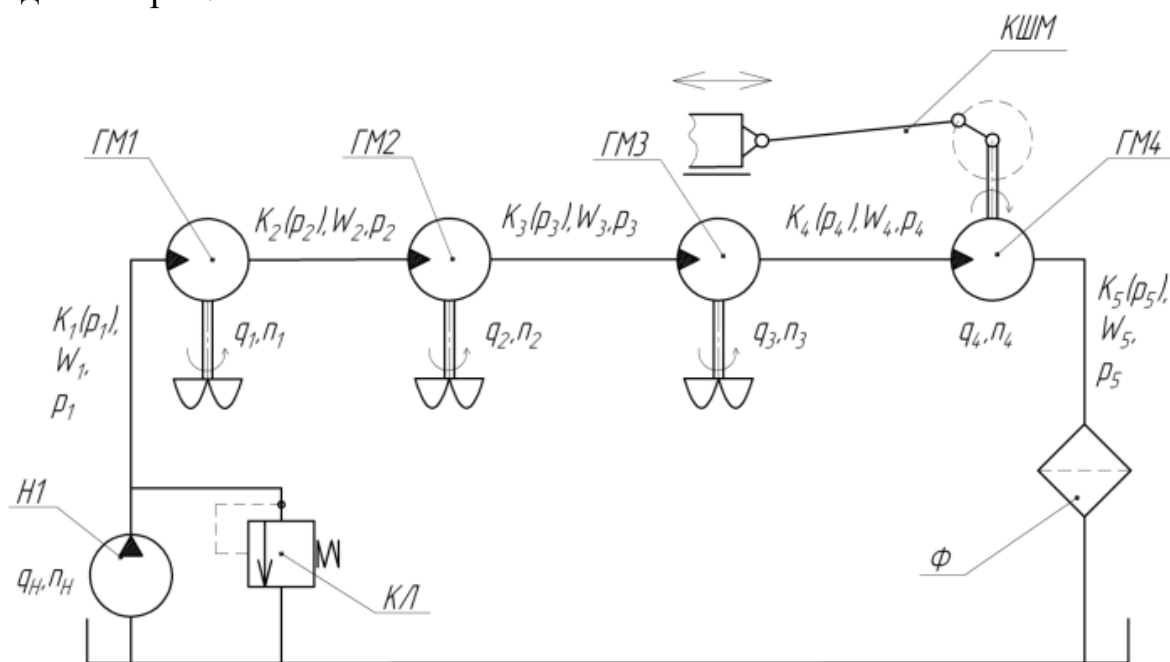


Рис. Розрахункова схема гідравлічного  
привода доочисника гички цукрового буряка.

Дана система гідравлічного приводу доочисника гички цукрового буряка складається з насоса Н1, запобіжного клапана КЛ, чотирьох гідромоторів ГМ1, ..., ГМ4, перші три з яких приводять в рух робочі органи машин, а четвертий виконує передачу крутного моменту на кривошип кривошипно-шатунного механізму приводу рамки, яка забезпечує рух робочих органів перпендикулярно напрямку руху агрегату.

## **ЕНЕРГЕТИКА МАЙБУТНЬОГО**

Збільшення масштабів використання енергії, зниження запасів викопних джерел, загострення проблем екології, вимагають пошуку нових способів енергетичного забезпечення. Вже сьогодні на часі використання невичерпних джерел енергії, а саме: вітрової, сонячної, енергії припливів і відпливів, біоенергії, тощо.

Вітроелектричні агрегати надійно забезпечують струмом у всіх зонах нашої країни, подаючи енергію до споживачів і одночасно заряджають акумуляторні батареї. Проте основним недоліком вітрової енергетики є те, що під час вітрової погоди відмічається надлишок енергії, а в час безвітря її нестача. Тим не менше вітрова енергетика світу складає 25-30% від всіх видів енергії. Важливим в енергетиці є використання сонячної енергії. Тепловий потік сонячного випромінювання, який сягає землі у 5000 разів перевищує сумарне використання всіх видів паливо - енергетичних ресурсів у світі. Основною перевагою енергії сонця є її вічність і значна екологічна чистота. Сонячна енергія подається на всю поверхню земної кулі окрім полярних районів, які страдають від нестачі сонця. Практично у всьому світі використовувати сонячну енергію доступно, лише в нічні часи та хмарну погоду є суттєві обмеження. Тому з урахуванням всіх технічних особливостей, лише п'ята частина сонячної енергії перетворюється в електричний струм. В зв'язку з цим вартість 1кВт год. Енергії сонця значно вища, ніж отримана з традиційних джерел.

Іншим джерелом енергетики є енергія морських припливів і відпливів. Відомо, що ритмічний рух морських вод видає енергію, сумарна потужність якої на землі становить 1 млрд. кВт. А це значно більше ніж сумарна потужність усіх річок світу. Принцип дії припливних електростанцій полягає в тому, що під час припливу вода обертаючи ротор турбіни, заповнює водойму, а після відпливу вона виходить з водойми в океан і знову обертає турбіну. Але будівництво й експлуатація електростанцій на морі = складне і вартісне завдання. Крім цього морська вода спричиняє корозію не паливних вузлів і механізмів що значно ускладнює термін їх експлуатації.

В останні роки розробляються технології, які дають змогу одержувати горючі гази з біологічної сировини. Енергія біомаси утворюється за рахунок хімічного розпаду високомолекулярних сполук під дією особливих бактерій . Схеми реакції: біомаса + бактерії = горючі гази + добрива. Біоенергію одержують з відходів сільськогосподарського виробництва і гною, який накопичується на тваринницьких фермах. Не менш важливим є використання геотермальної енергії, яка виробляється в глибоких надрах земної кори. У деяких місцях землі теплота виходить на поверхню у вигляді гарячих джерел – гейзерів і вулканів. Проте їх використання вимагає складного технічного забезпечення.

## ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ТИПІВ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ І ЇХ СТРУКТУРИ

Гібридні і електричні автомобілі можна розділити на кілька категорій: напівгібрид, повний гібрид, підключаємий гібрид, електромобіль зі збільшеним пробігом, електричний автомобіль. У гібридних автомобілях двигун внутрішнього згорання (ДВЗ) об'єднаний з електромотором, і вони разом здійснюють привід транспортного засобу. Якщо ємність акумуляторної батареї досить велика, гібридний автомобіль може працювати виключно на електроенергії.

Компоненти електромобілів. У гібридних автомобілях крім двигуна внутрішнього згорання є й інші компоненти (рис.). Електромотор/генератор - приводить в рух автомобіль. Може також генерувати енергію при гальмуванні. Високовольтна батарея - запасає електричну енергію. Інвертор - керує електромотором/генератором. Напруга постійного струму високовольтної батареї перетворюється в трифазний змінний струм для електромотора. DC/DC перетворювач - перетворює високу напругу; тому можна зарядити акумулятор 12 V. Цей компонент замінює генератор змінного струму стандартного автомобіля. • Внутрішній зарядний пристрій - заряджає високовольтну батарею зовні.

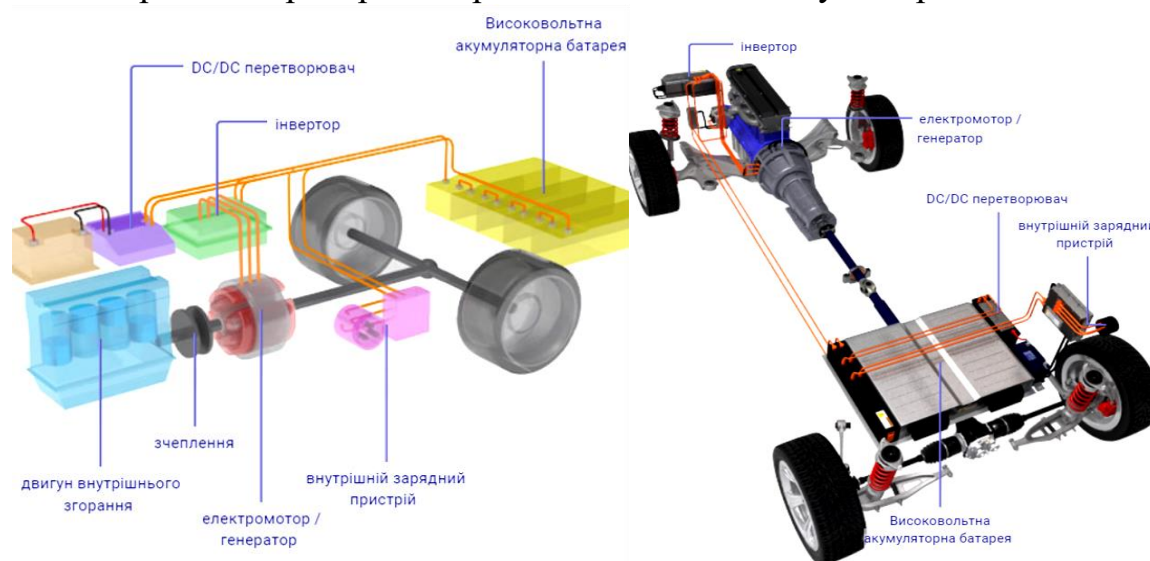


Рис. Компоненти електрогібридного автомобіля.

У двигунах внутрішнього згорання відбуваються наступні втрати: втрати на випромінювання, втрати на охолодження, втрати тепла з вихлопом, механічні втрати. Натомість в електродвигуні відбуваються наступні втрати: електричні втрати, механічні втрати. Частка втрат в електричному приводі на відміну від приводу з ДВЗ становить 10% проти 65%. Тому електричний привід має суттєві економічні і екологічні переваги.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ПАРКУ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ**

Для проведення експериментальної перевірки моделей формування парку вантажних АТЗ було застосовано імітаційне моделювання (ІМ). Застосовано абстрагування діяльності перевізника від впливу конкурентного середовища. Припускалось, що об'єкт моделі, один перевізник, – має виключне право вибору замовлень, серед тих, які надійшли в заданий період, якщо їх є достатньо. Відмова вантажовласнику надходить лише тоді, коли усі АТЗ вже розподілені на такі транспортні завдання, для яких кількість їздок з вантажем, середня тривалість однієї їздки з вантажем є більшими. У такому випадку експлуатаційні показники парку АТЗ будуть кращими. Враховано також те, що окремі міжміські перевезення вантажів потребують часу, який перевищує тривалість зміни водія/екіпажу одного автопоїзда. Схема моделі є: один перевізник – декілька замовників. Максимальна кількість замовників є обмеженою. Звідси кількість циклічних часових рядів вхідних потоків відповідає цій кількості. ІМ полягає в тому, щоб призначити для автомобілів пункти навантаження і розвантаження вантажів, ІМ базується на генераторі випадкових величин. Крім випадкових величин, ІМ включає низку правил, які застосовуються при перетворенні цих величин, залежно від вибраної стратегії моделювання. Застосовано 3 стратегії керування парком АТЗ.

1. До виконання приймаються усі доступні замовлення, які генеруються випадковим чином на нульовому кроці і повторюються з випадковою періодичністю – на наступних кроках.

2. Друга стратегія відрізняється від першої тим, що при відсутності доступного замовлення для вільного автомобіля у  $Y_j$ -му пункті, на  $j$ -му кроці, він не залишається у цьому пункті на  $j+1$ -му кроці, а переміщається у найближчий сусідній транспортний пункт, де є невиконане замовлення  $z$ .

3. Третя стратегія передбачає, що замовлення – випадкові за змістом, обсягом (кількістю їздок), часовими вікнами, але вони виникають у приблизно передбачені моменти часу (з точністю до однієї доби) через прогнозовану періодичність.

ІМ застосована для оцінки вхідних потоків замовлень на перевезення сипких вантажів українською фірмою-перевізником ТзОВ «Агро Логістик» на території України. Характерними особливостями запропонованих стратегій є:

- для стратегії № 1 – відсутність марного пробігу, але найбільші кількість відмов і тривалість простою;

- для стратегії № 2 – велика кількість поїздок з вантажем, однак для цього АТЗ мають здійснювати великі марні пробіги, простоювання транспорту – найменше;

- для стратегії № 3 – найменша кількість відмов, але й невелика тривалість пробігу з вантажем.

*Ладанай А., ст. 3-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: к. пед. н., доцент Турчин І. М.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **COMPREHENSIVE IMPACT OF AUGMENTED REALITY ON CONTEMPORARY SOCIETY**

Augmented Reality (AR) is widely applied in diverse spheres of modern society, expanding the possibilities of perception and interaction with the surrounding world.

A chief executive officer of Apple Inc. Tim Cook said: “AR is going to take a while because there are some tough technology challenges there. But it will happen, it will happen in a big way, and we will wonder when it does, how we ever lived without it. Like we wonder how we lived without our phone today”. I agree with his statement because Augmented Reality is our future.

The goal of Augmented Reality is to build a system in which a user cannot distinguish between the virtual augmentation of their real-world surroundings and it.

Augmented Reality is not just a technology, but a new dimension in the perception of the world. Integrating into education, medicine and entertainment, AR is revolutionizing our capabilities. It unites the virtual and the real, expanding our reality and improving our perception of the environment.

Concerning the medical field, it is of vital importance to state that AR enables surgeons to utilize visualization during operations. In addition, AR is a powerful tool for teaching future doctors at universities. Considering the industrial sector and equipment maintenance, AR enhances the efficiency of workers. It provides instructions and information directly at the workplace.

It is impossible to imagine the entertainment industry without AR. Games that merge the real and virtual worlds provide a new level of immersion and entertainment.

Moreover, Augmented Reality can be a useful tool in teaching English language skills as English is an indispensable part of working not only in the IT sphere but other industries. Having studied the advantages of AR, teachers can use it to improve learners’ skills in reading, vocabulary, and others.

In conclusion, Augmented Reality attracts innovators’ attention. This technology will define new forms of human-world connection and generate opportunities that are exclusive to certain industries. Thus, the importance and development of augmented reality in various areas of our society should be researched.

Лозинський П., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Науковий керівник: к. т. н., доцент Швець О. П.

Львівський національний університет природокористування

## АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗВАРЮВАЛЬНОГО ВІЗКА FLEXTACK 45 PRO ДЛЯ ОРБІТАЛЬНОГО ЗВАРЮВАННЯ

Фірмою Fronius випускається зварювальний візок FlexTrack 45 Pro для механізованого орбітального зварювання. Це компактний зварювальний візок, який можна використовувати для виконання широкого спектру завдань завдяки наявності кількох різновидів рейок. Він ідеально підходить для виконання будь-яких робіт у галузях, де трапляються поверхні з різною геометрією поверхні, наприклад у суднобудуванні або виробництві контейнерів.

Візок FlexTrack 45 Pro відзначається універсальністю, що дає змогу використовувати його для зварювання як поздовжніх так і орбітальних швів, високою швидкістю й покращеною якістю виконання робіт, а також низькою ціною та високою конкурентоздатністю.



Рис. 1. Зварювальний візок FlexTrack 45 Pro для орбітального зварювання



Рис.2. Функціональні особливості зварювального візка FlexTrack 45 Pro

Завдяки використанню модульних рейок досягається можливість виконання зварювальних робіт на деталях різної геометрії. До переваг даної системи можна віднести швидке та легке налагодження рейок і візка, точність рухів та постійну швидкість зварювання, які в поєднанні з джерелами живлення TPSt забезпечують ідеальну відтворюваність результатів зварювання.



Либик А., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Науковий керівник: к. т. н., в. о. доцента Хімка С. М.

Львівський національний університет природокористування

## АНАЛІЗ СИСТЕМ ДЛЯ ЗАМІНИ МАСТИЛ ЛЕГКОВОГО АВТОТРАНСПОРТУ

Експлуатаційні рідини, такі як моторна олива, охолоджуюча рідина і трансмісійна олива, мають обмежений термін експлуатації. З часом ці рідини втрачають свої властивості, забруднюються і втрачають свою ефективність. Регулярна заміна рідин допомагає зберегти оптимальну функціональність систем автомобіля.

Швидка заміна мастила або оливи в автомобілі є важливою процедурою для підтримки його ефективної роботи та тривалого функціонування. Ось кілька причин, чому важливо своєчасно змінювати оливу:

**Змащення двигуна:** Олива має за завдання змащувати рухомі деталі двигуна, що допомагає знизити тертя та знос, а також захищає їх від пошкоджень. З часом олива може втрачати свої змащувальні властивості, стаючи більш в'язкою та забрудненою, що може призводити до недостатнього змащення та збільшення тертя в двигуні.

**Охолодження двигуна:** Олива також відіграє роль в охолодженні двигуна, відводячи тепло від рухомих деталей. Забруднена олива може містити більше накопичених теплообмінників, що може призвести до погіршення охолодження двигуна та перегріву.

Своєчасна заміна експлуатаційних рідин є важливою для забезпечення оптимальної роботи, тривалості життя, безпеки та паливної економічності автомобіля. Рекомендується дотримуватись рекомендацій виробника автомобіля щодо графіку. Існують такі способи заміни оливи: масло насос, вакуумний апарат, промивальний апарат, автоматичні пристрої для заміни оливи.

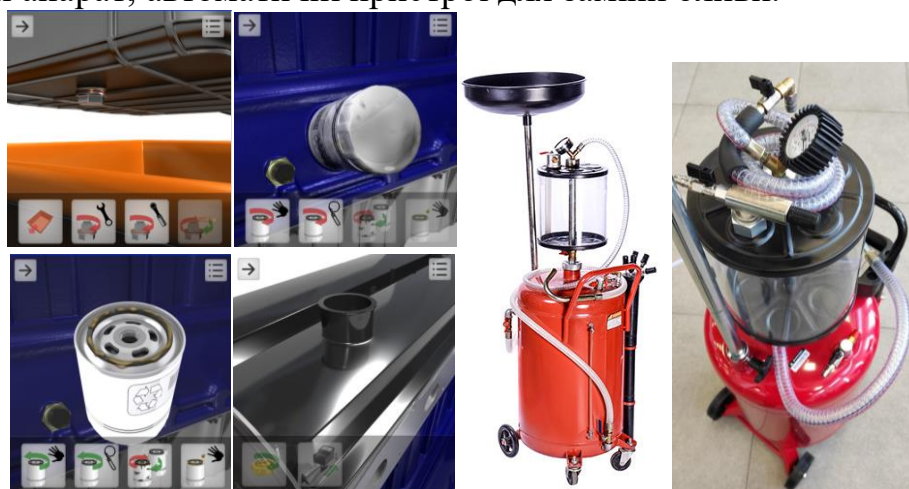


Рис. Заміна оливи.

Використання вакуумного пристрою для заміни оливи в автомобілі має декілька економічних переваг: зменшення втрати оливи, збереження часу, мінімізація втрати оливи, підвищення якості обслуговування, зниження витрат на оливу.

Мариняк Б., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Науковий керівник: д. т. н., професор Чаплига В. М.

Львівський національний університет природокористування

## ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В РЕГІОНАЛЬНІЙ РОЗУМНІЙ ЕНЕРГОМЕРЕЖІ АПК

Автоматизована система обліку та прогнозування споживання електроенергії (АСОПСЕЕ) в регіональній розумній енергомережі АПК будується на основі сучасних інформаційних технологій, автоматизації процесів збору даних і аналітики для оптимізації енергоспоживання та підвищення ефективності управління енергоресурсами. Принципи проектування та реалізації АСОПСЕЕ сформульовані і систематизовані нами в табл.

Таблиця

Принципи побудови АСОПСЕЕ в розумній енергомережі АПК

Принцип побудови	Функції АСОПСЕЕ
Інтегрованість і централізоване управління	Інтеграція всіх елементів територіальної енергомережі на єдиній платформі для моніторингу, аналізу і управління енергоспоживанням на різних рівнях
Автоматизація збору даних та дистанційний контроль	Збір даних в реальному часі від смарт-лічильників електроенергії та передавання їх до центру керування для подальшого аналізу
Точний облік, прогнозування і планування споживання електроенергії на основі використання AI та ML	Можливості детального обліку та архівування історичних даних енергоспоживання на різних рівнях, прогнозування споживання електроенергії з урахуванням сезонності, погодних умов, виробничих циклів тощо
Енергоефективність та оптимізація	Здатність інтегрувати енергію з відновлюваних джерел та оптимізувати її використання.
Захист даних і надійність	Кібербезпека, можливість резервного копіювання та відновлення даних у разі збою
Гнучкість і масштабованість	Модульна структура, можливість масштабування і адаптації системи під змінювані зовнішні умови
Інтеграція з ERP-системами	Інтеграція з управлінськими системами для оптимізації та забезпечення екологічної стійкості

АСОПСЕЕ сприяє ефективному використанню енергоресурсів, зменшенню витрат на електроенергію та оптимізації роботи регіональної енергомережі. Вона базується на принципах інтеграції, автоматизації, безпеки, прогнозування і масштабованості для забезпечення ефективного управління енергетичними ресурсами в регіональній розумній енергомережі АПК.

*Мокрицький А., ст. 2-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: старший викладач Гавришків Н. Б.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **THE HISTORY OF JOHN DEERE'S CREATION**

John Deere, a blacksmith and inventor, founded the company that bears his name in 1837. The company's origins are closely tied to Deere's invention of the self-scouring steel plough, which was crucial for farming in the tough Midwestern soil of the United States.

In the early 19th century, farmers in the Midwest faced significant challenges when using traditional wooden or cast-iron ploughs, which would often become clogged with the sticky, thick prairie soil. John Deere, who had moved to Grand Detour, Illinois, in 1836, recognized this problem. In 1837, Deere designed a plough using polished steel from a broken saw blade. This plough could cut through the soil cleanly and shed it without clogging, revolutionizing farming in the region.

As word spread about the effectiveness of Deere's plough, demand grew. By 1843, Deere partnered with Leonard Andrus to expand production. The partnership, however, dissolved by 1848, after which Deere relocated to Moline, Illinois, along the Mississippi River, where better transportation and access to resources allowed the company to grow. By the 1850s, the business was producing thousands of ploughs each year.

Over the years, John Deere Company expanded beyond ploughs, developing and manufacturing a wide range of farming equipment. The company played a crucial role in mechanizing agriculture, introducing innovations such as tractors, combines, and other machinery that transformed farming practices globally.

Today, **John Deere** plays a significant role as a global leader in the manufacturing of agricultural, construction, forestry, and lawn care equipment. The company has evolved far beyond its origins as a plough manufacturer, embracing advanced technology to support industries worldwide. John Deere is synonymous with modern agriculture, producing state-of-the-art tractors, combines, seeders, sprayers, and other farming equipment. Their products help farmers increase productivity and efficiency, using advanced technology for tasks like planting, harvesting, and soil management. The company promotes sustainable farming practices, focusing on reducing environmental impact. Their equipment can help reduce greenhouse gas emissions and promote regenerative farming practices. In addition to agriculture, John Deere is a major player in the construction and forestry sectors, manufacturing heavy equipment like excavators, loaders, and forestry harvesters. John Deere focuses on automation and smart operations across industries. They also support the integration of IoT (Internet of Things) in industrial settings to optimize performance.

With operations in over 100 countries, John Deere's influence is widespread, contributing significantly to the global economy.

John Deere is a major innovator in agriculture, construction, and forestry, working to enhance productivity, sustainability, and technological integration across these industries. The company continues to shape the future of farming and industrial machinery with its cutting-edge solutions and global presence.

*Нижник М., ст. 2-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: старший викладач Гавришків Н. Б.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **THE HISTORY OF THE WORLD-FAMOUS AGRICULTURAL MACHINERY MANUFACTURER CLAAS**

Claas is a globally recognized agricultural machinery manufacturer, known for its advanced technology and innovative products. The company has a rich history that spans more than a century.

The company was established in 1913 by August Claas in Harsewinkel, Germany. Initially, Claas focused on producing milk centrifuges and other agricultural equipment before expanding into manufacturing straw binders, hay rakes, and eventually introducing the first combine harvester adapted to European farming conditions in 1936. Following World War II, Claas played a pivotal role in post-war agricultural mechanization in Germany and Europe. The 1953 launch of the Claas Super combine harvester marked a significant milestone, and subsequently, the company became a leader in forage harvesting technology in the 1960s and 1970s.

In the 1980s and 1990s, Claas introduced innovations in precision agriculture and electronic control systems, alongside advancements in harvesting and baling technology, as well as entering the tractor market through collaboration with Renault Agriculture. By 2003, Claas became a major player in the tractor market after acquiring the entire Renault Agriculture tractor division.

Continuously at the forefront of technological innovation, Claas developed systems allowing farmers to remotely monitor and control their machinery, improving efficiency and sustainability, while the introduction of automatic guidance systems helped farmers maximize yield and reduce input costs.

Remaining a family-owned business, Claas retains a strong commitment to innovation, sustainability, and efficiency in agriculture, reflecting the founding values instilled by August Claas.

Claas has manufacturing plants and sales operations in over 150 countries worldwide. Its primary markets include Europe, North America, South America, and Asia. The company's global workforce exceeds 11,000 employees, making it one of the largest agricultural machinery manufacturers in the world. Claas continues to push the boundaries of agricultural machinery, blending tradition with cutting-edge technology to meet the evolving needs of farmers worldwide.

Claas's role in agriculture is transformative, helping farmers across the world adopt modern, efficient, and sustainable farming practices. By mechanizing agriculture, introducing precision farming technologies, and focusing on innovation, Claas ensures that food production can keep pace with global demand, while also promoting sustainable and environmentally friendly farming methods.

Олексин Б., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Науковий керівник: к. т. н., доцент Швець О. П.

Львівський національний університет природокористування

## АНАЛІЗ ДЕФЕКТІВ ПРИ АВТОМАТИЗОВАНОМУ TIG ЗВАРЮВАННІ ЛИСТОВОЇ НЕРЖАВІЮЧОЇ СТАЛІ

Для експериментальних досліджень використовували установку для автоматичного зварювання нержавіючої сталі AWS 1100, укомплектовану зварювальним апаратом Magic Wave 2200 job. Під час досліджень по чергово змінювались параметри процесу, а саме струм зварювання, напруга дуги, швидкість зварювання та витрата захисного газу.

За результатами роботи установки визначали якісні параметри зварних швів: якість формування зварного шва, повноту проварювання деталей, рівномірність ширини зварного шва, подрізи, пропали та кратери на початку і в кінці шва та потемніння шва. План та результати досліджень зварювали листи нержавіючої сталі товщиною 1 мм наведені в табл.

Таблиця

План та результати експерименту

№	Регульовані параметри процесу				Дефекти шва					
	$I_{зв}, A$	$U_{д}, B$	$V_{зв}, мм/хв$	$Q_{з.г.}, л/хв$	Непровар	Пропалювання	Неоднакова ширина шва	Кратер	Потемніння шва	
1	80	11	750	5,5	+		+			
2	110									+
3	140						+			+
4	110	9	750	5,5	+		+			
5		11								+
6		14				+	+			+
7	110	11	500	5,5		+	+		+	
8			750						+	
9			1000		+			+		
10	110	11	750	4			+		+	
11				5,5					+	
12				7						

«+» означає наявність даного дефекту.

З результатів дослідів бачимо, що величина струму та швидкість зварювання має вплив на всі оціночні показники якості процесу.

Шви найкращої якості були отримані за середніх значень більшості регульованих факторів процесу, а саме струмі зварювання 110 А, напрузі на дузі 11 В та швидкості зварювання 750 мм/хв при оптимальній витраті газу 7 л/хв.

*Оліховська С., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. е. н., доцент Желєзняк А. М.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ КЛІЄНТСЬКОЇ ЧАСТИНИ ВЕБСАЙТУ**

Оптимізація клієнтської частини вебсайту є важливою частиною у веброзробці. Вона покращує загальну продуктивність, взаємодію користувачів, а також забезпечує швидке завантаження сторінки. Одним з важливих методів в оптимізації є мінімізація розміру файлів. Для цього ми мінімізуємо CSS, JavaScript та HTML. Це дає нам змогу усунути коментарі, пробіли та багато інших непотрібних елементів.

Ще одним методом оптимізації є кешування. Браузерне кешування має змогу зберігати різні статичні ресурси (скрипти, стилі, зображення) у кеші браузера. Отже, під час повторного завантаження сторінки зменшується кількість запитів до серверу. Окрім цього, технологія Service Workers дозволяє створювати офлайн-режим роботи вебсайту, що забезпечує швидкий доступ до контенту, навіть коли відсутнє з'єднання з інтернетом.

Для зменшення навантаження на сайт використовується “ліниве” завантаження зображень та відео. За допомогою цієї техніки, медіафайли завантажуються тоді, коли користувач фактично їх переглядає. Це значно зменшує навантаження на мережу та робить сайт швидшим [1].

Content Delivery Networks – цей метод дозволяє зберігати копії статистичних файлів на різних серверах по всьому світу. Тоді, користувачі будуть отримувати контент із найближчого до них сервера, таким чином, зменшується затримка в передачі даних і значно покращується завантаження сторінки. Content Delivery Networks також ефективно розподіляє навантаження між різними серверами, що робить сайт більш стійким до сильних навантажень і забезпечує стабільну продуктивність.

Можливість паралельного завантаження кількох ресурсів без створення додаткових з'єднань можливе через впровадження сучасних протоколів передачі даних, наприкладі HTTP/2. Таким чином, файли будуть завантажуватись з меншою затримкою [2].

Отже, оптимізація клієнтської частини вебсайту є комплексним процесом. Вона дозволяє підвищити швидкість завантаження сторінок, зменшити навантаження на сервер та забезпечити безперебійну роботу сайту для користувачів у різних умовах.

*Пискір Н., ст. 2-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: старший викладач Гавришків Н. Б.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **AGRICULTURAL ENGINEERING AS AN IMPORTANT PROFESSIONAL AREA IN THE WORLD**

Agricultural engineering is a branch of engineering that specializes in the development and implementation of technologies in the field of agriculture. The main goal of agricultural engineering is to optimize agricultural production processes, increase agricultural enterprises' efficiency and reduce the negative impact on the environment.

Agricultural engineering began in ancient times, but became a formal profession during the 19th century, with the appearance of mechanization and the Industrial Revolution. The creation of the profession of an agricultural engineer is connected with the emergence of new challenges in the field of agriculture, such as the growth of the world population and the need to increase food production. Agricultural engineering is constantly evolving along with the development of technology, including the use of drones, modern agricultural machinery, and robots.

There are specific tasks and responsibilities of agricultural engineers:

a) agricultural engineers design and develop machinery and equipment used in farming operations, such as tractors, harvesters, irrigation systems, storage facilities, crop control systems, modern seeders and processing machines, and GPS-guided equipment for planting, spraying, and harvesting;

b) they design irrigation systems to optimize water use efficiency and ensure proper water distribution to crops;

c) agricultural engineers work on improving soil quality and fertility through techniques such as soil conservation, erosion control, and nutrient management.

d) they develop technologies and practices that reduce pollution, minimize waste, and promote sustainable agriculture. This may involve designing systems for waste management, renewable energy production, and environmental monitoring;

e) agricultural engineers design and optimize food processing facilities and equipment to ensure food safety, quality, and efficiency. They may work on improving processes for food storage, preservation, packaging, and distribution, as well as developing methods for food safety testing and quality control.

The profession of an agricultural engineer is crucial in Ukraine, as agriculture is one of the key sectors of the country's economy, and improving technologies and processes can significantly increase its efficiency and competitiveness in the global market.

In Ukraine, agro-engineers also use modern agricultural machinery, including ultra-harvesters, tractors with GPS navigation, drones for crop monitoring, and other modern tools.

To sum up, nowadays agricultural engineering is an important professional area that aims to optimize production processes, reduce environmental impact, and improve the quality and quantity of agricultural products.

*Розвєєва Х., ст. 3-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: к. пед. н., доцент Турчин І. М.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **THE IMPORTANCE OF ENGLISH IN MEDICINE**

The science and practice of diagnosing, treating, and preventing illnesses and injuries is known as medicine. It integrates information from various fields such as biology, chemistry, and psychology so as to understand the human body as well as improve health.

Nowadays, English is the most widely spoken language in the world, making it essential for medical professionals to communicate with colleagues, patients, and researchers. So, proficiency in this foreign language is particularly crucial in multinational collaborations, conferences, and the sharing of research results.

Alexia Sporidis is a senior teacher, who teaches medical English to doctors from all over the world. Due to the educator, every medical specialist can learn how to greet the patients, explain the problems and put the patient at ease. She says, that it is tough to communicate with people without basic knowledge.

Moreover, English is the language of standardized medical terminology, which ensures clarity and precision in diagnoses, treatments, and procedures. This standardization lowers the possibility of miscommunication and errors when providing medical care.

In addition, plenty of world-renowned medical schools, training programs, and online courses are conducted in English. Proficiency in English enables medical students and professionals to access high-quality education, improving their skills. Most medical literature, including research articles, textbooks, and guidelines, is published in English. Healthcare personnel may provide the best possible care to their patients by studying the newest breakthroughs, and emerging trends in medicine as well as encompassing the skills of reading, speaking, listening, writing, understanding English.

Regarding doctors' and future doctors' scientific activity, they need to be aware of English in order to take part in international medical conferences or workshops as it is a great way to stay updated about advancements in medicine worldwide.

In summary, English is indispensable in medicine as it facilitates global communication, knowledge acquisition, access to medical literature, participation in international conferences and workshops worldwide and the provision of excellent healthcare.



## ВПЛИВ ТОВЩИНИ МЕТАЛУ НА ПАРАМЕТРИ ПРОЦЕСУ ЙОГО ПОВІТРЯНО-ПЛАЗМОВОГО РІЗАННЯ

Усі параметри і режими процесу плазмового різання труб залежать від товщини металу. Залежність між товщиною розрізуваного металу і напругою плазмової дуги аналітично виражається співвідношенням:

$$U_d = \frac{A}{\sqrt{b}} + H \cdot \lg b, \text{ В} \quad (1)$$

де  $b$  – товщина металу стінки труби, мм;  $A$  і  $H$  – коефіцієнти, який залежать від виду плазмоутворюючого газу і його витрати, а також режиму стабілізації дуги).

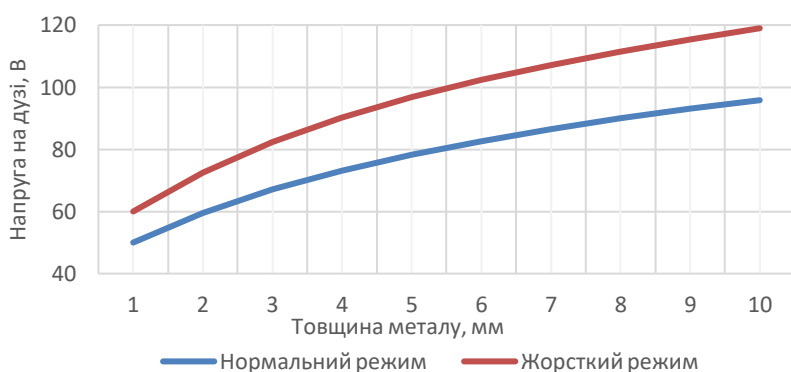


Рис. 1. Залежність напруги на дузі від товщини металу

Максимальну швидкість повітряно-плазмового різання визначають з виразу:

$$W_{max} = \frac{9 \cdot I \cdot U_d}{D_c \cdot b \cdot q \cdot H_p}, \text{ см/с} \quad (2)$$

де  $U_d$  - напруга на дузі, В;  $b$  – товщина стінки труби, мм;  $q$  – питома вага металу, г/см;  $H_p$  – ентальпія нагрівання і плавлення металу труби, кал/г.

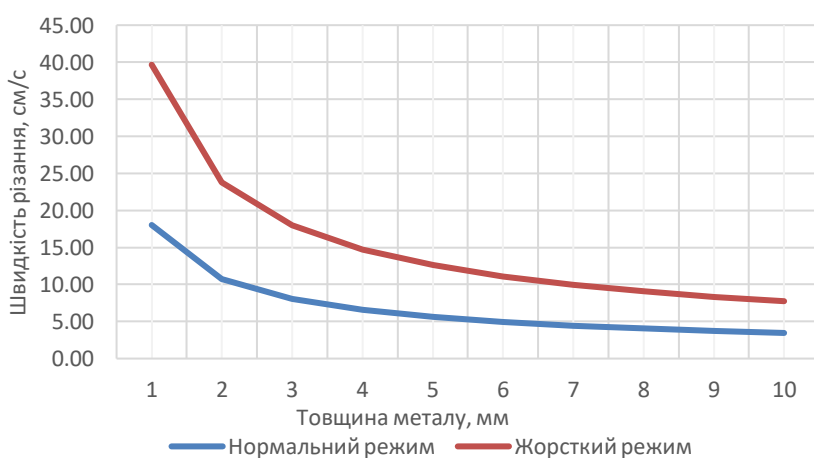


Рис. 2. Залежність швидкості різання від товщини металу

Для отримання зрізів з високою якістю фактичні величини швидкості різання рекомендується встановлювати меншими за розрахункові на 10-40 %.

## ПРУЖИННИЙ ПРИТИСКАЧ ДЛЯ ЗВАРЮВАЛЬНИХ КОНДУКТОРІВ

Складально-зварювальні пристрої повинні забезпечувати створення сил, необхідних для утримання виробу в процесі його зварювання та охолодження, сприймати та протидіяти силам, які виникають при нерівномірному нагріванні, охолодженні зварних швів, створювати навантаження, необхідне для попереднього деформування виробу з метою компенсування подальшої залишкової зварювальної деформації та створювати локальні сили для підгинання деталей в процесі складання з метою їх щільного прилягання одна до одної та усунення місцевих зазорів. Обґрунтування цих сил зводиться до визначення форми та розмірів залишкових зварювальних деформацій виробу. Для усунення місцевої деформації зварної конструкції з листового матеріалу необхідно прикласти зосереджене або розподілене навантаження відповідної сили.

Розрахункові значення необхідного зусилля притискання наведені в табл.

Таблиця

Необхідне зусилля притискання листового полотна, Н

Деформація, мм	Товщина деталі, мм				
	1	2	3	4	5
3	31,11	248,89	840,00	1991,11	3888,89
6	62,22	497,78	1680,00	3982,22	7777,78
9	93,33	746,67	2520,00	5973,33	11666,67
12	124,44	995,56	3360,00	7964,44	15555,56
15	155,56	1244,44	4200,00	9955,56	19444,44
18	186,67	1493,33	5040,00	11946,67	23333,33

За отриманими розрахунками обґрунтовувалась конструкція пружинного притискача (рис. 1). Його можна використовувати як самостійно так і в складі складально-зварювальної оснастки для кріплення листової сталі під час зварювання та попередження теплових деформацій.

За результатами розрахунків встановлено, що для прийнятого діаметру пружини 15 мм з дроту діаметром 3 мм, встановленої в корпусі притискача при її довжині 60 мм створюватиметься зусилля притискання 250...300 Н. При цьому усадка пружини становитиме 6 мм, чого достатньо для кріплення деталей товщиною до 2 мм.

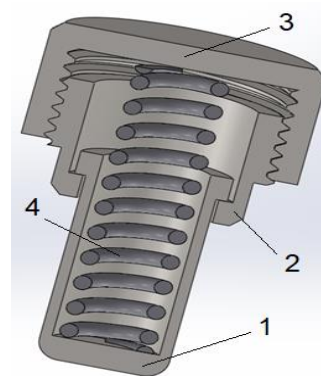


Рис. Пружинний притискач (3D-модель)

1 – стакан; 2 – корпус;  
3 – гайка; 4 – пружина

## АНАЛІЗ І УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ УСТАНОВКИ КУТІВ КОЛІС ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

Обладнання для виставлення кутів коліс є дуже точним приладом, тому потрібно бути добре готовим. Основне знати інструкцію до автомобіля з вказаними кутами.

Необхідно провести перевірку тиску в шинах і, у разі необхідності, виконати регулювання. Крім цього, слід перевірити стан рульової системи та підвіски на наявність зносу та люфту. Також слід оцінити стан підрамника, висоту автомобіля, налаштувати вимірювальні головки, та забезпечити правильне вирівнювання автомобіля. Важливим є також налагодження амортизаторів та системи керування автомобілем. Установку кутів коліс необхідно виконувати послідовно, починаючи з задньої осі, оскільки це визначає напрямок руху. Задня вісь дозволяє налаштувати розвал і сходження. Спочатку сходження встановлюється на нуль, після чого налаштовується розвал, а потім регулюється сходження.

Після регулювання задньої осі переходимо до передньої, де можна додатково налаштувати кастер. Сходження завжди регулюється, але кастер перевіряється лише. Спочатку встановлюємо сходження на нуль і регулюємо кастер. Після цього налаштовуємо сходження знову, оскільки кастер впливає на сходження і розвал, і потім регулюємо розвал. Лише після коригування кастеру і розвалу ми можемо налаштувати сходження.

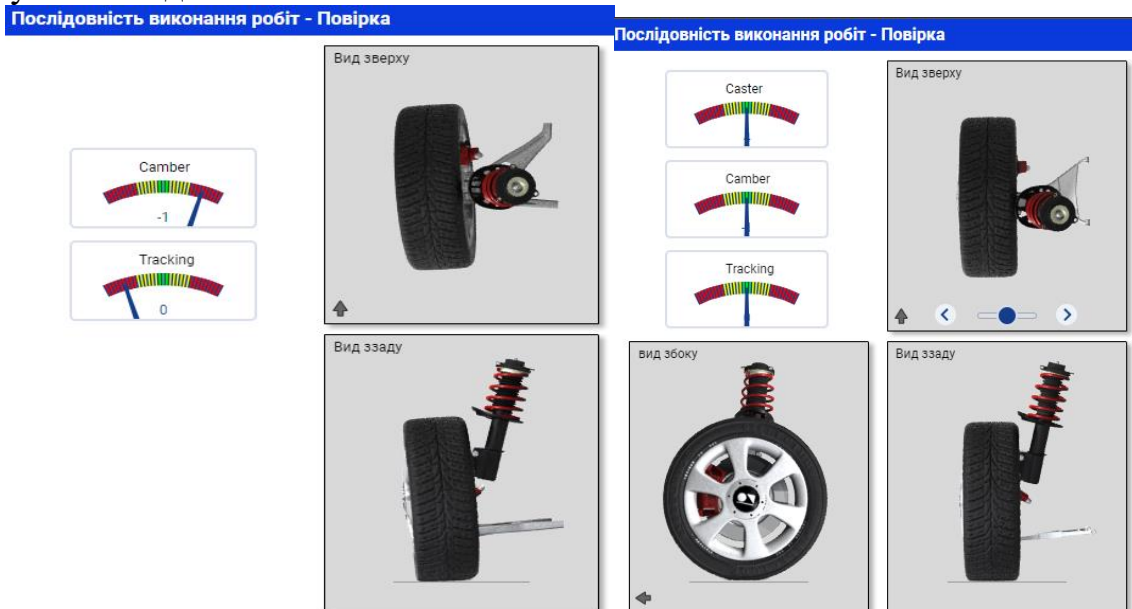


Рис. Перевірка кутів установки коліс задньої і передньої осі.

Саме в такій послідовності ми можемо досягти правильного виставлення кутів коліс.

*Станасюк О., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. е. н., доцент Желєзняк А. М.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗБОРУ, ОБРОБКИ ТА ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ КОРИСТУВАЧІВ ВЕБСАЙТІВ**

У сучасних умовах глобальної цифровізації та розвитку інформаційних технологій питання збору, обробки та захисту персональних даних набуває особливої актуальності. Інформація, яка збирається вебсайтами, може використовуватись для різних цілей, таких як маркетинговий аналіз, персоналізація контенту або забезпечення безпеки користувача. Водночас зростають і ризики порушення конфіденційності, витоків даних та неправомірного використання особистої інформації.

До технологій збору персональних даних в загальному відносять cookies, веб-маяки, форми реєстрації та інші інструменти. Обробка отриманої інформації може відбуватися з використанням машинного навчання та алгоритмів аналітики великих даних. Особлива увага при цьому приділяється методам забезпечення захисту персональних даних, що включає застосування шифрування, використання SSL/TLS-протоколів та інших засобів криптографії.

Розглянуто нормативно-правові аспекти захисту даних, включаючи Загальний регламент захисту даних Європейського Союзу (GDPR), Закон України "Про захист персональних даних", а також специфічні міжнародні стандарти у цій сфері. На основі проведеного аналізу можна зробити висновок про вплив цих нормативних документів на розробку політик конфіденційності вебсайтів та вибір технологій захисту.

Систематизувавши сучасні технології із захисту персональних даних та дослідивши практичні аспекти їх застосування, було визначено необхідність у збереженні балансу між забезпеченням високого рівня захисту даних і зручністю для користувачів вебсайтів. Виділено перспективи розвитку нових технологій у сфері захисту персональних даних, а також напрямки вдосконалення нормативно-правових актів з метою підвищення безпеки в інформаційному просторі.

*Стецишин О., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Запорожцев С. Ю.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ОГЛЯД МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ**

Оцінка вартості вживаного автомобіля завжди була непростим завданням. З одного боку, власник хоче отримати максимальну ціну за свій автомобіль, з іншого – покупець бажає придбати авто за справедливою вартістю. Традиційні методи оцінки, такі як аналіз оголошень та консультації з експертами, часто є трудомісткими та суб'єктивними. Розвиток технологій машинного навчання дав можливість автоматизувати цей процес та отримувати більш точні результати.

Для побудови моделі оцінки вартості автомобіля необхідний великий набір даних, що містить інформацію про різні автомобілі та їхні відповідні ціни. Ці дані можна отримати з різних джерел, таких як онлайн-платформи з оголошеннями про продаж автомобілів, бази даних автосалонів або публічні набори даних.

Важливим етапом є підготовка даних. Дані очищаються від помилок та виключень, категоріальні змінні кодуються в числову форму, а чисельні змінні нормалізуються. Це дозволяє уникнути проблем, пов'язаних з різними масштабами даних та покращує якість навчання моделі.

Для вирішення задачі оцінки вартості автомобіля можна використовувати різні алгоритми машинного навчання. Одним з найпростіших методів є лінійна регресія. Цей метод дозволяє встановити лінійну залежність між ціною автомобіля та його характеристиками. Однак, лінійна регресія може не адекватно відображати складні залежності, які часто присутні в реальних даних.

Більш складними та ефективними методами є дерева рішень, випадкові ліси та градієнтний бустінг. Ці алгоритми здатні знаходити нелінійні залежності та взаємодії між різними змінними. Нейронні мережі також можуть бути ефективними для вирішення цієї задачі, особливо коли є велика кількість даних та складні залежності між змінними. Після вибору алгоритму модель навчається на підготовлених даних. У процесі навчання модель налаштовує свої параметри таким чином, щоб мінімізувати різницю між прогнозованою та фактичною ціною автомобіля.

Для оцінки якості отриманої моделі використовуються різні метрики, такі як середньоквадратична похибка (RMSE), середня абсолютна похибка (MAE) та коефіцієнт детермінації (R-squared). Ці метрики дозволяють оцінити точність прогнозів моделі та порівняти різні моделі між собою.

Отже, машинне навчання є потужним інструментом для оцінки ринкової вартості автомобілів. За допомогою алгоритмів машинного навчання можна побудувати моделі, які з високою точністю прогнозують ціну автомобіля на основі його характеристик. Отримані моделі можуть бути використані для автоматизації процесу оцінки, що дозволяє заощадити час та підвищити точність оцінки. В майбутньому можна очікувати подальшого розвитку моделей машинного навчання для оцінки вартості автомобілів.

*Сулятицький М., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Запорожцев С. Ю.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПОШКОДЖЕНЬ ДОРОЖНЬОГО ПОКРИТТЯ**

Якість дорожнього покриття - дуже важливий фактор для безпеки дорожнього руху. Своєчасне виявлення та усунення пошкоджень на дорогах дозволяє запобігти аваріям, зменшити витрати на ремонт. Традиційні методи обстеження доріг, що передбачають ручний огляд інспекторами, є трудомісткими та схильними до людської помилки. З розвитком технологій з'явилась можливість автоматизувати та підвищити точність цього процесу.

Використання машинного навчання для ідентифікації пошкоджень дорожнього покриття має ряд переваг. Моделі машинного навчання здатні виявляти навіть незначні пошкодження, які можуть бути пропущені при візуальному огляді. Автоматизація процесу звільняє інженерів від рутинної роботи, виключає людський фактор та забезпечує однорідність оцінки. І, нарешті, самі моделі можуть бути інтегровані в інші системи, такі як системи моніторингу дорожнього руху.

Однак, використання машинного навчання має і свої недоліки. Навчання та використання складних моделей машинного навчання вимагає потужного обладнання. Для навчання ефективних моделей потрібні великі набори даних з якісними анотаціями. Складність інтерпретації моделей глибокого навчання ускладнює розуміння причин, що призводять до певних прогнозів.

Моделі навчаються розпізнавати різні типи пошкоджень, аналізуючи тисячі зображень з анотаціями. Після навчання моделі тестуються на нових, раніше не бачених зображеннях, для оцінки їх точності та ефективності. Навчені моделі можуть бути використані для автоматичного аналізу нових зображень дорожнього покриття та виявлення пошкоджень. Технологія ідентифікації пошкоджень дорожнього покриття за допомогою машинного навчання активно розвивається. Очікується, що в майбутньому моделі стануть ще точнішими і швидшими. Перспективними напрямками розвитку є розширення спектру різноманітних пошкоджень, інтеграція з іншими датчиками (наприклад, лідарами), розробка автономних систем обстеження доріг та створення інтерактивних карт з інформацією про стан доріг.

Моделі машинного навчання для ідентифікації пошкоджень дорожнього покриття вже використовуються в багатьох країнах. Вони допомагають дорожнім службам ефективніше планувати ремонтні роботи, а автомобільним компаніям розробляти системи допомоги водієві.

Перспективними напрямками подальших досліджень є розробка моделей, стійких до змін погодних умов, розробка моделей, здатних працювати в режимі реального часу, інтеграція з системами автономного керування.

Таким чином, ідентифікація пошкоджень дорожнього покриття за допомогою машинного навчання є перспективним напрямком розвитку, який має великий потенціал для покращення якості життя людей та розвитку інфраструктури.

Сюлковська Х., ст. 3-го курсу відділення «Архітектури, будівництва та комп'ютерних наук»

Науковий керівник: викладач вищої категорії Солонинко Н. М  
ВСП «Стрийський фаховий коледж ЛНУП»

## СУЧАСНІ ІТ-РІШЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Екологічна безпека сільськогосподарського виробництва є однією з ключових проблем сучасного аграрного сектора. Інтенсивне використання природних ресурсів, застосування хімічних добрив та пестицидів, а також зміни клімату негативно впливають на довкілля та здоров'я людей. У таких умовах виникає потреба в пошуку нових підходів до організації сільськогосподарської діяльності, які б забезпечували баланс між продуктивністю та збереженням природних ресурсів.

Одним із ефективних рішень є використання сучасних інформаційних технологій, зокрема систем Інтернету речей (IoT) та ІТ-сервісів для моніторингу стану довкілля та управління екологічними ризиками. Ці додатки роблять виробництво не тільки більш ефективним, але й екологічно відповідальним, що сприяє сталому розвитку сільського господарства.

Ось кілька сучасних ІТ-рішень, що активно впроваджуються в Україні:

Серед українських аграріїв все більш популярними стають додатки, як-от **Агроном**, що дозволяють управляти процесами вирощування з високою точністю. Ці рішення допомагають зменшити використання хімічних речовин, оптимізуючи розподіл добрив і гербіцидів, що знижує негативний вплив на навколишнє середовище.

Системи IoT, такі як **AgroStar**, використовують мережі сенсорів для моніторингу вологості ґрунту, температури та якості води. Це дає змогу українським фермерам швидко реагувати на зміни в екологічному стані та зменшувати використання води та хімічних речовин.

Платформи, такі як **GeoAgriculture** та **AgroCAD**, дозволяють аналізувати супутникові знімки й відстежувати зміни у землекористуванні, виявляючи ерозію ґрунту та деградацію територій. Це сприяє сталому розвитку та ефективному управлінню земельними ресурсами в Україні.

Програмні рішення, такі як **OneSoil** та **FarmLogs**, дозволяють проводити екологічний аудит, прогнозувати ризики та розробляти стратегії для мінімізації шкідливого впливу на природу. Це спрощує управління екологічними аспектами виробництва та підвищує його стійкість.

Сервіси, як-от **DJI Agriculture** та **Senterra**, використовують дрони для збору даних про стан посівів і точкового обприскування хімікатів. Це дозволяє мінімізувати витрати пестицидів і зменшити їхній вплив на екосистему.

Платформи на основі штучного інтелекту, такі як **Taranis** і **aWhere**, аналізують дані про стан довкілля та прогнозують врожайність і можливі екологічні загрози. Це допомагає українським фермерам приймати точніші рішення та знижувати ризики для довкілля.

*Цап М., Поцілуйко М., ст. 4-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: старший викладач Фіялковський В. І.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ КОНТЕНТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ШІ: НОВІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ВЕБСАЙТІВ**

У динамічному середовищі створення цифрового контенту інтеграція штучного інтелекту (ШІ) стала потужним рушієм змін, що радикально змінила підходи до генерування, персоналізації та розповсюдження інформації на різних платформах.

Персоналізація контенту за допомогою штучного інтелекту відкриває нові можливості для вебсайтів, забезпечуючи більш глибоку та індивідуальну взаємодію з користувачами. Важливу роль у цьому відіграють такі технології, як обробка природної мови (NLP), алгоритми машинного навчання та комп'ютерний зір. NLP дозволяє аналізувати текстову інформацію, що генерується користувачами, визначати їхні інтереси та наміри, а також формувати доречні рекомендації або відповіді на запити. Це дозволяє створювати більш персоналізований контент, враховуючи контекст спілкування та емоційне забарвлення повідомлень.

Алгоритми машинного навчання аналізують великі обсяги даних про поведінку користувачів, зокрема їхні кліки, історію переглядів та пошукові запити, що дозволяє створювати прогнози щодо майбутніх дій користувачів. Такі алгоритми автоматично вдосконалюються на основі нових даних, забезпечуючи більш точне передбачення потреб користувачів та надання персоналізованих рекомендацій. Це підвищує ефективність вебсайтів, збільшує тривалість перебування користувачів та рівень конверсій.

Комп'ютерний зір є ще однією складовою персоналізації контенту, особливо для платформ, що працюють із зображеннями або відео. Дозволяє аналізувати візуальні елементи, визначати вподобання користувачів щодо графічного або мультимедійного контенту та автоматично пропонувати зображення чи відео на основі їхніх попередніх взаємодій.

Персоналізація контенту за допомогою ШІ дозволяє не тільки підвищити ефективність взаємодії з існуючими користувачами, але й залучити нових. Інтерактивні системи, які враховують індивідуальні вподобання, стимулюють користувачів повертатися на сайт, підвищуючи лояльність та зміцнюючи конкурентні позиції бізнесу. Завдяки таким технологіям, як NLP, машинне навчання та комп'ютерний зір, сучасні вебсайти можуть створювати глибоко індивідуалізовані пропозиції, які роблять досвід кожного користувача унікальним і привабливим.



Венгреневич Т., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Науковий керівник: к. т. н., в. о. доцента Хімка С. М.

Львівський національний університет природокористування

## АНАЛІЗ РЕСУРСІВ САМОНАВЧАННЯ З АВТОТРАНСПОРТУ

На сьогоднішній день існують деякі ресурси для вивчення будови автомобіля онлайн. Хоча українською мовою не так і багато. Найпопулярніші з них це: сайт вікіпедії - [https://uk.wikipedia.org/wiki/будова\\_автомобіля](https://uk.wikipedia.org/wiki/будова_автомобіля), невелика кількість навчальних відео на <https://www.youtube.com/watch?v=q7y1cm3cLTA>, навчальні розділи з будови автомобіля на сайті <https://greenway.com.ua/uk/dovidniki/pidruchnyk-po-vlashtuvannju-avtomobilja>, також спеціальна навчальна система Electude <https://www.electude.com>. Electude - провідна система віддаленого інтерактивного технічного навчання, перевірки знань і онлайн-тестування. Дана система заснована на хмарних технологіях. Більш ніж 30000 користувачів у 55 країнах. Понад 30000 викладачів. Більше 40 мов. Система Electude містить понад 4500 навчальних модулів і тестів, які комбінують в собі теорію, ілюстрації, графіки і схеми, а також симуляції, що полегшують вивчення і захоплюють процесом навчання.

Ви можете навчатися основам автомобіля, підвищувати компетенції у будь-якому напрямі автомобільної тематики або вибрати комплексний продукт, який допомагає освоїти всі напрями знань щодо сучасних легкових, вантажних і електромобілів.

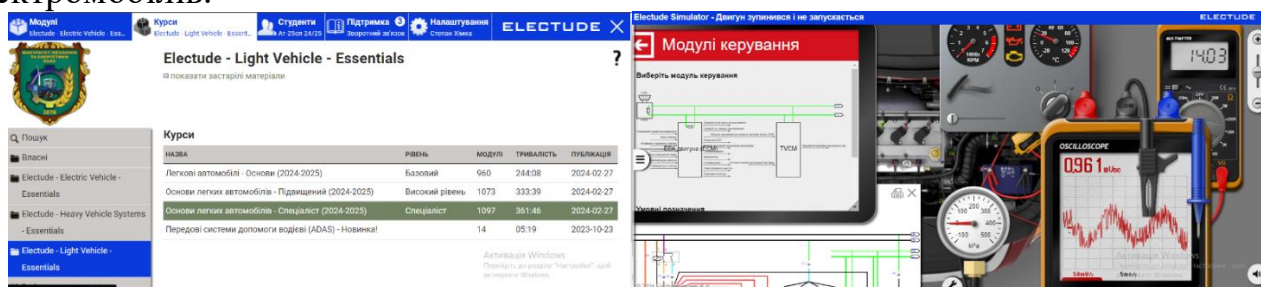


Рис. Вигляд середовища і навчального модулю симулятора.

Функціонал програми: автоматизація навчального процесу шляхом призначення навчального змісту для самостійного вивчення, при цьому даний процес керований, тому що викладач бачить прогрес студента (результати, правильність відповідей, витрачений час на вирішення, обсяг і дату вивченого матеріалу); розробка власних модулів; моделювання симуляцій несправності електрообладнання та електронної апаратури двигуна внутрішнього згоряння; • використання на заняттях встановлених в програмі курсів та тренінгів; • пошуку за частиною слова в матеріалі; експорту групового та індивідуального прогресу, навчального змісту.

## ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВЕНТИЛЯЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЗВАРЮВАЛЬНОЇ ДІЛЬНИЦІ СТО

Пересувні системи витяжної вентиляції з місцевими відсмоктувачами набувають все більшого поширення у технологічних процесах зварювання та різання металів завдяки можливості максимального наближення до джерела виділення шкідливих речовин. Їх конструкція дозволяє розташовувати їх таким чином, щоб зварювальний пил та гази максимально відхилилися від обличчя зварювальника.

Необхідна витрата повітря такою системою визначається за формулою:

$$L = 3600 \cdot F_o \cdot v_o, \text{ м}^3/\text{год}, \quad (1)$$

де  $F_o$  - площа всмоктуючого отвору місцевого відсмоктувача,  $\text{м}^2$ ;

$v_o$  - швидкість повітря в цьому отворі,  $\text{м}/\text{с}$ .

Площу  $F_o$  і його форму вибирають з конструктивних міркувань в залежності від виду зварювання чи різання, використовуваного обладнання та інших параметрів. Швидкість  $v_o$  знаходиться з умов забезпечення заданої швидкості повітря  $v_x$  в зоні зварювання на відстані  $x$  (в метрах) від центру всмоктуючого отвору. Рекомендовані значення  $v_o$  мають становити:

- при ручному зварюванні  $\geq 0,5 \text{ м}/\text{с}$ ;
- при зварюванні у вуглекислому газі  $\leq 0,5 \text{ м}/\text{с}$ ;
- при зварюванні в інертних газах  $\leq 0,3 \text{ м}/\text{с}$ .

Для місцевого відсмоктувача швидкість  $v_o$  визначають за формулою:

- для отворів циліндричної форми діаметром  $d$ :

$$v_o = 16 \cdot v_x \cdot (x/d)^2, \quad (2)$$

- для прямокутних отворів щілинної форми шириною  $b$ :

$$v_o = 6 \cdot v_x \cdot x/b, \quad (3)$$

де  $x$  – відстань від центра всмоктуючого отвору до місця виділення зварювальних газів та аерозолів.

Витрата повітря, необхідна для видалення газів з робочого місця механізованого зварювання в  $\text{CO}_2$  пересувною вентиляційною установкою з діаметром воронки всмоктуючого отвору  $d = 30 \text{ мм}$  ( $F_o = 0,71 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ ), розташованої на висоті  $x = 50 \text{ мм}$  над зварюваним виробом за допустимої швидкості повітря біля точки зварювання  $v_x = 0,5 \text{ м}/\text{с}$  становитиме:

$$L = 3600 \cdot 0,71 \cdot 10^{-3} \cdot 16 \cdot 5 \cdot (0,5/0,3)^2 = 568 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Продуктивність більшості пересувних установок для вентиляції та фільтрації зварювальних газів, які наявні на ринку зварювального обладнання становить  $1000 \dots 2500 \text{ м}^3/\text{год}$ , що забезпечує необхідні потреби зварювального виробництва.

## **ПРИНЦИПИ РОБОТИ TEXT TO SPEECH СИСТЕМ**

Системи синтезу мовлення (Text To Speech (TTS)) складаються з кількох ключових етапів, кожен з яких відіграє важливу роль у перетворенні тексту в аудіосигнал. Основні етапи роботи TTS систем включають текстову нормалізацію, токенізацію, визначення фонем, прогнозування просодії та сам синтез мовлення.

Текстова нормалізація є першим кроком у процесі синтезу мовлення. На цьому етапі текст перетворюється з письмової форми у формат, зручний для подальшої обробки. Це включає: перетворення чисел, розшифровку аббревіатур, заміників спеціальних символів.

Токенізація здійснює поділ тексту на менші одиниці, зазвичай слова або фрази. Кожне слово потім конвертується у фонемі – найменші одиниці звуку в мові. Цей процес включає: лексичний аналіз; фонетичну транскрипцію.

Визначення фонем є важливим етапом, оскільки від точності цього процесу залежить якість та природність синтезованого мовлення.

Прогнозування просодії відповідає за ритм, інтонацію і наголос, які надають мовленню природності та виразності. Прогнозування просодії є складним завданням, яке вимагає розуміння контексту і сенсу тексту. Основні аспекти включають: інтонацію; ритм, наголос.

Сучасні системи використовують нейронні мережі для прогнозування просодії, що дозволяє створювати більш природне та виразне мовлення.

Останнім етапом є сам синтез мовлення, де фонемі перетворюються в аудіосигнал. Існує кілька методів синтезу: конкатенативний синтез (використовує записані фрагменти реального мовлення), параметричний синтез (генерує мовлення на основі математичних моделей, які описують характеристики звукових хвиль), нейронний синтез (базується на глибокому навчанні і використовує складні моделі, такі як трансформери, для генерації мовлення).

З поширенням штучного інтелекту та глибокого навчання якість TTS продовжує покращуватися. Основні напрямки розвитку включають:

- Імітація емоцій: створення моделей, здатних передавати емоції у синтезованому мовленні.

- Персоналізація голосів: розробка моделей, які можуть персоналізувати мовлення під індивідуальні потреби користувачів.

- Інтеграція з іншими технологіями: використання TTS у поєднанні з іншими технологіями, такими як розпізнавання мови та природномовні інтерфейси, для створення більш інтерактивних та адаптивних систем.

Таким чином, системи синтезу мовлення продовжують еволюціонувати, забезпечуючи більш натуральне, гнучке та адаптивне мовлення, що знаходить застосування у все більшій кількості сфер.

*Задолинний В., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: д. т. н., професор Чаплига В. М.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ЗОВНІШНІХ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ БЕЗПІЛОТНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В АПК НА ОСНОВІ СПАЙКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ**

Інтелектуальна система моніторингу зовнішніх об'єктів (ІСМЗО) для безпілотних транспортних засобів (БПТЗ) на основі спайкових нейронних мереж (SNN) поєднує новітні технології в галузі штучного інтелекту та нейробіологічних принципів для побудови ефективної та енергоощадної системи обробки сенсорних даних в реальному часі. SNN є новим поколінням нейронних мереж, які моделюють поведінку нейронів біологічних систем. Вони працюють не з безперервними сигналами, як класичні нейромережі, а з дискретними спайками (імпульсами), що дозволяє знизити енергоспоживання та підвищити ефективність обробки подій.

Модель ІСМЗО поділена на функціональні рівні:

- сенсорний рівень (data acquisition), на якому відеокамери, лідари, радары тощо) збирають дані про навколишнє середовище, зокрема про розташування зовнішніх об'єктів (техніки, перешкоди, інфраструктурні об'єкти), погодні умови, тварин або людей на полі.

- рівень обробки спайковими нейронними мережами інформації про події (event-driven processing), які фільтрують і аналізують лише події, що є важливими для прийняття рішень транспортним засобом, зокрема: виявлення рухомих об'єктів, перешкод, оцінка відстані та швидкості руху об'єктів, ідентифікація статичних або динамічних об'єктів (інші транспортні засоби, споруди, дерева, камені тощо);

- рівень прийняття рішень і керування (decision-making and control) на основі оброблених SNN даних щодо подальших дій транспортного засобу. Це може включати ухилення від перешкод, оптимізацію маршруту, зупинку або сповільнення.

Важливим для навчання та адаптації пропонованої системи є здатність спайкових нейронних мереж до безперервного он-лайн навчання, що є критично важливим для динамічних середовищ, таких як поля, ферми та сільськогосподарські угіддя. Таким чином, інтелектуальна система моніторингу зовнішніх об'єктів для безпілотних транспортних засобів в АПК на основі спайкових нейронних мереж забезпечує ефективну, адаптивну та енергоощадну платформу для управління сільськогосподарськими процесами. Завдяки здатності до навчання, низькому енергоспоживанню та здатності реагувати на важливі події, такі системи допомагають оптимізувати роботу БПТЗ в умовах агропромислового комплексу, підвищуючи продуктивність та знижуючи ризики для навігації і обробки зовнішніх даних.

*Антохов Я., ст. 4-го курсу факультету механіки енергетики та інформаційних технологій  
Науковий керівник: к. пед. н., доцент Городецька Н. Г.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ANALYSE DER BESCHÄFTIGUNGSMÖGLICHKEITEN IM AGRARSEKTOR**

Die Arbeitslosigkeit in Deutschland stieg von 2017 bis 2024 kontinuierlich von etwa 2,6 Millionen auf 4,4 Millionen Arbeitslose im Durchschnitt des Jahres. In diesem Zeitraum erhöhte sich die Arbeitslosenquote von 7,3 % auf 12,7 %. Der Konjunkturaufschwung, der im Herbst begann, führte bis zum Frühjahr 2001 zu einem Anstieg der Beschäftigung um etwa 1,5 Millionen und zu einem Rückgang der Arbeitslosenzahl um rund 0,7 Millionen. Im Jahresdurchschnitt 2021 war diese Zahl jedoch bereits wieder auf etwa 3,9 Millionen angestiegen (Arbeitslosenquote 10,3 %). Seitdem ist sie weiter gestiegen und betrug im Jahresdurchschnitt 2022 etwa 4,1 Millionen (Arbeitslosenquote 10,8 %).

Im Jahresdurchschnitt 2003 hatte die Zahl der Arbeitslosen mit rund 4,4 Millionen das hohe Niveau von 2017 wieder erreicht. Aktuell liegt die Arbeitslosenzahl bei 5 Millionen.

Neben der registrierten Arbeitslosigkeit gibt es eine „stille Reserve“ an Arbeitslosen. Schätzungen zufolge besteht in Deutschland ein Potenzial von mehr als 7 Millionen nicht beschäftigten Arbeitskräften. Die Bekämpfung der Arbeitslosigkeit bleibt daher von großer Bedeutung. Die vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft initiierte Analyse der Beschäftigungsmöglichkeiten im Agrarsektor und der Beschäftigungseffekte agrarpolitischer Maßnahmen dürfte sowohl für die Politik als auch für die Personen im Agrarsektor von Interesse sein. Diese Untersuchung zielt darauf ab, die Informationsbasis für politische Entscheidungen zu verbessern, insbesondere wenn Ungleichgewichte auf den Märkten für landwirtschaftliche Arbeitskräfte sichtbar werden.

Ein zentrales Ziel der Untersuchung ist daher die Analyse der Nachfrage des Agrarsektors nach und des Angebots an solchen Arbeitskräften. Zudem sollte untersucht werden, inwieweit agrarpolitische Maßnahmen dazu beitragen können, Erwerbsmöglichkeiten in ländlichen Gebieten zu erhalten oder zu schaffen.

*Бунга В., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: доцент Шувар Б. І.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **МОЖЛИВОСТІ DATA SCIENCE У ПРОГНОЗУВАННІ ЦІН НА НЕРУХОМІСТЬ ТА ВАЖЛИВІСТЬ АНАЛІЗУ ДАНИХ У СУЧАСНОМУ СВІТІ**

Data Science відіграє ключову роль у сучасному світі, допомагаючи аналізувати та прогнозувати ринкові тенденції в різних галузях, зокрема на ринку нерухомості. Застосування технологій обробки даних і машинного навчання дозволяє не тільки розуміти поточні умови на ринку, але й прогнозувати ціни на нерухомість з високою точністю. Використання великих даних дає можливість враховувати безліч факторів, що впливають на вартість об'єктів, зокрема розташування, площу, стан житла, інфраструктуру, економічні умови та навіть соціальні аспекти. Залучення алгоритмів машинного навчання робить цей процес ефективним, оскільки моделі можуть постійно оновлюватися та вдосконалюватися на основі нових даних.

Крім того, важливим аспектом є можливість аналізу складних нелінійних залежностей між факторами, які впливають на ціну нерухомості. Наприклад, вплив близькості до транспортних вузлів або соціальної інфраструктури може бути значущим, хоча і не очевидним на перший погляд. За допомогою моделей Data Science такі взаємозв'язки стають зрозумілими, що дозволяє точніше прогнозувати цінові зміни. Також геопросторовий аналіз допомагає вивчати регіональні тенденції та оцінювати потенціал розвитку цін у різних районах.

У сучасних умовах аналіз даних набуває вирішального значення для прийняття рішень на ринку нерухомості. Інвестори, забудовники та покупці стикаються з високою конкуренцією та постійними змінами ринкових умов, тому здатність точно прогнозувати ціни стає стратегічною перевагою. Аналіз даних робить ринок прозорішим, дозволяючи покупцям розуміти, як формується ціна, а забудовникам та інвесторам — приймати обґрунтовані рішення щодо нових проєктів. Використання технологій Data Science дозволяє мінімізувати ризики, оптимізувати витрати та підвищити конкурентоспроможність компаній, що працюють на ринку нерухомості.

Отже, Data Science відкриває широкі можливості для прогнозування цін та аналізу ринкових тенденцій. У сучасному світі, де кількість доступних даних невпинно зростає, вміння правильно аналізувати ці дані стає критично важливим. Це дозволяє не лише приймати більш ефективні рішення, але й сприяти інноваційному розвитку в галузі нерухомості.

*Василишин Т., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій.*

*Науковий керівник: доцент Шувар Б. І.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ (ШІ) ЯК ІНСТРУМЕНТ ВІЙСЬКОВОЇ СТРАТЕГІЇ**

Штучний інтелект набуває важливого значення у військовій стратегії, оскільки дозволяє аналізувати великі обсяги даних і знаходити оптимальні рішення в умовах постійно змінюваних обставин. Основні аспекти застосування ШІ в цій сфері:

У сучасних військових операціях збираються величезні обсяги інформації з різних джерел, таких як супутники, розвідувальні дрони, сенсори на землі та в повітрі, а також кібердані. ШІ здатен швидко обробляти ці дані, знаходити в них приховані закономірності, робити висновки та допомагати у прийнятті рішень.

ШІ може прогнозувати розвиток подій на полі бою, враховуючи численні змінні, такі як поведінка ворога, погодні умови, доступність ресурсів та інші фактори. Це дозволяє військовим командирам мати більш точне уявлення про можливі варіанти розвитку подій і вибрати оптимальні рішення.

Алгоритми ШІ здатні автоматизувати процеси планування логістики, розподілу ресурсів і технічного обслуговування. Це допомагає зменшити витрати та підвищити ефективність управління військовими силами, що є критично важливим у великих операціях.

У сучасних військових конфліктах швидкість прийняття рішень може бути вирішальною. ШІ використовується для автоматизації процесу управління бойовими діями на тактичному рівні, надаючи командирам необхідну інформацію в реальному часі, щоб адаптувати тактику відповідно до ситуації.

ШІ може допомогти передбачити можливі загрози на основі історичних даних і поточної розвідувальної інформації. Це дозволяє запобігти загрозам ще до їх появи або мінімізувати їхній вплив на військові сили.

Штучний інтелект значно розширює можливості військових у сучасних умовах, дозволяючи швидко аналізувати дані та приймати обґрунтовані рішення в динамічних ситуаціях. Завдяки йому командири можуть точніше прогнозувати розвиток подій і оптимізувати ресурси. Це робить військові операції більш ефективними, зменшує ризики та підвищує швидкість реагування на загрози.

*Щербатий І., ст. 5-го курсу, факультету механіки енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. пед. н., доцент Городецька Н. Г.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **AGROBUSINESS: DEFINITION UND MERKMALE**

Der Begriff „Agrobusiness“ setzt sich aus den englischen Wörtern „agriculture“ und „business“ zusammen und bedeutet „landwirtschaftliches Geschäft“. Schon aus der Bezeichnung „landwirtschaftliches Business“ wird deutlich, dass der Begriff „Agrobusiness“ nicht nur die reine Landwirtschaft umfasst, sondern auch alle damit verbundenen Prozesse.

Wenn ein Land Handelsbeziehungen mit einem anderen Land pflegt, erfolgt automatisch ein Wissensaustausch zwischen verschiedenen Branchen, was zu sinkenden Produktionskosten führen kann. Zudem kann der Außenhandel dazu beitragen, die Marktmacht einzelner Unternehmen innerhalb eines Landes zu verringern und den Wettbewerb zu intensivieren. Unternehmen müssen sich dadurch nicht nur mit Wettbewerbern im eigenen Land auseinandersetzen, sondern auch mit Firmen aus anderen Ländern.

Das Agrobusiness stellt die Industrialisierung der Landwirtschaft dar, indem es die landwirtschaftlichen Prozesse durch die Wertschöpfungskette – die Verknüpfung verschiedener Geschäftsbereiche – erweitert.

Eine Agrobusiness-Landwirtschaft lässt sich an folgenden Merkmalen erkennen:

- **Sektorale Konzentration:** Es gibt immer weniger, dafür aber immer größere Betriebe in der Landwirtschaft, die einen größeren Anteil an der gesamten Agrarproduktion haben.

- **Kapitalisierung der Agrarproduktion:** Die Ausgaben für Nutzland, Gebäude, Maschinen, hochwertige Nutztiere, Saatgut usw. steigen kontinuierlich.

- **Dezentralisierte Betriebsführung:** Der wachsende Umfang der Betriebe, die Komplexität einzelner Aufgaben und die umfangreichen Managementaufgaben führen dazu, dass diese Aufgaben zunehmend an externe Dienstleister delegiert werden.

Agrobusiness bezeichnet ein umfassendes landwirtschaftliches Produktionssystem, das alle Stufen vom Rohstoff bis zum Endverbraucher umfasst. Die agrartechnologischen Entwicklungen tragen zur Konzentration in der nachgelagerten Industrie und im Lebensmittelhandel bei.



## РОЗРОБКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ СТРУКТУРИ І ПАРАМЕТРІВ КОМУТАЦІЙНОЇ ТА ЗАХИСНОЇ АПАРАТУРИ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ УСТАНОВКИ

Електричні кола зазвичай потребують захисту різного рівня, відповідно до структури наявних компонентів цього кола. В першу чергу це захист від короткого замикання, захист від надмірних струмів у колі, захист від імпульсних струмів природного та штучного походження тощо. Відповідно до цього, силові мережі обладнуються щитовими вузлами захисту, які містять необхідний набір захисних та комутувальних компонентів.

Особливо гостро стоїть питання захисту електричних кіл фотоелектричних установок (рис.), як великої, так і малої потужності. Відмінність буде лише полягати у розмірі імовірної шкоди, яка буде спричинена струмами короткого замикання, імпульсними завадами та іншими чинниками.

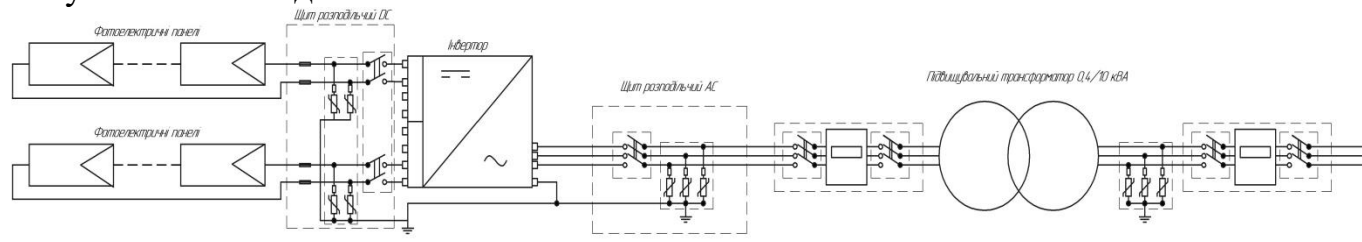


Рис. Структура сонячної фотоелектричної станції

З урахуванням особливості конструкції фотоелектричних установок, де є як лінії постійного струму зі сторони фотопанелей, так і лінії змінного струму за сторони виходу інвертора – будинку, або електромережі. Таким чином, можна систему захисту розділити на дві частини: захист на стороні DC і AC.

Захист на стороні DC. Кожна частина установки на стороні постійного струму повинна бути стійкою до довгострокового перевантаження по струму. Крім того, для виконання регламентних, сервісних та ремонтних робіт необхідно мати можливість роз'єднувати коло постійного струму, тобто є необхідним використання вимикача навантаження постійного струму. Також необхідним є облаштування кожного із стрінгів плавкими запобіжниками. Для захисту від імпульсних перенапруг необхідно використати обмежувачі, як по лінії постійного, так і змінного струму типу II, в поєднанні з вирівнюванням потенціалів провідником з великим перерізом. Захист по стороні AC. Практично повторює захист по стороні постійного струму за винятком того, що тут встановлюється додатково пристрій запобіжного вимкнення.

Розробка спеціалізованого лабораторного стенда дозволить дослідити структуру і параметри комутаційної та захисної апаратури фотоелектричної установки залежно від її потужності та функціонального призначення.

Джуман В., ст. 6-го курсу, Левус Р., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Наукові керівники: д. т. н., професор Чабан А. В., старший викладач Дробот І. М.  
Львівський національний університет природокористування

## РОЗРАХУНОК НАВАНТАЖУВАЛЬНОЇ ДІАГРАМИ

Розрахунок навантажувальної діаграми починають із тахограми руху одного циклу роботи підіймача  $V = f(t)$ ,  $V$  - лінійна швидкість кліті,  $\frac{m}{c}$ ; наближена діаграма прискорення  $\varepsilon = f(t)$ ,  $\varepsilon$  - кутове прискорення,  $\frac{1}{c^{-2}}$ ;  $t_1$  час кутового прискорення,  $t_2$  тривалість усталеного режиму з усталеною швидкістю  $V_y$ ,  $t_3$  час кутового сповільнення й  $t_4$  час паузи між сусідніми підніманнями усі  $t$  [с].

Динамічний момент

$$M_{дин} = J_{\Sigma} \cdot \frac{d\omega}{dt} \left[ \kappa_2 \cdot m^2 \cdot c^{-2} = \frac{\kappa_2 \cdot m}{c^2} \cdot m = H \cdot m \right],$$

де  $J_{\Sigma}$  [ $\kappa_2 \cdot m^2$ ] – приведений до валу двигуна момент інерції рухомої частини електроприводу.

Статичний момент навантаження приведений до валу електродвигуна:

$$M_c = F_c R \cdot \frac{1}{\eta} [H \cdot m],$$

де  $\eta$  - к.к.д. передач;

$R$  - радіус шківів тертя,  $m$ ;

$F_c$  - статичне зусилля на обводі шківів,  $H$ .

Зусилля ваги клітей та каната зрівноважені, а тому не враховується.

Потужність двигуна:

$$P = \frac{\kappa_3 \cdot F_c \cdot V_y}{\eta} \cdot 10^{-3} [кВт],$$

де  $\kappa_3 = 1, 2, 3$  – значення коефіцієнта запасу (враховує вплив динамічних моментів);

$V_y$  [ $\frac{m}{c}$ ] – значення усталеної швидкості підіймача, визначається за рівнянням

$$V_y = \omega \cdot R.$$

$M = f(t)$  є навантажувальна діаграма електроприводу, яку отримали додаючи статичний і динамічний моменти згідно рівняння руху

$$M = M_c + M_{\delta}.$$

Отже навантажувальна діаграма

$$M(t) = M_c + M_{\delta}(t).$$

*Дикий Т., ст. 6-го курсу, Регуш Я., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Наукові керівники: к. т. н., доцент Гречин Д. П., старший викладач Дробот І. М.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ ДВИГУНА ДЛЯ ПРИВОДУ НАСОСУ**

На великих водопровідних і інших насосних станціях великої потужності, як правило, встановлені відцентрові і пропелерні насоси. Тому розглядатимемо лише двигуни, що працюють в приводі цих насосів. Зазвичай використовують двигуни змінного струму, оскільки в порівнянні з двигунами постійного струму вони простіші по конструкції, дешевші і не потребують перетворення змінного струму в постійний.

Електродвигуни підбирають, як правило, по каталогах. При виборі електродвигунів насосів необхідно перш за все керуватись положеннями, які є спільними, при виборі електроприводу будь-якого механізму. Ці положення в основному зводяться до наступного:

- вибраний електродвигун повинен якнайповніше підходити механізму, що приводиться, по механічних властивостях, тобто мати таку механічну характеристику, яка дозволяла б йому розвивати механізму необхідні швидкість і прискорення як при пуску, так і в процесі роботи;

- вибрана потужність двигуна повинна використовуватися в приводі як найповніше;

- конструктивне виконання двигуна повинне відповідати механізму, що приводиться, і умовам навколишнього середовища;

- параметри двигуна повинні відповідати параметрам мережі, що живить його.

Для вибору двигуна насоса по каталогу необхідно знати:

- а) найменування і тип механізму, що приводиться в рух;
- б) максимальну потужність на валу насоса (насос працює в тривалому режимі з постійним навантаженням);
- в) швидкість обертання приводного валу (оскільки швидкість обертання валу насоса, як правило, не регулюється, знати регульовальні властивості двигуна необов'язково);
- г) спосіб з'єднання валу двигуна з валом насоса (при наявності передач необхідно знати вид передачі, її передавальне число і коефіцієнт корисної дії);
- д) момент опору на валу приводу при пуску;
- е) частоту пусків або включень приводу (за обумовлений проміжок часу);
- ж) характеристику навколишнього середовища.

*Дмитрук Р., ст. 6-го курсу, Скурухін Д., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Наукові керівники: к. т. н., доцент Гречин Д. П., старший викладач Дробот І. М.  
Львівський національний університет природокористування*

## **КОМПЕНСАЦІЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ НАВАНТАЖЕННЯ**

Низьке значення коефіцієнта потужності  $\cos\varphi$  негативно впливає на роботу всієї енергосистеми від електростанції до споживача. Це пояснюється тим, що в більшості випадків навантаження носить активно індуктивний характер. Для отримання постійного значення активної потужності при зниженні коефіцієнта потужності  $\cos\varphi$  необхідно збільшити потужність генераторів, трансформаторів, а також площу поперечного перерізу жил і кабелів електричних мереж. Тому підвищення коефіцієнта потужності електричних систем є дуже важливим.

Оскільки основними споживачами реактивної потужності є асинхронні двигуни, трансформатори та вентильні перетворювачі, спочатку необхідно проаналізувати їх роботу та схеми з таких точок зору: можливість зниження напруги двигуна при систематичному недовантаженні; використання синхронних двигунів замість асинхронних двигунів; заміна малонавантажених трансформаторів на менш потужні; обмеження простою двигунів і зварювальних трансформаторів; застосування оптимальних схем живлення та систем керування перетворювачами; оптимізація технічних процесів за рахунок збільшення використання основного обладнання.

Перераховані способи відносяться до природних методів підвищення коефіцієнта потужності.

До штучних методів компенсації реактивної потужності навантаження відноситься використання додаткових технічних засобів підвищення коефіцієнта потужності, а саме використання синхронних компенсаторів і конденсаторних батарей.

Широкого поширення набуває використання конденсаторних батарей з мікропроцесорними системами автоматичного регулювання коефіцієнта потужності і дроселів з різними схемами з'єднання.

Компенсація реактивної потужності навантаження буває індивідуальною, груповою та централізованою.

Для оцінки та вибору типу системи компенсації необхідно враховувати характеристики даного об'єкта: вузли електричних навантажень, взаємне розташування, віддаленість, характеристики споживачів, розташування електричних навантажень, техніко-економічні показники.

Часто компенсацію проводять, із використанням мікропроцесорного контролера реактивної потужності навантаження.

## ОБҐРУНТУВАННЯ СТРУКТУРИ ТА ПАРАМЕТРІВ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ УСТАНОВКИ ПРИВАТНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Електропостачання житлового фонду зазвичай реалізоване з використанням зовнішньої електромережі, окрім малочисленних випадків живлення від автономних електрогенерувальних установок, за відсутності такої електромережі у новобудовах, де починається житлове будівництво. РЕМи володіють розгалуженою системою електричних мереж, які загалом повною мірою задовольняють потреби в електроенергії об'єкти цивільного будівництва.

Численні атаки росії на паливно-енергетичний комплекс України спричинили його суттєве руйнування, що призвело до застосування графіків стабілізаційного вимкнення електроживлення. Незважаючи на те, що енергетична служба практично в цілодобовому режимі виконує ремонт електромереж, підстанцій, електричних станцій, будує нові системи електрогенерації, в країні відчувається серйозна нестача генерувальних потужностей.

Значний внесок у стабілізацію режиму роботи електричних мереж можуть внести об'єкти цивільного будівництва. Тут є два шляхи: здійснити заходи щодо різкого зниження споживання електроенергії, особливо в пікові періоди, або здійснити заходи щодо реалізації системи генерування електроенергії певної потужності, якої буде не лише достатньо для покриття власних потреб, а й буде створюватися надлишок, який буде пере направлено до зовнішньої електромережі.

Для реалізації кожного із перелічених варіантів доцільно кожен житловий будинок обладнати гібридною системою електропостачання з використанням фотоелектричної установки, як це показано на рисунку.

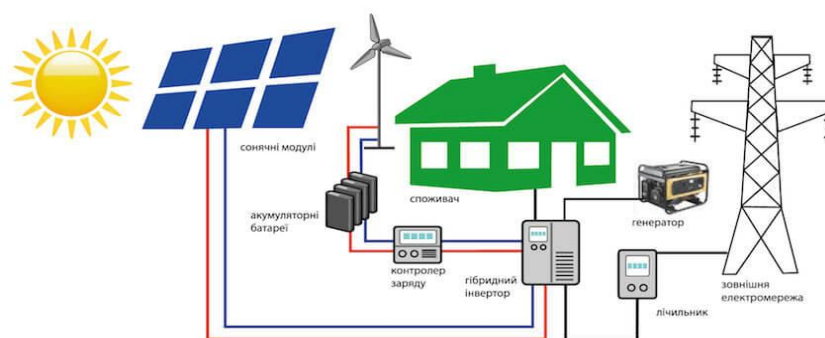


Рис. Схема гібридної системи електропостачання приватного будинку з використанням фотоелектричної установки

Ці системи є доволі універсальними, і головною особливістю їх є наявність потужної системи акумулювання електроенергії, яка і буде виконувати стабілізаційну функцію, як для окремого будинку, так і для локальної електромережі за умови великого масштабування побудови таких установок.

*Марків С., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Сиротюк С. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ОБґРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ КОМБІНОВАНОЇ ТІСТОПРИГОТУВАЛЬНОЇ МАШИНИ ДЛЯ УМОВ МІНІ-ПЕКАРЕНЬ**

Переробна і харчова промисловості України - одні із провідних галузей народногосподарського комплексу. Виробничо-технічна база переробної промисловості вимагає не тільки розширення, але й корінної реконструкції. Більша частина діючого тепер обладнання представлена застарілими машинами та апаратами, що не відповідають сучасним вимогам. Низький рівень механізації і автоматизації призводить до зниження продуктивності праці. За цим показником вітчизняна переробна промисловість значно відстає від економічно розвинутих країн світу.

Основою технічного переобладнання переробної і харчової промисловостей є наявність в країні розвинутого харчового машинобудування. Завданнями особливої ваги є серійне виготовлення техніки нових поколінь, здатної дати багаторазове підвищення продуктивності праці, відкрити шлях до автоматизації всіх стадій технологічних процесів.

Головним орієнтиром в роботі переробної галузі є перехід від пропозиції виробництва окремих машин до розробки і випуску комплектів машин, агрегатів і поточкових ліній, які комплексно вирішують питання використання сільськогосподарської сировини, скорочення втрат при її переробці, зберіганні та доставці продукції до споживача.

Одним із напрямків розвитку матеріально-технічної бази переробних підприємств є розробка комбінованих або комплектних агрегатів, в яких будуть виконуватись декілька завершених технологічних операцій. Застосування такого обладнання забезпечить компактне розташування обладнання в малих переробних підприємствах при високих техніко-технологічних показниках.

Зокрема, для компактності конструкції тістоприготувальні агрегати виконуються з комбінованою блочною станиною, в якій частково вирішується питання між операційного транспорту. Стосовно методу вивантаження, то це здійснюється за допомогою спеціальних проміжних транспортерів.

На основі розроблених теоретичних основ технологічного і конструктивного розрахунку та математичного моделювання здійснено проектування і конструктивне узгодження параметрів робочих органів тістоприготувального агрегату.

На основі проведеної енергетичної та техніко-економічної оцінки конструкцій тістоприготувальних агрегатів виявлено, що розроблювана конструкція характеризується найкращими показниками, що свідчить про перспективність застосування моноблочних тістоприготувальних агрегатів у поточкових лініях виробництва хлібобулочних виробів малої потужності.

Нанівський Н., ст. 3-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Науковий керівник: к. ф.-м. н., доцент Бурнаєв О. М.

Львівський національний університет природокористування

## ДІАГНОСТИКА СТАНУ БЕНЗОНАСОСІВ МЕТОДОМ АНАЛІЗУ АКУСТИЧНОГО СПЕКТРУ

Правильна робота бензинового двигуна великою мірою залежить від системи подачі палива під тиском, при цьому для встановлених безпосередньо у бак автомобіля бензонасосів їх діагностика стикається зі складністю демонтажу, іноді для цього необхідний демонтаж всього баку. З метою полегшення операції перевірки бензонасосів безпосередньо на місці встановлення проведено серію тестів, що ґрунтувались на гіпотезі зміни акустичного спектру бензонасосу в залежності від його технічного стану.

Параметрами, що досліджувались, були:

- графік акустичного спектру у різних режимах роботи в усіх можливих комбінаціях,
- струм споживання бензонасоса в режимі без навантаження і з заглушеним патрубком,
- тиск палива в статиці і з штатною вібрацією.

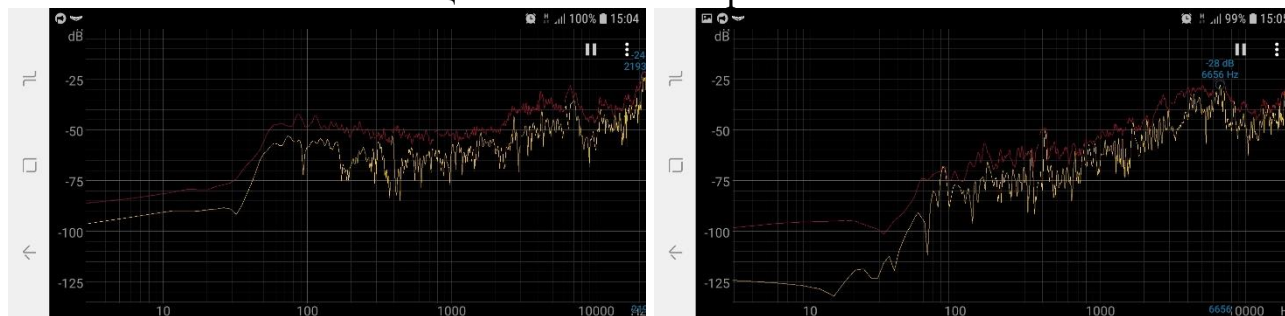


Рис. Миттєві (жовтий колір) та огинаючі(червоні) акустичних спектрів справного (справа) та несправного (зліва) паливного насоса ДВЗ

Досліди проводились на численних бензонасосах, які вважались умовно робочими, але мали різною мірою занижені параметри порівняно зі справними, та повністю справними, але різних виробників, як бувшими у вжитку, так і новими. На основі досліджень безконтактним методом сформована база даних акустичних спектрів, попередній аналіз якої показав, що насправді є можливість оцінювати якість бензонасосів за аналізом графіків, і цей метод набагато чутливіший від можливостей людського вуха, яке відчуває тільки критичні дефекти в роботі. Рекомендується подальше поповнення бази даних акустичних спектрів, з урахуванням марки, продуктивності насосів, та об'єктивних показників їх технічного стану.

*Басараб О., ст. 2-го курсу відділення машинобудування, транспорту та агроінженерії*

*Науковий керівник: викладач вищої категорії Оліфер О. В.*

*ВСП «Львівський фаховий коледж ЛНУП»*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ ЕЛЕМЕНТІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ МІЦНОСТІ ТА ЗМЕНШЕННЯ ВАГИ**

Сучасна автомобільна промисловість стикається з безліччю викликів щодо підвищення енергоефективності транспортних засобів, зниження викидів та підвищення рівня безпеки. Одним із ключових аспектів, що впливає на ці показники, є маса автомобіля. Зменшення ваги транспортного пошкодження без втрати міцності є основним завданням сучасних інженерів і дослідників. Це завдання вирішується шляхом оптимізації конструкцій елементів транспортних засобів, використання нових матеріалів та впровадження інноваційних технологій.

Методом цього дослідження є аналіз та оптимізація конструкцій елементів транспортних засобів з урахуванням їх міцності та ваги. Аналіз традиційних матеріалів, які використовуються в конструкціях автомобілів. Вивчення нових матеріалів і технологій, що зменшує масу транспортних засобів. Використання методів комп'ютерного моделювання для аналізу та оптимізації конструкцій. Оцінка впливу зменшення ваги на міцність та довговічність елементів автомобіля.

Традиційно для виготовлення конструктивних елементів автомобілів використовувалися сталь та алюміній. Сталь залишається одним із найпопулярніших матеріалів завдяки високій міцності та доступності. Проте її недоліком є велика вага, що призводить до зменшення паливної ефективності та підвищення викидів CO<sub>2</sub>. Застосування алюмінію дозволило зменшити вагу автомобілів за рахунок його легкої вази, проте його міцність зберігається стабільно, що вимагає посилення деяких елементів. Однак використання алюмінію в деяких компонентах, таких як капот, двері та колісні диски, є ефективним рішенням для зниження маси транспортного засобу.

Останніми роками автомобільна індустрія активно досліджує нові матеріали, які поєднують легкість і високу міцність. До таких матеріалів відносяться: композитні матеріали, високоміцні сталі, титанові сплави.

Одним із ключових методів оптимізації є топологічна оптимізація, яка дозволяє також активно застосовуються методи комп'ютерного моделювання.

Одним із прикладів успішної оптимізації конструкції є зниження ваги кузовів сучасних електромобілів за рахунок використання алюмінієвих рам і композитних панелей. Крім того, компанія Tesla активно використовує алюмінієві та вуглецеві волокна для зниження ваги своїх автомобілів, що підвищує їхню енергоефективність. Також сучасні спортивні автомобілі, такі як Audi R8 або BMW i8, вибирають вуглецево-композитні матеріали в конструкції кузова та інших компонентів, що значно знижує вагу без втрати міцності та безпеки.



## СТРУКТУРНО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА

Система рівнянь відносно вихідних координат:

$$\Gamma_p = \frac{(\omega_{0ел} - \omega_{дел})U_\phi}{\omega_{0ел}R_{2\Sigma}(pT_e + 1)}; \quad (1)$$

$$\omega_\partial = \frac{M_\partial - M_c}{pJ_\Sigma}; \quad (2)$$

$$M_\partial = \frac{3p_n\Gamma_p U_\phi}{\omega_{0ел}}; \quad (3)$$

$$\omega_\partial = \frac{\omega_{дел}}{p_n}, \quad (4)$$

Згідно системи рівнянь побудуємо структурно-математичну модель трифазного асинхронного двигуна (рис. 1), що відповідає роботі двигуна на робочій ділянці механічної характеристики від  $s=0$  до  $s=s_k$ .

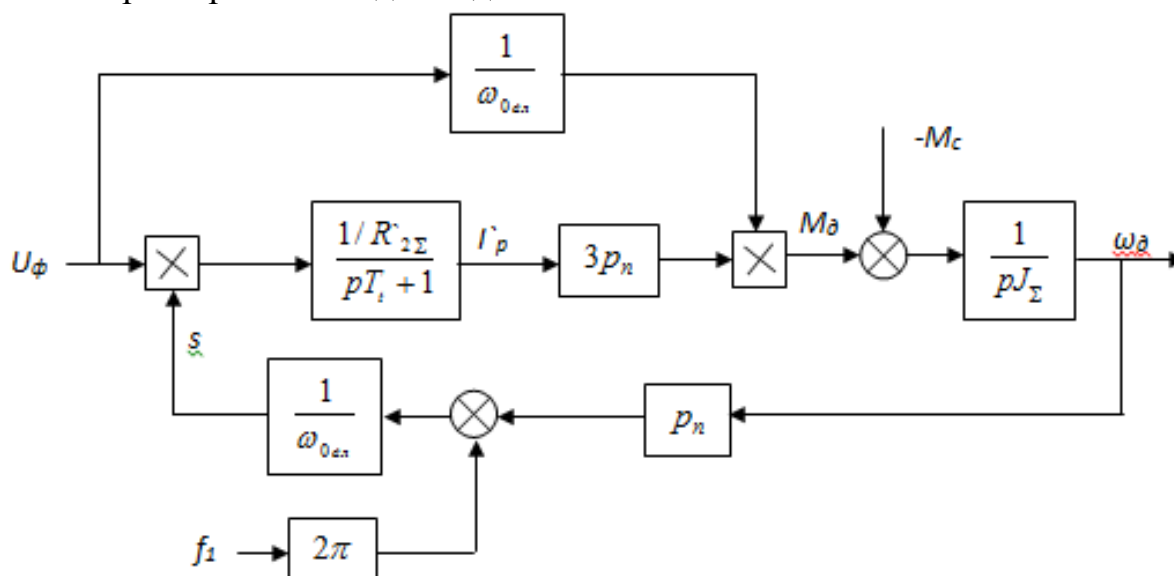


Рис. Математична модель асинхронного двигуна.

Вхідними координатами структурно-математичної моделі є активний опір ротора  $R_{2\Sigma}$ , напруга статора  $U_\phi$ , момент статичного навантаження  $M_c$ , частота напруги статора  $f_1$ . Вихідні координати – кутова швидкість двигуна  $\omega_\partial$ , електромагнітний момент  $M_\partial$ , струм ротора  $\Gamma_p$ .

*Свистун В., ст. 6-го курсу, Сіверський Н., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Наукові керівники: д. т. н., професор Чабан А. В., старший викладач Дробот І. М.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРИФІКАЦІЇ АПК**

Для успішного вирішення соціально-економічної проблеми трансформації села необхідний розвиток енергетичної інфраструктури агропромислового комплексу України з метою підвищення ефективності використання електроенергії. З поширенням електрифікованих машин і систем виникає потреба в безперебійному енергопостачанні домогосподарств і надійної роботи систем і обладнання. Відключення електроенергії та передчасний вихід обладнання з ладу призводять до втрат продукції та погіршення її якості. Нині українське сільське господарство перебуває у стані економічної нестабільності, що характеризується зношеністю основних засобів виробництва. Одним із основних напрямів підтримки умов ведення сільського господарства на стабільному рівні є електрифікація виробничих процесів. Більшість стаціонарних процесів у сільськогосподарському виробництві здійснюється за допомогою електричної енергії, яка може передаватися на великі відстані та легко перетворюватися в інші види енергії.

Найбільшого поширення в сільському господарстві отримали електроприводи машин і механізмів, електроосвітлення приміщень, опромінення тварин і птиці, додаткове освітлення для вирощування овочів у закритих приміщеннях, електротехнічне та електротехнічне обладнання. Система тваринництва включає близько 750 електрифікованих вузлів і механізмів. Розширення електрифікації вносить якісні зміни в техніку, сприяє автоматизації, покращує умови та підвищує продуктивність праці. Успішний розвиток і функціонування сільськогосподарського виробництва вимагає використання сучасного електротехнічного обладнання та його правильної експлуатації.

Електроприводи агрегатів, обладнання та ліній електропередач є основою комплексної механізації та автоматизації більшості технологічних процесів птахівництва, тваринництва та інших галузей агропромислового комплексу. Велике значення має комплексна автоматизація електричних мереж. Захист від пошкоджень і порушення нормального режиму роботи, автоматичне перепідключення ліній, автоматичне включення аварійного живлення, виділення пошкоджених ділянок, дистанційна сигналізація і дистанційне керування. Сільське господарство потребувало використання сучасних систем автоматичного керування технологічними процесами.

Ця система за допомогою електронно-обчислювальних машин не тільки автоматично керує технологічними циклами у виробництві, а й вибирає оптимальний варіант виробництва, що гарантує мінімальну кількість праці. Це коштує грошей. Вартість виробництва найнижча, а якість найкраща.

Сорока В., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій  
Науковий керівник: к. ф.-м. н., доцент Гальчак В. П.  
Львівський національний університет природокористування

## ПРОБЛЕМА ОЦІНКИ ЗАЛЕЖНОСТІ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОГО МОДУЛЯ З КУТОМ ОСВІТЛЕННЯ

Як відомо, основний показник ефективності фотоелектричного перетворення оцінюють значенням коефіцієнта корисної дії, наведеним у його технічному паспорті. Він встановлений експериментально у результаті випробувань при освітленні сонячними променями стандартного спектрального складу АМ-1,5 і сталій температурі сонячних елементів. Протягом дня обидві умови не витримуються з відповідною зміною вихідної потужності фотомодуля, які враховують за відомими методиками. Натомість у практичних розрахунках не зважають на зміну спектрального складу сонячних променів протягом дня та оптичного коефіцієнта корисної дії фотоелектричного модуля внаслідок зміни кута освітлення.

Ринок фотоелектрики пропонує великий вибір типорозмірів фотоелектричних модулів, неоднаково чутливих до різних ділянок сонячного спектру, серед них і багато каскадних з неоднаковими оптичними властивостями поверхні. Відтак питання оцінки їх енергетичної ефективності протягом дня вимагає додаткових досліджень спектральної залежності.

У найпростішому випадку можна обійтися методикою побудови залежності поточної потужності і коефіцієнта корисної дії фотоелектричного модуля від кута освітлення полудневим і призахідним Сонцем. Її пропонується реалізувати на базі фотоелектричного модуля типу АХ-50М фірми Ахіота Energy, лабораторії відновлюваної енергетики ЛНУП. Для цього пристосовано горизонтально поворотний пристрій з ноніусом кутових зміщень у межах від нуля до 90°.

Енергетичну потужність фотомодуля при кожному кутовому відхиленні, визначають за максимальною потужністю на його вихідних клемах. Для цього достатньо безінерційного вимірювача  $P_{mpp}$  потужності. Його швидкодія дозволяє організувати багатократні вимірювання протягом короткого часу, коли зміною висоти Сонця можна знехтувати.

Для уникнення впливу температури на вимірювані параметри електричної продуктивності фотоелектричного модуля, застосовано температурну корекцію за результатами вимірювання температури фотоелектричного модуля та температури навколишнього середовища двоканалним цифровим вимірювачем температури.

Запропоновані експериментальні дослідження здійснюються в рамках викладання дисципліни "Сонячна енергетика" підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 145 – Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика.

## ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМУ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ТА ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ У ЖИТЛОВОМУ БУДИНКУ

Житлово-комунальний сектор є одним із найбільших споживачів електричної енергії. Вона тут використовується для потреб електроосвітлення помешкань, живлення електрообладнання тощо. Поряд з тим, є один технологічний процес, який вимагає найбільшої кількості електроенергії – це нагрів води. Все частіше для нагріву води використовують електричний бойлер, який є доволі зручним у використанні. Саме цей пристрій і вимагає найбільшої витрати електроенергії. В умовах дефіциту електроенергії необхідно обмежити використання цих пристроїв. Одним із варіантів є перехід на сонячні теплові установки, які можуть покрити до 80% енергетичних потреб для системи гарячого водопостачання.

Щодо зниження рівня споживання електроенергії в побуті, то крім ощадного використання електрообладнання доцільно використовувати власну генерацію, яка може бути реалізована на базі фотоелектричних установок.

Іншим потужним споживачем енергії є система опалення, яка потребує до 70% всіх енергетичних потреб в будинку. Тут також є резерв заощадження, за рахунок використання теплових pomp, які характеризуються високою енергетичною ефективністю.

За таких умов, в житлових будинках доцільно будувати гібридні системи енергопостачання, які включатимуть всі перелічені засоби, які формуватимуть схему системи, як це показано на рисунку.

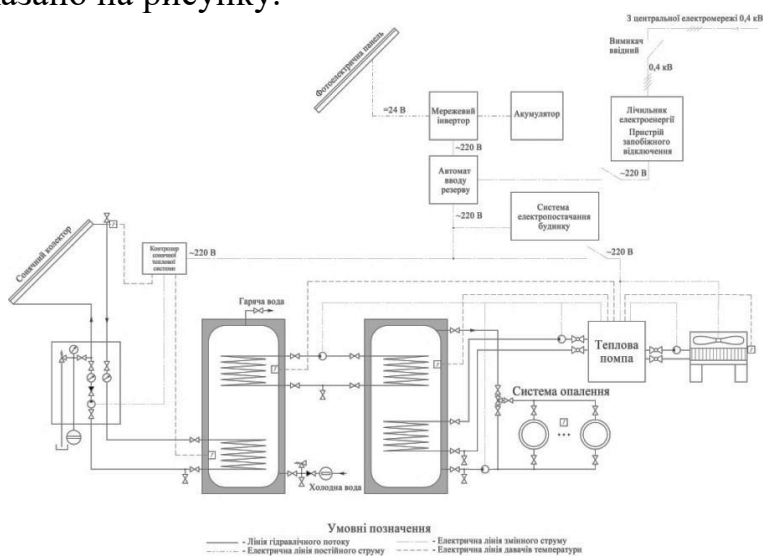


Рис. Схема гібридної системи енергопостачання будинку

Запропонована комбінована система дозволяє реалізувати повне задоволення мешканців у енергетичних потребах з мінімальною експлуатаційною витратою коштів. Основним завданням перед проєктантами є збалансувати енергетичні параметри структурних елементів такої системи.

*Мелимука Т., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Мазур І. Б.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ПРАЦІ У ПІДПРИЄМСТВАХ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА**

Управління умовами та безпекою праці у аграрних підприємствах формується системою безпеки праці, яка є сукупністю органів управління підприємством та суб'єктів діяльності, які на основі організаційних, технічних, соціальних та економічних заходів і засобів забезпечують збереження здоров'я працівників під час їх виробничої діяльності у процесі праці. Система, як цілісність чи сукупність взаємозалежних частин, унаслідок функціональної взаємодії щодо безпеки праці робить внесок у характеристику охорони праці підприємства.

Характеристика аграрного виробництва району показала, що загалом це складна динамічна виробнича і обслуговча система, елементи якої, чи підсистеми взаємодіють між собою для виконання програми у процесі створення корисного ефекту, прибутку. Елементи і підсистеми, серед яких ремонтна майстерня, автомобільний гараж, машинно-тракторний парк, тваринницький комплекс чи ферма, переробний підрозділ та ін., є відносно відокремленими складовими частини системи, які складаються із менших підсистем, як сукупності взаємозв'язаних структурних елементів, що реалізують визначені функції системи. Для системи безпеки праці притаманні такі функції, як особливості (природні умови, наявність живих організмів, значне поширення по території та ін.), закономірності розвитку, результати, що характеризуються періодичністю, швидкість розвитку залежить від природних циклів, склад і спрямованість діяльності і розвитку також визначені змінами сезонів року. Для системи характерні зв'язки між її складовими, нерозривна єдність із зовнішнім біологічним середовищем, процесами ґрунтотворення. Багаторівневість виробництва у аграрній сфері є характерною рисою системи. Функціонування і розвиток системного об'єкта аграрного підприємства виявляє суперечності і складнощі у діяльності. Велика кількість елементів (мобільна техніка, верстати у цехах, агрегати у відділках та ін.), значні обсяги робіт призводять до того, що у структурі складної системи утворюються суперечності (неузгодження, помилки, аварії, травматизм тощо), як на етапах створення, так і розвитку та функціонування системи.

Необхідно відзначити, що складні умови праці на роботах де є підвищена травмо небезпека (підйомно-транспортні, слюсарні з використанням ручного інструменту, на тваринницькій фермі, у ремонтній майстерні під час ремонту та технічного обслуговування машинно-тракторного парку), а також під час робіт на полі та ін., що відповідно потребує детального аналізу як і розробки заходів запобігання. Аналогічно умови праці формують стан пожежної безпеки на тоці, пилорамі, заправці та ін., де повинні бути протипожежні щити з необхідними первинними засобами пожежогасіння, наявні положення та правила пожежної безпеки, зазначено відповідальних за пожежну безпеку, схеми евакуації на випадок пожежі тощо.

## **АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ**

У аграрних підприємствах система управління охороною праці (СУОП) має мету попередження травматизму та захворювань, пов'язаних з виробництвом, зменшення впливу небезпечних чинників різного характеру на працівників. Структурно СУОП є комплексом матеріальних та інформаційних елементів, об'єднаних метою управління для виконання вимог нормативно-правових актів охорони праці.

Як показав аналіз, в аграрних підприємствах система має наступні функції: прогнозування та планування діяльності з охорони праці з відповідним фінансуванням; організація і координація робіт діяльності з охорони праці; облік показників функціонування СУОП; аналіз і оцінка показників функціонування СУОП; контроль у СУОП; стимулювання робіт з охорони праці.

Зокрема функції прогнозування та планування робіт з охорони праці у аграрних підприємствах дають змогу оцінити наявність комплексу робіт для формування стану безпеки на робочих місцях, встановити найбільш актуальні проєкти, що будуть сприяти управлінським впливам, їх удосконаленні та ефективному функціонуванню. Відповідно до вимог закону України «Про охорону праці» фінансування охорони праці має відповідні нормовані розміри, за порушення фінансування діють штрафні санкції з пенею.

Функція аналізу показників управління безпекою праці показує рівень травматизму і захворювань за визначеними рівнями (на основі документальної перевірки, дослідження умов праці, оцінки виробничих небезпек і ін.), яким чином впливають на безпеку конкретного робочого місця з встановленням коефіцієнта.

Аналіз стану і виконання основних завдань з управління умовами та безпекою у аграрних підприємствах, показав, що тут виконують такі завдання: періодичні навчання і підвищення кваліфікації працівників з питань безпеки праці, також у програмі навчань є питання законодавства, пожежної безпеки, гігієни праці, надання долікарської допомоги і ін.; безпечність технологічних процесів, а також виробничого обладнання, будівель та конструкцій; нормалізація стану гігієнічних умов праці у підприємствах; встановлення потреби і забезпечення працівників відповідних робіт сучасними засобами індивідуального захисту, перевірка їх надійності; оцінка режимів роботи та відпочинку у різних виробничих підрозділах, створення на підприємстві оптимальних умов праці; відповідно до законодавства організація профілактичного медичного обслуговування окремих категорій працівників; організація професійної адаптації працівників для окремих професій з небезпечними умовами праці; розроблення і затвердження нормативних документів підприємств з охорони праці (стандарт підрозділу підприємства, інформаційні таблиці, інструкції з пожежної безпеки та охорони праці і ін.).

*Матвійчина Б., ст. 6-го курсу механіки, енергетики та інформаційних технологій  
Науковий керівник: к. т. н., доцент Городецький І. М.  
Львівський національний університет природокористування*

## **АНАЛІЗ УМОВ ПРАЦІ ПІД ЧАС ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТЕХНІКИ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА**

Умови праці під час технічного обслуговування і ремонту техніки агропромислового виробництва формуються низкою керованих, обмежено керованих та некерованих чинників. Під час аналізу і оцінки безпечного виконання робіт, варто звернути увагу та зазначити забезпеченість робітників спецодягом як і захисними засобами, порушення правил безпеки на агрегатах, що, нерідко веде до нещасних випадків. Також для поліпшення умов якісної і високопродуктивної роботи по ремонту і технічному обслуговуванні у машинно-тракторному парку потрібно контролювати стан мікроклімату у ремонтній майстерні. Під час технічних обслуговувань поза майстернею забезпечував підйомно-транспортні засоби, інші засоби механізації, також значну кількість робіт виконують вручну, а це веде до зниження продуктивності праці, травм виконавців. Слідкувати, щоб перед операціями технічного обслуговування проводили інструктажі з охорони праці, професійні роботи виконували особи, що мають посвідчення і допуск на виконання цих окремих робіт: механічна обробка, зварювання, тощо. Умови праці залежать від стану інструменту слюсарів, часто він вимагає ремонту та поновлення, зокрема засоби для знімання пружин, розбирання болтових з'єднань, випресовування втулок, підшипників та інших деталей, які змонтовані з натягом, для цього необхідно виготовити спеціальні знімачі, придбати преси інші пристрої. У зварювальному приміщенні повинна бути додаткова місцева вентиляція та вогнетривкі перегородки. Під час виконання навантажувально-розвантажувальних робіт за умови застосування ручної праці, маса вантажу не повинна перевищувати допустимих норм. У приміщеннях з технічного обслуговування і ремонту машинно-тракторного парку проїзди повинні відповідати нормам проектування, приміщення для зберігання техніки повинно мати тверде покриття, підлога у майстернях має бути рівна, освітленість у приміщеннях для ремонту техніки повинно відповідати вимогам нормативів, аналогічно опір заземлення електроустановок потрібно перевіряти. Під час робіт виникає підвищена концентрація пилу та шкідливих речовин, особливо з машинами хімічного захисту.

## МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ТРАВМОНЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ ТРАНСПОРТУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Розробка та впровадження ефективних заходів запобігання аварійних, травмонебезпечних ситуацій транспортування продукції можливі за завчасного виявлення небезпек, з яких розпочинаються процеси формування загроз. Тому графічне моделювання процесів формування під час транспортування продукції небезпечних і аварійних ситуацій має досить важливе значення. Для цього на робочих місцях обстежують стан безпеки і оцінюють відповідність вимогам стандартів безпеки, встановлюють розбіжності з проектами і недоліки умов експлуатації тощо. Також фіксують характер небезпечних виробничих чинників, виявлених і ймовірних під час роботи, аварійних, травмонебезпечних, катастрофічних ситуацій. За можливості визначають небезпечні рівні, ймовірності подій. Для кожного виробничого небезпечного чинника встановлюють множину умов (небезпек), за яких проявляється дія небезпек. Для найбільш травмонебезпечних ситуацій транспортування продукції у агропромислових підприємствах складають Таблиця – Моделювання травмонебезпечних ситуацій транспортування продукції

Вид роботи, виробн. підрозділ	Виробнича небезпека			Можливі наслідки	Заходи для запобігання
	Множина небезпечних умов НУ	Множина небезпечних дій НД	Небезпечна ситуація НС		
Перевезення вантажів	НУ – потреба обслуговування причепа на висоті.	НД <sub>1</sub> – затентування причепа; НД <sub>2</sub> – робота без страхув. засобів.	НС <sub>1</sub> – падіння з висоти. НС <sub>2</sub> – падіння на тверду поверхню. НС <sub>3</sub> – падіння на інші тверді конструкції на поверхні.	Т – Травма.	Організувати контроль безпеки перед роботою; проводити інструктажі з безпеки
Модель схема	НУ	НД <sub>1</sub> НД <sub>2</sub>	НС <sub>1</sub> → НС <sub>2</sub> → НС <sub>3</sub>	Т	праці на висоті.
Перевезення вантажів	НУ1 – важкі погодні умови. НУ2 – недостатнє освітлення.	НД1 – переповнений причеп. НД2 – рух на ґрунтовій дорозі;	НС <sub>1</sub> – випадання вантажу під час руху на дорогу; НС <sub>2</sub> – попадання вантажу під час руху під інший транспортний засіб.	Т – Травма. А – аварія.	Перевіряти стан транспортних засобів до і під час роботи. Проводити інструктажі безпеки перевезень.
Модель	НУ1 НУ2	НД1 НД2	НС <sub>1</sub> → НС <sub>2</sub> →	Т	



*Цюрпіта І., ст. 6-го курсу механіки, енергетики та інформаційних технологій  
Науковий керівник: к. т. н., доцент Городецький І. М.  
Львівський національний університет природокористування*

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКИХ ЗАХОДІВ ЗІ СТВОРЕННЯ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ У АПВ**

У аграрних підприємствах система управління охороною праці (СУОП) має мету попередження травматизму та захворювань, пов'язаних з виробництвом, зменшення впливу небезпечних чинників різного характеру на працівників. Структурно система є комплексом матеріальних та інформаційних елементів, об'єднаних метою управління для виконання вимог нормативно-правових актів охорони праці. Щодо конкретніших пропозицій для уникнення травмонебезпечних ситуацій у підрозділах підприємств пропонується низка наступних заходів. Посилити профілактичну роботу для запобігання аварійності і травматизму відповідно до Законів України «Про охорону праці», Постанови КМ України «Про єдині вимоги до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються», Типового положення про службу охорони праці (НПАОП 0.00-4.35-04), «Мінімальних вимог безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці», «Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту» і інших нормативних актів: організувати планові і позапланові навчання працівників безпечних методів роботи, повідомляти про статистику аварій, їх причини та наслідки; проводити планові і позапланові інструктажі з безпеки праці для працівників підрозділів підприємства; контролювати забезпечення працівників відповідно до нормативів спецодягом, засобами індивідуального захисту, пожежогасіння і ін.; організувати планові і позапланові медичні огляди, не допускати до роботи осіб без проходження медогляду; підвищувати мотиваційні впливи на працівників для зміцнення виробничої дисципліни; періодично контролювати безпечність техніки та обладнання, не допускати технічно несправної техніки до експлуатації; контролювати стан захисних огорожень рухомих елементів, у т.ч. у ремонтній майстерні, не допускати до експлуатації засоби з порушенням вимог безпеки.

## **ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКІ МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ ОПЕРАЦІЙ**

Організаційно-управлінські методи підвищення ефективності заходів безпеки операцій підприємств реалізує система управління охороною праці (СУОП) з метою попередження травматизму та захворювань, пов'язаних з виробництвом, зменшення впливу небезпечних чинників різного характеру на працівників.

Основними групами методів підвищення ефективності умов і безпеки праці є наступні. Методи мотивації роботи з охорони праці у підприємствах включають моральні і матеріальні складові. За достатнього фінансування відповідних організаційно-технічних заходів безпеки праці і стимулювання персоналу відповідно до результатів діяльності з охорони праці вирішення завдань мотивації є планованим. Важливим при цьому є підвищення ефективності господарської діяльності, яка супроводжує підвищення показників безпеки праці.

Адміністративні методи управління у підприємстві спрямовують менеджмент на досягнення мети роботи. Менеджери допомагають виконавцям усвідомити мету діяльності і їх надають можливості вирішувати виробничі завдання за допомогою власної ініціативи і відповідними встановленими процедурами. Їх контролюють керівники.

Стан охорони праці може бути удосконалений шляхом переходу від окремих заходів до планованої діяльності системи управління безпекою праці з визначенням для кожного з структурних підрозділів переліків, змісту завдань і функцій управління – планування, організації, контролю, мотивація, обліку, аналізу та ін. Завдання роботи з охорони праці полягають у забезпеченні основних і допоміжних процесів виробничої діяльності підрозділів, забезпечення нормативною документацією, засобами індивідуального захисту, узгодження завдань з вимогами державної політики у галузі безпеки праці тощо.

Для виконання планових завдань з охорони праці у підприємствах створюють додаткові фонди охорони праці, відраховують до 1% від обсягів реалізованої продукції чи наданих послуг.

У підрозділах підприємств здійснюють інженерне забезпечення системи управління безпекою праці, що полягає у контролі стану безпеки виробничого обладнання, будівель і споруд кваліфікованими службами, які встановлюють реальний технічний стан, зацікавлені у детальному виявленні можливих небезпечних чинників, у т.ч. прихованих, встановленні санітарно-гігієнічного стану і санітарно-побутового забезпечення виробництва, контролю умов праці, та ін. відповідно до вимог чинних нормативних актів безпеки праці, застосування методів інжинірингу і реінжинірингу для доведення до технічного справного стану об'єктів, споруд, комунікацій тощо.

Вовк Ю., Троць А., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Науковий керівник: д. т. н., професор Тригуба А. М.

Львівський національний університет природокористування

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АЛГОРИТМІВ ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ НА РЕЗУЛЬТАТИ СТВОРЕННЯ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Алгоритми машинного навчання (ML) чутливі до якості та структури вхідних даних. Попередня обробка даних є критичним етапом, який впливає на точність, стабільність та ефективність моделей. Нами виконано дослідження впливу різних методів попередньої обробки на результати роботи моделей ML та визначає оптимальні підходи для покращення продуктивності. Нехтування пропущеними значеннями або аномаліями може призвести до значного зниження якості прогнозування. Один із підходів – видалення рядків з пропущеними значеннями, але це може скоротити кількість даних.

Багато алгоритмів машинного навчання, таких як  $K$ -ближчих сусідів ( $KNN$ ) або метод опорних векторів ( $SVM$ ), чутливі до масштабу даних. Для зменшення впливу розбіжностей у шкалі використовується нормалізація або стандартизація даних:

$$x_i^{norm} = \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}, \quad (1)$$

де  $x_i^{norm}$  – нормалізоване значення змінної.

Процес стандартизації можна описати формулою:

$$x_i^{std} = \frac{x_i - \mu}{\sigma}, \quad (2)$$

де  $\mu$  – середнє значення;  $\sigma$  – стандартне відхилення.

Багато алгоритмів машинного навчання працюють лише з числовими значеннями. Для перетворення категоріальних даних використовується One-Hot-Encoding:

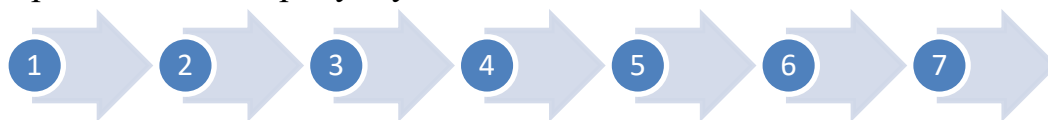
$$\text{One-Hot}(x_i) = \begin{cases} 1, & \text{якщо } x_i = \text{категорія} \\ 0, & \text{інакше} \end{cases}, \quad (3)$$

Алгоритми попередньої обробки даних відіграють важливу роль у покращенні результатів моделей машинного навчання. Правильне очищення, нормалізація, стандартизація та зменшення розмірності дозволяють підвищити точність, скоротити обчислювальні витрати та зробити моделі більш стійкими до шумів та варіативності даних.

## **ОСОБЛИВОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ НА ОСНОВІ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

Прогнозування є важливою складовою в прийнятті управлінських рішень у різних сферах, таких як економіка, медицина, екологія, транспорт тощо. Обчислювальний інтелект, зокрема методи машинного навчання, нейронних мереж, генетичних алгоритмів та нечітких систем, дають змогу підвищити точність та ефективність прогнозів, використовуючи великі обсяги даних та складні взаємозв'язки між параметрами. Основні під час виконання прогнозування полягають у потребі адаптації моделей до швидкозмінних умов та врахування високої мінливості у даних.

Схема прогнозування на основі використання методів обчислювального інтелекту представлена на рисунку



*Рис.* Схема прогнозування на основі використання методів обчислювального інтелекту: 1 – формування масивів вхідних даних; 2 – очищення та підготовка даних; 3 – вибір методу обчислювального інтелекту; 4 – навчання моделі; 5 – тестування та валідація моделі; 6 – процес прогнозування; 7 – оцінка результатів та корекція моделі.

Перший етап стосується передбачає очищення, нормалізацію та класифікацію даних. При цьому використовуються великі масиви даних (Big Data), що лежать в основі вибору моделі прогнозування. Вибір здійснюється серед алгоритмів машинного навчання, нейронних мереж або генетичних алгоритмів залежно від типу даних та завдань.

Існують свої особливості використання обчислювального інтелекту. Зокрема, моделі повинні адаптуватися до нових даних і змін середовища. Обчислювальний інтелект повинен дозволяти автоматизувати процес аналізу даних та прийняття рішень. Слід забезпечити обробку великих обсягів даних з високою швидкістю. Для виконання прогнозування в умовах невизначеності використовують методи нечіткої логіки та імовірнісні підходи.

## БАЛАНСУВАННЯ ДАНИХ ТА ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Балансування даних є важливим етапом підготовки вибірок для машинного навчання, особливо у випадках нерівномірного розподілу класів. Нерівномірно збалансовані дані можуть призводити до погіршення точності моделі через те, що алгоритм надає перевагу класам з більшою кількістю спостережень. Існують свої задачі щодо дисбалансу даних. Якщо один клас значно переважає інший, модель машинного навчання може орієнтуватися на домінуючий клас, ігноруючи менш чисельний. Це призводить до викривленої оцінки якості моделі. Формально, для двох класів дисбаланс визначається як відношення кількості зразків одного класу до кількості зразків іншого:

$$\text{Unbalance} = \frac{N_{\text{major}}}{N_{\text{minor}}}, \quad (1)$$

де  $N_{\text{major}}$  – кількість зразків у домінуючому класі,  $N_{\text{minor}}$  – кількість зразків у менш чисельному класі.

Для балансування даних використовують такі методи: 1) недосамплінг (Undersampling) – зменшення кількості зразків у домінуючому класі до рівня менш чисельного класу; 2) надсамплінг (Oversampling) – збільшення кількості зразків у менш чисельному класі, зазвичай шляхом дублювання існуючих зразків або генерації нових синтетичних зразків за допомогою методів, таких як SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique).

Метод SMOTE генерує нові синтетичні зразки менш чисельного класу, створюючи лінійні комбінації між найближчими сусідами. Формула для нових зразків виглядає таким чином:

$$x_{\text{new}} = x_{\text{minor}} + \lambda(x_{\text{neighbor}} - x_{\text{minor}}), \quad (2)$$

де  $x_{\text{minor}}$  – це зразок менш чисельного класу;  $x_{\text{neighbor}}$  — найближчий сусід цього зразка;  $\lambda$  – випадкове значення в діапазоні  $[0,1]$ .

Балансування даних є необхідним етапом при навчанні моделей машинного навчання в умовах дисбалансу класів. Методи, такі як надсамплінг і недосамплінг, покращують точність та стабільність моделей, забезпечуючи кращу узгодженість між класами. Оцінка моделей з використанням precision і recall є важливим кроком для підтвердження ефективності балансування.

## ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВЕБДОДАТКА

Ефективна система керування базами даних (СКБД) є базовим компонентом вебдодатків, оскільки від її продуктивності, масштабованості та надійності залежить робота всього додатка. Основні критерії вибору СКБД представлено на рис.

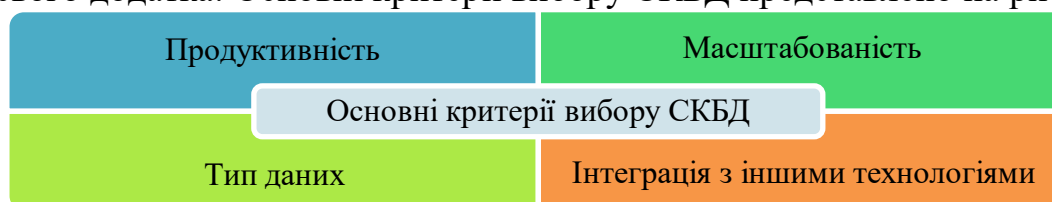


Рис. Основні критерії вибору СКБД для створення вебдодатка

СКБД повинна забезпечувати високу швидкість обробки запитів, особливо у випадках великих обсягів даних та високої частоти доступу. Реляційні СКБД, такі як MySQL та PostgreSQL, використовують оптимізовані індекси, що знижує час пошуку даних. Нереляційні СКБД, такі як MongoDB, добре підходять для зберігання великих неструктурованих даних. Вебдодатки зростають разом з кількістю користувачів і даних, тому важливо вибирати СКБД з можливістю горизонтального або вертикального масштабування. СКБД NoSQL (наприклад, Cassandra або Couchbase) забезпечують легке горизонтальне масштабування, що дозволяє обробляти великі обсяги даних. Вибір СКБД залежить від типу даних, з якими працює вебдодаток. Якщо додаток оперує структурованими даними, реляційні СКБД (наприклад, MySQL, PostgreSQL) є кращим вибором. Для обробки неструктурованих або напівструктурованих даних (JSON, XML) краще підійдуть NoSQL рішення (MongoDB, Redis). Веб-додатки часто використовують різні технології для взаємодії з користувачами та іншими системами. Важливо, щоб СКБД підтримувала API та бібліотеки для інтеграції з мовами програмування, фреймворками, та іншими сервісами.

При виборі СКБД для вебдодатка важливо враховувати продуктивність, масштабованість, тип даних, можливості інтеграції та безпеку. Реляційні СКБД підходять для додатків з чітко структурованими даними та складними запитамі, тоді як NoSQL рішення краще використовувати для масштабованих систем із неструктурованими даними.

Фамуляк В., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Науковий керівник: д. т. н., професор Тригуба А. М.

Львівський національний університет природокористування

## ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКІВ SELENIUM ТА PLAYWRIGHT ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ ВЕБДОДАТКІВ

Автоматизоване тестування вебдодатків є дуже важливим для забезпечення якості програмного забезпечення. Серед численних фреймворків для автоматизації тестування, Selenium та Playwright виділяються як найбільш популярні та ефективні інструменти. Вибір між ними залежить від специфічних вимог проєкту, зокрема, від необхідності підтримки різних браузерів, швидкості виконання тестів та можливостей для роботи з сучасними вебтехнологіями.

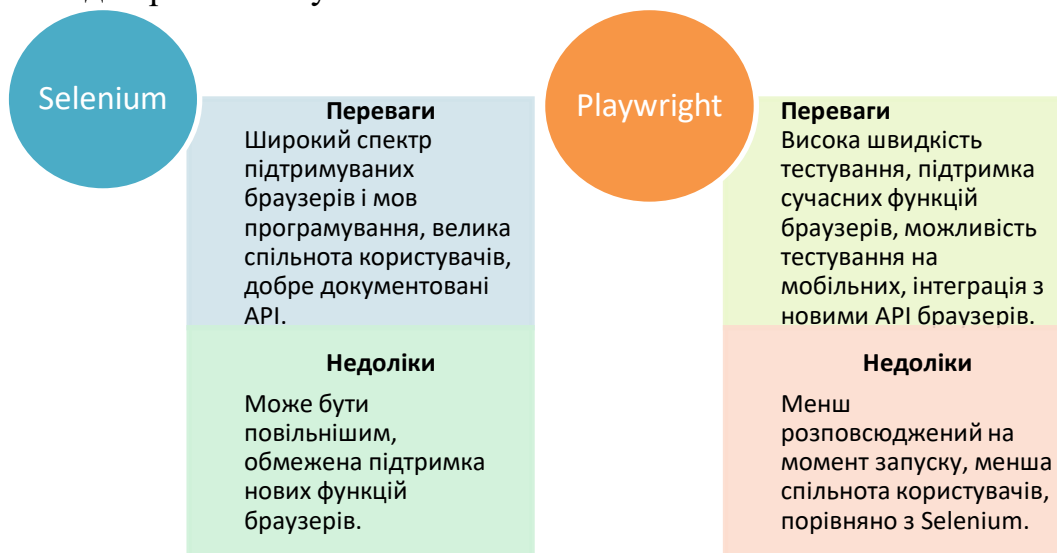


Рис. Переваги та недоліки фреймворків Selenium та Playwright для автоматизованого тестування вебдодатків

Обидва фреймворки мають свої сильні та слабкі сторони. Selenium забезпечує надійність і стабільність, в той час як Playwright пропонує інноваційні можливості для тестування сучасних вебдодатків. Вибір між ними слід здійснювати з урахуванням конкретних потреб проєкту, ресурсів і вимог до тестування.

Габрієль Н., ст. 4-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Науковий керівник: к. т. н., доцент Сукач О. М.

Львівський національний університет природокористування

## СПОСІБ КЕРУВАННЯ МАНІПУЛЯТОРНИМИ УСТАНОВКАМИ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

Здійснено обґрунтування технології та елементної бази для реалізації принципової схеми управління маніпулятором. Проведено підбір компонентів для забезпечення алгоритму роботи комбінованого гідро- та електроприводу ланок маніпулятора. Для силового приводу сформовано гідравлічний блок з електронно-керованими розподільниками та блок живлення напругою 5/24 В. Управління маніпулятором здійснюється за допомогою двох джойстиків та кнопок. Сигнали управління з джойстиків дають можливість керувати усіма ланками, забезпечуючи їх переміщення в усіх степенях вільності. Реалізована система керування містить такі елементи: блок живлення 24В 5А, Arduino Mega (рис.).

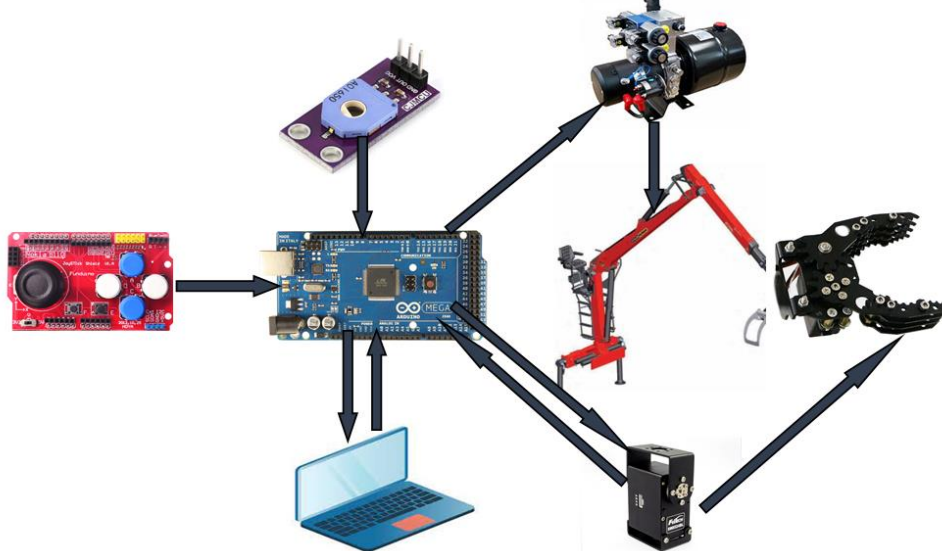


Рис. Схема керування маніпулятором

Запропонована архітектура керування маніпуляторними установками забезпечує управління складною системою приводів, а також дозволяє проводити гнучкі налаштування за потребою користувача.



## ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ОПОРУ КОЧЕННЮ ШИН

Отримані дані під час тестових вибігів автомобіля наведено у вигляді гістограм (рис.) для різних виробників шин та різних значень внутрішнього тиску в шинах.

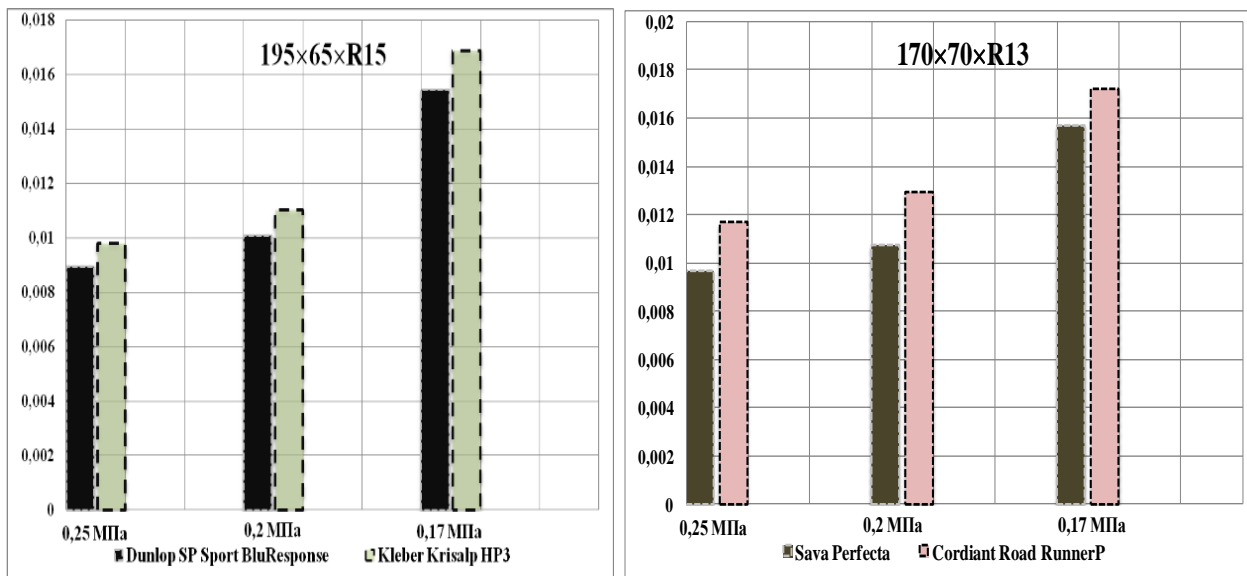


Рис. Значення коефіцієнта опору коченню  $f$  шин, отриманих методом вибігу

Аналізуючи отримані дані, можна зробити наступні висновки. Середнє значення коефіцієнта опору коченню (КОК) для типорозміру 195x65 R15:

Dunlop SP Sport BluResponse 91T  $f = 0,0089$  за тиску 0,25 МПа;  $f = 0,0107$  за тиску 0,2 МПа;  $f = 0,01542$  за тиску 0,17 МПа. Для зимових шин Kleber Krisalp HP3 91T значення коефіцієнта опору коченню є дещо вищим, наприклад,  $f = 0,0098$  за тиску 0,25 МПа.

Середнє значення КОК для типорозміру 175x70 R13 та тиску 0,2 МПа відповідно становлять: Sava Perfecta 175/70 R13 82T  $f = 0,0107$ , для шин Cordiant Road Runner PS-1  $f = 0,0129$ , що свідчить про погану паливну економічність даних шин.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ КОМПЕНСАЦІЇ ТЕМПЕРАТУРНИХ ВИДОВЖЕНЬ ТРУБОПРОВОДІВ ТЕПЛОВОЇ МЕРЕЖІ

За принципом компенсації температурних видовжень теплопроводів розрізняють такі методи безканального прокладання трубопроводів: безкомпенсаційний, із радіальною та осьовою компенсацією.

Перші два методи застосовуються з попереднім підігрівом трубопроводів або без нього, третій – тільки без попереднього підігріву.

Виконання умови другого способу можна досягти двома шляхами, а саме: перший – це вибрати такий матеріал провідної труби, щоб напруження, при розрахунковій різниці температур між максимальною розрахунковою температурою теплоносія і температурою монтажу теплопроводу, не перевищували допустимих; другий – це здійснення попереднього підігріву трубопроводу під час будівельно-монтажних робіт.

Виходячи із вище викладеного, можна стверджувати про те, що визначальними для визначення максимальної відстані між компенсаторами температурного видовження теплопроводу є матеріал провідної труби і температура навколишнього середовища, за якої виконуються монтажні роботи.

Дослідження впливу температури монтажу і матеріалу провідної труби попередньо ізолюваного теплопроводу на відстань між одноразовими компенсаторами температурного видовження теплопроводу виконаємо для безканального безкомпенсаційного (з використанням одноразових компенсаторів) способу прокладання теплової мережі.

Основна умова, яку необхідно виконати при монтажі одноразового компенсатора, – це попередній розтяг трубопроводу на величину температурного видовження теплопроводу (компенсації).

Попередній розтяг теплопроводу можна здійснити механічно або термічно. Оскільки механічний розтяг для конструкції попередньо ізолюваних трубопроводів виконати дуже важко (хоча це й робиться), у практиці застосовується так званий термічний розтяг – попередній підігрів трубопроводів. Суть цього методу полягає в тому, що трубопровід перед його засипанням нагрівається до середньої температури між температурою монтажу і максимальною робочою температурою теплоносія. Температура попереднього підігріву визначається за формулою

$$t_n = t_{\text{монт}} + \frac{t_{\text{max}} - t_{\text{монт}}}{2}, \quad (1)$$

де  $t_n$  – температура попереднього підігріву трубопроводів, °С;  $t_{\text{max}}$  – максимальна розрахункова температура теплоносія, °С;  $t_{\text{монт}}$  – температура монтажу трубопроводу, °С.

*Вільчинський Р., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Шолудько Я. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **АНАЛІЗ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА РЕЖИМІВ РОБОТИ КОТЛОАГРЕГАТІВ**

Режим роботи котлоагрегата характеризується навантаженням і сукупністю значень параметрів, які визначають економічність процесу виробництва пари. Кожному режиму роботи котлоагрегата відповідає певне значення параметрів теплоносія відповідно по газовому і паровому трактах. Якщо значення усіх параметрів, які визначають режим роботи котлоагрегата, залишаються незмінними, то такий режим є стаціонарним або усталеним: Змінні режими котлоагрегата складаються із послідовних усталених режимів. Під час переходу від одного стаціонарного режиму до другого параметри, які характеризують роботу котлоагрегата, змінюються від одного усталеного значення до іншого. Процеси, які при цьому проходять, називаються перехідними або неусталеними.

Основними вихідними параметрами котлоагрегата є температура перегрівання первинної і вторинної пари і ККД. До складу вхідних параметрів входять його навантаження, температура живильної води, повітряний режим, показники якості палива (зольність, вологість), характеристики золи і пилу.

Порушення режиму роботи котлоагрегату може привести не лише до неприпустимої зміни параметрів що віддаються споживачеві води або пари і зниженню економічності роботи котла, але і до крупних аварій, що виводять обладнання з ладу, а також до порушення умов безпеки роботи обслуговуючого персоналу. Так, внаслідок малої кількості палива, що знаходиться в топці, припинення, навіть на дуже короткий час, подачі палива або повітря веде до згасання факела. Подальше відновлення їх подачі в топку призводить до накопичення в згаслій топці великої кількості паливно-повітряної суміші і вибуху при її займанні. Збільшення витрати пари споживачем при незмінній подачі підживлювальної води призводить до швидкого зниження рівня води в барабані котла з природною циркуляцією, спорожнення вхідної частини опускних труб, тобто припиненню подачі котельної води в екранні труби, припиненню охолодження цих труб зсередини, їх перегріванню і руйнуванню.

Вплив на всі процеси, що протікають в котлі, пов'язаний з регулюванням подачі палива, повітря, живильної води, з регулюванням розрідження (тиску) в топці і т. д. Виконання цих операцій вручну (ручне регулювання) призводить до запізнювання дії на потрібний об'єкт і вимагає величезної уваги і напруги.

Вирішенням даної задачі є автоматичне регулювання, яке збільшує безпеку, надійність і економічність роботи котельного агрегату, дає можливість знизити кількість обслуговуючого персоналу і полегшити умови праці.

Воронов В., ст. 2-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Науковий керівник: к. т. н., доцент Шолудько Я. В.

Львівський національний університет природокористування

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ БАЛАНСУВАЛЬНИХ І ЗАПІРНИХ ВЕНТИЛІВ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Ручні балансувальні вентилі слід встановлювати спільно із запірними вентилями. Балансувальні вентилі встановлюються зазвичай на зворотному стояку, а запірні вентилі на подавальному стояку, хоча можлива і інша конфігурація. Ручні балансувальні вентилі за способом монтажу діляться на категорії: різьбові з внутрішнім або зовнішнім різьбленням; фланцеві.

Вентилі у фланцевому виконанні є вентилями підвищеної пропускної спроможності і встановлюються на магістральних лініях, в ІТП або ЦТП. Балансувальні вентилі є пристроями вентиляного типу з механічним обмежувачем підйому шпинделя. Вони одночасно можуть застосовуватися і як запірний пристрій.

Зазвичай балансувальні і запірні вентилі підбираються за діаметром трубопроводу, на якому вони встановлюються.

Правильність вибору вентиля балансування впливає на точність налаштування. Вибір завищених розмірів вентиля і як наслідок маленькі значення попереднього налаштування приводить до великих погрешностей регулювання (див.рис.).

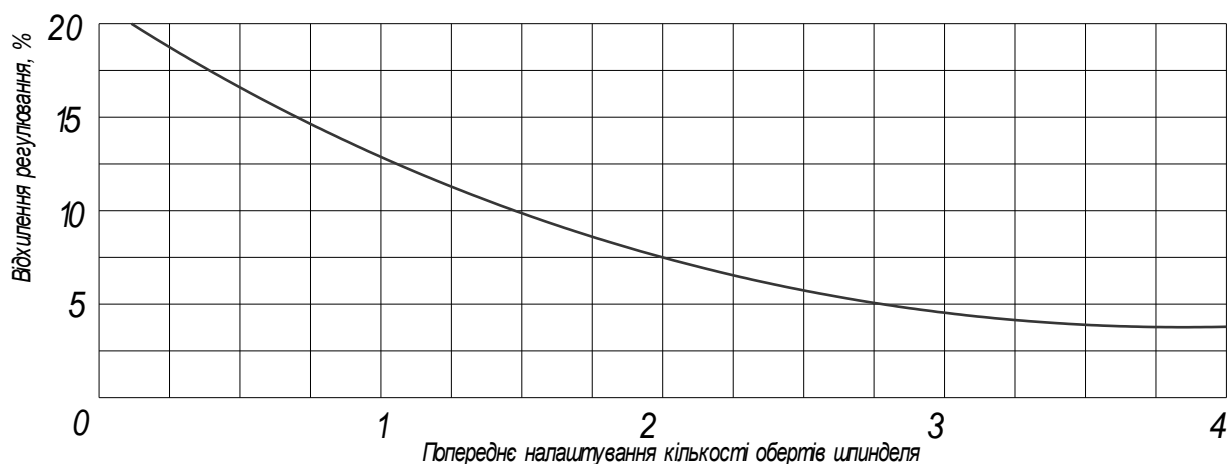


Рис. Залежність відхилення налаштування (величини витрати) від параметра налаштування (числа оборотів шпинделя) для балансувальних вентилів Штремакс з діаметром 15-50 мм.

Для точного балансування повинна існувати можливість зміни витрати з точністю до 5%. Прийнятним вважається, якщо попереднє налаштування вентиля склало не менше двох оборотів маховика вентиля балансування, тобто використовується від 40 до 90% ходу штока. Якщо для запірних вентилів потрібна мала величина опору, то балансувальні вентилі покликані створювати великий опір і він має бути не менше 3 кПа.

## ПРИНЦИП РОБОТИ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНО-КОНСТРУКТИВНОГО СТАНУ ТЕПЛОВОЇ МЕРЕЖІ

У місці зволоження теплової ізоляції між сигнальним провідником та сталевією трубою зменшується опір ізоляції, що приводить відповідно до зміни на еталонному опорі контрольного приладу напруги, яка прямо пропорційно залежить від опору ізоляції між сигнальним проводом і сталевією трубою. При відхиленні опору ізоляції (перехід сигнального порогу) у меншу сторону на еталонному опорі підвищується напруга, що тим самим інформує про стан теплової ізоляції.

Локалізація місця аварії (див. рис.). Локалізація місцезнаходження дефектів ізоляції (зволоження, пошкодження, контакт зі сталевією трубою і т.д.) виконується за принципом ненавантаження подільників напруги.

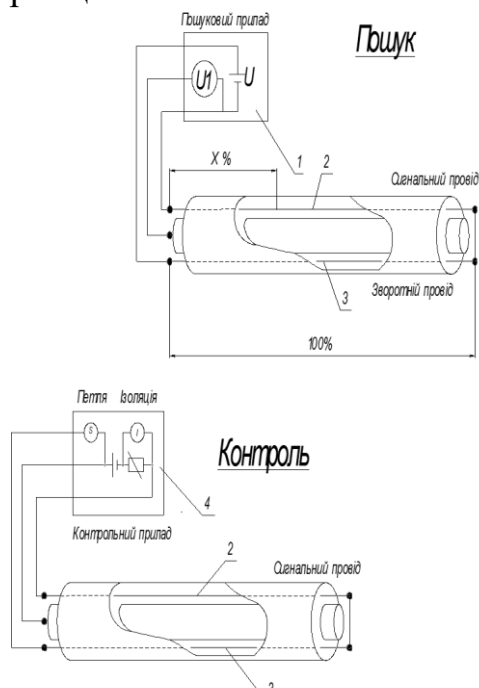


Рис. Локалізація місцезнаходження дефекту: 1- пошуковий прилад; 2 – сигнальний провід; 3 – зворотній провід; 4 – контрольний прилад; 5 – джерело напруги 5В

Результатом є відстань від початку вимірної петлі до місця знаходження дефекту у відсотках до повної довжини вимірної петлі. Для локалізації місця аварії до виводів вимірної петлі прикладається пошукова напруга ( $U_c$ ).

У місці аварії відбудеться поділ пошукової напруги на дві часткових ( $U_1$ ) та ( $U_2$ ). Часткова напруга ( $U_1$ ) виникає на ділянці між початком вимірної петлі та місцем аварії і є результатом пошуку, що видно з наступного співвідношення [14]:

$$U_1 / U_c = R_1 / R_c = X\% / 100\% = l / L,$$

де  $U_c$  – загальна пошукова напруга;  $R_1$  – частковий опір між початком сигнального проводу і місцем аварії;  $R_c$  – загальний опір;  $X\%$  – результат пошуку у відсотках;  $l$  – відстань до місця дефекту (наближено відповідає довжині сигнального проводу);  $L$  – загальна довжина сигнального проводу відповідно трубопроводу.

Відстань до місця дефекту  $l$  розраховується за формулою:

$$l = (L \cdot X\%) / 100\%.$$

В запропонованій СКТСМ рекомендуємо використати наступні прилади.

Стационарний детектор DU4-1000 – призначений для контролю технічно-конструктивного стану чотирьох ділянок попередньоізолюваної тепломережі з системою дистанційного контролю та моніторингу. Кожна ділянка може мати довжину до 1000 м. Якщо підключених ділянок тепломережі буде менше 4-х, то у вільні входи вкрутити занулювані.

*Левицький О., ст. 4-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: к. ф.-м. н., Чухрай Л. В.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄ ГЛИБОКЕ НАВЧАННЯ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ СЛІВ АБО ФРАЗ З АУДІОЗАПИСІВ**

Глибоке навчання для розпізнавання слів або фраз з аудіозаписів дуже важлива і перспективна галузь, яка пригодиться в майбутньому. Метою дослідження є розробка системи для розпізнавання слів та фраз з аудіозаписів за допомогою глибокого навчання. Спочатку розглядається огляд сучасних технологій машинного навчання, таких як TensorFlow і PyTorch, акцентуючи увагу на важливості якісних даних. Описано процес збору та підготовки аудіоданих для навчання моделі, включаючи очищення і розподіл даних на тренувальну, валідаційну та тестову вибірки.

В роботі розроблено та реалізовано модель нейронної мережі, що використовує аудіозаписи для розпізнавання слів і фраз. Для виконання обчислювальних операцій були використані інструменти з TensorFlow і Google Colab платформ.

Створена модель використовує нейронні мережі з кількома шарами, включаючи ембединг і згорткові шари для виділення ознак з аудіоданих. Навчання проводилося з використанням функції втрат і оптимізатора Adam. Модель продемонструвала високу точність у розпізнаванні як простих, так і складних фраз з різних аудіозаписів. Оптимізація гіперпараметрів і використання методів регуляризації допомогли запобігти перенавчанню моделі.

Під час дослідження було виявлено кілька проблем, зокрема необхідність кращого врахування шумів в аудіозаписах, що іноді ускладнювало точне розпізнавання. Також моделі важко працювати з дуже короткими фразами чи окремими звуками, що потребує подальших покращень алгоритмів.

У підсумку розроблена система розпізнавання мови показала успішні результати, демонструючи потенціал глибокого навчання у цій сфері. Подальший розвиток може включати вдосконалення алгоритмів для складніших мовних зразків і адаптацію до реальних застосувань, таких як чат-боти або медичні системи.

## ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ АВТОМАТИЗОВАНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Автоматизація є вищим ступенем в складному комплексі управління теплотехнічним виробничим процесом. Сучасні котельні установки обладнаються дуже складними котлоагрегатами, оснащеними контрольно-вимірювальними приладами, а також засобами автоматики і дистанційного контролю. На рисунку 1 показана проста система автоматичного регулювання. На об'єкт 2 надходить в тому або іншому виді енергія через регулюючий орган 1. В об'єкті 2 енергія перетворюється або переробляється і видається споживачеві. У точці 3 частина енергії, що віддається споживачеві, або сигнал, пропорційний величині цієї енергії, знімається і прямує в регулятор 4. Від задавача 5 в регулятор надходить завдання.

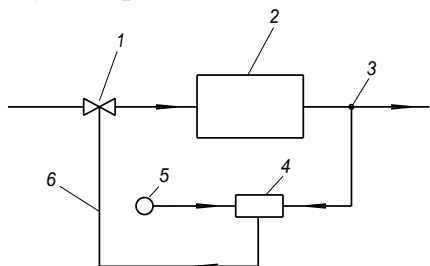


Рис. Система автоматичного регулювання:  
1 - регулюючий орган; 2 - об'єкт регулювання;  
3 - вихідний параметр; 4 - регулятор;  
5 - задавач; 6 - команда регулятора.

Величини сигналу завдання і сигналу, що характеризує вихідний параметр об'єкту, порівнюються і, якщо вони не рівні, то команда, вироблена в результаті нерівності цих двох величин, прямує до регулюючого органу 1. Регулюючий орган переміщається так, щоб різниця між вихідним параметром об'єкту і завданням регулятора зменшувалася. Команда 6 відпрацьовується регулятором відповідно до одного з математичних

законів автоматичного регулювання.

Процес регулювання представленої системи може знаходитися в двох станах – сталому і перехідному. Якщо величини сигналів регульованого параметра і завдання рівні, внаслідок чого команда регуляторів дорівнює нулю, і вони не чинять вплив на процес, то такий стан системи називається сталим. Збурення, отримувані системою регулювання, поділяються на внутрішні і зовнішні. Основним зовнішнім збуренням системи є зміна навантаження об'єкту, тобто зміна споживання енергії, що виробляється об'єктом регулювання, наприклад, зміна витрати пари, що виробляється котлом, або зміна рівня води в барабані котла, внаслідок чого необхідно змінити кількість споживаної живильної води. До внутрішніх збурень відносять збурення, що виникають усередині контуру регулювання. В результаті дії збурення в системі виникає відхилення параметра від заданого значення і на вході регулятора з'являється сигнал різниці між заданим і дійсним значенням регульованого параметра. Цей сигнал називається сигналом розузгодження, що приводить в дію регулятора, команда якого впливає на регулюючий орган. Після появи сигналу розузгодження система виходить із сталого стану. Здійснюється процес регулювання.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Процес регулювання системи може знаходитися в двох станах – сталому і перехідному. В результаті дії збурення в системі виникає відхилення параметра від заданого значення і на вході регулятора з'являється сигнал різниці між заданим і дійсним значенням регульованого параметра. Цей сигнал називається сигналом розузгодження. Цей сигнал приводить в дію регулятор, команда якого впливає на регулюючий орган. Після появи сигналу розузгодження система виходить із сталого стану.

Починається процес регулювання, який називається перехідним. На рис. показані можливі криві перехідних процесів. По осі ординат на графіках відкладені значенні регульованого параметра, а по осі абсцис – час регулювання. У момент часу  $t_1$  виникає збурення, що призводить до відхилення параметра  $P$  від номінального  $P_H$ . У момент  $t_2$  регулятор почав дію на об'єкт регулювання.

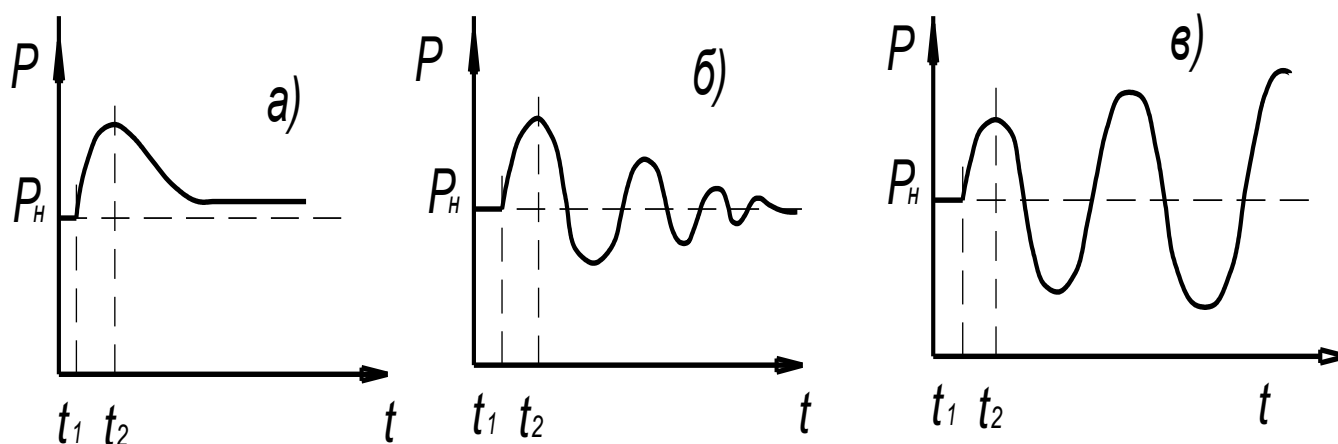


Рис. Графіки перехідних процесів регулювання

Крива (а) показує так званий монотонний процес регулювання, що сходиться. В цьому випадку після збурення регулятор приводить регульовану величину до нового сталого стану поступово, зменшуючи її до номінального значення. Крива (б) характеризує коливальний затухаючий процес регулювання. Такий характер перехідного процесу найчастіше зустрічається в складних системах регулювання.

При неправильній побудові або налаштуванні системи регулювання перехідний процес може бути таким, що розходиться, при якому амплітуда параметра з часом зростає графік (в).



*Семпокрил П., ст. 2-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Шолудько Я. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ СТАНУ ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖ**

Система контролю технічно-конструктивного стану мережі (СКТСМ) дозволяє контролювати якість інсталяційних робіт до закінчення інсталяції, тобто до засипання тепломережі, а також в процесі експлуатації виявити пошкодження ізоляції до того як вийде з ладу сталева труба внаслідок корозії. СКТСМ дозволяє контролювати: якісні параметри виготовленої в заводських умовах ізоляції; якісні параметри виконаних в заводських умовах теплової та гідравлічної ізоляції стиків труб; якісні параметри зварювальних з'єднань на стиках трубопроводів; якісні параметри інсталяції трубопроводу.

Також виявляти: недоліки під час інсталяції тепломережі, такі як зволоження теплової ізоляції, неякісну інсталяцію СКТСМ і т.п.; аварію, що виникає внаслідок пошкодження труби; пошкодження сигнальних проводів теплової ізоляції діючої мережі внаслідок виконання будівельно-земляних робіт.

Належно розроблений проєкт тепломережі, а також використання матеріалів високої якості забезпечують безвідмовність системи під час експлуатації наперед теплоізольованих труб. Але можуть бути випадки механічного пошкодження полімерної зовнішньої оболочки, які виникають під час прокладання інших комунікацій поблизу тепломережі, що може спричинити попадання ґрунтової води в теплоізоляцію теплопроводів мережі або пошкодження сітки сигнальних електропроводів. Беручи до уваги необхідність локалізації місця пошкоджень, важливо знати чітко розміщення сигнальних провідників (контури трасування мережі), а також дійсну конструктивну довжину всіх трубопроводів провідників та з'єднувальних електрокабелів. В схемі потрібно вказати місце розташування контрольно-вимірювальних приладів та складових СКТСМ.

На інсталяційній схемі СКТСМ потрібно визначити траєкторію теплової мережі з відгалуженнями та поворотами, теплові камери, бойлерні, котельні, будівлі та приміщення, в котрі заведена тепломережа. Проєкт СКТСМ повинен включати схему системи аварійно-дефектної сигналізації з позначенням всіх її елементів. Специфікація проєкту повинна містити перелік всіх елементи СКТСМ із зазначенням номеру відповідно до каталогу виробів. До СКТСМ повинні входити: інсталяційна схема теплопроводу, схема СКТСМ та специфікація, в котрій зазначені всі складові елементи СКТСМ із вказанням каталожного номеру.

Проєктування СКТСМ здійснюється після визначення параметрів запроєктованої теплової мережі, зокрема розміщення поворотів і відгалужень та вибору місця розташування приладу контролю, що визначається наявністю напруги (220 В, 50 Гц) та забезпечення від несанкціонованого доступу.

## АНАЛІЗ ЗАСОБІВ КОМПЕНСАЦІЇ ТЕМПЕРАТУРНОГО ВИДОВЖЕННЯ ТЕПЛОПРОВІДІВ

Для нових систем тепlopостачання разом з новітніми теплоізоляційними підходами важливу роль відіграватимуть рішення стосовно довжини, типу труб та методів прокладки в кожному окремому випадку.

Зусилля, що виникають у теплопроводах при їх подовженні внаслідок нагрівання сприймаються компенсаційними пристроями (компенсаторами). Компенсатори встановлюються тоді, коли природна компенсація за рахунок використання поворотів теплової мережі буває недостатньою.

Компенсатори діляться на осьові і радіальні.

До радіальних компенсаторів відносять гнуті П-подібні та ліроподібні. При встановленні радіальних компенсаторів проводиться їх розтягування на величину половини теплового подовження  $\Delta l$ , тобто на величину  $\Delta l/2$ . Радіальні компенсатори встановлюються на середині теплопроводу між двома нерухожими опорами.

Осьові (сильфонні) компенсатори, як правило, використовують у будівництві нових теплових мереж, що значно спрощує їх монтаж, зменшує затрати праці та не потребує додаткових площ відведених територій для інсталяції тепломережі.

Сильфонний компенсатор температурного видовження теплопроводу (рис.) складається із двох основних частин: еластичного багат шарового сильфону, який забезпечує роботу компенсатора при робочому тиску в теплопроводі 1,6 МПа і температурі до 150°C, а також корпуса, який сприймає механічне навантаження і захищає сильфон від пошкодження.

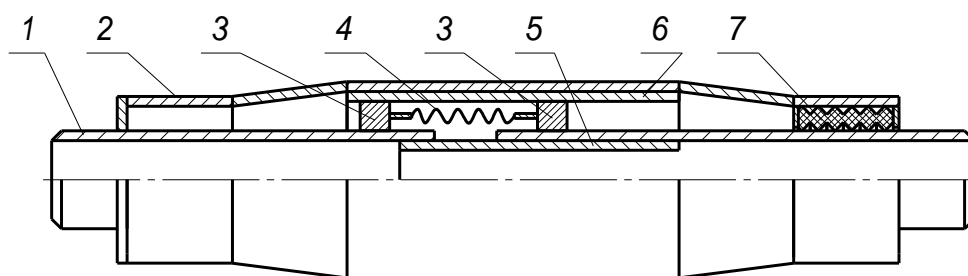


Рис. Конструкція запропонованого сильфонного компенсатора.

Більш детальна будова осьового сильфонного компенсатора наступна: він складається із двох відрізків сталевий провідної труби 1, металевий кожух 2, двох кілець 3, до яких прикріплені торцеві металеві поверхні сильфону 4, внутрішньої 5 і зовнішньої 6 гільз, а також ущільнюючого кільця 7. Конструкцією компенсатора передбачено захист сильфону від осьового перевантаження, як на стиск, так і на розтяг, а також внутрішній і зовнішній захист від механічних пошкоджень. Даний компенсатор не потребує будівництва камер і, після ізоляції місць зварювання, засипається землею.

*Бугай А., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: к. т. н., в. о. доцента Падюка Р. І.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ РОЗПІЗНАВАННЯ МІСЦЕВОСТІ НА ЗОБРАЖЕННІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ**

Автоматичне розпізнавання місцевості на зображеннях є важливою задачею у багатьох сферах, включаючи геоінформаційні системи (GIS), автономні транспортні засоби та екологічний моніторинг. Використання нейронних мереж, особливо згорткових (CNN), суттєво підвищило ефективність цього процесу, забезпечивши високу точність і швидкість аналізу візуальних даних.

Для підготовки зображень до навчання використовують різні методи масштабування та нормалізації, що забезпечує відповідність вхідних даних архітектурі нейронної мережі.

Згорткові нейронні мережі (CNN) використовуються для виділення ознак місцевості шляхом обробки піксельних даних зображень. Згорткові шари виявляють базові ознаки, такі як контури й текстури, тоді як глибші шари виявляють складніші патерни, пов'язані з конкретною місцевістю, наприклад, будівлі, лісові масиви чи річки.

Для навчання нейронної мережі використовується великий набір анотованих зображень, що представляють різні типи місцевості. Під час навчання оптимізація ваг моделі відбувається за допомогою градієнтного спуску та зворотного поширення помилки, а функція втрат оцінює різницю між прогнозованими та реальними класами місцевості.

Після навчання модель використовує отримані знання для класифікації нових зображень. Зображення проходить через згорткові шари, де виділяються ключові ознаки, після чого повнозв'язні шари приймають рішення щодо класифікації.

Трансферне навчання, яке використовує попередньо навчені моделі, дозволяє адаптувати нейронну мережу до специфічних завдань розпізнавання місцевості. Крім того, сучасні моделі часто застосовують механізми уваги (attention) або сегментацію зображень для покращення точності та деталізації результатів.

Після завершення навчання модель тестується на нових даних, щоб оцінити її здатність до генералізації. Розроблені системи успішно застосовуються у сфері автономної навігації, моніторингу екологічних змін, а також для покращення картографічних сервісів у реальному часі.

Використання нейронних мереж для розпізнавання місцевості на зображеннях є сучасним і ефективним підходом, що дозволяє досягати високої точності та продуктивності у складних задачах. Завдяки подальшим дослідженням цей напрямок може знайти ще ширше застосування в автоматизованих системах аналізу та прийняття рішень.

*Канчалаба Т., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., в. о. доцента Падюка Р. І.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ВЕБЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ДОПОМОГИ ПРОГРАМІСТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

У сучасному програмуванні штучний інтелект (ШІ) відіграє ключову роль у підвищенні продуктивності та ефективності розробки програмного забезпечення. Вебзастосунки, які використовують ШІ для допомоги програмістам, стають дедалі важливішими, оскільки вони пропонують інноваційні рішення для автоматизації рутинних завдань, підвищення якості коду та спрощення процесу розробки.

Основна особливість таких вебзастосунків – це інтеграція алгоритмів машинного навчання, які здатні аналізувати код для виявлення помилок і вразливостей. Ці алгоритми автоматично генерують рекомендації для виправлення проблем, що дозволяє зменшити час, витрачений на ручне тестування і перевірку коду. Розробники отримують можливість зосередитися на більш складних аспектах проекту, що підвищує їх загальну продуктивність.

Вебзастосунки з ШІ забезпечують контекстуальну допомогу, пропонуючи доречні фрагменти коду та рішення на основі аналізу поточного контексту. Це включає автоматичне завершення коду, генерацію тестових сценаріїв і рекомендації по рефакторингу. Такі функції дозволяють програмістам швидше і точніше виконувати завдання, завдяки чому процес розробки стає більш ефективним.

Ще однією важливою особливістю є інтеграція технологій обробки природної мови, яка дозволяє програмістам взаємодіяти з системою за допомогою звичайної мови. Це спрощує отримання допомоги та рекомендацій, роблячи інтерфейси більш інтуїтивно зрозумілими і доступними. Користувачі можуть задавати питання або описувати проблеми, на які ШІ надає зрозумілі і корисні відповіді.

ШІ-системи постійно вдосконалюються завдяки зворотному зв'язку від користувачів. Це дозволяє створювати персоналізовані рекомендації, які відповідають індивідуальному стилю і потребам розробника. Адаптація до нових технологій і методологій програмування забезпечує актуальність і ефективність інструментів у довгостроковій перспективі.

Розробка вебзастосунків з використанням штучного інтелекту має потенціал значно трансформувати підходи до програмування. ШІ може значно поліпшити якість коду, підвищити ефективність розробки та полегшити взаємодію з інструментами. Подальші дослідження і розвиток цих технологій сприятимуть ще більшим досягненням у сфері програмування, надаючи нові можливості для професійного зростання розробників.

*Шевців Р., ст. 5-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., в. о. доцента Падюка Р. І.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **МОДЕЛЮВАННЯ ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНИХ ТИПІВ РЕСУРСІВ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ У ВИРОБНИЧИХ ПРОЄКТАХ РОСЛИННИЦТВА З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ**

Сучасне рослинництво стикається з викликами ефективного використання ресурсів для зниження витрат і підвищення продуктивності. Одним із перспективних підходів до розв'язання цієї проблеми є використання нейронних мереж для моделювання вибору ресурсів у виробничих проєктах рослинництва. Ефективне управління ресурсами (техніка, добрива, робоча сила) у рослинництві є складним завданням, що вимагає врахування безлічі змінних, включно з кліматичними умовами, типом ґрунту, культурою та доступними засобами. Необхідність оптимізації цього процесу диктує пошук нових методів, які можуть адаптуватися до змінних факторів і забезпечувати точні прогнози.

Нейронні мережі здатні аналізувати великі масиви даних і будувати прогностичні моделі для раціонального вибору ресурсів. Для цього використовуються дані про погоду, стан ґрунту, фази розвитку рослин, технічні характеристики обладнання, історію врожайності тощо. Після збору й обробки даних мережі навчаються на них для подальшого передбачення потреб у ресурсах.

Для таких задач ефективно застосовуються різні типи нейронних мереж. Рекурентні нейронні мережі (RNN) підходять для обробки часових рядів, таких як зміна погодних умов або динаміка росту культур. Глибокі нейронні мережі (DNN) використовуються для прогнозування ресурсних потреб, а нейронні мережі з увагою здатні фокусуватися на ключових характеристиках, що забезпечує точність і адаптивність.

Алгоритм навчання мережі включає використання зворотного поширення помилки та градієнтного спуску. Вхідними даними для моделі є кліматичні показники, стан ґрунту, вид культури, доступні ресурси, а результатом — рекомендації щодо оптимального вибору техніки, кількості матеріалів і часу виконання робіт.

Нейронні мережі використовують еволюційні алгоритми та метаевристики для пошуку оптимальних рішень. Окрім цього, вони можуть адаптуватися до нових умов, самонавчаючись на основі нових даних про погоду, стан рослин і ґрунту, що дозволяє підвищити точність прогнозів і ефективність виробництва.

Використання нейронних мереж для моделювання вибору ресурсів у рослинництві дозволяє підвищити ефективність виробничих процесів за рахунок точного прогнозування потреб і оптимізації використання ресурсів. Це не лише знижує витрати, але й дозволяє більш гнучко планувати виробничі цикли.

## ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ТРУБОПРОВОДУ ДЛЯ ГІДРАВЛІЧНОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ ОЛИВИ HLP32

Гідрравлічний опір трубопроводу  $\Delta p_\lambda$  виникає в результаті тертя між потоком гідрравлічної рідини і внутрішньою стінкою труби, розраховується за формулою:

$$\Delta p_\lambda = \lambda \frac{1}{d_1} \times \rho \times \frac{V^2}{2} \quad (1)$$

де - коефіцієнт тертя

$\rho$  - густина гідрравлічної рідини, г/см<sup>3</sup>.

Коефіцієнт тертя залежить від чистоти поверхні та числа Рейнольдса.

Число Рейнольдса безрозмірна величина, визначається за формулою:

$$Re = \frac{V \times d_i}{\gamma} \quad (2)$$

де  $V$  – швидкість потоку, м/с

$d_i$  – умовний діаметр проходу, м

$\gamma$  – в'язкість гідрравлічної рідини, м<sup>2</sup>/с

Число Рейнольдса буде змінюватись при різних температурах.

При визначенні розрахункової швидкості робочої рідини при заданій продуктивності та рекомендованому діаметру умовного проходу приймають реально можливий під час експлуатації гідрравлічного обладнання діапазон температур:  $T=10, 20, 40, 60, 80$  °C

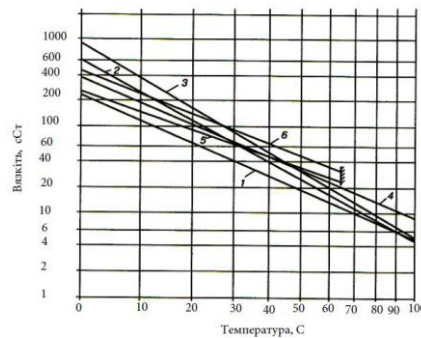


Рис. Залежність в'язкості гідрравлічної рідини від температури: 1-вода; 2- мінеральна олива HLP32; 3- мінеральна олива HLP46; 4 - ефірний фосфорний кисень, HFD R46; 5 – водно-гліколова суміш HVC46 (40% H<sub>2</sub>O); 6 - водно-гліколова суміш HFC46 (45% H<sub>2</sub>O)

Позитивним результатом вважається результат в якому значення  $Re$  менше значення 2300, що буде свідчити про ламінарний режим протікання робочої рідини для всіх температурних умов.

Коефіцієнт тертя трубопроводу для ламінарного режиму протікання рідини визначається за формулою:

$$\lambda = 64/Re \quad (3)$$

## SOLIDWORKS MODELING OF PRUNING ROBOTS

The increasing demand for forest products, coupled with significant forest loss, underscores the need for innovative forestry management solutions. Pruning is a critical practice in tree and forest management, enhancing growth, yield, and safety. However, traditional manual pruning methods are labor-intensive and inefficient, especially in difficult terrains. This study introduces a semi-autonomous tree-climbing robot designed to streamline the pruning process. The robot features a spiral motion mechanism for tree trunk attachment and operates with eight wheels, including four electrically driven ones. Equipped with an internal combustion engine saw, it can adjust the cutting distance using an actuator, allowing precise pruning close to the trunk to expedite tree recovery. The design incorporates Finite Element Analysis (FEA) to ensure structural resilience against impacts from cut branches, optimizing material selection and durability. By integrating advanced robotics and automation, the proposed system aims to enhance the efficiency, safety, and effectiveness of pruning operations in forestry. This robot not only addresses the need for improved pruning solutions but also demonstrates the broader applicability of robotic technology in advancing sustainable forest management practices.

The comprehensive three-dimensional solid model of the robot was generated using a commercial package software, SolidWorks (Dassault Systèmes SolidWorks Corporation, 175 Wyman Street Waltham, MA 02451 USA, Version; Professional 2019 SP0.0, License: Zere San. Ve Tic. A.S.). This modeling phase enabled the extraction of crucial parameters, including the net geometric dimensions of the prototype and the precise positions of integral elements such as the saw, linear actuator, battery, control unit, and wheel tilt angles. In

Figure the 3D model of the pruning robot can be seen.

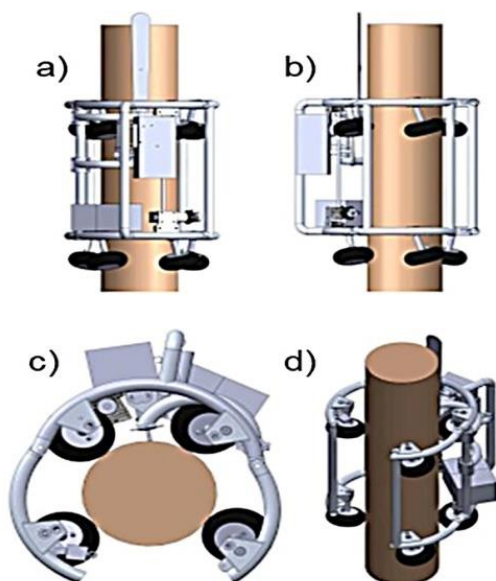


Figure. Solid Model a) Front view b) Left side view  
c) Top view d) Perspective view.

Following the modeling phase, a thorough analysis was conducted to assess the prototype's performance and functionality. The analysis results informed subsequent design updates, ensuring that the robot met the desired specifications and addressed any identified issues. This iterative process of modeling, analysis, and refinement underscored the commitment to precision and optimization in creating a robust and effective pruning robot prototype.

## ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ ВИПРЕСОВУВАННЯ ШКВОРНІВ

Пристосування для випресовування шкворнів розроблене для автомобіля КамАЗ-5320 і його модифікацій (передній міст по конструкції єдиний для всіх модифікацій).

Дана конструкція являє собою раму 1 з труб, що спираються на два неповоротних колеса 13 і два поворотних колеса 14. На підставі 2 змонтовані наступні вузли і деталі: гідроциліндр 12 зі шлангами 11, траверсою 10, трубопроводами 22 і 23, краном 21, механізмом повернення штока в початкове положення 20, плунжером 18.

Редуктор 7 з механізмом приводу плунжера гідроциліндра 17, що направляє стійкою плунжера 29 з'єднані разом, на кронштейні 4 встановлено кріплення електродвигуна 6 і шестеренчастого насоса 8, на якому змонтовані механізм включення шестеренчастого насоса 5, ручка включення насоса 24 з пружиною 25.

На рамі змонтовані механізм підйому і опускання 3, підстава 2 з усіма змонтованими на ній вузлами і деталями; ручка 9 для підйому і опускання підстави 2. На ручці змонтовані гребінка 27 для фіксації положення підйому гідроциліндра 12, кнопка «пуск», «стоп» 32, пружини гребінки 28; кронштейн з пускачем 31.

Рама 1 і підстава 2 з'єднані двома шарнірами 33 і механізмом нахилу гідроциліндра 19, що забезпечує необхідний кут нахилу гідроциліндра співвісна з шкворнем. За допомогою ручки 9 гідроциліндр 12 може бути піднятий або опущений щодо рівня підлоги в межах ходу по колонках 15. Фіксація положення гідроциліндра виробляється за допомогою гребінки 27, на рамці якої є педаль.

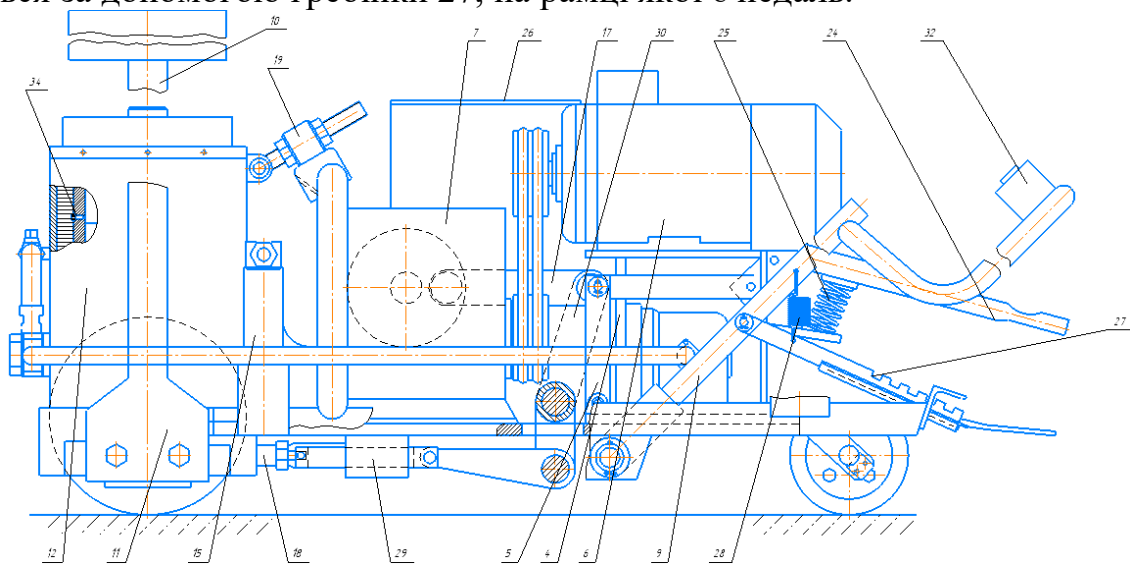


Рис. Загальний вигляд пристосування для випресовки шкворнів



*Філінський А., ст. 6-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Миронюк О. С.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ З ДОСЛІДЖЕННЯМ УМОВ РОБОТИ В ХОЛОДНУ ПОРУ РОКУ**

Дизельні двигуни внутрішнього згорання завоювали популярність завдяки великій паливній ефективності, надійності та тривалому терміну служби. Проте експлуатація дизельних двигунів в умовах низьких температур супроводжується низкою проблем, які значною мірою впливають на їх надійність та працездатність. У зимовий час кількість відмов дизельних двигунів значно зростає. За статистичними даними, кількість поломок техніки в холодну пору року збільшується у 3-7 разів порівняно з літнім періодом. Однією з головних причин порушень у роботі паливної системи є утворення парафінових кристалів у дизельному паливі. За низьких температур, коли навколишнє повітря охолоджує паливо до критичних показників, парафіни кристалізуються, що призводить до зниження пропускну здатності паливопроводів і фільтрів.

Одним із ефективних рішень для покращення роботи дизельних двигунів у хорошу пору року є інтеграція підігрівачів пального. Підігрівачі забезпечують обігрів пального перед його подачею в систему, знижуючи його в'язкість і запобігаючи утворенню парафінових кристалів. Системи підігріву можуть бути електричними, автономними або комбінованими. Вони активуються автоматично в залежності від температури навколишнього середовища, що гарантує готовність двигуна до роботи при низьких температурах.

Проблема з циркуляцією пального може бути частково вирішена шляхом удосконалення конструкції паливних насосів. Сучасні насосні системи здатні забезпечити оптимальний тиск пального навіть у холодну погоду. Вони реагують на зміни витрати пального, автоматично коригуючи свої параметри для забезпечення негайної подачі. Іншою важливою частиною паливних системи є фільтри. Використання фільтрів з підігрівом або фільтрів із самоочищенням дозволяє мінімізувати ризики забруднення, які можуть виникнути в умовах низьких температур. Вони забезпечують стабільний потік пального до паливних форсунок що критично важливо для безперебійної роботи двигуна.

Удосконалення паливної системи дизельних двигунів є критично важливим для забезпечення їх ефективної роботи в холодну пору року. Використання підігрівачів, удосконалення насосів і фільтрів, а також нові матеріали та технології грають важливу роль у забезпеченні успішного запуску та роботи дизельних двигунів у зимовий період. Постійний прогрес у цих напрямках допоможе знизити ризики та покращити функціонування дизельних двигунів у всіх кліматичних умовах.

*Мавко Ю., ст. 3-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: к. е. н., доцент Желєзняк А. М.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **НАПИСАННЯ ПРОМПТІВ ДЛЯ CHATGPT ТА ІНШИХ ШІ**

Під час користування штучним інтелектом правильне написання промптів має важливе значення. Промпт для ChatGPT чи іншої ШІ системи – це запит, який повинен бути складений так, щоб модель могла швидко та чітко зрозуміти, що від неї хочуть. Коректно сформульований промпт дозволяє отримати більш точну та корисну відповідь користувачу. Нами було проведено дослідження, на основі якого виділено ряд важливих елементів, які слід включити у запит.

На початку формування запиту в чаті, який розроблений на основі генеративної мовної моделі ШІ, користувач має визначити контекст запиту, що є базовим елементом промта (про що будемо говорити). Він дає ШІ розуміння загальної суті або умови завдання. Це може бути інформація про проєкт, ситуацію або проблему, яку користувач намагається вирішити.

Ще одним елементом власне є сам запит, який надає вказівки ШІ, що саме хоче отримати у формі відповіді. Це чітка інструкція або питання, яке вказує, що саме користувач хоче отримати від моделі. Чим конкретнішим буде запит, тим точнішу відповідь можна очікувати.

Користувачу потрібно врахувати обмеження (вимоги та умови) моделі ШІ. Це специфікації, яких модель має дотримуватися при наданні відповіді. Вони можуть включати інструкції щодо того, що можна або не можна використовувати, або будь-які інші вимоги до відповіді.

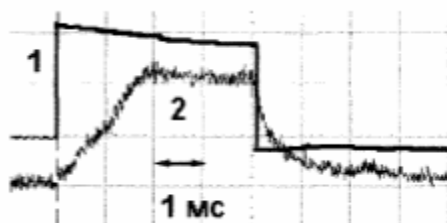
Наступним компонентом промпу є формат відповіді (у якому вигляді має бути результат). Це вказівка щодо того, як користувач хоче отримати відповідь. Формою очікуваної відповіді для користувача можуть бути код, список чи класифікація по темі запиту або детальне роз'яснення.

В процесі конструювання промптів (prompt engineering) потрібно врахувати також окремі додаткові вимоги. Сюди можна віднести надання ШІ конкретних прикладів з уточненнями, що підходить користувачу, а що ні. Прохання зачекати з відповіддю, якщо складно одразу описати всі вимоги і користувачу потрібен час для формування усіх вимог запиту та вказівок. Використання користувачем генератора промптів на основі штучного інтелекту для швидкого отримання результату у формі відповіді.

## ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ПАЛИВНИХ ФОРСУНОК СУЧАСНОГО БЕНЗИНОВОГО ДВИГУНА

Досліджено електромережу живлення неякісно працюючого електромагнітного клапану паливної форсунки системи «Motronic».

Осцилограма електричного імпульсу, зображена на рис. 1.



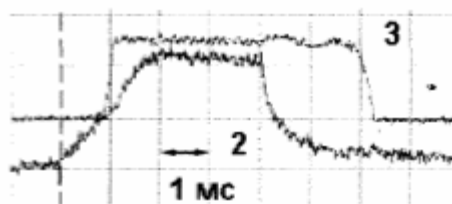
1- напруга; 2 – сила струму

Рис. 1. Поєднана осцилограма напруги та струму

Із рис. 1 видно, що для неякісно працюючої форсунки, через велику індуктивність приводу, передній та задній фронти імпульсів струму затягнуті на 2 мс, проти відповідних фронтів імпульсу напруги.

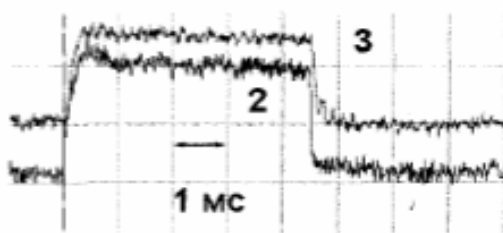
Динаміка переміщення клапана, рис. 2, демонструє мілісекундне запізнення відкриття клапана по відношенню до фронту імпульсу напруги та запізнення в 2 мс по відношенню до зрізу імпульсу напруги.

Для якісно-працюючої паливної форсунки, тривалість фронту та зрізу струму не перевищує 200 мкс, а тимчасова залежність переміщення клапана без помітних затримок копіює форму імпульсу струму, рис. 3.



2 - струм; 3 – переміщення клапана

Рис. 2. Поєднана осцилограма переміщення клапана та сила струму форсунки.



2 – сила струму; 3 – переміщення клапана

Рис. 3. Поєднана осцилограма переміщення клапана та сила струму паливної форсунки з електронним керуванням.

Із рисунка видно, що електричний імпульс і хід клапана співпадають. А це відповідно, підвищує техніко-економічні показники двигуна з електронним керуванням,

## МОДЕРНІЗОВАНА ЕНЕРГОУСТАНОВКА ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ

У більшості електроустановок автомобіля «Renault», на початковій стадії її вмикання, у первинному колі живлення конденсаторів інвертора, під час експлуатації електромобіля, в умовах низьких температур навколишнього середовища, можливе явище процесу пробиття електричної дуги між «+» і «-» клемми, що приводить до втрати контакту між ними та різкого перегрівання конденсаторів. Відповідно, дану енергетичну систему слід модернізувати, шляхом зниження напруги живлення конденсаторів (на початку процесу вмикання енергоустановки).

Слід зазначити, що встановлення додаткового електричного елемента у електричне коло живлення приводу, приведе до більш плавного і економного споживання електричної енергії та підвищить експлуатаційний ресурс самої приводної установки, рис. 1.

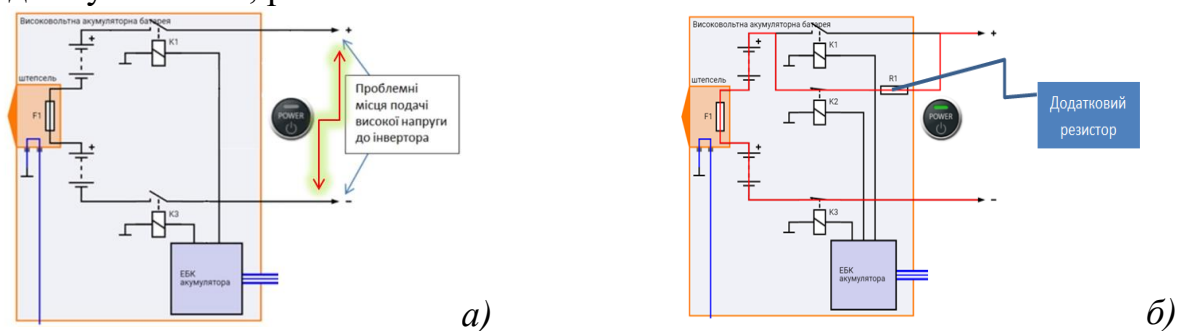


Рис. 1. Електрична схема живлення приводу електромобіля:  
 а) базового; б) модернізованого)

На початку вмикання модернізованої установки, вмикаються реле  $K_2$ , і  $K_3$  і висока напруга від тягової акумуляторної батареї, подається через резистор  $R_1$ , який у свою чергу обмежує пусковий струм, що забезпечує повільний заряд конденсаторів у інверторі. У цей період роботи системи, виконуватиметься перевірка її працездатності на більш пониженій напрузі, що забезпечує безпеку і підвищить надійність роботи енергоустановки, але при цьому, частково збільшиться час розгону електромобіля, рис. 2.



Рис. 2. Порівняльні графіки розгону електромобіля.

Використання додаткового резистора  $R_1$  (близько 20 А), сприятиме збільшенню експлуатаційного ресурсу енергоустановок гібридного і електричного автомобілів, знизить напругу збудження, що відповідно покращить ефективну роботу спряжених електричних елементів передпускової системи.

*Ткачишин М., Токар В., магістранти факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Луб П. М.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ЕФЕКТИВНІ СТРАТЕГІЇ SEO-ОПТИМІЗАЦІЇ ВЕБСАЙТІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МАРКЕТИНГОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ**

SEO-оптимізація – це невід’ємна складова для функціонування сучасного вебсайту. Вона допомагає залучати цільову аудиторію, збільшує кількість конверсій та підвищує видимість ресурсу. Найкращого результату можна досягнути використовуючи комплексні стратегії SEO, поєднуючи технічну оптимізацію, створення якісного контенту та використання інструментів цифрового маркетингу.

Для початку потрібно дослідити ключові слова. Важливо зібрати дані про запити, за якими користувачі шукають інформацію, і створювати контент, орієнтований на ці ключові слова. Можна скористатися такими інструментами як Ahrefs чи Google Keyword Planner.

Також, важливою є технічна SEO-оптимізація. Вона включає в себе адаптацію сайту під мобільні пристрої, покращення швидкості завантаження сторінок, налаштування структурованих даних та метатегів. Оптимізація швидкості завантаження сторінок позитивно впливає на позиції сайту в пошукових системах.

Не потрібно забувати про зовнішню та внутрішню перелінковку. За допомогою зовнішніх посилань підвищується авторитет сайту, а правильна структура внутрішніх посилань дає можливість пошуковим ботам ефективно індексувати сторінки.

SEO та контент-маркетинг є дуже тісно пов’язані. Завжди потрібно створювати якісний контент, який не тільки буде відповідати на запити користувачів, але й залучати їх завдяки своїй унікальності та корисності. Чим більше сайт буде містити цікавого та релевантного контенту, тим краще він буде ранжуватися.

Аналітика відіграє ключову роль у процесі SEO-оптимізації. Скориставшись такими інструментами, як Search Console та Google Analytics, можна аналізувати ефективність ключових слів, відслідковувати поведінку користувачів та визначати, які стратегії потребують коригування.

Отже, успішна SEO-оптимізація вебсайту передбачає комплексний підхід, який поєднує технічну оптимізацію, якісний контент і використання сучасних інструментів просування. Регулярний аналіз результатів і коригування стратегії забезпечать стабільний ріст позицій у пошукових системах. Важливо пам’ятати, що SEO – це довготривалий процес, який вимагає постійної уваги та адаптації до змін у алгоритмах пошукових систем.

## **ІНСТРУМЕНТАРІЙ API WINDOWS FORMS ДЛЯ РОЗРОБКИ ДЕСКТОПНИХ ДОДАТКІВ**

Розробники платформи інтерфейсу користувача Windows Forms позиціонують її як платформу для створення класичних програм Windows. Її використання дає доступ до найефективніших способів створення класичних програм за допомогою візуального конструктора в Visual Studio.

Фактично, Windows Forms це технологія інтерфейсу для .NET, що володіє набором керованих бібліотек, котрі спрощують виконання стандартних завдань, таких як читання з файлової системи і запис в неї. За допомогою середовища розробки Visual Studio, створюють інтелектуальні клієнтські програми Windows Forms, які дають змогу відображати інформацію, взаємодіяти із користувачем та віддаленими комп'ютерами мережі.

Концепція використання API Windows Forms скерована на створення "форми" – своєрідної візуальної поверхні, котра відображає інформацію для користувача. Програмний код такої форми будується додаванням елементів керування нею та елементів реагування на дії користувача, такі як клацання миші, натискання клавіш тощо.

### **Переваги використання Windows Forms:**

- Windows Forms є частиною Microsoft .NET Framework, що робить його сумісним з широким спектром мов програмування, таких як C#, Visual Basic і F#.
- Завдяки обгортці для Win32 API, Windows Forms забезпечує безпосередній доступ до елементів інтерфейсу користувача Windows.
- Windows Forms дозволяє розробникам швидко та легко створювати графічні інтерфейси, використовуючи різноманітні компоненти, такі як вікна, кнопки, текстові поля, списки та інше.
- Використання Windows Forms полегшує процес розробки cross-platform додатків, які можуть працювати на різних операційних системах Windows.

### **Практичні Windows Forms:**

- Створення додатків з графічним інтерфейсом – текстові редактори, медіаплеєри, калькулятори тощо.
- Розробка внутрішнього програмного забезпечення для автоматизації бізнес-процесів, управління даними та інтеграції з іншими системами.
- Створення інструментів для розробки додатків, графічних редакторів, інтегрованих середовищ розробки (IDE) та інших програмних засобів.
- Розробка додатків, призначених для роботи з базами даних, мережевими протоколами, вебслужбами та іншими зовнішніми ресурсами.

Окрім того, Windows Forms надає гнучке керування табличними даними (XML, JSON, вебслужби тощо) у звичному форматі рядків і стовпців та багато іншого.

*Тучапський Д., Михайлов М., магістранти факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. т. н., доцент Луб П. М.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **AGILE-ТЕХНОЛОГІЇ КОМАНДНОЇ РОЗРОБКИ ІТ-ПРОЄКТІВ**

Виникнення Agile-технології зумовлене необхідністю швидкого та гнучкого реагування на зміни в умовах проєктування та розробки програмного забезпечення. Традиційні методології розробки, такі як Waterfall, на жаль не можуть ефективно врахувати зміни в вимогах клієнта, або в ринку. Agile дозволяє командам швидко адаптуватися до нових умов, проводити ітерації розробки та постійно забезпечувати цінність для клієнта.

Потреба в Agile-технологіях виникла через швидкі зміни в галузі ІТ та бізнесі, що вимагають більш гнучких та адаптивних підходів до управління проєктами. Agile дозволяє швидко реагувати на зміни вимог та пристосовуватися до них, забезпечуючи більшу продуктивність та якість роботи. Отже, Agile – це комплекс методів для розробки програмного забезпечення, який перетворює роботу над проєктом у послідовну, гнучку та адаптивну взаємодію виконавців. Основним критерієм результату тут вважається робочий продукт, а не дотримання початкового плану та технічної документації, як заведено у традиційних методиках програмування.

В принципі Agile входять методології Канбан-дошки, Scrum, XP, DSDM, FDD (керована функціональністю технологія), Lean та інші. Методи Agile підходять для невеликих груп розробників – самоорганізованих чи з демократичним управлінням.

Також Agile-розробка називається ітеративним підходом, тому що вона ведеться невеликими циклами-ітераціями (від планування до тестування та документування), тривалість кожного може бути від 1 до 4 тижнів. Результатом кожного циклу виступає цілий додаток або якась його частина, готова до тестування та застосування.

Щодо вказаних методологій Agile то слід сказати, що Kanban підтримує існування кількох вузькопрофільних груп. Наприклад, спершу працюють аналітики, тоді веб-дизайнери, а тоді розробники. При цьому колектив може бути універсальним. Але ролей як таких у ньому немає.

Scrum – гнучка методологія з однією універсальною групою, до якої входять різнопланові фахівці. Ця Agile-команда (Scrum-команда) не має формальних внутрішніх спеціалізацій, тобто, аналітик може допомогти з завданням розробнику, тестувальник – дизайнеру і т.д.

Основні переваги методології Agile: 1) гнучкість і здатність підлаштуватися під потреби замовника; 2) отримання на виході "досконалого" продукту, який проходить перевірки вкінці кожного спринту; 3) чудова адаптивність тощо.

Недоліками є: 1) відсутність чіткого терміну завершення ІТ-продукту через постійні поточні зміни; 2) потрібно надавати працівникам повноваження; 3) незворотність комунікативних змін в команді; 4) тривалість і кошовність Agile-трансформації тощо.

## ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕЛІ МІКРОФЕРМИ ЯК ЕЛЕМЕНТА ІНФРАСТРУКТУРИ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Використання технологій Інтернету речей для реалізації автоматизованого керування мікрофермою досить актуально, адже обидві ці області впевнено інтегруються у повсякденне життя і постійно розвиваються. Побудова математичної моделі такої системи дозволяє при різних збурюючих впливах простежити статичні і динамічні характеристики мікроферми. Специфіка прикладної галузі вказує, що основними факторами впливу, що слід врахувати у математичній моделі є температура, вологість та освітлення навколишнього середовища мікроферми. А основними прогнозованими параметрами є температура повітря і рослин, абсолютна і відносна вологість повітря. Модель повинна забезпечити розрахунок та регулювання заданих впливів за температурою та відносною вологістю всередині мікроферми, а також контролювати показники якості освітлення та мікроклімату теплиці. Основні елементи математичної моделі температурно-вологісного режиму мікроферми схематично представлено на рис.

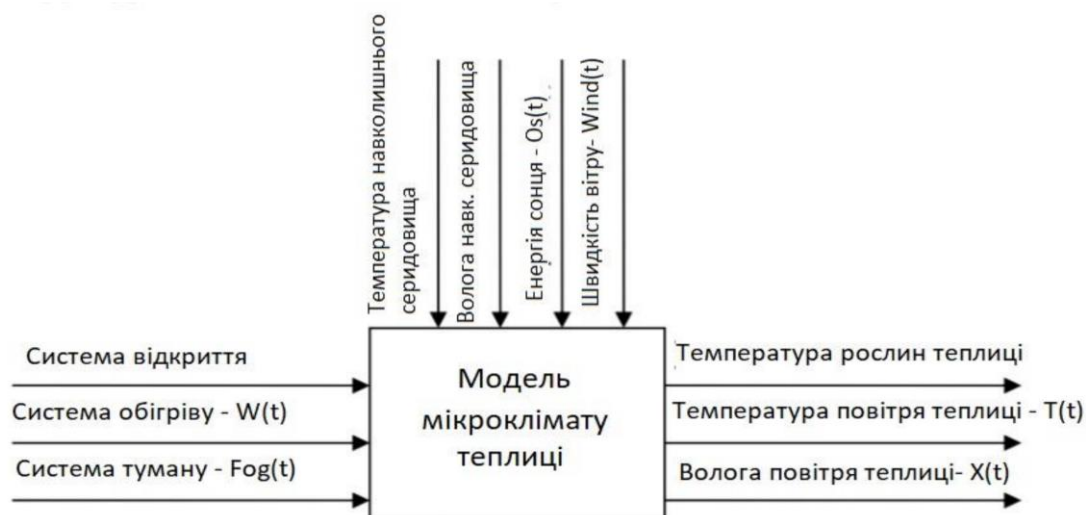


Рис. Математична модель кліматичного режиму мікроферми.

Таким чином поєднання користувацьких потреб та розробленої математичної моделі дозволяє сформулювати ряд вимог до мікроферми, як елементу Інтернету речей. Інтелектуальна система керування повинна відстежувати кліматичні параметри і керувати виконавчими механізмами, бути легкою в обслуговуванні і експлуатації, мати низьку вартість. А основні сектори де розроблена система може використовуватися, це індивідуальні господарства, тому окрему увагу слід звернути на формування доступної та зрозумілої технічної документації та післяпродажну підтримку кінцевих споживачів.



# АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

*Герасимчук Л., ст. 2-го курсу факультету будівництва та архітектури*

*Науковий керівник: старший викладач Панчишин С. Б.*

*Львівський національний університет природокористування*

## ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF MODULAR HOMES

Modular homes are prefabricated houses consisting of multiple sections or modules. These sections are built off-site in a controlled environment and then transported to the home's location for assembly.

Advantages:

-Quick to build. Modular homes offer a major advantage in terms of construction speed. While a conventional home typically takes around 40 weeks to be built, a modular home can be finished in just 10 days, with an additional 2-4 weeks required to make it habitable.

-Acoustics. The acoustic of modular homes is much better than houses traditionally built. In prefabricated houses, each module is a separate construction. The modules connected to the house are protected from transferring noise from one to the other.

-Quality Control and Materials. Modular homes are constructed in a controlled factory setting to ensure that every component meets strict quality standards. This means that high-quality materials, precise workmanship, and a well-constructed home can be expected.

-Energy Efficiency. Many homes come equipped with energy-efficient windows, siding, and insulation, which reduce overall energy consumption, benefiting the environment and cutting monthly utility bills.

-More eco-friendly. One of the reasons why modular homes are more energy efficient is because of their tight specifications. Moreover, they can be constructed using sustainable materials and designed with energy-efficient features, such as solar panels.

Disadvantages:

-Transportation and Delivery Challenges. Some locations may pose challenges for the delivery of modular units, particularly in remote or urban areas with limited access. Specialized equipment is often required for unloading and placing the modules, increasing the complexity of the transportation process.

-Heat accumulation. Timber houses are much lighter than masonry houses, so they do not retain heat well and tend to cool down quickly. This can be a significant drawback, especially considering that most central heating installations operate during the day and are switched off at night.

-Higher Maintenance Costs. Modular homes may require more maintenance due to material wear and tear. Regular inspections and upkeep are essential to prevent larger repair expenses.

In Ukraine, modular housing offers shelter and hope for internally displaced people. The city of Lviv in western Ukraine has become home to hundreds of thousands of displaced individuals, having found a solution in prefabricated homes that provide a rapid and cost-effective housing option for refugees.

## **INTEGRATING NATURAL PRINCIPLES IN INTERIOR DESIGN: THE ROLE OF BIONIC DESIGN**

Bionics (or biomimetics) focuses on understanding natural processes, organisms, and systems to apply their principles and structures to technological innovations. In interior design, bionic design incorporates natural forms, functions, and aesthetics to create dynamic, ergonomic, and efficient environments. It supports using sustainable and eco-friendly materials, including wood, bamboo, cotton, and wool, which are environmentally friendly and add a natural touch to the design through their textures and colours.

Interior design with a bionic approach often features several key characteristics.

**Organic Shapes.** Bionic design employs shapes inspired by nature, such as the forms of plants and animals, to create visually pleasing and functional interiors.

**Eco-Friendly Materials.** This design approach promotes using natural, renewable materials that are environmentally friendly. Examples include wood, bamboo, cotton, and wool, contributing to a natural aesthetic with their inherent textures and colours.

**Environmental Adaptation.** Bionic design considers the need to adapt spaces to their specific environment. This includes integrating systems for ventilation and lighting that effectively adjust to variations in light and temperature within the space.

**Emulating Natural Processes.** The design can utilise principles derived from natural processes to create more effective and sustainable solutions. For instance, water systems modelled on natural water cycles can be more efficient and cost-effective.

**Enhancing Well-Being.** Bionic design aims to foster well-being by using natural colours, textures, and forms. Incorporating indoor plants, for example, can contribute to relaxation and stress relief.

**Incorporation of Greenery.** Including plants in the design is crucial for achieving a natural look and improving air quality. Interior landscaping with plant arrangements and vertical gardens creates a pleasant and natural atmosphere.

**Use of Natural Light.** Maximising natural light and window openings helps to bring daylight into the space, reducing the need for artificial lighting and creating a connection with the outdoors.

**Water Features.** Adding water elements, such as fountains or waterfalls, can enhance the sense of tranquillity and harmony within the space and improve acoustic quality.

Bionic design in interior decoration provides a distinctive approach by blending natural forms and materials to craft vibrant and efficient spaces. By applying bionic principles, interior designers can enhance both functionality and aesthetic appeal, creating environments that are innovative and in harmony with the natural world.

*Михайлишин Т., ст. 5-го курсу факультету будівництва та архітектури  
Науковий керівник: старший викладач Дубневич Н. Ю.  
Львівський національний університет природокористування*

## **SMART CITIES AND TECHNOLOGIES FOR URBAN ENVIRONMENT MANAGEMENT**

Urbanization has surged at an extraordinary pace in the 21st century, resulting in the rapid expansion of cities across the globe. As urban populations grow, the demand for sustainable and effective management of cities has become increasingly critical. This has led to the emergence of the "smart city" concept—urban areas that utilize technology and data to enhance residents' quality of life while optimizing the management of resources and services. A smart city is defined as an urban space that applies information and communication technologies (ICT) to improve the efficiency of urban services such as energy, transportation, and utilities. This, in turn, reduces resource consumption, waste, and operational costs. The ultimate aim of a smart city is to create an efficient and sustainable environment that elevates residents' living standards, fosters economic growth, and safeguards the environment. The core of a smart city lies in integrating technology into urban infrastructure. This involves implementing sensors, Internet of Things (IoT) devices, and data analytics tools that gather and process information from various parts of the city. The analysed data is then used to support informed decision-making, enhance operational efficiency, and deliver real-time services to the public. While smart cities offer numerous advantages, they also present several challenges. A major concern is data privacy and security, as these cities rely heavily on data collection and analysis. Ensuring that this data remains secure and private is crucial. Another challenge lies in system interoperability, as smart city solutions often require the integration of diverse systems and platforms from various providers.

Smart cities represent the next step in urban development. By embedding technology into the core of city life, they provide solutions to some of the most critical challenges faced by modern cities. From enhancing transportation systems and boosting energy efficiency to improving public services and environmental sustainability, smart cities can reshape the way we live, work, and interact within urban settings. However, to truly unlock this potential, cities must address the challenges related to data privacy, security, and inclusivity. As urban areas continue to evolve, smart city technologies will play a pivotal role in shaping the cities of the future

## **THE FUTURE OF URBAN DESIGN: SMART CITIES AND DIGITAL ARCHITECTURE**

In the modern world, rapid urbanization and technological progress have led to the emergence of a new paradigm in architecture and urban design: the concept of "smart cities." These cities are not just collections of buildings and streets; they represent a new vision for how people live, work, and interact with their environment in an increasingly connected and digital world.

At the heart of the smart city concept lies the integration of advanced technology into every facet of urban life. From transportation and energy systems to public services, technology shapes how cities function. Architects and urban planners design spaces that are not only visually appealing but also efficient, sustainable, and adaptable to residents' needs.

A key aspect of smart cities is sustainability. As populations grow, the strain on natural resources increases. Digital architecture offers solutions with smart materials and energy-efficient designs that minimize environmental impact. For example, buildings can use sensors to regulate heating, cooling, and lighting based on real-time occupancy, reducing energy waste. Additionally, renewable energy sources like solar panels and green roofs help reduce carbon footprints.

Intelligent transportation systems are also crucial, addressing traffic congestion, pollution, and inefficient transit. Real-time traffic monitoring, autonomous vehicles, and smart traffic lights improve safety, efficiency, and sustainability. Connectivity through IoT further enhances urban life by linking smart homes and public services to city networks for better control and access.

At the heart of the smart city concept is the integration of advanced technology into every aspect of urban life. From transportation to energy systems and public services, technology shapes how cities function. Architects and urban planners create spaces that are not only visually appealing but also efficient, sustainable, and adaptable to residents' needs.

Sustainability is a key focus in smart cities. As populations grow, the strain on natural resources increases. Digital architecture provides solutions with smart materials and energy-efficient designs that reduce environmental impact. For example, sensors can regulate heating, cooling, and lighting based on occupancy, minimizing energy waste. Renewable energy sources like solar panels and green roofs also reduce carbon footprints.

Intelligent transportation systems address traffic congestion and pollution. Real-time traffic monitoring, autonomous vehicles, and smart traffic lights enhance safety and efficiency. IoT connectivity links smart homes and public services to city networks for better control and access.

In conclusion, the future of urban design lies in the creation of smart cities that combine digital architecture, advanced technology, and sustainability.

*Редько В., ст. 5-го курсу факультету будівництва та архітектури  
Науковий керівник: старший викладач Дубневич Н. Ю.  
Львівський національний університет природокористування*

## **REVITALIZING HERITAGE: MODERN APPROACHES TO PRESERVING ARCHITECTURAL MONUMENTS**

Preserving architectural heritage is not just about maintaining the physical structures of the past; it is about honouring the history, culture, and identity embedded within them. As cities expand and modernize, balancing development with the protection of historical monuments becomes increasingly relevant. The challenge for architects today is to breathe new life into these old structures, ensuring they remain functional while respecting their historical significance.

The preservation of historical buildings often conjures images of restored facades and interiors, frozen in time. However, this approach can strip buildings of their contemporary relevance. Many argue that architectural heritage should evolve alongside society. This leads to adaptive reuse, where historical structures are repurposed for new functions. Converting old buildings into modern offices, cultural centres, or residential spaces allows cities to preserve history while meeting present-day needs.

One successful example of adaptive reuse is transforming industrial buildings into cultural and residential hubs. Former factories and warehouses, once symbols of production, have been repurposed into art galleries, loft apartments, and creative studios. For example, the Tate Modern in London, once a power station, is now an iconic contemporary art gallery, blending the old with the new.

Adaptive reuse raises a crucial debate: to what extent should a building's original form be altered? Some argue that too much modification risks erasing historical essence. Others believe adaptation prevents disrepair or demolition. Striking a balance between preservation and modernization requires careful consideration of both architectural integrity and practical needs.

Integrating modern technology into historical buildings enhances safety, energy efficiency, and accessibility while maintaining character. Adding modern insulation or solar panels reduces environmental impact. Digital modelling and virtual reality help architects visualize changes without altering buildings, enabling precise interventions.

Ethical concerns arise when dealing with cultural heritage. Monuments hold symbolic value for communities. Changes can spark resistance, particularly when seen as erasing cultural identity. In cities with colonial histories, modernizing monuments can provoke debates about whose heritage is preserved or erased. Architects and planners must engage with the community, ensuring their voices are heard in decision-making.

Financial constraints pose a significant barrier to preserving architectural monuments. Restoring and maintaining historical structures is often more expensive than building new ones.

*Сарана В., ст. 3-го курсу факультету будівництва та архітектури  
Науковий керівник: доцент Березовецька І. А.  
Львівський національний університет природокористування*

## **КОЛЬОРОВА ГРАФІКА ЯК ПРИЙОМ ЗОБРАЖЕННЯ АРХІТЕКТУРНОГО ОБ'ЄКТА В ОТОЧУЮЧОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

Кольорова графіка – це інструмент, який дозволяє не лише передати об'ємну форму будівлі, а й створити цілісний образ архітектурного твору в контексті навколишнього середовища. Колір, форма, її величина – основні ознаки, що характеризують предмет та його індивідуальність.

В архітектурній графіці колір використовується при рішенні композиційних задач в проєктованій споруді, коли позначається колір будівельних матеріалів та як засіб живописно–графічної розробки креслень фасадів. В усіх випадках колір сполучається з лінією й ахроматичними кольорами, а іноді зі світлотінню, що є характерною ознакою архітектурної графіки.

Кольорова композиція досягається вибором та взаємозв'язком кольорових тонів різної насиченості, світлоти, а також різною величиною, розташуванням та структурою кольорових плям. Емоційний вплив таких кольорових композицій досягається тим, що плями локального кольору сприймаються як конкретний образ предметів. Ці кольорові та структурні взаємозв'язки розкривають необмежені образотворчі та колористичні можливості локального кольору в організації архітектурного простору, які майстри використовують при розробці проєкту, в зміст якого входить колір як один з елементів архітектурної композиції.

Виразні якості кольору – контраст, нюанс, просторовість, вагомість – використовуються при рішенні ряду специфічних архітектурних завдань. Контраст зорво деформує картинну площину; нюанс, навпаки створює єдність. Ступінь єдності чи диференціації форми буде залежати від різниці кольорів та їх тону, насиченості та світлоті. Чим контрастніші кольори, тим сильніше відрізняються вони насиченістю та світлотою, тим помітніше буде розчленована поверхня. На ступінь диференціації плоскої поверхні впливають окреслення кольорових плям, їх співвідношення по величині, розміщення на картинній площині

Знання основ кольорової передачі та навички фарбування сьогодні як ніколи необхідні студенту адже поліхромність є невід'ємною частиною кожного міста. Архітектори, реставратори, дизайнери повинні безпомилково орієнтуватися в усіх питаннях кольоропередачі, щоб на високому рівні здійснювати свої проєкти.

## **АРХІТЕКТУРА МІСТА ТА КРЕАТИВНІ ПІДХОДИ ДО АДАПТАЦІЇ В НОВИХ РЕАЛІЯХ**

Урбаністика, як наука, що займається розвитком міст, набуває все більшої актуальності у контексті кліматичних змін. Сучасні міста, які є центрами економічної, соціальної та культурної діяльності, стикаються з новими викликами, спричиненими глобальним потеплінням, підвищенням рівня моря, змінами погодних умов та іншими екологічними проблемами. Ці фактори вимагають переосмислення підходів до планування та розвитку міських територій для забезпечення їхньої стійкості та адаптації до нових кліматичних реалій. Кліматичні зміни вже позначаються на містах по всьому світу, викликаючи екстремальні погодні явища, такі як повені, посухи, урагани та підвищення температури. Ці виклики ставлять під загрозу міську інфраструктуру, системи охорони здоров'я, економіку та загальний добробут мешканців. В Україні, як і в багатьох інших країнах, існує нагальна необхідність адаптації міської інфраструктури до цих змін, що робить дослідження в сфері урбаністики та впливу кліматичних змін вкрай важливими.

Метою дослідження є аналіз сучасних підходів до урбаністики в умовах кліматичних змін та розробка рекомендацій для адаптації міст до нових викликів. Основна увага приділяється виявленню ефективних стратегій та інструментів для підвищення стійкості міських територій, зменшення негативних наслідків та забезпечення комфортних умов життя. Дослідження показало, що кліматичні зміни впливають на різні аспекти міського життя, включаючи інфраструктуру, транспорт, зелені зони та водопостачання. Зокрема, підвищення рівня моря та часті повені загрожують руйнуванням будівель і доріг, що викликає додаткові витрати на відновлення. Серед ключових адаптаційних стратегій виділяються: підвищення готовності до екстремальних погодних явищ, розширення зелених зон для охолодження міст та розвиток стійких транспортних систем. Зелена інфраструктура, така як парки та водонепроникні покриття, значно знижує тепловий ефект і поліпшує якість повітря, а також зменшує ризик повеней. Проте дослідження виявило ряд викликів, які ускладнюють адаптацію міст, зокрема фінансові обмеження, недостатність нормативно-правової бази та брак суспільної підтримки.

Підводячи підсумки про необхідність інтеграції кліматичних ризиків у міське планування є ключовою для адаптації міст до кліматичних змін. Це передбачає врахування кліматичних даних на всіх етапах розвитку територій та створення комплексних планів адаптації. Приоритетом має бути розвиток зеленої інфраструктури, яка не лише протидіє змінам клімату, а й покращує якість життя мешканців. Для успішної адаптації необхідно удосконалити нормативну базу, розробити стандарти та забезпечити фінансування адаптаційних заходів, включаючи державні та міжнародні програми підтримки. Важливо залучати громаду до процесу, підвищуючи знання про кліматичні зміни та їх наслідки. Адаптація міст є невід'ємною частиною сталого розвитку, забезпечуючи комфорт та стабільність життя у довгостроковій перспективі.

*Марусяк В., ст. 2-го курсу факультету будівництва та архітектури  
Науковий керівник: к. філол. н., доцент Куза А. М.  
Львівський національний університет природокористування*

## **РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ІСТОРИЧНИХ СПОРУД НА ПРИКЛАДІ ВІДНОВЛЕННЯ ЦЕРКВИ СВ. ТРІЙЦІ У С. БАЧИНА**

Збереження культурної спадщини та створення привабливих і функціональних міських середовищ стає важливим аспектом сталого розвитку суспільства, тому ревіталізація історичних об'єктів є актуальним сучасним завданням.

Поняття «ревіталізація» розуміємо як комплекс заходів, що спрямовані на повернення втраченого значення будівлі або на допомогу у набутті нового. Змістом ревіталізації є відновлення втрачених функцій громадських, житлових будівель, які мають історико-культурну цінність і підлягають збереженню, або надання тим спорудам нових, актуальних для суспільства функцій.

До основних методів ревіталізації належать: громадська участь у відновленні (проведення громадських консультацій, обговорення потреб і побажань спільноти, спільна реалізація проєктів ревіталізації за активної участі мешканців); культурно-мистецькі стратегії (використання мистецтва та культурних проєктів як інструментів для відновлення та покращення населених пунктів, створення мистецьких інсталяцій, скульптурних композицій, розміщення артоб'єктів у будівлі тощо); використання сучасних інноваційних технологій у реставрації та адаптації споруд, що дозволяє зберегти автентичність та історичну цінність об'єктів, одночасно забезпечуючи їх відповідність сучасним стандартам безпеки та комфорту; екологічно орієнтовані підходи до ревіталізації міських просторів (створення зелених зон, рекреаційних та відпочинкових майданчиків, рекультивация забруднених територій, впровадження енергоефективних та відновлюваних джерел енергії, розвиток екологічної інфраструктури).

Добрим прикладом застосування сучасних методів ревіталізації є відновлення церкви Святої Трійці у с. Бачина Самбірського району Львівської області, яка у 2017 році зазнала руйнувань внаслідок пожежі. Завдяки діяльності громади, яка залучилась допомогою різних інституцій та фундаторів і розробила новий архітектурний проєкт, ревіталізацію цієї церкви вдалося успішно реалізувати у 2021 році.

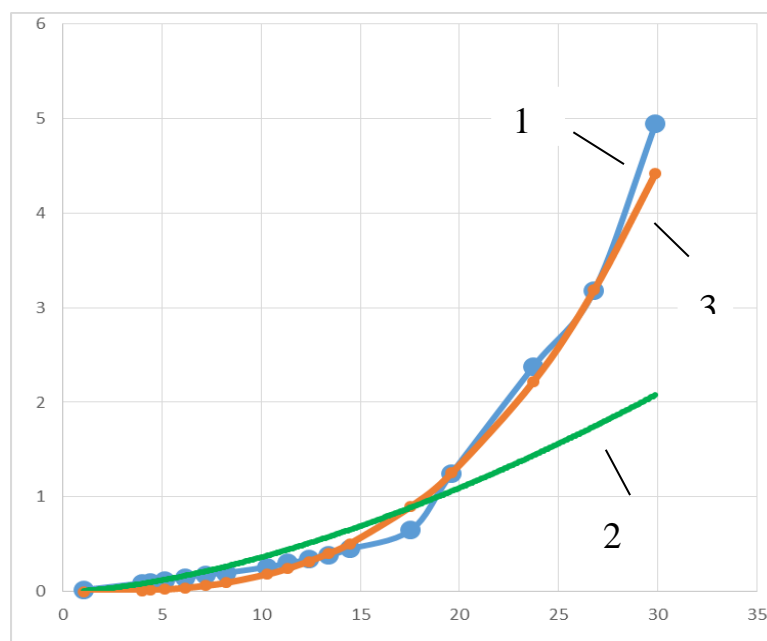
Цей приклад демонструє як ревіталізація стає важливим чинником відновлення та повернення до життя наших історичних та культурних об'єктів, що не лише відновлює минуле, а й створює майбутнє, відображаючи сучасні потреби та цінності суспільства.



## ДЕЯКІ АСПЕКТИ МЕТОДУ НАЙМЕНШИХ КВАДРАТІВ У ЗАДАЧАХ ОБРОБКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ

У результаті інженерних досліджень, зокрема в будівельній галузі, часто доводиться оперувати наборами значень, отриманих дослідним шляхом. Зазвичай, на підставі таких даних за допомогою методу найменших квадратів будується функція, значення якої з хорошою точністю збігаються з даними одержаними в результаті експерименту.

Побудова степеневої  $y = ax^b$  апроксимуючої залежності при класичному підході передбачає логарифмування та визначення параметрів  $\ln a$  і  $b$  з системи лінійних рівнянь. Досліджуючи модель залежності прогину від величини навантаження визначені значення  $a$  в певних випадках є близькими до нуля і логарифмування дає значне погіршення точності. На рисунку 1 графік даних експерименту (крива 1) та класично визначеної залежності (крива 2) демонструють суттєві відхилення.



Покращення точності параметрів  $a$  та  $b$  досягається [1,2] через їх визначення з відповідної нелінійної системи. Розв'язок нелінійної системи може бути не один, тому з класичного наближення задаємо межі, чи початкові значення параметрів.

На рис. крива 3 з покращеними параметрами ілюструє значно краще наближення експериментальної залежності.

## **ІНТЕГРАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АРХІТЕКТУРІ**

Сучасний розвиток архітектури знаходиться на перетині технологічного прогресу та глобальних екологічних викликів. В умовах змін клімату, зростаючого споживання енергії та виснаження природних ресурсів питання впровадження екологічних технологій стає не лише актуальним, але й необхідним. Архітектура, як галузь, що значною мірою впливає на навколишнє середовище, відіграє ключову роль у зменшенні вуглецевого сліду, покращенні енергоефективності будівель та створенні здорового міського середовища.

Впровадження зелених технологій та екологічно орієнтованих рішень відкриває нові горизонти для проєктування житлових, комерційних та громадських споруд. Розглянемо основні принципи, виклики та переваги інтеграції екологічних технологій в архітектурі. Екологічні технології в архітектурі спрямовані на зменшення негативного впливу будівель на довкілля через оптимізацію енергоспоживання, використання відновлюваних джерел енергії та збереження природних ресурсів. Серед ключових технологій виділяються такі: зелені дахи та фасади, енергоефективні матеріали, сонячні панелі та вітрогенератори, системи збору та повторного використання води, природна вентиляція та освітлення.

Незважаючи на очевидні переваги, впровадження екологічних технологій зустрічає певні виклики. По-перше, це початкові фінансові інвестиції. Використання інноваційних матеріалів та технологій вимагає значних капіталовкладень, що може стримувати широкомасштабне впровадження таких рішень. Проте довгострокові переваги, такі як зниження експлуатаційних витрат та підвищення вартості нерухомості, часто компенсують початкові витрати. Іншим викликом є необхідність зміни підходу до проєктування.

Традиційні архітектурні рішення часто не враховують екологічних аспектів, тому архітекторам необхідно оволодівати новими знаннями та навичками. Це вимагає як інноваційного підходу, так і співпраці з іншими професіоналами, такими як інженери та екологи. Інтеграція екологічних технологій у архітектурні проєкти приносить численні переваги як для окремих будівель, так і для міського середовища загалом. Серед них: економічна ефективність, покращення якості життя, зменшення впливу на довкілля, сприяння сталому розвитку.

Як висновок, інтеграція екологічних технологій в архітектуру – це не просто модний тренд, а необхідність у контексті сучасних екологічних викликів. Використання зелених технологій дозволяє не лише знизити негативний вплив будівель на довкілля, але й створити більш комфортні, енергоефективні та економічно вигідні об'єкти. Водночас важливо пам'ятати про виклики, пов'язані з впровадженням таких рішень, та необхідність комплексного підходу до проєктування, який включає як технічні, так і соціальні аспекти. Екологічна архітектура є шляхом до сталого майбутнього, і її розвиток має стати пріоритетом у світовій практиці.

## **ДО ПИТАННЯ ПРО СИСТЕМУ КАРТОГРАФІЧНИХ ПОНЯТЬ ТА ТЕРМІНІВ**

Геоінформаційні системи мають своїх попередників - інформаційні системи загального типу, що породили методи і технології роботи з інформацією. Відмінністю і сутністю ГІС є те, що в таких системах об'єкти і явища розглядаються з точки зору їхнього розміщення на поверхні Землі (щодо поверхні Землі), тобто інформація в ГІС певним чином просторово прив'язана. Саме це відрізняє геосистеми від інших природних соціальних і змішаних систем і дозволяє розглядати ГІС як інструмент моделювання геосистем. Основою для інтеграції такої інформації, тобто теоретичною і практичною основою будь-який ГІС, є базова карта або система карт. Крім того, за допомогою карт у багатьох випадках здійснюється відображення інформації для різних додатків. Кожна карта повинна створюватися у визначеній геодезичній системі координат, у прийнятій картографічній проекції, у заданій системі розмірностей з використанням теорії, методів і технологій відповідних наукових дисциплін.

Однією з важливих задач створення теорії ГІС є розробка й уточнення сукупності визначень, понять і термінів, у тому числі пов'язаних зі створенням і використанням карт. При цьому цілком обґрунтованим є використання термінології, понять і визначень, розроблених у наукових дисциплінах, на яких базується ГІС, уводячи нові терміни лише в тих випадках, коли це потрібно для опису принципово нових понять.

В даний час у технічній документації до різних програмних оболонок, у документації до вітчизняних пакетів, таких, наприклад, як GeoDraw/GeoGraph і Панорама, картографічна термінологія, як правило, використовується коректно, але без докладних пояснень. Для закордонних продуктів, що самі по собі в більшості випадків цілком прийнятні, характерні визначені неточності, що містяться в супровідній документації. Некоректність і неточність формулювань зумовлені, очевидно, тим, що деякі фахівці, що працюють над створенням і використанням програмних оболонок і конкретних ГІС, дуже успішно вирішують задачі створення різноманітних програмних продуктів і, не одержавши освіти по наукових дисциплінах - теоретичній базі ГІС, наприклад, в галузях географії, геодезії, картографії, формулюють і використовують запропоновані ними поняття, терміни і визначення, що не розкривають розглянутих положень, є помилковими чи неточними.

Немає необхідності розглядати всі помилкові визначення, поняття, терміни, що допускаються в різних роботах і яких дуже багато. Необхідна розробка чіткої системи картографічних понять, термінів і визначень, використовуваних в описах ГІС, на основі існуючих термінологічних баз із залученням відповідних фахівців різних галузей знань. Така система повинна оперативнo змінюватися відповідно до сучасного стану геоінформатики. Вирішення цієї проблеми є важливою й актуальною теоретичною і практичною задачею розвитку і вірного використання геоінформаційних систем.

## ВІДНОВЛЕННЯ ІСТОРИЧНО СФОРМОВАНИХ САДОВО-ПАРКОВИХ ТЕРИТОРІЙ

Сьогодні світова спільнота поступово переосмислює наявні ресурси поселень, і ця тенденція розвивається дедалі більше. У зв'язку з цим, архітектори приділяють особливу увагу архітектурі, яка потребує реанімації і яка здатна прищепити їм нове життя. Історичні місця є запорукою сталого розвитку. Виходячи з принципів сталого розвитку, архітектори розуміють необхідність переходу на новий рівень проектування, де покинуті та знищені часом, безгосподарністю, війною об'єкти історичної спадщини розглядаються як повноцінний, самоокупний елемент композиційної забудови населеного пункту.

Ревіталізація – це комплексний процес оновлення та відновлення ландшафтних та садово-паркових територій, що має на меті:

1. Збереження історичної та культурної цінності об'єкта.
2. Підвищення естетичної привабливості та функціональності території.
3. Створення комфортного середовища для відпочинку та дозвілля людей.
4. Збереження біорізноманіття та екосистем.

Процес ревіталізації включає:

- ✓ Аналіз та дослідження існуючого стану території.
- ✓ Розробка проєкту ревіталізації, який враховує історичні, культурні, екологічні та соціальні аспекти.
- ✓ Проведення реставраційних та відновлювальних робіт.
- ✓ Благоустрій території, включаючи озеленення, створення малих архітектурних форм, організацію доріжок та освітлення.
- ✓ Розробка та впровадження програми збереження та розвитку ревіталізованої території.

Культурний ландшафт – історично рівноважна система, в якій природні і культурні компоненти складають єдине ціле, а не тільки є фоном або чинником впливу одного елементу цієї системи по відношенню до іншого. Формуванням відкритих просторів займається ландшафтна архітектура та її найважливіша гілка – садово-паркове мистецтво, які використовують для цього особливі, природні «будівельні матеріали» – особливості топографії місця, живу природу, рослини, воду, каміння та ін. Спадщина ландшафтної архітектури є невичерпною. Кожна історична епоха, кожна країна залишила і продовжує множити число творів ландшафтної архітектури. Садово-паркове мистецтво завжди відрізнялося творчим розмаїттям і залежало від історичних умов, ландшафту, рівня культури, самобутніх народних традицій.

Приклади успішної ревіталізації:

- Хай-Лайн (Нью-Йорк, США): Занедбана залізнична лінія перетворена на популярний парк.
- Мілленіум-парк (Чикаго, США): Занедбана прибережна зона перетворена на парк.
- Парк Риверсайд (Лондон, Великобританія): Занедбана промислова зона перетворена на зелений простір з садами, каналами та арт-об'єктами.
- ВДНГ (Київ, Україна): Колишня виставкова територія оновлюється та перетворюється на сучасний парк з культурними та розважальними зонами.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ 3D МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ СПОРУД**

За допомогою 3D моделювання можна не лише документувати історичну культурну спадщину, а й активно використовувати цей інструмент у відновленні та відбудові зруйнованих споруд. Розвиток технологій робить реальною перспективу створення «цифрових копій (двійників)», або «цифрової спадщини» як визначено у 2003-му ЮНЕСКО в «Хартії збереження цифрової спадщини». Накопичуються такі матеріали в цифрових архівах, які є доступними для нинішніх і майбутніх поколінь.

Технології лазерного знімання вже давно застосовуються для потреб архітектурного моделювання, документування, інвентаризації історичних будівель, пам'ятників тощо. Часто такого роду проекти виконують для фіксування стану і складання цифрової технічної документації для споруд і будівель які є частиною культурної і історичної спадщини. Наприклад, за технологією лазерного сканування у 2015-му, перед найвідомішою за останнє століття пожежею, французи отримали 3D моделі екстер'єрів та інтер'єрів собору Нотр-Дам. В Україні такі технології теж застосовувались раніше, а у воєнний час низка установ та громадських об'єднань активно документують втрати архітектурної спадщини. Однак проблемою є відсутність встановлених методик щодо здійснення збору та опрацювання відсканованих матеріалів з метою створення достовірних, метрично точних фотодокументів та 3D моделей.

В нашому дослідженні ми поєднуємо фотограмметричні технології та ретроспективний підхід при створенні цифрового двійника будівлі. Для відтворення її цифрової моделі можна використали архівні матеріали топографічного аерознімання, старі фотографії та цифрове фотознімання фасадів. Для подальшого опрацювання знімків застосовувалось програмне забезпечення OpenDroneMap (ODM). Його призначення — створення карт, хмар точок, 3D-моделей із зображень дронів.

ODM використано для роздільного опрацювання архівних аерознімків та сучасних наземних знімків фасадів будівлі. В першому випадку вхідними даними є файли зображень із записаними в EXIF – файлах координатами центрів проєкцій, що були визначені за опорними наземними точками. В другому проєкті вхідними даними є файли наземних зображень та координати опорних точок на фасаді будівлі.

Після автоматичного створення полігональних сіток поверхонь даху та фасадів може бути багато неточностей, які виправлялись в ручному режимі. Це опрацювання здійснювалось в програмному середовищі Global Mapper. Отримані таким чином 3D моделі даху і окремих фасадів зшиваються в єдину модель – це можна виконати в програмних пакетах ГІС або САПР як в автоматичному так і в інтерактивному режимі. Таким чином обладнання допомагає зробити точну модель будівлі та прив'язати її до конкретного місцеположення на території.

## АРХІТЕКТУРНИЙ ЕСКІЗ ЯК СПОСІБ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТВОРЧОГО ЗАДУМУ В АРХІТЕКТОРА

Архітектурний ескіз – це не просто малюнок, а потужний інструмент, який дозволяє архітектору візуалізувати, розробляти та вдосконалювати свої творчі ідеї. Він є першим кроком на шляху від абстрактної концепції до реалізованого проєкту.

Як ескізи допомагають вдосконалювати творчий задум: Ітерації: Швидко створюючи нові ескізи, архітектор може швидко перевіряти різні варіанти та відбирати найкращі рішення. Деталізація: З кожним новим ескізом архітектор може деталізувати свою ідею, додаючи нові елементи та уточнюючи пропорції. Виявлення проблем: Під час створення ескізів можуть виявлятися несподівані проблеми, які необхідно вирішувати на ранніх етапах проєктування. Розуміння масштабу: Ескізи допомагають зрозуміти, як проєкт виглядатиме в реальному масштабі, і внести необхідні корективи.

Приклади ескізів відомих архітекторів: Ле Корбюзьє, один з найвпливовіших архітекторів ХХ століття, був відомий своїми лаконічними та чіткими ескізами. Його роботи відзначаються простотою геометричних форм та функціональністю (Рис.1). Ескізи Френка Ллойда Райта вражають своєю виразністю та органічним зв'язком з природою. Він часто використовував природні матеріали та прагнув створити архітектуру, яка гармонічно вписується в навколишній ландшафт (Рис.2). Ескізи Захи Хадід – це справжній вибух фантазії. Її роботи відзначаються динамічними формами, плавними лініями та сміливими експериментами з простором (Рис.3). Ескізи Сантьяго Калатраві нагадують малюнки інженера. Вони детально пророблені і демонструють глибоке розуміння конструктивних принципів (Рис.4).

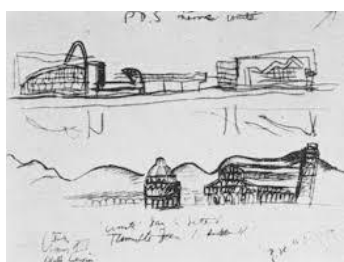


Рис.1

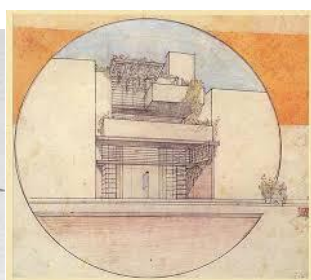


Рис.2



Рис.3

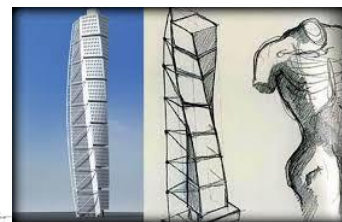


Рис.4

Отже, ескізи – це невід’ємна частина архітектурного процесу. Вони дозволяють зазирнути в душу творця і зрозуміти, як народжуються шедеври. Вивчаючи ескізи відомих архітекторів, ми не тільки розширюємо свої знання, але й наближаємося до розуміння сутності архітектури.

## **СУЧАСНІ ВИКЛИКИ У СФЕРІ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ**

Будівництво та архітектура – це галузі, які постійно розвиваються, стикаючись з новими викликами та можливостями. Сучасний світ ставить перед нами ряд актуальних проблем, які вимагають креативних та інноваційних рішень. Будівництво як величезний пазл. Кожен шматочок цього пазлу – це окрема проблема, яку потрібно вирішити, щоб створити красиву та функціональну будівлю. Головні проблеми які існують в архітектурі – це вартість, матеріали, енергоефективність, дизайн, містобудування, технології, екологія, і не достатність кваліфікованих фахівців для виконання всіх будівельних робіт. Питання чому ці проблеми актуальні, залишаються на обговорення вже багато років. Основними проблемами є: зміна клімату - нам потрібні будівлі, які будуть стійкими до екстремальних погодних умов. Розвиток міст - міста постійно ростуть, і нам потрібно будувати нові будинки, школи, лікарні та інші об'єкти інфраструктури. Зміна потреб людей - сучасні люди мають інші потреби, ніж раніше. Будинки повинні бути зручними, функціональними і відповідати сучасним стандартам комфорту. Щоб вирішити проблеми в будівництві, ми: вчимося і досліджуємо нові матеріали та технології. Співпрацюємо з різними країнами і обмінюємося досвідом з досвідченими людьми. Приймаємо закони, які допомагають зберегти природу і зробити будівлі безпечними. Шукаємо креативні рішення, для того щоб зробити щось цікавим і різнобарвним. Нові закони та норми дозволяють нам розуміти дійсно важливі моменти які потрібно обов'язково враховувати, це пан приклад - будівельні норми – це норми та правила, що регламентують використання енергоефективних технологій, застосування екологічних матеріалів, забезпечення доступності будівель для людей з обмеженими можливостями тощо. Зелене будівництво – тут заохочується будівництво енергоефективних та екологічних будівель за допомогою податкових пільг, субсидій та інших стимулів. А також регулювання містобудування, повинні розроблятися плани розвитку міст, що враховують екологічні аспекти та забезпечують гармонійне поєднання забудови з природним середовищем.

Вирішення проблем у будівництві та архітектурі – це комплексний процес, який вимагає спільних зусиль вчених, інженерів, архітекторів, політиків та громадськості. Завдяки постійному розвитку технологій та зміні світогляду, ми можемо створювати більш стійке, комфортне та красиве середовище для життя.

## **ПРОБЛЕМИ БУДІВНИЦТВА В МІСТАХ**

Сучасні міста зустрічаються з низкою проблем, зумовлених неконтрольованим розвитком та відсутністю стратегічного планування. Швидкі темпи урбанізації, економічний розвиток та інновації часто призводять до хаотичної забудови, перевантаження інфраструктури та погіршення якості життя мешканців.

"Перехід влади до нових еліт у середині XV-XVI століття мав значний вплив на розвиток українських міст. Активне будівництво новою елітою часто інтегрувалося в міську структуру, демонструючи взаємодію приватних інтересів та загальноміських потреб.

Для того щоб зробити міське середовище комфортнішим для людей у великих містах, важливо звернути увагу на основні шляхи його покращення:

### **1. Транспортно-пішохідна інфраструктура.**

- Створення безпечних пішохідних зон: Розширення тротуарів, облаштування переходів.
- Розвиток громадського транспорту: Збільшення кількості маршрутів, зручні розв'язки.
- Велосипедна інфраструктура: Створення велодоріжок та стоянок для велосипедів.

### **2. Інфраструктура міського центру.**

- Оновлення громадських просторів: Реконструкція парків, скверів і площ для відпочинку.
- Соціальні об'єкти: Будівництво бібліотек, культурних центрів та спортивних комплексів.

### **3. Інфраструктура житлового середовища.**

- Екологічні житлові комплекси: Використання енергоефективних технологій та матеріалів.
- Зелені зони: Створення садів, дитячих майданчиків, спортивних зон у житлових районах.

Соціальне житло є важливим аспектом соціальної політики, оскільки забезпечує доступність житла для малозабезпечених верств населення. Проте, з реалізацією таких програм стикається ряд серйозних проблем, такі як:

По-перше, недостатнє фінансування призводить до затримок у будівництві та обслуговуванні соціального житла.

По-друге, високий рівень попиту перевищує наявну пропозицію, що створює довгі черги для отримання житла.

Ще одна проблема — це складні бюрократичні процедури, які ускладнюють доступ до соціального житла та виключають багатьох нужденних.

Крім того, часто якість будівництва не відповідає стандартам, що ставить під загрозу безпеку та комфорт мешканців.

Важливою проблемою є соціальне упередження, з яким стикаються люди в соціальному житті, що може призводити до їхньої ізоляції.

Отже, сучасні міста стикаються з проблемами, спричиненими швидкою урбанізацією та відсутністю планування. Для покращення ситуації необхідно: розвивати транспортну інфраструктуру, оновлювати громадські простори, будувати більше соціального житла та створювати екологічні райони. Однак, існують проблеми з фінансуванням, бюрократією та якістю будівництва. Вирішення цих проблем можливе лише за умови комплексного підходу та співпраці різних сторін.



## ДУХОВНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ ТА КУЛЬТУРНЕ ВІДРОДЖЕННЯ СЕЛА

*Поліщук О., ст. 3-го курсу факультету будівництва та архітектури  
Науковий керівник: к. філол. н., доцент Дерпак О. В.  
Львівський національний університет природокористування*

### РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКА ВІЙНА КРИЗЬ ПРИЗМУ РОБІТ ГРАФІКА НІКІТИ ТІТОВА

Метою нашого дослідження є висвітлення російсько-української війни у творчості відомого українського художника, плакатиста, графіка, ілюстратора Нікити Тітова.

Н. Тітов народився в Естонії, пізніше переїхав з батьками в Україну, з 8 класу проживав у Харкові, а від початку широкомаштабного вторгнення – в Івано-Франківську.

Свій перший плакат створив під час Революції Гідності у 2013 році. Тричі проходив лікування у психіатричній лікарні. Коли художник усвідомив свої проблеми з психікою, то почав шукати відповіді на питання: "Чому я? Чому так? Чому зі мною?" Останні п'ять років митець малює щодня і виставляє плакати та живопис на власній сторінці у Facebook. Це – не лише його терапія, а й дія, яка дозволила Нікиті відчути, що саме в цей час і саме тут, в Україні, він найбільш потрібний. Центральною роботою у своїй творчості він вважає плакат "Дякую, Боже, що зараз я тут".

Твори митця можна побачити у Facebook, на блакитно-жовтому паркані навпроти посольства РФ у Вашингтоні, а також у виставкових залах України та світу.

За власним висловом, пише у жанрі «наївне мистецтво». За допомогою двох кольорів та однієї лінії передає як біль, так і сміх.

На сьогодні має декілька різних проєктів (Колискова», «Казкові персонажі», «Інтроспекція», «В сенсі», «Крила», «ЧБ», «Ніжне», «Поличка» тощо), об'єднаних темою та єдиною стилістикою.

У 2020 р. Нацбанк України ввів в обіг пам'ятну монету «Передова» номіналом 5 грн, де було використано образи з однойменного плакату Тітова. Монета перемогла у конкурсі «Краща монета року України» за 2020 р. в номінації «Краще розкриття теми».

Творчість митця має значний вплив на сучасну українську культуру, особливо в контексті війни та національного опору. Його роботи відзначаються простотою форми, а й глибиною змісту, де кожен плакат чи ілюстрація передають сильні емоції, патріотизм і підтримку боротьби українського народу за свободу.

*Здобилияк В., ст. 2-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: к. філол. н., доцент Дерпак О. В.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ**

Мовне питання – одне з найбільш гострих та актуальних у нашій державі. Від початку повномасштабного вторгнення багато російськомовних українців почали переходити на українську у спілкуванні та побуті. Для вивчення мови вибирають різні способи, один із них – мобільні додатки, що дозволяють вчити на рівні початківця, зосереджуючись на граматиці, лексиці та вимові. Серед них назвемо «Duolingo», «Simply learn Ukrainian», «Йой», «Давай займемось текстом», «Кобза», «Слова зі слова», «WOW- кросворд».

Duolingo – один із найпопулярніших додатків для вивчення іноземних мов у світі, що функціонує з 2011 р. Курс з української мови у застосунку розроблений у партнерстві з волонтерами Корпусу Миру у 2015 р. і призначався для волонтерської допомоги Україні. Кількість охочих опанувати українську мову у світі зросла за останній час на 577%. Найбільше – у США, їхня кількість з початку війни зросла на 554%. Від 24 лютого 2022 р. на платформі українську мову стали вивчати понад 1,3 млн користувачів.

Програма Simply learn Ukrainian створена англійською компанією Simya Solutions Ltd, це безкоштовний мовний додаток, який допоможе носіям швидко та ефективно розмовляти українською. Усі українські фрази та слова представлені і в письмовому, і в голосовому варіанті, записаному носіями мови з України.

«Йой» – це мобільний додаток, за допомогою якого учні 1–4 класів, які навчаються в закладах освіти з мовами навчання національних меншин, можуть інтерактивно вивчати українську. Додаток, створений у 2022 р., має на меті популяризувати вивчення державної мови.

«Давай займемось текстом» – додаток, який за допомогою ігор приваблює мовців до глибшого вивчення української мови. Особливості застосунку – це провокативні назва й подача, легкий гумор і мовні цікавинки. Застосунок розрахований саме на українців і поєднує вивчення розмовних форм слів і виразів разом з академічно правильною мовою: це підкреслює багатобарвність української мови й те, що нею можна вільно говорити про кохання, науку, бізнес і будь-які інші речі.

У додатку «Mova – ДНК нації» можна підглядати основні правила правопису, розширювати словниковий запас, вчити правильно наголошувати слова та позбуватися росіянізмів. Головний герой застосунку – язик Лепетун. З його допомогою можна здобувати бали («смаколики») та відкривати нові вправи.

«Кобза» – це український аналог гри зі складання слів. Тут потрібно відгадати загадане слово з шести спроб і використовувати лише запропоновані літери. Гра має різні інтерпретації на збільшення словникового запасу.

Отже, різні мобільні додатки для вивчення української мови є сучасним актуальним інструментом для всіх, хто бажає покращити свої навички розмовної та писемної української, і часто дають змогу робити це в легкій ігровій формі.

*Здобилияк В., ст. 2-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: к. і. н., доцент Копитко А. Д.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ВИМІРИ ВЗАЄМОБУМОВЛЕНOSTІ ПОЛІТИЧНОЇ ТА ПРАВОВОЇ СИСТЕМ У ТВОРЧІЙ СПАДЩИНІ СУЧАСНОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ДОСЛІДНИЦІ О.В. КУКУРУЗ**

Кукуруз Оксана Володимирівна – доктор політичних наук, старший науковий співробітник відділу правових проблем політології Інституту держави і права імені В. М. Корецького НАН України активно займається дослідженням проблем взаємообумовленості політичної та правової систем, політики і права в минулому та в сучасну добу. Цій проблемі присвячені її праці: 1) «Взаємозумовленість політичної і правової систем: теоретико-методологічна основа»; 2) «Політико-правове забезпечення парламентської реформи в Україні: сучасний стан і пропозиції євроінтеграційних змін»; 3) «Взаємодія політики і права в республіці Польща: емпірична модель»; 4) «Конструювання політико-правової реальності: теорія, методологія, практика» (в співавторстві з професором Горбатенко В.П.); 5) «Взаємодія політики і права: інформаційна складова»; 6) «До проблеми дослідження взаємодії політики і права». Дослідник окреслив теоретичний та практичний виміри вивчення взаємодії політики і права, звернуто увагу на форму, зміст, процес подібної взаємодії. Кукуруз О.В. в своїх працях висвітлює ціннісний, комунікативний, інституціональний, процесуальний, функціональний виміри взаємодії політики і права. Дослідник наголошує, що взаємодія політики і права здійснюється саме через їх суб'єктів, реалізуючись шляхом обговорення, консультації, переговорів, і характеризується взаємовпливом та обміном інформацією між їх учасниками, що в кінцевому результаті веде до зміни поглядів та поведінки суб'єктів політико-правових відносин, при цьому змінюючи зміст самих політики і права. В одній зі своїх статей, присвячених проблемі конструювання політико-правової реальності, зазначений дослідник розкриває теоретичний, методологічний і практичний потенціал соціального конструктивізму щодо вивчення і зміни політико-правової реальності в Україні, беручи до уваги насамперед важливість науково обґрунтованих розробок цієї проблеми.

О. Кукуруз досліджує не тільки теоретичні, але й практичні виміри взаємодії політики і права як в Україні, так і в інших державах, наприклад, Польщі, висвітлюючи наукові засади розробки моделі емпіричної взаємодії політики і права. Дослідник аналізує теоретико-методологічні засади взаємообумовленості політичної та правової систем крізь призму використання порівняльного методу та методу моделювання. Такі підходи заклали базу для утвердження нової галузі знань – правової політології.

*Артисюк Ю., ст. 2-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: к. і. н., доцент Баран І. В.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ГЕРОЇЗМ ТА ПОЖЕРТВА УКРАЇНСЬКИХ ЖІНОК ПІД ЧАС ВІЙН: ОЛЕНА СТЕПАНІВ**

**Життя і діяльність Олени Степанів (Степанівни) стали зразком і прикладом відваги і самопожертви для України. Вона першою з жінок зарахована на військову службу у званні офіцера.** Олена народилася 7 грудня 1892 року в невеликому селі Вишнівчик біля Львова, у родині священника УГКЦ Івана Степаніва. Вона стала третьою, наймолодшою дитиною у сім'ї. Однак, саме її батько відправив навчання до Львова.

На той час жінка-військовою викликала подив і щирий інтерес. В регулярному війську можна було зустріти жінок-санітарок, але щоб воювали як солдати, на рівні з чоловіками – це було можливим, та й то з великими труднощами лише в добровольчих формаціях, або як їх називали «легіонерах».

Жінка-стрілець, яка отримала медаль за мужність та здобула старшинську посаду, стала легендою, про яку писали в пресі, її фото тиражували в листівках, про неї складали пісні. Її ставили в приклад стрільцям як взірць мужності й честі. Крім того, в історіях і піснях про участь Степанів у реальних боях на передовій легіон Січових Стрільців теж поставав як легенда, що забезпечували приплив матеріальної допомоги.

Впродовж двох років перебування в російському полоні Олена Степанів неодноразово підтверджувала своє реноме «мазепинки», яка добровільно пішла воювати проти москалів. В міжвоєнний період Олена Степанів займалася організацією лікарняних кооперативів («кооператива здоров'я»), до 1941-го вчителювала в середній школі, потім була керівницею статистичного бюро у Львові, викладала в гімназії. У 1944–1946 роках старша наукова співробітниця і завідувачка сектора економіки промисловости, згодом працювала старшою науковою співробітницею відділу економічної географії Інституту економіки Академії наук.

Олена Степанів досягнула чималих успіхів у науці, стала членом Наукового товариства ім. Т.Г.Шевченка та членом АН УРСР, написала низку праць з географії. Проте в 1949 її звинуватили в пропаганді націоналістичних ідей і засудили до 10 років виправних таборів. У таборі вона кілька разів подавала скаргу і вимагала переглянути справу, писала Хрущову, але всі скарги відхилили. Звільнили Олену 1956 року, «за хорошу поведінку і добросовісне ставлення до праці», лише після розвінчання культу особи Сталіна.

Через кілька років потому, через хворобу і підірване здоров'я вона померла.

З 2015 року у Львові вручають відзнаки імені Олени Степанів, якими нагороджують жінок за значний внесок у розвиток освіти, науки, культури та громадської сфери.

І сьогодні в час жорстокої війни сотні жінок в складі ЗСУ із самопожертвою та героїзмом пліч о-пліч з чоловіками боронять нашу землю та дають відсіч ворогу!

*Гук О., ст. 3-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*  
*Науковий керівник: к. і. н., доцент Баран І. В.*  
*Львівський національний університет природокористування*

## **ВПЛИВ ВІЙНИ НА СТУДЕНТІВ**

Збройна агресія російської федерації вплинула на життя і побут усього українського народу. Спробуємо розглянути вплив військових дій на студентів.

Студенти можуть відчувати загрозу для своєї безпеки через близькість воєнних подій або наслідки військових конфліктів.

Тривожність, стрес і депресія можуть збільшуватися серед студентів через страх, неспокій та переживання воєнних подій.

Ситуація війни може призвести до скасування лекцій, іспитів та інших навчальних заходів з метою забезпечення безпеки студентів.

Студенти які проживають на певних територіях можуть бути змушені евакуюватися зі своїх місць навчання або переїжджати в інші регіони або країни, що може вплинути на їх звичне життя та студентську спільноту.

Економічні труднощі через втрату робочих можливостей або підвищення вартості життя можуть ускладнити фінансовий стан студентів та їх можливість оплати навчання.

Військові дії можуть призвести до призупинення навчання, що загрожує здобуттю студентами освіти та майбутнім кар'єрним перспективам.

Студенти можуть втрачати зв'язок з друзями та родиною через евакуацію чи віддаленість внаслідок військових подій.

Зменшення соціальної активності та участі в заходах через психологічний стрес і невизначеність.

Студенти мають можливість і обов'язок активно долучатися до волонтерських організацій, надаючи допомогу постраждалим від військових конфліктів, залучатися до громадянської активності та участь в протестах за мир та права людини.

Загалом, вплив війни на студентів в Україні є серйозним і багатограним. Це створює виклики як для особистого розвитку студентів, так і для системи вищої освіти в цілому, і вимагає ефективної підтримки та реагування влади, університетів та громадських організацій.

Поза сумнівом, російська збройна агресія 2022 р. приведе до істотних змін у системі вищої освіти України в цілому. Значне посилення «освітньої міграції» можуть спричинити суттєве зниження попиту на вітчизняну вищу освіту з відповідними наслідками для викладачів, адміністрацій та мережі ЗВО.

Очевидним найбільш негативним наслідком досить високої масовості вищої освіти стало знецінення отримуваних кваліфікацій. Усе більше людей мають дипломи про вищу освіту, а кількість робочих місць для них не зростає – отже, гострішою стає конкуренція, шириться безробіття серед випускників ЗВО.

## **АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ЛІСОВІ РЕКРЕАЦІЙНІ РЕСУРСИ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Сьогодні швидкими темпами зростає цікавість людей до відпочинку на природі. Однією з найбільших улюблених рекреаційних зон є Волинська область. Вона славиться своїми рекреаційними ресурсами та лісами.

За ступенем негативного антропогенного впливу на лісну рекреацію класифікують на шість основних форм.

Відпочинок автомобілями в лісах чи біля водойм. Ця форма рекреації називається транспортною і є однією з найбільш загрозливих для рекреаційних ресурсів через великі викиди шкідливих газів в атмосферу, паливо-мастильне забруднення лісів, що призводить до ерозії лісних ґрунтів. Однією із найпоширеніших форма рекреації є стежкова. Така форма рекреації є найменш шкідливою, адже відпочиваючі пересуваються по стежкам та майже не завдаючи шкоди лісовому середовищу, хіба що забруднюючи частково довкілля.

Безстежкова форма рекреації – відсутність стежок, відпочиваючі пересувають вільно по лісі, що спричиняє пошкодження верхнього грантового покриву лісу та можуть знищувати сукупність деяких рослин.

Заготівля різної недерев'яної рослинності лісового походження (ягоди, гриби, квіти зелень і тд.) рибальство та полювання у недозволених для цього місцях спричиняє видобувну форму рекреації. Наслідками такої форми є знищення окремих видів тварин та рослин.

Кошова формою передбачає створення відпочиваючими тимчасового житла у лісі для збирання лікувальних рослин, грибів чи ягід, для полювання чи риболовства. Така форма рекреації є одною з найбільш шкідливих і не бажаних для лісового середовища.

Ще одним показником за яким можна визначити стан на навколишнє середовище, а саме ліси, називається рекреаційною дегресією. Рекреаційна дегресія показує зміну рослинності на певних територіях, які зазнали антропогенного впливу. Виокремлюють п'ять стадій цього показника, кожна стадія характеризується коефіцієнтом рекреації та ступенем деградації рослинних сукупностей.

За результатами досліджень рекреаційних зон Волинської області виявлено, що у 76,6% виявлено другу стадію рекреаційної дегресії. Це означає, що трав'яний покрив майже не пошкоджено, задовільний стан підіску та підросту, деревостан переважають дерева задовільного та доброго стану.

Отже, на сьогоднішній час рекреаційні ресурси лісового типу займають провідне місце у Волинській області. Сама область славить своїми лісовими ресурсами для оздоровлення, відпочинку та лікуванні. У Волинських рекреаційних лісах переважає найменш шкідлива рекреаційна форма – стежкова. Це дає нам зрозуміти, що ліси Волинської області є одними з найбільш облаштованими для відпочинку ніж інші. Для розвитку рекреаційного потенціалу Волинської області потрібно продовжувати облаштовувати не тільки ліси, а й інші види рекреаційних ресурсів.

*Цап М., ст. 4-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. філол. н., доцент Куза А. М.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **УКРАЇНСЬКА МОЛОДЬ ТА ВОЛОНТЕРСЬКИЙ РУХ В УКРАЇНІ: ЗАКОНОДАВЧІ АСПЕКТИ ТА СУСПІЛЬНО-ГРОМАДСЬКА РОЛЬ**

Українська молодь відіграє важливу роль у розвитку волонтерського руху, що набув особливої актуальності в контексті російсько-української війни. Активна участь молоді у волонтерській діяльності сприяє як соціальній згуртованості, так і здобуттю цінних навичок, які допомагають в особистісному та професійному розвитку.

Волонтерська діяльність в нашій країні регулюється Законом України «Про волонтерську діяльність». Цей закон, ухвалений Верховною Радою України у 2011 році, визначає права та обов'язки волонтерів та організацій, що їх залучають, окреслює напрями волонтерської діяльності тощо. Окрім цього, події російсько-української війни спричинили ухвалення додаткових законодавчих ініціатив, спрямованих на підтримку волонтерських організацій та добровольців, які займаються гуманітарною та оборонною діяльністю.

Суспільно-громадська роль волонтерства виходить за межі допомоги конкретним людям або організаціям. Це інструмент соціальної мобілізації та формування активного громадянства. Молодь, залучена до волонтерства, набуває таких важливих навичок, як лідерство, відповідальність, робота в команді та вирішення проблем. Неформальна освіта та навчання через практичний досвід стають ключовими елементами цього процесу. Наприклад, організація "Активне дозвілля молоді" створює простір для молодих людей, де вони можуть активно проводити вільний час та здобувати неформальну освіту. Основна мета — навчання через практику. Під час різних воркшопів і таборів молодь опановує такі корисні навички, як командна робота, лідерство, проєктний менеджмент. Учасники беруть участь в іграх, тренінгах з особистісного розвитку, а також отримують знання з екології, інновацій та волонтерства. Інший приклад — ініціатива "Інженери в дії", учасники якої активно залучаються до волонтерських проєктів технічного спрямування. Вони організують ремонт та збори на закупівлю автомобілів, дронів та іншого необхідного обладнання для фронту, плетуть маскувальні сітки для військових. Це не тільки допомагає захисникам, але й стимулює молодь використовувати свої технічні знання для вирішення реальних проблем. Діяльність "Інженерів в дії" має глибокий патріотичний характер і мотивує інших долучатися до волонтерського руху.

Отже, українська молодь є рушійною силою волонтерства, що стало невід'ємною складовою громадянської активності, яка стимулює важливі суспільні зміни та сприяє об'єднанню суспільства у складний для країни час.

Марусяк В., ст. 2-го курсу факультету будівництва та архітектури  
Науковий керівник: старший викладач Пісьо С. Я.  
Львівський національний університет природокористування

## СВІТЛО НА ТЛІ БУТТЯ

*“Правдиво відтворюйте життя народу.., галицько-руські хати, вигони, толоки, дороги, мости, поля.., і тільки тоді Ви будете йому близькими й зрозумілими”.*

Іван Франко

Тихі води і ясні зорі, запахи різнотрав'я рідної землі, відгомін її минулого, край контрастів гірського і рівнинного рельєфу, мереживо річок і потоків – таким повстає наяву перед нами чудесне Прикарпаття. Усе це не губиться як підкова на дорозі, не пливе марно за водою, а десь закарбовується в душі, западає в її глибини, щоб потім виплисти джерельцем. Це край, де народжуються особистості і з якого також починається життєпис Степана Пісьо. “На його полотнах завмирає миттєвість природи. Просторовість пейзажів передається у віддзеркаленні світла сонця, місяця на воді і оця гра світла – своєрідна імпресія йому дуже добре вдається та робить його роботи цікавими і вирізняє їх із оточуючого мистецького середовища” так про його творчість пише Ярослав Кравченко, професор кафедри історії та теорії мистецтва ЛНАМ.

Вона, виокремлена мистецьким оком, лягає на полотно чистим звуком дотику сонячного чи місячного освітлення, перероджуючи момент сполучення неба з землею, сонця з водою, яке віддзеркалюється на гладі поетичних річок та озер чи пінявій бистрині експресивних гірських потоків. Бо мало побачити, чи вміти побачити сонячне або місячне світло на воді, деревах, травах, квітах, храмах, хатах, полях, потрібно його відчутти, пережити серцем і душею. Але цього також замало, потрібно його полюбити, полюбити вічний Господній дар життя, частинкою якого є природа Карпат, Галичини чи Полісся. Ще однією новизною та інновацією є поєднання етнографічних елементів - вишиваних рушників, сорочок, тканих ліжників, гаптованих кептарів освітлених сонячним чи місячним світлом на фоні краєвиду, “а різноманітність давніх візерунків... ніби снує безкінечну різнокольорову нитку народної традиції. І вся невпійманість краси”.

І окрему групу у його інноваційному творчому доробку формують композиції лірично-поетичного забарвлення, що поєднують у собі окремі жанри малярства. Ще з епохи Високого Ренесансу стало популярним у релігійних сюжетах поєднувати елементи пейзажного зображення. Вперше в сакральному мистецтві він застосовує цей прийом пишучи 10-ть образів намісного ряду іконостасу церкви Святої Трійці на фоні краєвидів села Бачини, що біля Старого Самбора, на тлі тої місцевості де знаходиться церква. Ще однією особливістю яких є те, що вони мають елементи вишиття як бойківських wzorів так і просто вишивки.

“Інтелектуальна складова малярських творів надає зображенням метафоричної глибини. Вдивляючись у роботи розумієш, що їх автор - інтелектуальний мрійник, закоханий в образи рідного краю, котрі сприймаються і шануються цінителями його полотен, в яких пульсує велика праця автора, яка прокладає шлях до майстерності і визнання й водночас випромінюють світло - світло барв природного оточення, світло доброти життя людського, світло поетичної душі мистця - світло любові...”.



*Якимів Т., ст. 2-го курсу факультету землевпорядкування та туризму  
Науковий керівник: к. філол. н., доцент Куза А. М.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ДОТРИМАННЯ МОВНОГО ЗАКОНОДАВСТВА В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ**

Розуміння мови як чинника національної безпеки загостило особливу увагу українського суспільства до дотримання мовного законодавства під час російсько-української війни.

Відповідно до Закону «Про забезпечення функціонування української мови як державної», ухваленого 25 квітня 2019 р., в нашій країні введено посаду уповноваженого із захисту державної мови, обов'язком якого є стежити за дотриманням норм мовного законодавства. 2023 рік став рекордним за кількістю звернень за час діяльності секретаріату уповноваженого із захисту державної мови (майже 3700 повідомлень щодо порушень мовного закону). Лідерами за кількістю повідомлень про порушення були Київ (1345), Харківська (516) та Одеська (486) області. Протягом шести місяців 2024 року за результатами державного контролю було встановлено 163 порушення, зокрема щодо обслуговування споживачів (65), користувацьких інтерфейсів комп'ютерних програм та вебсайтів (48), інформації для загального ознайомлення (36), державної мови у сфері освіти (9), робочої мови діяльності органів державної влади та місцевого самоврядування (6). Найбільше порушень встановлено в Київській (58), Одеській (47), Харківській (19) та Дніпропетровській (11) областях. Станом на 10 вересня 2024 року вже винесено 49 попереджень та накладено 16 штрафів за відсутність українськомовної версії сайту або за завантаження сайту за замовчуванням недержавною мовою.

У першому півріччі 2024 року надійшло вдвічі менше звернень громадян, ніж за аналогічний період минулого року: за 6 місяців 2024 року – 1062 звернення, за перше півріччя 2023 р. – 2020. “Ця статистика – це і показник нашої співпраці з проактивним українським суспільством. В умовах повномасштабної війни громадяни України свідомо почали переходити на українську мову, а суб'єкти господарювання створювати кращі можливості, щоб оновлювати свою діяльність відповідно до вимог мовного законодавства”, – зазначив Тарас Кремень.

Отже, Україна вдосконалює свою мовну політику, пріоритетами якої є дотримання мовного законодавства та утвердження і розвиток української мови – головної ознаки ідентичності української нації.

*Кольба В., ст. 2-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. і. н., доцент Копитко А. Д.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **СУЧАСНІ ВИМІРИ ФІЛОСОФІЇ ОСВІТИ**

Філософія освіти виступає методологічною основою побудови сучасного громадянського суспільства. Одним з важливих її аспектів є реалізація цінностей збалансованого розвитку людини і суспільства у їхніх відносинах та взаємозв'язках з природним середовищем. В цьому відношенні на перший план виходять принципи утвердження свободи, розвитку природних здібностей особистості, громадянського виховання людини й активного поширення освіти.

Дослідники в галузі філософії освіти відзначають як необхідні риси в сучасному цивілізованому суспільстві такі моменти: 1) громадянська свобода й відповідальність; 2) високий громадський порядок, безпека у всіх сферах суспільного й особистого життя; 3) діючі закони й моральне відношення до людини; 4) висока якість форм і засобів комунікації; 5) упорядкованість життя більшості людей. Гуманізація та гуманітаризація вищої школи визнаються фахівцями в галузі філософії освіти такими, що можуть допомогти людству відмовитися від споживацького ставлення до природи та суспільства, а моральна філософія окреслюється як спосіб збагачення життєвого досвіду, розширення моральної свідомості особистості та виховання «людського в людині». Варто пам'ятати при цьому, як на це вказує дослідник Г. Берегова, що самих знань є недостатньо для досягнення людиною мудрості, адже «мудрість – це чеснота людини, що є сплавом інтелекту й моральності».

Сучасна філософія освіти акцентує на практичних вимірах засвоєння та оцінки знань, враховуючи такі сторони пізнавального процесу як діяльність з пошуку знань та діяльність з передачі знань. В освітньому процесі доцільно враховувати такі складові у їхньому взаємозв'язку і динаміці: навчання, розвиток, мотивацію, спілкування, отримання знань і розуміння. Раціональне знання має поєднуватись з етико-гуманістичним спрямуванням, котре з необхідністю передбачає моральне вдосконалення та духовне просвітлення особистості як того хто, навчається, так і того, хто навчає. До кола моральних чеснот особистості, які доцільно розвивати в процесі навчання й і виховання, є: мудрість, справедливість, мужність і помірність. Сучасні філософи наголошують на важливості і пріоритетності виховання перед навчанням, з метою ґрунтовної підготовки людини – громадянина, активного члена суспільства, а не просто доброго фахівця в певній галузі, про що нерідко забувають в сучасній середній та вищій школі, зокрема, в Україні.

*Мотовило В., ст. 2-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: к. і. н., доцент Баран І. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ПОЛІТИКО-ІДЕОЛОГІЧНІ ВПОДОБАННЯ ГАЛИЧАН У 2006–2015 РОКАХ**

У дослідженні проводиться аналіз впливу різних факторів на формування ідеологічних симпатій галичан. Досліджуються ключові політичні та ідеологічні течії, які знаходять відгук серед населення регіону, а також аналізуються механізми їх поширення та прийняття.

Ідеологія - це система ідей, цінностей, переконань та соціальних уявлень, яка визначає погляди та поведінку людей у відношенні до суспільства, політики, економіки та інших аспектів життя. Ідеології можна поділити на такі типи як ультраправі, праві, демократи, ліві, ультраліві.

Що до ідеологічних уподобань галичан можна побачити що з 2006 році то можна зробити висновки що, в Львові 26% підтримували демократичну ідеологію та 25% Соціал-демократію. В Івано-Франківську 40% демократичну та 25% Соціал-демократію. В Тернополі 35%.

Якщо брати 2010 рік то в Львові 26% націоналісти і консерватори та 12% лібералів. В Івано-Франківську 27% лібералів та 14% демократів. В Тернополі 57% націоналісти і консерватори та 15% центрально-праві.

Отже можна зробити висновки що 2010 році найпопулярнішою ідеологією серед галичан була націоналісти і консерватори.

Перейдемо до 2015 року в Львові 24% центрально праві та 18% ліберали. В Івано-Франківську 34% націонал-консерваторів та 22% центрально праві. В Тернополі 31% націонал-консерватори та 18% центрально-праві. Отже станом на 2015 рік в Галичині переважали націонал-консерватори.

Отже з 2006 по 2015 найпопулярнішою серед галичан ідеологією був консерватизм і націоналізм.

У дослідженні ідеологічних та політичних уподобань мешканців Галичини протягом періоду з 2006 по 2015 роки виявлено значні зміни.

Починаючи з 2006 року, спостерігалася тенденція до підтримки центристських та ліберальних ідей. У цей період найбільшою популярністю серед галичан користувалися політичні сили, що пропагували ці ідеології, зокрема партія "Наша Україна".

Проте, у подальшому відбулися значні зміни. У 2010 році галичани виявили тотальну підтримку націонал-консервативній ідеології, що проявилася у великій підтримці партії ВО "Свобода". Це свідчить про зміну політичних уподобань на користь консервативних та націоналістичних поглядів.

У 2015 році ситуація зберігалася, з підтримкою партії ВО "Свобода" у Львівській та Івано-Франківській областях. Це може бути пов'язано з змінами в політичному контексті країни та зростаючою популярністю націонал-консервативних ідей серед галичан.

## **КУЛЬТУРНИЙ РОЗВИТОК МОЛОДОГО ПОКОЛІННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ: ВИКЛИКИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ**

В умовах сьогодення, коли війна, глобалізація, новітні технології, соціальні мережі є невід'ємними складовими життя кожної людини, питання духовного й культурного виховання молоді стає з кожним днем все більш актуальним. Нині підлітки часто стикаються з формуванням власної системи цінностей та моральних орієнтирів. Постійний доступ до інформації, призводить до розмивання усталених норм, кризи особистості та підвищеної тривожності.

Ключові проблеми, які впливають на культурний розвиток молодого покоління:

а) значний вплив соцмереж, де формуються і розповсюджуються різні тренди, які швидко підхоплює молодь, навіть не замислюючись над тим, що своїми діями можуть комусь нашкодити;

б) відрив від традицій та втрата культурної спадщини, що гостро відчутно в умовах московсько-української війни, оскільки мільйони людей емігрували, і навряд чи повернуться назад;

в) технологічна залежність та віртуальна реальність, оскільки молодь багато часу проводить не у реальному світі, зменшуючи соціальні контакти та навички міжособистісного спілкування, що призводить до емоційної ізоляції, порушення соціальної адаптації та депресії.

Можливі варіанти вирішення проблем:

а) проведення культурно-просвітницьких заходів. Слід відзначити лекцію на тему: «Кібергігієна: нахіба комусь мої дані?» від ГО «Феміністична майстерня», а також лекцію «Кібербезпека: росіяни вже вкрали ваші дані?» від освітнього простору «Prosvita». Ці доповіді були зроблені не лише для захисту персональних даних, а й для кращої усвідомленості молоді та для розвитку їхнього критичного мислення;

б) збереження культурної ідентичності завдяки національним традиціям та мові. В середовищі української діаспори, зокрема у США, люди відзначають усі наші свята, проводять різноманітні концерти та фестивалі, вилучені кошти з яких перераховують на потреби ЗСУ, цим самим стимулюючи інтерес молоді до вивчення своєї історії.

Культурний розвиток молоді в сучасних умовах вимагає комплексного підходу, що забезпечує розвиток критичного мислення, збереження власної – ідентичності та відповідного використання технологій. Слід пам'ятати, що ми самі є творцями нашої історії і лише від нас залежить якою вона буде.

## **СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ МОСКОВСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ**

Під соціально-екологічним ризиком розуміється ймовірність настання події, викликаной негативним впливом людської діяльності, надзвичайними ситуаціями техногенного характеру, що має несприятливі наслідки для природного та соціального середовища. На нашу думку, слід трактувати сприйняття соціально-екологічних ризиків як оцінку передбачуваних екологічних небезпек для стабільного співіснування людської спільноти та природного середовища, певної екоатрибутивної практики, яка в громадській думці сприймається як загроза для індивідуального життя та нормального функціонування суспільства.

З початку московсько-української війни наше суспільство перебуває в стані надзвичайності або «emergency» – призупинення налагоджених соціальних і культурних порядків, тимчасового скасування раніше чинних правил. Крайнім проявом «emergency» стало введення 24 лютого 2022 р. на всій території України воєнного стану як необхідної організаційної контрвідповіді на повномасштабне вторгнення московської армії. Гібридна сутність московсько-української війни полягає у переході від симетричної до асиметричної війни шляхом поєднання політичної, економічної, інформаційної та екологічної кампаній. Відбувається мобілізація людей і ресурсів, руйнація частини виробничих потужностей і скорочення національного багатства, зміна геополітичної ситуації, масове поховання загиблих, необхідність переселення постраждалих, інформаційне забезпечення. В екстремальних умовах війни дії спрямовані на руйнування вузлів управління. Відтак державна система органів екологічної політики значною мірою втратила функції атрибуту організаційної структури інституту екологічної безпеки. Неконтрольованим продуцентом надлишкових соціально-екологічних ризиків стали активні бойові дії на значній території нашої країни.

Повномасштабна війна РФ проти нашої країни спричинила зменшення скорочення пропозиції з продажу зерна та зробила його істотно дорожчим по всьому світу, тим самим загрожуючи міжнародній продовольчій безпеці. Поняття несучої здатності доквілля означає не тільки рівень граничного навантаження на нього, а й виокремлення «енергії розпаду», тобто удару по розташованих у природному середовищі суб'єктах та інститутах, які ніколи повністю не повернуться до початкового стану. Сучасна війна означає поступове перетворення природного середовища проживання в штучне, непридатне для життя, з потребою постійного догляду і спостереження.

*Дмитрук М., ст. 2-го курсу факультету землевпорядкування та туризму  
Науковий керівник: к. і. н., в. о. доцента кафедри гуманітарної освіти Мазена О. М.  
Львівський національний університет природокористування*

## **УКРАЇНЬКА ЕМІГРАЦІЯ В ДРУГІЙ ПОЛОВИНІ ХХ СТ. І ДУХОВНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ**

Після 1945 року на території країн Західної Європи зібралися вихідці зі східно- та центральноевропейських центрів (Варшави, Праги, Подебрад, Берліна та Відня) та емігранти із Західної України і Наддніпрянщини. Відносно сприятливі умови перебування в DP-таборах, де згуртувалася значна кількість емігрантів, уможливили продовження духовного виховання молодого покоління. Яскравим підтвердженням цього є створення та діяльність цілої низки установ, шкіл, гуртків для молоді в Західній Німеччині в 1946-1949 рр.

Ретельну підготовку свідомих громадян України, які б з гордістю представляли свій народ, ставили за мету вчителі-емігранти. В їх діяльності розставлені акценти національно-патріотичного виховання. Так, вони акцентували важливість пошуку саме еміграційного виховного ідеалу. Йдеться про вплив в умовах розпорошення українців таких виховних чинників, як сім'я і церква. Школа в еміграції сприяла кристалізації особливого виховного ідеалу. Його реалізація була пов'язана з загальними підставами християнського релігійного виховання.

Осередком національно-патріотичного виховання в діаспорі та потужною протидією асиміляторським процесам стала Спілка української молоді. Пошуки виховного ідеалу за межами рідної землі знайшли свій вияв в Українській виховній системі, схваленій першим Світовим Конгресом Вільних Українців у 1967 р., ґрунтовний аналіз якої представлений у творчій спадщині А. Горохович, зокрема її праці «Батьки і діти». Остання стала порадником українським батькам у діаспорі, як виховати дитину «розумною, національно свідомою, пригожою чесному, культурному світу».

Однією з умов формування української діаспори за межами рідної землі було і залишається національно-патріотичне виховання дітей і молоді. Досвід, накопичений нашими співгромадянами в державах їх вимушеного осідку, спонукає до вивчення, аналізу та нового прочитання в сучасних умовах. Українець в діаспорі – це повноцінний громадянин своєї країни, пов'язаний із народом вузлами української мови й культури, якого особовість позначається християнсько-етичними вартостями і творчою дією для України.

*Швед М., ст. 1-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: старший викладач Вовк І. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ВИЗНАЧАЛЬНІ МЕТОДИ ВИКОРИСТАННЯ ПРИСІДАНЬ У САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТТЯХ СТУДЕНТІВ І ЇХ ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ**

Спеціальні щоденні самостійні тренувальні заняття студентів з використанням розробленої нами методики присідань проводяться індивідуально або з групою (понад 5-ть осіб) в позааудиторний час, у вихідні дні, у період виробничих практик, канікул. Найкраще проводити ці заняття у другій половині дня через 2-3 години після прийому їжі. Краще всього орієнтуватися на виконання присідань з 10 до 12 години дня або на час з 16 до 18 години у відповідності до циклічних ритмів - це два піки добової психофізичної працездатності людини.

Присідання як доступна фізична вправа для загалу студентів ефективно впливає на організм студентів під час самостійних занять. Самостійні заняття надають можливість збільшити загальний час занять фізичними вправами студентів й у сукупності з навчальними заняттями з фізичного виховання студентів забезпечать оптимальну безперервність і ефективність фізичного виховання до оптимального обсягу рухової активності.

Присідання – це базова вправа, в процесі виконання яких пропрацьовуються відразу декілька м'язових груп. У нашому випадку це сідничні м'язи, чотириголові або квадрицепси (передня поверхня стегна), двоголові (задня поверхня стегна), литкові м'язи і, окрім всього цього, м'язи черевного пресу і група м'язів, які стабілізують вертикальну орієнтацію тулуба людини.

При стандартно-інтервальній вправі фітнесмен виконує 10 присідань з інтервалом відпочинку від 30 до 40с. перед наступним підходом. Кількість підходів 10. Тренувальне заняття триває 10-12хв.

Через два місяці, швидше за все, рівень адаптації до цієї вправи буде достатнім для того, щоб можна було продовжити тренувальну роботу в режимі стандартно-безперервної вправи, при якій виконуються вправи без зміни навантаження і перерв на відпочинок. Тривалість вправи може досягати в такому разі 30-40хв.

У тренувальну програму з метою гармонійного розвитку тіла людини необхідно включати також і безліч інших вправ, спрямованих на розвиток м'язів плечового пояса та рук, вправи для розвитку гнучкості та рухливості в суглобах тощо. Ще краще якщо вдасться поєднувати присідання з іншими видами рухової активності такими як, наприклад, плавання, вільна боротьба тощо.

Принадібно відзначити, що запропоновану методику присідань можна також рекомендувати студентам з середнім розвитком фізичної підготовленості з використанням обтяження залізної палиці або грифу від важкоатлетичної штанги вагою від 8 до 15 кг.

## **ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО ВАЖЛИВИХ ФІЗИЧНИХ І ПСИХІЧНИХ ЯКОСТЕЙ ЕКОНОМІСТІВ-АГРАРНИКІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ І НА ВИРОБНИЦТВІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ**

Ефективність навчального процесу з фізичного виховання в сільськогосподарських закладах вищої освіти в значній мірі залежить від рівня впровадження спеціальних засобів і методів фізичного виховання, спрямованих на розвиток у студентів професійно-важливих фізичних і психічних якостей. Основне завдання кафедри фізичного виховання та довійськової підготовки Львівського НУП полягає в тому, щоб розвинути у студентів-економістів фізичні та психічні якості і навички, які необхідні їм в майбутній професійній діяльності. Звідси, одним із провідних і визначальних напрямів вдосконалення в системі фізичного виховання студентів у закладах вищої освіти є акцент на його прикладність. Формування інтересу до свого фізичного стану і до засобів впливу на нього є однією із вимог професійно-прикладної фізичної підготовки студентів-економістів ЛНУП.

Згідно з низкою провідних наукових досліджень раціональний обсяг професійно-прикладної фізичної підготовки повинен бути в межах 30-50-ти відсотків від загального обсягу навчальних занять. Отже, для того, щоб досягнути оптимального рівня підготовленості фізичного стану студентів-економістів необхідно довести обсяг професійно-прикладної фізичної підготовки до 30-50-ти відсотків від загального обсягу навчальних занять, або інтенсифікувати навчальний процес кафедри фізичного виховання та довійськової підготовки в рамках, які встановлені навчальною програмою з фізичного виховання. На наш погляд осатаній варіант має значно більше переваг і його слід реалізовувати за рахунок комплексного використання засобів фізичної культури і спорту.

Професійно-прикладна фізична підготовка (ППФП) студентів займає і буде займати важливе місце в системі формування особистості майбутнього фахівця-аграрника. Її роль в умовах ринкових відносин і інтенсифікацій виробничого процесу значно зростає. У відповідності до цього ґрунтовно змінюється як спрямованість, так і зміст та методика цієї підготовки.

В процесі ППФП студент повинен набути теоретичні знання, опанувати уміння, розвинути навички і психофізичні якості, які забезпечать йому високу інтенсивність праці і стійкість до дії несприятливих факторів професійної діяльності. Студенти повинні оволодіти комплексом знань з питань функціонування організму тіла людини, впливу на організм професійно-прикладних фізичних вправ, його взаємодія з навколишнім середовищем. Практичний напрямок повинен передбачати формування професійно-прикладних умінь і навиків, використання набутих знань в повсякденному житті.



*Медвідь С., ст. 1-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: старший викладач Хома М. М.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **МЕДИКО-БІОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВПЛИВУ ПРИСІДАНЬ НА ОРГАНІЗМ ТІЛА ЛЮДИНИ ПІД ЧАС САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ СТУДЕНТІВ**

Роки навчання в вищому навчальному закладі – важливий етап формування майбутнього фахівця, важка і напружена розумова діяльність, яка виконується на фоні різкого спаду рухової активності.

Кінцева мета організації навчального процесу з фізичного виховання студентів полягає в здійсненні поступового переходу студентів до виконання оптимального, науково-обґрунтованого обсягу рухової активності 8-12 годин на тиждень з метою відновлення розумової працездатності, зміцнення їх здоров'я, розвитку фізичних і професійно-прикладних якостей. Студенти повинні володіти відповідними знаннями про використання засобів фізичної культури і спорту з метою підготовки до професійної діяльності і активного відпочинку у вільний час.

Основною метою самостійних занять з використанням запропонованої методики є підтримання хорошої фізичної форми, а як супутнє завдання-зміцнення та формування сідничних м'язів та стегон. Усвідомивши мету, визначаємо що для її реалізації слід дотримуватися такого режиму виконання присідань, який відповідатиме характеристиці вправ субмаксимальної або середньої аеробної потужності, тобто частота серцевих скорочень (ЧСС) при їх виконанні повинна бути в межах 120-150 уд./хв.. При цій ЧСС досягається максимальний ударний об'єм серця (кількість виштовхуваної із серця крові за одне скорочення), що є формуючим фактором такого позитивного явища як капіляризація м'язів, що забезпечує у свою чергу, покращення транспорту та утилізації кисню в м'язах, що працюють, і в цілому позитивно впливають на обмін речовин в організмі людини. Легенева вентиляція досягає 80% від максимальних значень. Залучення до реалізації цієї вправи такої значної кількості великих м'язових груп тіла людини обумовлює переміщення значних обсягів крові, що є в свою чергу потужним стимулятором інтенсифікації обмінних процесів в організмі людини, а значить, за умови дотримання головних принципів тренування: систематичності, безперервності, циклічності, хвилеподібності та поступовому збільшенні навантаження є визначальним та потужним фактором збереження та покращення здоров'я.

У зв'язку із запропонованою методикою присідань, як базової вправи для самостійних занять студентів принагідно відзначити, що гармонійний розвиток тіла людини – один з найважливіших принципів фізичного виховання, ось чому присідання – чудова вправа, але лише одна з безліч інших вправ у режимі тренувальних самостійних занять студента.

*Климчук Р., ст. 3-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: старший викладач Хома М. М.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **РАНКОВА СПЕЦІАЛІЗОВАНА ГІГІЄНІЧНА ГІМНАСТИКА СПОРТСМЕНА-ГИРЬОВИКА**

Під час виконання ранкової гігієнічної гімнастики і виконання подальших водних процедур активізується діяльність шкіряних і м'язових рецепторів, вестибулярного апарату, підвищується збудливість центральної нервової системи (ЦНС), що сприяє покращенню функцій опорно-рухового апарату і внутрішніх органів. Ранкова гімнастика складеться з ходьби, вправ для зміцнення м'язів плечового поясу, живота, короткочасного бігу, завершальної ходьби. Вправи ранкової гімнастики виконуються з різних вихідних положень, стоячи, сидячи тощо. Ранкова гігієнічна гімнастика одночасно вирішує декілька завдань:

1) пробудження організму, перехід від сну до активної роботи: з метою встановлення необхідного ритму роботи організму та появи бадьорості необхідно виконати комплекс простих загальнорозвиваючих вправ;

2) виховання волі, наполегливості, дисциплінованості;

3) фізичне вдосконалення людини: ранкова гімнастика включає в себе різні вправи, проте перевага надається вправам силового характеру, на розтягування і на розслаблення відповідних груп м'язів та всього організму в цілому; темп змінюється від повільного до швидкого, але так, щоб не викликати загальної втоми організму.

Вправи ранкової гімнастики повинні включати всі рухи людського тіла: – рухи в шийному відділі хребта (нахили голови в різні боки, повороти, кругові оберти); згинання і розгинання пальців рук; – кругові рухи кистями рук; – рух у ліктьових суглобах (згинання і розгинання, кругові рухи передпліччями); – рухи у плечових суглобах (піднімання рук у різних напрямках, кругові рухи прямими і зігнутими руками); – рухи печами вперед, назад (зведення лопаток), вгору, вниз, кругові рухи; - рухи тулубом: нахили вперед, назад, у боки, кругові рухи. Із положення лежачи - "гімнастичний місток", із положення сидячи - нахил уперед з торканням головою колін; - кругові оберти тазом; - махові рухи прямими ногами вперед, назад, у боки; - присідання на всій стопі, навшпінках, на одній нозі; - повороти тулубом ("скручування"); - повільний біг, стрибки. Чергування вправ у ранковій гімнастиці не вимагає строгої послідовності, але обов'язково потрібно дотримуватися основного принципу будь-якого заняття фізичними вправами - поступове збільшення навантаження.

Студенти, які займаються важкою атлетикою, гирьовим спортом або атлетичною гімнастикою, повинні поєднувати ранкову гігієнічну гімнастику із спеціалізованою розминкою з обраної спортивної дисципліни. У даному випадку вона повинна складатися з двох частин: перша - гігієнічні вправи і вправи професійно-прикладної фізичної підготовки (ППФП), друга - вправи спортивної спрямованості, які закінчуються водними процедурами (обтирання, обливання, душ, купання).

*Деменко А., ст. 2-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: старший викладач Шафранський І. В.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ ЯК ПРОВІДНИЙ ЗАСІБ ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

У сучасних умовах розвитку нашого суспільства спостерігається різке зниження стану здоров'я населення і довголіття. Тільки оптимальне фізичне навантаження у поєднанні з раціональним харчуванням і способом життя є найбільш ефективним попередженням багатьох захворювань і збільшенням тривалості життя.

Фізичне виховання відіграє надзвичайно важливу роль у підтримці і покращенні здоров'я людини. Його метою є розвиток фізичних, психічних та емоційних якостей, що дозволяє підвищити загальний рівень життя.

Заняття фізичними вправами активізують і удосконалюють обмін речовин, покращують діяльність центральної нервової системи, забезпечують адаптацію серцево-судинної, дихальної та інших систем організму до умов м'язової діяльності, прискорюють процес входження у роботу і функціонування систем кровообігу і дихання, а також скорочують довжину функціонального відновлення після зрушень, які викликає фізичне навантаження.

Основні аспекти фізичного виховання як засобу зміцнення здоров'я:

### **1. Профілактика захворювань**

Регулярні фізичні вправи сприяють зміцненню серцево-судинної, дихальної та опорно-рухової систем. Це допомагає запобігти багатьом хронічним захворюванням, таким як серцеві захворювання, гіпертонія, діабет та остеопороз.

### **2. Покращення фізичної форми**

Фізичні вправи розвивають витривалість, силу, гнучкість і координацію. Заняття спортом або фізкультурою зміцнюють м'язи, кістки та суглоби, підвищуючи загальну фізичну стійкість організму.

### **3. Позитивний вплив на психіку**

Фізична активність сприяє покращенню настрою, зниженню рівня стресу та тривожності, а також підвищує самооцінку. Заняття спортом стимулюють вироблення ендорфінів, які покращують емоційний стан.

### **4. Підвищення енергетичного рівня**

Регулярні фізичні вправи допомагають збільшити рівень енергії, що робить людину більш активною впродовж дня. Це також сприяє кращому сну, що позитивно впливає на відновлення організму.

### **5. Формування здорового способу життя**

Фізичне виховання сприяє вихованню корисних звичок і формує культуру здорового способу життя, що включає правильне харчування, відмову від шкідливих звичок, активний відпочинок.

Отже, фізичне виховання є потужним засобом зміцнення здоров'я, підвищення якості життя та профілактики багатьох захворювань. Це інвестиція в майбутнє кожної людини, що дозволяє зберігати активність і продуктивність на тривалий період.

## **ЗАГАЛЬНОРОЗВИВАЮЧІ ВПРАВИ З ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ**

Загальнорозвиваючі вправи (ЗРВ) з легкої атлетики — це вправи, спрямовані на покращення загальної фізичної підготовки та координації рухів. Вони включають елементи, які розвивають силу, гнучкість, витривалість та швидкість, що є основою для більш специфічних тренувань в легкій атлетиці.

Вправи, які застосовують у легкій атлетиці, є засобами різнобічної фізичної підготовки в різних видах спорту, їх використовують для спеціальної підготовки у багатьох професіях, довійськової підготовки молоді, у системі фізичної підготовки учнів та студентів, у групах здоров'я людей різного віку.

Вправи з легкої атлетики поділяють на п'ять самостійних груп: спортивна ходьба; біг; стрибки; метання; легкоатлетичні багатоборства.

Ось декілька основних вправ:

### **1. Розминка та вправи на гнучкість**

- ✓ Нахили вперед, назад, в сторони: допомагають розтягнути м'язи спини, боків і ніг.
- ✓ Кругові рухи руками та ногами: розвивають гнучкість у суглобах.
- ✓ Обертання тазом: підготовка тазостегнових суглобів до навантажень.

### **2. Вправи для розвитку сили**

- ✓ Присідання: розвивають м'язи ніг і сідниць.
- ✓ Випади вперед і назад: зміцнюють м'язи стегон і гомілок.
- ✓ Стрибки на місці: допомагають у розвитку вибухової сили.
- ✓ Віджимання від підлоги: укріплюють м'язи верхньої частини тіла, зокрема плечі, руки та грудну клітку.

### **3. Вправи для розвитку витривалості**

- ✓ Біг підтюпцем: один із основних елементів тренування легкоатлета, допомагає розвивати кардіореспіраторну систему.
- ✓ Кругові пробіжки по стадіону: для розвитку аеробної витривалості.
- ✓ Стрибки зі скакалкою: покращують координацію та витривалість.

### **4. Вправи для координації та швидкості**

- ✓ Швидкі прискорення (спринти): розвивають швидкісні якості та техніку бігу.
- ✓ Вправи на сходах або конусах: покращують координацію і швидкість реакцій.
- ✓ Перестрибування через перешкоди: удосконалюють техніку стрибків.

### **5. Вправи на баланс**

- ✓ Підйоми на носки однією ногою: укріплюють гомілкові м'язи та покращують баланс.
- ✓ Стояння на одній нозі з закритими очима: розвиває стабільність і рівновагу.

Ці вправи використовуються як на початковому етапі тренування для розминки, так і для розвитку фізичних якостей легкоатлета в цілому.

*Мулярчик С., ст. 2-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: старший викладач Кривуля Я. Ю.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **РАНКОВА СПЕЦІАЛІЗОВАНА ГІГІЄНІЧНА ГІМНАСТИКА З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІАЛЬНИХ ПРИКЛАДНИХ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ ДОВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ**

Особливу увагу в роботі з всебічної фізичної та довійськової підготовки студентів доцільно приділяти ранковій спеціалізованій гігієнічній гімнастиці. Ранкова гімнастика складеться з ходьби, вправ для зміцнення м'язів плечового поясу, живота, короткочасного бігу, завершальної ходьби. Вправи ранкової гімнастики виконуються з різних вихідних положень, стоячи, сидячи тощо.

Ранкова гігієнічна гімнастика одночасно вирішує декілька завдань: 1) пробудження організму, перехід від сну до активної роботи: з метою встановлення необхідного ритму роботи організму та появи бадьорості необхідно виконати комплекс простих загальнорозвиваючих вправ; 2) виховання волі, наполегливості, дисциплінованості; 3) фізичне вдосконалення людини: ранкова гімнастика включає в себе різні вправи, проте перевага надається вправам силового характеру, на розтягування і на розслаблення відповідних груп м'язів та всього організму в цілому; темп змінюється від повільного до швидкого, але так, щоб невикликати загальної втоми організму.

Вправи ранкової гімнастики повинні включати всі рухи людського тіла: – рухи в шийному відділі хребта (нахили голови в різні боки, повороти, кругові оберти); згинання і розгинання пальців рук; – кругові рухи кистями рук; – рух у ліктьових суглобах (згинання і розгинання, кругові рухи передпліччями); – рухи у плечових суглобах (піднімання рук у різних напрямках, кругові рухи прямими і зігнутими руками); – рухи печами вперед, назад (зведення лопаток), вгору, вниз, кругові рухи; - рухи тулубом: нахили вперед, назад, у боки, кругові рухи. Із положення лежачи - "гімнастичний місток", із положення сидячи - нахил уперед з торканням головою колін; - кругові оберти тазом; - махові рухи прямими ногами вперед, назад, у боки; - присідання на всій стопі, навшпильках, на одній нозі; - повороти тулубом ("скручування"); - повільний біг, стрибки.

Чергування вправ у ранковій гімнастиці не вимагає строгої послідовності, але обов'язково потрібно дотримуватися основного принципу будь-якого заняття фізичними вправами - поступове збільшення навантаження. У комплексі зарядки навантаження зростає до передостанньої вправи. Остання вправа повинна мати заспокійливий характер.

Систематичне виконання комплексів вправ ранкової гімнастики з силовою спрямованістю зміцнює серцево-судинну, дихальну і нервову системи організму. Студенти, які займаються важкою атлетикою, гирьовим спортом або атлетичною гімнастикою, повинні поєднувати ранкову гігієнічну гімнастику із спеціалізованою розминкою з обраної спортивної дисципліни.

## **ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ: ЩО ЦЕ ТАКЕ І ЯК ЙОГО ДОТРИМУВАТИСЯ**

Здоровий спосіб життя - сукупність певних правил, дотримуючись яких, людина довше може залишатись бадьорою та здоровою, а також енергійною.

Що ж все-таки розуміється під здоровим способом життя? Без сумніву, це правильне харчування, відповідна до можливостей кожної конкретної людини фізичне навантаження, раціональне чергування праці та відпочинку, а також дотримання розпорядку дня та вчасна профілактика захворювань.

Правильне харчування, в ідеальному варіанті, - це таке харчування, при якому в організм людини надходять усі необхідні йому речовини та вітаміни у потрібній кількості - не більше і не менше. Також слід орієнтуватись у шкідливих продуктах та повністю виключити їх зі свого раціону. Це дуже важливо. Максимально вживайте натуральні продукти: свіжі овочі та фрукти, кисломолочні продукти, нежирне м'ясо та рибу. Виключіть із свого раціону смажене, жирне, фастфуд, алкоголь, солодкі газовані напої. Пийте більше води.

Щодо фізичних навантажень, то вони повинні бути у тій кількості, яка під силу Вашому організму. Не перенавантажуйте себе, адже головною метою занять спортом у даному випадку є оздоровлення організму та підтримання його у тонусі. Займайтесь регулярно, із поступовим підвищенням інтенсивності, не перевантажуйтеся.

Давно відомо, що організм людини підпорядковується так званому біологічному годиннику: є години, які найкраще підходять для сну, години найбільшої фізичної та розумової активності тощо. Дотримуючись такого режиму дня, Ви з максимальною користю для себе зможете використовувати свій час.

Профілактика захворювань - також надзвичайно важливий аспект у досягненні мети, набагато легше попередити хворобу, а ніж потім її ліквідувати. Тому регулярно проходите медогляди, якщо Вас щось турбує - одразу консультуйтеся у фахівців, а не займайтесь самолікуванням.

*Пискір Н., ст. 2-го курсу факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

*Науковий керівник: старший викладач Амізян А. А.*

*Львівський національний університет природокористування*

## **ВИКОРИСТАННЯ ПРИСІДАНЬ ЯК БАЗОВІ ВПРАВИ ДЛЯ САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ БОКСЕРІВ-ПОЧАТКІВЦІВ**

Спеціальні щоденні самостійні тренувальні заняття студентів з використанням розробленої нами методики присідань проводяться індивідуально або з групою (понад 5-ть осіб) в позааудиторний час, у вихідні дні, у період виробничих практик, канікул. Найкраще проводити ці заняття у другій половині дня через 2-3 години після прийому їжі. Краще всього орієнтуватися на виконання присідань з 10 до 12 години дня або на час з 16 до 18 години у відповідності до циклічних ритмів – це два піки добової психофізичної працездатності людини.

Мета дослідження полягає у вивченні ефективних і доступних фізичних вправ впливу на організм боксерів-початківців під час самостійних занять. Передбачалося, що самостійні заняття дозволять збільшити загальний час занять фізичними вправами студентів й у сукупності з навчальними заняттями забезпечать оптимальну безперервність і ефективність фізичного виховання до оптимального обсягу рухової активності.

Присідання – це базова вправа, в процесі використання яких пропрацьовуються відразу декілька м'язових груп. У нашому випадку це сідничні м'язи, чотириголові або квадрицепси (передня поверхня стегна), двоголові (задня поверхня стегна), ікроножні м'язи і, окрім всього цього, м'язи черевного пресу і група м'язів, які стабілізують вертикальну орієнтацію тулуба людини. Для присідань на початковому етапі боксерів-початківців найбільш ефективним методом є метод стандартно – інтервальної вправи, який передбачає виконання вправ без зміни навантаження, але з перервами на відпочинок. При стандартно – інтервальній вправі спортсмен виконує 10 присідань з інтервалом відпочинку від 30 до 40 секунд перед наступним підходом. Кількість підходів 10. Тренувальне заняття триває 10-12 хвилин.

Через півтора місяці занять поступове зростання фізичного навантаження забезпечується з початку збільшенням кількості підходів, потім – збільшенням кількості присідань в одному підході до 20 при початковій кількості підходів (10), далі знову збільшується кількість підходів. Через два місяці швидше за все, рівень адаптації до цієї вправи буде достатнім для того, щоб можна було продовжити тренувальну роботу в режимі стандартно-безперервної вправи, при якій виконуються вправи без зміни навантаження і перерв на відпочинок. Тривалість вправи може досягати в такому разі 30-40 хвилин.

*Макуха Д., ст. 2-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: старший викладач Амізян А. А.  
Львівський національний університет природокористування*

## **СТРУКТУРА І ЗМІСТ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ БОКСЕРІВ-ПОЧАТКІВЦІВ**

У сучасних умовах підготовки боксерів-початківців ефективність спортивної майстерності забезпечується за рахунок відповідного рівня розвитку фізичної та спеціальної підготовленості боксера, яка суттєво впливає на динаміку розвитку фізичних якостей спортсмена. Такий підхід до організації тренувального процесу забезпечує підвищення результативності змагальної діяльності боксерів.

Вивчення літературних джерел, аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури й програмно-нормативних документів, інформаційних ресурсів мережі «Інтернет» в нашому дослідженні структурно проаналізовано та вивчено зміст фізичної підготовки боксерів-початківців, який має свої особливості та в першу чергу відслідковується у результатах їх змагальної діяльності.

У відповідності до цього тренувальний процес реалізується на основі тривалості впродовж 3-6 місяців навчально-тренувальних занять боксерів-початківців. В такому разі слід відокремлювати підготовчий період від змагального. Зазвичай у боксерів-початківців змагальний етап триває до 1 місяця.

В перехідному періоді ( після основних змагань року, у всіх інших випадках застосовують «хвилеподібне тренування» короточасні зниження фізичних навантажень із їх подальшим нарощуванням).

Отже, слід відмітити , що саме удосконалення структури та змісту фізичної підготовки боксерів-початківців суттєво впливатимуть на ефективність тренувального процесу та результативність змагальної діяльності спортсменів.



## **ВПЛИВ МОЛОДІ НА КУЛЬТУРНЕ ВІДРОДЖЕННЯ СЕЛА**

Духовне виховання молоді є основоположним аспектом формування гармонійної особистості та збереження культурної ідентичності. У сільських громадах, де культурні традиції мають глибокі корені, цей процес стає особливо важливим. Духовне виховання не лише формує моральні цінності і етичні орієнтири молоді, а й відіграє ключову роль у культурному відродженні села. Ці два аспекти взаємопов'язані і доповнюють один одного, забезпечуючи збереження та передачу культурних традицій наступним поколінням.

Культурне відродження села починається з відновлення традиційних практик і звичаїв, які є частиною спадщини кожного села. Сільські громади часто мають унікальні традиції, свята та обряди, що відображають їх історію і культурну самобутність. Важливим є залучення молоді до цих традицій через участь у місцевих святкуваннях, народних ремеслах і культурних подіях. Це не тільки допомагає зберегти традиції, але й сприяє розвитку почуття приналежності до своєї громади та гордості за її культурну спадщину.

Духовне виховання молоді у селі передбачає активну участь у культурних і соціальних заходах, які сприяють розвитку моральних і етичних якостей. Важливим є також включення молоді в організацію та проведення культурних подій. Це може включати участь у театральних постановках, виступах народних колективів, спортивних змаганнях, а також в організації і проведенні різних свят і обрядів. Такі заходи допомагають молодим людям розвивати організаторські здібності, здобувати нові навички та знання, а також сприяють формуванню позитивного іміджу села. Один з ключових аспектів культурного відродження – це підтримка та розвиток традиційних ремесел і мистецтв. Сільські громади часто володіють унікальними знаннями та навичками, що передаються з покоління в покоління. Організація майстер-класів, виставок та ярмарків, присвячених традиційним ремеслам, може стати важливим елементом культурного відродження.

Успішне культурне відродження села також потребує підтримки з боку місцевих органів влади та громадських організацій. Важливо забезпечити фінансування та ресурси для реалізації культурних проєктів, а також сприяти активній участі громади у процесі планування та впровадження цих ініціатив. Молодь повинна бути залучена до прийняття рішень і реалізації проєктів, що дозволяє їй відчувати себе частиною змін і внесення свого внеску у розвиток своєї громади.

В цілому, духовне виховання молоді та культурне відродження села є взаємопов'язаними процесами, які сприяють не лише збереженню культурної спадщини, але й розвитку соціальної стабільності та гармонії у сільських громадах. Інтеграція традиційних цінностей з сучасними підходами до виховання молоді створює умови для сталого розвитку сільських територій та збагачення культурного життя суспільства.

## **ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ДУХОВНИМ ВИХОВАННЯМ МОЛОДІ ТА КУЛЬТУРНИМ ВІДРОДЖЕННЯМ СЕЛА**

Духовне виховання молоді та культурне відродження села — це важливі аспекти розвитку українського суспільства, особливо в контексті збереження національних традицій та зміцнення духовних цінностей. Вони допомагають формувати моральні засади, патріотизм і повагу до культурної спадщини.

### **1. Духовне виховання молоді:**

- Релігійне та моральне виховання: Важливо залучати молодь до церковних громад, організовувати духовні бесіди, літургії та обговорення моральних питань. Це допомагає розвивати в молоді чесність, відповідальність і милосердя.

- Сімейні традиції: Виховання через збереження сімейних звичаїв, свят та обрядів сприяє підтримці родинних зв'язків і духовного розвитку.

- Виховання через природу: У сільській місцевості духовний зв'язок з природою є особливо сильним. Важливо навчати молодь шанобливого ставлення до навколишнього середовища.

### **2. Культурне відродження села:**

- Фольклор та ремесла: Відродження та популяризація народних ремесл (вишивка, гончарство, плетіння) залучають молодь до вивчення українських традицій.

- Місцеві свята та фестивалі: Організація фестивалів, де презентуються народні пісні, танці, страви, дозволяє оживити культурне життя села і зміцнити зв'язок поколінь.

- Культурні центри: Відкриття музеїв, бібліотек і культурних осередків допомагає зберегти історію села та передати її молодому поколінню.

Ці процеси є взаємопов'язаними, оскільки духовне виховання на основі культурної спадщини сприяє зміцненню національної ідентичності молоді та стимулює її активну участь у житті громади.

*Самковська Ю., ст. 2-го курсу факультету агротехнологій і екології  
Науковий керівник: старший викладач Походенко І. Ф.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ОРГАНІЗОВАНИХ САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ СТУДЕНТІВ ЛНУП**

Самостійні заняття фізичними вправами, спортом, туризмом повинні бути обов'язковою складовою частиною здорового способу життя студентів ЗВО.

Самостійні заняття значною мірою заповнюють дефіцит рухової активності студентів, сприяють ефективнішому відновленню їхнього організму після стомлення, сприяють підвищенню розумової й фізичної працездатності, поліпшують здоров'я студентів.

Здоровий студент зазвичай життєрадісний, оптимістично настроєний, його інтереси широкі й різноманітні, йому легше обходити життєві перепони, переборювати труднощі на шляху до досягнення мети. Здоров'я вкрай необхідне для активного життя, тому його слід вміти берегти і примножувати.

Один з шляхів – це використання систематичних самостійних занять фізичною культурою та спортом.

Приступаючи до систематичних занять, перш за все необхідно засвоїти основні правила тренувань, а саме: навчитися оцінювати різні сторони своєї фізичної та рухової підготовленості; правильно оцінювати свої особисті досягнення.

Найпоширенішими у закладах вищої освіти засобами організованих і самостійних, самодіяльних занять є наступні фізичні вправи й види спорту: ходьба та оздоровчий біг по пересічній місцевості, гладкий біг по стадіону, естафетний біг, крос, відвідування секційних занять з плавання, лижних перегонів, заняття основною спортивною та ритмічною гімнастикою, заняття атлетичною гімнастикою та силовими видами спорту, використання в самостійних заняттях спортивних та рухливих ігор, участь у туристичних походах та в спортивних змаганнях в орієнтуванні на місцевості.

## **СПОРТИВНО-ОЗДОРОВЧИЙ ТУРИЗМ ЯК ЗАСІБ ЕФЕКТИВНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ СТУДЕНТІВ ТА ДОВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ**

У сучасному світі гостро постає проблема здорового способу життя, особливо серед молоді. Ця проблема набула актуальності та потребує особливої уваги, адже вживання алкоголю, наркотичних речовин, тютюнових виробів дуже поширені серед молоді віком 14-18 років, а це, відомо, учнівська та студентська молодь. Дане питання є досить болючим і потребує вирішення. Саме тому наше завдання, перш за все, зацікавити молодь і відвернути її увагу від поганих звичок, допомогти їй самореалізуватись і стати гідними громадянами нашої держави. Крім спортивних змагань, вечорів відпочинку та інших розваг у навчальних закладах існує багато видів активного відпочинку, які ставлять собі за мету вказати шлях до здорового способу життя. Зокрема, серед них можна виділити: туризм, який у нашому ВНЗ набув особливої популярності, завдяки своїм різноманітним напрямкам роботи по формуванню всебічно розвиненої особистості. Це цікаві походи, змагання, які сприяють як культурному, спортивному, інтелектуальному, моральному розвитку, так і оздоровлюють студентів. Все це допомагає молоді згуртуватись, відчути себе єдиною родиною та сприяє їх всебічному розвитку. Студентам дуже подобається таке мандрівне життя, особливо під вечір, коли закінчується денний перехід і починається відпочинок. Серед гірських долин лунають пісні під звуки гітари, веселі жарти та розмови біля багаття. Звичайно, все це виховує не тільки позитивні риси, але й лишає після себе помітний слід у юних серцях. Також, досить цікавими є зустрічі з туристами інших країн. І хоча спілкування з ними не завжди є цілком зрозумілим через мовний бар'єр, все ж таки приносить відчутну радість учасникам мандрівки.

Невід'ємним від туристичних походів є елемент екологічної культури. Студенти привчаються жити в дружбі з природою, розуміти та любити її. Абсолютно неможливим для істинного туриста є забруднення навколишнього середовища, знищення пам'яток природи. «Екологія на першому місці» - девіз кожного туристичного походу.

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВПРАВ НА РОЗВИТОК ГНУЧКОСТІ ТА РУХЛИВОСТІ В СУГЛОБАХ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПЛЕКСНО-КРУГОВОЇ ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ**

Кожен спортивний рух пов'язаний з проявом гнучкості, який дозволяє виконувати рухи з відповідною амплітудою.

При виконанні вправ на розвиток гнучкості у відповідній частині тіла, для збільшення рухливості у суглобах (або в суглобі) слід звернути увагу на ті м'язи, які заважають робити будь-який рух, згинання або розгинання з більш повним розмахом. Це потрібно для того, щоб звільнитися від найменшого напруження м'язів. В такому разі бажано домагатися розслаблення м'язів. Під дією ваги обтяження м'язи примусово розтягуються. В такому разі корисно виконувати пружні покачування вгору-вниз в присіді з обтяженням на плечах з поступовим збільшенням амплітуди примусового розтягування м'язів.

При опусканні в присіді з обтяженням на спині в найнижче положення слід зупинитися на 10-20 сек. Корисно повторювати пружні покачування в присіді вгору-вниз з поступовим збільшенням амплітуди примусового розтягування м'язів. Виконання вправ на покращення гнучкості слід виконувати систематично, інакше гнучкість помітно і швидко погіршиться.

Протипоказано виконувати вправи з обтяженнями на розвиток гнучкості та рухливості в суглобах при значній втомі, так як в такому разі можливі прояви травматичних пошкоджень.

Вправи з обтяженнями на розвиток гнучкості можна вдало використовувати не тільки для розвитку сили м'язів і рухливості суглобів, але і як профілактичний засіб проти розтягувань зв'язок та для зміцнення суглобів. Міцні м'язи, сильні, еластичні зв'язки - відмінна гарантія проти випадкових травм.

Важливо виділити ті м'язові групи, суглоби і зв'язки, в яких спостерігаються травматичні пошкодження, а потім робити підбір відповідних вправ на гнучкість і на розтягування, на розвиток рухливості в суглобах та цілеспрямовано зміцнювати відповідні м'язові групи, суглоби і зв'язки. Важливим є виконання фізичних вправ з обтяженнями на розвиток гнучкості в усіх можливих напрямках руху для даного суглоба.

Для студентів з низьким, середнім і високим рівнем фізичної підготовленості ефективним може бути виконання фізичних вправ методом стандартно-інтервальної вправи. В такому разі фізичні вправи на розвиток гнучкості, вправи на розтягування (стретчинг) і на розвиток рухливості в суглобах можуть бути використані як розминка перед виконанням фізичних вправ в формі комплексно-кругової організації професійно прикладної фізичної підготовки економістів-аграрників з використанням нестандартного обладнання і тренажерів методом стандартно-інтервальної вправи з метою позитивного впливу на розвиток організму студентів-аграрників.

## **ДУХОВНО-МОРАЛЬНЕ ТА ПАТРІОТИЧНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ**

Для того, щоб виховати високоморальну особу, потрібно навчити вирізняти дійсні цінності від помилкових, сформувані в ній прагнення до благородних цілей, усвідомлювати мету й сенс життя, бачити духовно-моральні цілі, до яких треба прагнути. Від широкого поширення та впливу національних ідей через соціальні інститути сім'ї, освіти, культури, засобів масової інформації, мережі Інтернету та ін. здійснюється формування у громадян комплексу моральних рис.

Поширеність національних ідей у суспільстві формує у громадян так моральні риси, як національний патріотизм, героїзм, вірність, відданість, честь, гідність, солідарність, довірливість, самопожертва, поважність і т. д. Кожна моральна риса в цьому комплексі має наступний зміст:

патріотизм - любов до своєї батьківщини, відданість своєму народові, готовність на жертви і подвиги;

героїзм - відвага, рішучість і самопожертва;

вірність - постійність у своїх поглядах та ідеях;

відданість - прихильність, прийняття симпатією, любов'ю;

честь - повага, пошана, сукупність вищих моральних принципів, якими людина керується у своїй поведінці;

гідність - сукупність рис, що характеризують позитивні моральні якості, честь, достоїнство, повагу;

солідарність - спільність поглядів, активне співчуття будь-яким діям або думкам, спільна відповідальність;

довірливість - ставлення до будь-чого, що викликає на основі віри в чийсь правоту, чесність, щирість;

самопожертва - готовність пожертвувати собою, поступитися своїми інтересами заради інших людей;

поважність - шанобливе ставлення, яке варте поваги.

У різні часи історії людина то погоджувала, то заперечувала пріоритетність духовно-моральних цінностей у вихованні молоді, але сутність залишається незмінною. Суспільство потребує сучасного перегляду сенсу і мети існування та навернення до головних джерел морально-духовних надбань народу.

*Михалик О., ст. 2-го курсу факультету будівництва та архітектури  
Науковий керівник: старший викладач Сташків В. О.  
Львівський національний університет природокористування*

## **ВПЛИВ РАНКОВОЇ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ГІГІЄНІЧНОЇ ГІМНАСТИКИ БОКСЕРА НА НАВЧАЛЬНО-ТРУДОВУ АКТИВНІСТЬ І РОЗУМОВУ ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ СТУДЕНТІВ**

Основним методом дослідження було проведення педагогічного експерименту. Три групи студентів-чоловіків в кількості 50-ти осіб систематично виконували ранкову гігієнічну гімнастику (дві групи по 15 чол.) і спеціалізовану гігієнічну гімнастику (одна група – 20-ть чол.) згідно розроблених робочих програм впродовж одного навчального семестру.

35% часу на кожному занятті студентів ранковою гігієнічною гімнастикою відводилося циклічним вправам і 65% - гімнастичним і професійно-прикладним фізичним вправам. Як правило, один і той же комплекс ранкової гігієнічної спеціалізованої гімнастики повторювався впродовж 4-5-ти тижнів.

35 % часу на кожному занятті студентів ранковою спеціалізованою гімнастикою з силових видів спорту відводилося циклічним, гімнастичним і професійно-прикладним вправам та 65% - вправам швидко-силового характеру з використанням засобів важкої атлетики, гирьового спорту, пауерліфтингу, армліфтингу, армрестлінгу. Як правило, один і той же комплекс ранкової гігієнічної спеціалізованої гімнастики повторювався впродовж 4-5-ти тижнів.

В результаті проведення кожного тижня контролю за інтенсивністю фізичного навантаження по ЧСС (частоті серцевих скорочень) ми всіх студентів експериментальних груп розділили на три групи, які в свою чергу характеризували різний рівень розвитку їх фізичного стану:

Перша група – 8 чол. – ЧСС 110-130 уд/хв.

Друга група – 20 чол. – ЧСС 135-150 уд/хв.

Третя група – 22 чол. – ЧСС 160 уд/хв. і вище.

Після фізичного навантаження студенти раз на два тижні виконували контрольні завдання в електронному варіанті (на гаджетах). Враховувалася кількість помилок під час виконання програми обчислення простих арифметичних дій з інтервалом відпочинку 10 хв.

Інтенсивність навантажень в ранковій зарядці є основним фактором розвитку витривалості та інших основних фізичних якостей студентів, але як показали результати анкетного опитування інтенсивність фізичного навантаження при ЧСС 160 уд/хв. і вище може навіть в значній мірі обмежувати навчально-трудова активність студентів.

Таким чином, помірне фізичне навантаження при ЧСС не вище 150 уд/хв. позитивно впливає на розумову працездатність студентів, але в проміжку часу між закінченням ранкової гігієнічної або спеціалізованої гімнастики і початком розумової роботи під час навчальних занять студентів повинен бути відповідний інтервал відпочинку (30-40 хв).

## **ВПЛИВ ЗАНЯТЬ ОЗДОРОВЧОЮ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

На сьогоднішній день, заняття фізичною культурою та спортом у своїй більшості характеризуються не високою популярністю серед студентської молоді, хоча і не можна про це стверджувати однозначно. Перш за все, розвиток глобалізації призвів до зменшення зацікавлення студентів до спорту, хоча велику кількість корисного спортивного контенту можна знайти в мережі інтернет, що спонукає студентів до фізичного розвитку і дає зрозумілий перелік дій з чого починати. Однак, незважаючи на те, що є доволі велика кількість доступних фітнес клубів, все ще обмеженою залишається матеріально-технічна база університетських стадіонів.

В свою чергу, рівень рухової активності може бути мінімальним, максимальним і оптимальним. Мінімальна рухова активність дозволяє лише підтримувати функціональний стан організму на оптимальному рівні фізичного розвитку. Максимальні фізичні навантаження призводять до перевтоми, перетренувань, різкого зниження працездатності та погіршення самопочуття. Оптимальна рухова активність сприяє надійному функціонуванню організму в різних умовах навколишнього середовища та сприяє покращенню здоров'я.

При тривалому обмеженні рухової активності людини розвивається гіподинамія. Гіподинамію іноді називають «хворобою цивілізації», оскільки вона є наслідком звільнення людини від фізичної праці та руху. Гіподинамія – це порушення функцій організму, опорно-рухового апарату, систем кровообігу, дихання, травлення. При гіподинамії зменшується силові показники організму та витривалість м'язової системи, знижується їхній тонус, зменшується обсяг м'язової маси, погіршується координація рухів, з'являються хворобливі симптоми організму (сонливість, млявість, загальне нездужання, знижується працездатність, апетит).

Бережливе ставлення до власного здоров'я – це досить актуальна проблема сучасного суспільства, адже здоров'я вважається найвищою суспільною цінністю. Однак не всі студенти достатньо проінформовані про здоровий спосіб життя, а деякі свідомо ним нехтують. Також варто звернути увагу на той факт, що студенти завжди перебувають у стресовому стані, оскільки розумова діяльність пов'язана з емоційною напругою, особливо під час екзаменаційних сесій. Фізична культура та здоровий спосіб життя можуть звести до мінімуму, а іноді й до нуля ризик поганого самопочуття чи стану хвороби.

Студенти, які займаються спортом, повинні відповідально ставитись до всіх аспектів тренувального процесу (режим дня, правильний підбір спортивного інвентаря та фізичного навантаження, контроль за показниками здоров'я, систематичне проходження медичних оглядів та протипоказання тренуватись із травмами).



## **ДУХОВНЕ ТА КУЛЬТУРНЕ ВІДРОДЖЕННЯ СЕЛА**

Духовне виховання молоді та культурне відродження села – це важливі питання, які в найближчому майбутньому матимуть великий вплив на подальший розвиток України, оскільки існує проблема, що села можуть залишитися без молодого покоління. Проте саме духовні та культурні цінності здатні допомогти відновити сільські громади.

Духовність дуже важлива в формуванні особистості, оскільки вона допомагає молодому поколінню знайти свій шлях та сформувати світогляд у житті, а також є своєрідним містком, який поєднує молодь зі своїм родом та предками. У селі духовне виховання базується на традиціях, які передають з покоління в покоління, на релігії та унікальних традиціях кожного регіону навіть в межах однієї області.

Головну роль у духовному вихованні відіграє сім'я, школа та церква. У сім'ї дитина отримує перші уявлення про моральні принципи, відповідальність, взаємодопомогу та співчуття. Школа – це місце де вона отримуємо не тільки знання, а й усвідомлює відповідальність перед суспільством та країною. Церква – головне місце у духовному житті села, адже там особа переживає ключові моменти свого життя – від народження до смерті.

Культура також є важливим фактором для духовного життя села, оскільки звичаї, обряди, ремесла, пісні, історичні традиції та знання, спільна історична пам'ять формують не лише культурний образ селища, а й його майбутнє. На жаль, проблема плінності молоді зі села може спричинити занепад цих традицій та втрати унікальності сіл.

Тому для культурного відродження життя села важливо проводити більше часу з молоддю, залучати її до головних подій села, дозволяти молоді самій ставати організатором цих заходів і загальному змін на рівні села, – це допоможе зберегти та відновити наші традиції. Молодь може і має брати активну участь у культурних заходах села, таких як свята, фестивалі, майстер-класи та інші події, так і самостійно їх організувати з власної ініціативи. Такі заходи допоможуть молоді усвідомити цінність власної культури й традицій, а також своє місце в житті малої Батьківщини, які згодом вони передаватимуть майбутнім поколінням.

Духовне та культурне відродження села – це принципи взаємопов'язані, вони пріоритетні для майбутнього розвитку села. Відновлення цих цінностей сприяє формуванню розвиненої особистості, а ще вірного патріота своєї країни. У часи війни ми розуміємо цінність наших традицій, тому нам потрібно їх берегти і розвивати кожним поколінням, пам'ятаючи тих Героїв, які поклали своє життя за нашу мову та культуру, цінності та традиції. Україну формує кожне маленьке село, селище та містечко.

## **РЕЖИМ ДНЯ ЯК ФАКТОР ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ**

Одним з найважливіших факторів ведення здорового способу життя є дотримання студентами режиму дня, який встановлює для студента певний порядок поведінки протягом доби. Встановлення режиму дня дозволяє студенту встановити рамки своєї поведінки.

Організація раціонального режиму дня повинна проводитися з урахуванням особливостей роботи конкретного вищого навчального закладу (розкладу занять), оптимального використання наявних умов, розуміння своїх індивідуальних особливостей, у тому числі і біоритмів.

У кожному з нас закладено своєрідні біологічні годинники лічильники часу, згідно з якими організм періодично і в певних параметрах змінює свою життєдіяльність. Всі біоритми класифікуються на декілька груп.

Добові біоритми відбиваються на роботі системи травлення, залоз внутрішньої секреції, на складі крові, на обміні речовин. Так, найнижча температура тіла у людини спостерігається рано вранці, найвища - в 17-18 год. Знаючи розглянуті закономірності, людина може правильніше побудувати свій режим дня. Слід також враховувати, що далеко не у всіх людей добові біоритми проходять в однакових часових параметрах. У «сов», наприклад, протікання психічних процесів поліпшується до вечора. З'являється бажання займатися. Вранці вони ніяк не можуть «розгойдатися», хочеться подовше поспати, «Жайворонки» люблять раніше лягти спати. Зате рано вранці вони вже на ногах і готові до активної розумової роботи. Однак за допомогою вольових зусиль людина в стані поступово перебудувати свої добові біоритми. Першорядне значення для кожного з нас мають наявність певних цілей, потреб, уміння налагодити раціональний режим дня. Важливо дотримуватися наступного розпорядку дня: вставати щодня в один і той же час; займатися регулярно ранковою гімнастикою; чергувати розумову працю з фізичними вправами; дотримуватися правил особистої гігієни, стежити за чистотою тіла, одягу, взуття; працювати і спати в добре провітрюваному приміщенні; лягати спати в один і той же час.

Отже, тепер, здоров'я виступає однією з найбільш значущих засад людського щастя, радості та благополуччя, тому проблема здоров'я - кардинальна для всього людства. Істотне значення для формування здорового способу життя студентів має режим дня. Режим має не тільки оздоровче, а й виховне значення. Суворе його дотримання виховує такі якості, як дисциплінованість, акуратність, організованість, цілеспрямованість. Режим дозволяє людині раціонально використовувати кожен годину, кожен хвилину свого часу. Кожній людині слід виробити режим, виходячи з конкретних умов свого життя. Найважливіша роль виховання у студентів в освітньому процесі ставлення до здоров'я як головної людської цінності.

*Петрук У., ст. 2-го курсу агрономічного відділення  
Науковий керівник: викладач загальноосвітніх дисциплін, спеціаліст вищої  
кваліфікаційної категорії, викладач-методист Пундик І. О.  
ВСП «Горохівський фаховий коледж ЛНУП»*

## **ЛІТЕРАТУРА ЯК ІНСТРУМЕНТ ДУХОВНОГО ВИХОВАННЯ МОЛОДІ**

Сучасні тенденції освіти спрямовані на посилення комунікабельних здібностей молоді, створення умов для її духовного розвитку і самореалізації, формування та виховання мовленнєвої культури, як необхідної умови інтеграції у соціальні, виробничі процеси. Володіння літературною мовою є невід'ємною частиною духовного розвитку молодшої людини, її підготовки до майбутнього фаху.

Зацікавленість літературою є супутником освіченості та духовності. Без художньої літератури неможливе формування моральних якостей людини, її ціннісних орієнтацій. Духовність, культурні цінності української та світової культури, твори художньої літератури відкривають джерела краси, яка здатна врятувати світ. Принцип спрямованості курсу зарубіжної літератури узгоджений з важливими компонентами освітнього процесу: всебічний інтелектуальний, духовний розвиток особистості, містить у собі великі резерви для духовного виховання молоді та виконує практично всі функції соціокультурної підготовки здобувачів освіти. Контент освітнього компонента сприяє формуванню світогляду майбутнього фахівця. Добираючи тексти художніх творів для читання, враховується і виховний фактор. Молодь долучається до кращих зразків світової класики, здобутків літератури, мистецтва різних народів, що зближає, дає змогу збагатитися та краще зрозуміти національні особливості, своє місце в історії світової культури.

Значна увага приділяється і зв'язкам з мовою. Як зазначено в навчальній програмі освітнього компонента «Зарубіжна література», важливим аспектом підготовки здобувачів освіти є формування в процесі оволодіння змістом курсу мовної освіти молоді. Мовні культурологічні зв'язки реалізуються у порівнянні перекладу іншомовного твору з оригіналом; у збагаченні словникового запасу через афоризми, крилаті вислови, які прийшли з творів світової літератури; у роботі над вдосконаленням усного і писемного мовлення; у власній літературній творчості здобувачів освіти тощо. Важливим чинником формування духовного розвитку молоді при вивченні зарубіжної літератури є виявлення та усвідомлення естетичних якостей самої мови, як важливого інструмента формування духовності української нації. Зарубіжна література містить в собі великі резерви для формування комунікативної компетенції, загального, інтелектуального, духовного розвитку здобувачів освіти, оскільки має чітко визначену виховну спрямованість. Формування високої культури мовлення молоді є невід'ємною ознакою загальнолюдської культури. Для майбутнього фахівця культура усного і писемного мовлення є не лише відображенням його вихованості, інтелігентності, а й визначає культуру його праці та взаємин. Ринок праці вимагає інтегрованого фахівця, який читає художню літературу та розуміє, що висока культура мовлення – це фактор успіху, конкурентоздатності, основа самореалізації, фахового та духовного зростання.

## **КУЛЬТУРНА СПАДЩИНА СТЕПАНА КРИВЕНЬКОГО ЯК ІНСТРУМЕНТ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ**

У час стрімких змін та глобалізації особливо гостро постає питання збереження культурної спадщини та духовного виховання молоді, особливо в сільській місцевості. Саме село завжди було колыскою українських традицій, звичаїв та духовності. Однак сьогодні ми спостерігаємо тенденцію до занепаду сільської культури та відтоку молоді до міст.

Одним із шляхів подолання цієї проблеми є звернення до творчості місцевих митців, які своїм словом та прикладом надихають нові покоління. Яскравим прикладом такого митця є поет Степан Кривенький, чия творчість глибоко закорінена в українській землі та традиціях.

Степан Кривенький у своїх віршах оспівує красу рідного краю, звертається до історичної пам'яті народу та закликає молодь шанувати свою спадщину. Його поезія може стати чудовим інструментом для духовного виховання, адже вона пробуджує почуття патріотизму та любові до рідної землі.

Для культурного відродження села важливо створювати простори, де молодь могла б долучатися до творчості, вивчати народні ремесла, брати участь у фольклорних заходах. Організація літературних вечорів, присвячених творчості Степана Кривенького та інших місцевих поетів, може стати першим кроком до відновлення інтересу молоді до культурного життя села.

Важливо також залучати молодь до збереження історичної спадщини: відновлення пам'яток архітектури, збирання усних історій старожилів, створення краєзнавчих музеїв. Це не лише збагатить їхні знання, але й допоможе відчувати зв'язок з минулими поколіннями.

Духовне виховання молоді та культурне відродження села - це складний і тривалий процес, який вимагає спільних зусиль громади, освітян, митців та самої молоді. Але саме цей шлях веде до збереження нашої національної ідентичності та створення міцного фундаменту для майбутнього розвитку України.

*Заяць М., ст. 4-го курсу відділення ветеринарної медицини та технологій у тваринництві*  
*Науковий керівник: викладач вищої категорії Вовк Є. П.*  
*ВСП «Золочівський фаховий коледж ЛНУП»*

## УКРАЇНСЬКА ГОЛГОФА

Історичний досвід України, що надміру переповнений поразками та катастрофами, і справді позначений якоюсь особливою хворобливістю. Важко знайти серед європейців інший такий народ, на долю якого випало б стільки страждань і принижень, чиє минуле було б таким трагічним, аж до больового шоку.

У духовному відношенні між традиційною та сучасною Україною пролягла прірва. Йдеться про глибокий травматичний розрив духовної традиції, через що весь історичний розвиток країни в цілому набув якогось переривчастого, спазматичного, вкрай імпульсивного характеру.

Традиційна Україна аж до початку ХХ століття зберігала яскраво виражену цивілізаційну та етно-національну індивідуальність. Саме тому українським традиційним суспільством та культурою так жваво цікавилися представники інших культур і цивілізацій.

Особливо катастрофічні наслідки для традиційної культури України мали процеси русифікації й комунізації, у процесі яких були зруйновані українське село та церква, знищена українська інтелектуальна еліта.

І нехай українці не в змозі змінити своє минуле, та сьогодні вони мають принаймні подбати про те, щоб їхнє майбутнє було кращим.

По-перше, пора нарешті покінчити з нашою історичною сформованою косоокістю. По-друге, необхідна глибока й усебічна європеїзація всіх сфер українського життя. По-третє, повернення України на Захід повинне відбутися передусім на духовному, світоглядно-ціннісному рівні. Це означає, що українці повинні перейнятися життєвою філософією європейських народів, у центрі якої перебуває вільна індивідуальність – Ното європеус з його колосальною культурою волі та високорозвиненим почуттям національної честі й особистої гідності, які не дозволяють йому згинатися під ударами долі.

Український народ завжди на вістрі історії. Наші пращури, як рослина, яка вчепилася корінням в свою землю, гнула і нагиналась під наступом хвилі, знову і знову випрямлялась. Назвіть мені другий такий народ. Але ж було куди відступати. Були гори – Кавказ, Карпати, за Дунаєм, Балкани. І дехто відходив. Але залишався і укріплювався на великому шляху від Алтаю до Карпат народ, який здійснює велику місію білої раси Європи – ведучої раси людства. Хіба не повинна благо потужна, багата, така красива Європа поклонитися цьому народові – поклонитися своїй Голгофі?

*Козодой Ю., ст. 4-го курсу відділення технологій в агрономії та тваринництві  
Науковий керівник: викладач вищої кваліфікаційної категорії, викладач-методист  
Кузьмук О. М.  
ВСП «Горохівський фаховий коледж ЛНУП»*

## **ЛЕОНІД ПЕТРОВИЧ ЧУЧМАН — КРАЄЗНАВЕЦЬ ЗА ПОКЛИКОМ СЕРЦЯ**

Леонід Петрович Чучман — видатний краєзнавець, педагог, дослідник та митець, який залишив глибокий слід у вивченні історії та культури Волині. Його любов до рідного краю, як митця, проявлялася в усьому, від написання книг до створення унікальних музейних експозицій. Протягом життя він досліджував історію Горохівщини та сусідніх районів, активно займався архівною роботою та збирав унікальні матеріали, які збереглися та сьогодні використовуються на заняттях. У свій час Л. Чучман працював директором школи в селі Зелене, Волинської області, саме там, організував краєзнавчу роботу, збираючи свідчення про антифашистський рух під час Другої світової війни. Завдяки йому був відкритий музей Спиридона Гнатюка, юного героя-антифашиста, який загинув у 15 років, не зрадивши своїх бойових побратимів. Музей, відкритий у 1986 році, став місцем пам'яті та пошани для всієї громади. Встановлений пам'ятник юнаку біля школи, сьогодні нагадує молоді про важливість боротьби проти російського агресора. Леонід Чучман займався розробкою гербів населених пунктів Горохівського району та досліджував історію місцевих храмів. Його багаторічна робота в архівах дозволила створити такі видатні праці, як «Берестечко», «Село над Стиром. Перемилю - 900», «Горохів» та «Нариси історії Горохівщини». Ці книги стали важливими джерелами знань про минуле нашого краю, вони використовуються в школах. Його останнім проектом стала книга «Освіта Горохівщини», для якої він зібрав велику кількість архівних матеріалів про історію місцевих шкіл. Леонід Чучман не встиг завершити свою роботу, його внесок у збереження освітньої спадщини Горохівської громади є незабутнім. Леонід Петрович також захоплювався легендами та переказами. Однією з найвідоміших є «Легенда про дзвони» села Смолява, де місцеві жителі закопали церковні дзвони, аби вони не дісталися ворогам. Вважається, що цей дзвін можна почути лише тому, хто по-справжньому любить свій край. Життя Леоніда Чучмана є прикладом самовідданого служіння рідній землі та її культурі. Його спадщина залишається важливим джерелом для досліджень, а його приклад надихає нові покоління на вивчення історії свого народу. Його робота була не лише інтелектуальним внеском, а й способом об'єднання громади. Організовані Леонідом Петровичем екскурсії та зустрічі з історичними постатями регіону надихали як молодь, так і старших жителів активно цікавитися минулим рідного краю. Завдяки його зусиллям багато забутих сторінок історії було відновлено та висвітлено на сторінках місцевих та обласних видань. Любов до Волині й досі живе в серцях його послідовників. Леонід Петрович також залишив після себе безліч незакінчених проєктів, над якими продовжують працювати нові покоління краєзнавців. Важливо, щоб його спадщина не була забута, адже кожна деталь напрацьовань є частиною великої історії нашого краю, яку ми зобов'язані берегти та передавати наступним поколінням.

## **ЗАГАРТУВАННЯ ЯК ПІДВИЩЕННЯ РОЗУМОВОЇ ТА ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СТУДЕНТА**

Загартування молоді під час війни є важливим аспектом, що формує сильний дух і готовність до викликів. Заняття спортом, військові тренування та фізичні вправи допомагають молоді зміцнити тіло і підготуватися до фізичних навантажень, які можуть виникнути в умовах війни. Загартовування є складовою частиною фізичного виховання здобувачів освіти, особливо для студентів медичних груп, з різними діагнозами захворювань. Під загартовуванням розуміється комплекс заходів, спрямованих на тренування захисних сил організму, підвищення його стійкості до впливу факторів зовнішнього середовища. Загартовування позитивно впливає на діяльність нервової системи, що відображається на регуляції всіх фізіологічних процесів, а також на навчання та фізичний розвиток студентів.

У ВСП «Горохівський фаховий коледж ЛНУП» загартуванню учасників освітнього процесу приділяється значна увага. Самостійна робота здобувачів освіти містить різноманітні доступні форми фізичного навантаження та тренувань. Для того щоб організм став сильним, витривалим і легко протистояв будь-яким негативним впливам, зокрема, таким, як надмірне фізичне навантаження, психічні подразники, кліматичні чинники, його потрібно загартовувати за допомогою води, повітря і сонця. Загартування молоді в домашніх умовах може включати різні методи, які сприяють зміцненню здоров'я та підвищенню фізичної і психологічної витривалості.

Основні види загартовування:

1. Контрастний душ: чергування теплої і холодної води під час душу допомагає зміцнити імунну систему і покращити кровообіг.
2. Заняття спортом: регулярні фізичні вправи під час дистанційного навчання у домашніх умовах, такі як йога, силові тренування, покращують фізичну форму і настрій.
3. Прогулянки на свіжому повітрі: щоденні прогулянки в парку або на природі сприяють загальному оздоровленню і зміцненню організму.
4. Правильне харчування: споживання здорової їжі, багатої на вітаміни та мікроелементи, підтримує загальний стан здоров'я.
5. Дихальні практики: виконання дихальних вправ допомагає зняти стрес
6. Сон і режим: дотримання режиму сну, що включає достатню кількість годин для відпочинку, позитивно впливає на фізичний і психоемоційний стан.
7. Медитація і релаксація: практика медитації допомагає розвивати стійкість до стресу і покращує емоційний баланс.

Дані методи можна адаптувати під індивідуальні потреби та можливості, що зробить загартування доступним і ефективним. Останнім часом популярним став метод поєднання загартовування з фізичними вправами під музику. Це допомагає молодим людям підтримувати ментальне здоров'я та гарний настрій, сформуваність, бажання навчатись та займатись спортом. В першу чергу – це фізична активність і свіже повітря: ранкова зарядка, спортивні секції після занять, регулярні ігри на свіжому повітрі. Загартування молоді в ці складні часи повинно стати основою для формування їх розумової та фізичної працездатності, участі у відновленні та розвитку країни після закінчення війни.

*Глик О., магістр факультету початкової освіти та мистецтва  
Науковий керівник: д. ф. н., професор Федурко М. Ю.  
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка*

## **ЗІРКА МЕНЗАТЮК І ЛІНГВОСОЦІОКУЛЬТУРНИЙ ТА ВИХОВНИЙ ПОТЕНЦІОНАЛИ ЇЇ ТВОРІВ**

Зірка Мензатюк (21 жовтня 1954 р.), уродженка Кіцманщини, що на Буковині, випускниця факультету журналістики Львівського національного університету імені Івана Франка, – сучасна українська письменниця, талановитий журналіст і володарка низки престижних літературних премій. Писати почала дуже рано – восьмирічною, а перший вірш у місцевій пресі надрукувала, коли їй виповнилося 11 років. Після завершення навчання в університеті працювала кореспондентом районної газети, а згодом – республіканських. 1988 року перейшла на творчу роботу.

Сьогодні Зірка Мензатюк – це насамперед авторка захопливих книжок для дітей і юнацтва: її повість «Таємниця козацької шаблі» (2006 р.) від часу свого виходу у «Видавництві Старого Лева» витримала 14 перевидань, а оновлену версію цієї книги видавництво «А-БА-БА-ГА-ЛА-МА-ГА» випустило вже двома накладами. Письменниця переконана: «немає тем, які для дитини будуть недоступними чи заскладними для розуміння. Є складні форми їх подачі. <...> Дитину треба навчити не лише читати та писати, а й будувати стосунки, долати труднощі та невдачі, вміти бути щасливою...»; «І робити це просто й грайливо».

У своїх книжках Зірка Мензатюк розкриває перед дітьми дивосвіт рідної природи, ненав'язливо знайомить їх із життям тварин, птахів, комах і квітів, з пам'ятками старовини, народним зодчеством, з героїчним минулим народу і його сьогоденням, також святами, звичаями й традиціями. Використовуючи на уроках української мови фрагменти текстів її творів, учитель має змогу не лише закріпити знання учнів про те чи те мовне явище та його роль у побудові висловлень, а й розвивати їхнє мовлення, зокрема такі його якості, як точність, влучність, образність; уявлення про рідний край і його багатства: чим він багатий і хто є творцем того багатства, як живе край сьогодні і яким було його минуле; виховувати смак до красивого й влучного слова, патріотичні почуття, бажання трудитися заради блага інших і свого, повагу до чужої праці й гордість за свій народ. Наведемо, для прикладу, уривок із книги «Відчайдушні вершники»:

*За містом було видно, що літо здавало позиції. Липи-акації віддухмяніли, вишні-черешні відчервоніли, тепер тихо стояли з потемнілим листям – відпочивали. Пшеницю скошено, лишилася тільки стерня. Перецвіли соняшники, що раніше жовтіли під блакитним небом, немовби розстеляючи велетенські українські стяги. Тепер вони важко хилили зелені голови, повні зернят. У селах біля дороги люди повиставляли відра картоплі, огірків, полум'яно-червоних помідорів, білих та рум'яних яблук, піраміди буриштиново-коричневих слоїків із свіжовикачаним медом.*

Цим уривком може скористатися як учитель початкової школи, так і основної, запропонувавши завдання різного рівня складності, проте в обох випадках – з метою розв'язання тих самих мовно-мовленневих, соціокультурних і виховних завдань.



## **СПОСІБ САМОВИРАЖЕННЯ СТУДЕНТІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ МОЛОДІЖНОГО СЛЕНГУ**

Молодіжний сленг - цікаве та динамічне явище сучасної мови. Чи є він просто модною тенденцією, яка з часом мине, чи ж це вже стало невід'ємною частиною самовираження та спілкування сучасної молоді?

Молодіжний сленг - найцікавіший сучасний феномен, побутування якого визначене віковими, соціальними та часовими межами. Звісно, нічого дивного в появі цього мовного явища немає. Більше того, воно цілком логічно вписується в потреби сучасної студентської молоді вирізнитися серед своїх однолітків. Тільки деякі підлітки роблять це через зовнішній вигляд і погляди на життя, а інші – виокремлюють себе мовними особливостями.

Чому ж молодь обирає сленг? Перш за все, використання такої мови має декілька аспектів: психологічний, коли сленг допомагає відчувати себе частиною спільноти, де всі "говорять однією мовою", його вживання може бути способом заявити про свою індивідуальність та відмінність від інших груп та він створює своєрідний код, який розуміють лише "свої", відмежовуючи їх від інших. Соціальний аспект має на увазі використання нових слів і виразів як своєрідного тренду, який підкреслює як це "бути в курсі", а також той факт, що Інтернет і соціальні платформи значно прискорили поширення сленгу серед молоді. Когнітивний аспект проявляється у емоційності, образності та лаконічності, сленг дозволяє виразити емоції більш яскраво і образно, ніж літературна мова та сленгові вирази часто коротші, що зручно для швидкого спілкування. У спілкуванні студентів це мовне явище має декілька функцій: зближення; індивідуалізація - коли кожен студент може вносити свій внесок у розвиток сленгу, створюючи нові слова і вирази та формування ідентичності - вживання сленгу допомагає підліткам формувати свою власну ідентичність і відрізнятись від дорослих

Використання сленгу серед молоді має позитивні сторони, але водночас несе в собі певні ризики та недоліки. По-перше, зниження рівня культури мовлення: часте використання сленгу може призвести до спрощення мови та збіднення лексичного запасу. Молодь може втратити здатність виражати свої думки чітко та лаконічно, використовуючи більш формальні стилі мовлення. По-друге, ускладнення спілкування з іншими поколіннями: сленг зазвичай розуміють лише представники певної вікової групи. Це може створювати бар'єр у спілкуванні з батьками, викладачами та іншими дорослими людьми, що може призвести до непорозумінь та конфліктів. По-третє, стереотипи та дискримінація. Деякі сленгові вирази можуть містити негативні стереотипи, бути образливими або дискримінаційними щодо певних соціальних груп, національностей чи релігій. Використання такого сленгу може сприяти розпалюванню ненависті та нетерпимості.

Сленг – це невід'ємна частина життя підлітків. Заборонити його використання неможливо і не потрібно, проте важливо навчити молодь використовувати сленг доречно. Батьки і викладачі повинні допомогти підліткам розрізнити ситуації, в яких сленг доречний, а в яких – ні.

## **ВИХОВАННЯ МОЛОДІ ТА РОЗВИТОК СЕЛА**

Духовне виховання молоді та культурне відродження села стало важливим питанням у ХХІ столітті. Ми живемо в часи війни, тож молодь — найцінніший цвіт нації. Саме їм доведеться піднімати країну з нуля. Духовно освічена нація — велика сила, адже вона в єдності, яка приходить з духовності.

Українські села — носії традицій та фольклору. Саме в них живуть спогади про колядки, Святий Вечір, національні обряди, Зелені свята, різні гадання на Андрія, Івана Купала. Кожна сім'я — це хранителі певної сімейної історії свого роду. Адже наші предки роками боролися за можливість розмовляти своєю мовою та мати свої традиції, тому ця історія часто є важкою. Великий вплив на виховання молодих осіб має сім'я. Сімейні цінності, мораль та сімейна історія залишаються з ними завжди. Тому важливо, щоб виховання дітей було спрямоване на те, щоб вони стали індивідуальними особистостями, які матимуть міцний стержень, опору та стійку думку. Тільки такі свідомі люди зможуть змінювати світ та країну на краще.

З кожним роком життя цей вплив змінюється. Далі цю відповідальність замість сім'ї бере на себе садок та школа. Важливі роки формування свідомості проходять там, тому освітня система та компетентність викладачів є дуже важливими. На мою думку, у школі має бути більше предметів, які навчатимуть духовності та психології, щоб діти були готові вступити у доросле життя та саморозвиватися. Для цього потрібно також розвивати творче мислення, креативність та сміливість. У школі цього всього можна набути, відвідуючи різні гуртки та заходи. Дуже важливим предметом вивчення є статеве виховання. Адже теперішня молодь має доступ до інтернету, де така інформація поширюється некомпетентними людьми. Це може спричинити викривлення розуміння у дитини без пояснень. Тому краще вивчати це у школі зі спеціалістами та психологами. Особливо всю цю систему потрібно застосовувати у селах, адже там соціум живе за старішими поняттями та відбитками минулих важких років. Внаслідок цього багато тем ігнорують при вихованні через сором'язливість, а помилки чи навіть думку оточуючих ставлять вище, ніж думки близьких. Молодим людям треба мати силу, щоб протистояти цьому, та виховувати своїх наступників ментально здоровими. Бо тільки такі можуть приймати правильні рішення, усвідомлювати цінність традицій та історії, і любити свою країну. Щоб культурно відродити село, потрібно відновити народні звичаї, свята та різні ремесла. Всі ці заходи можна транслювати в соціальні мережі, таким чином популяризуючи українське у різних куточках світу. Для залучення молоді до цього процесу треба створювати та проводити фестивалі, виступи, виставки чи конкурси, де можна показувати традиції через творчість та рукоділля.

Отже, ми дійшли до загального висновку, що духовні цінності можуть стимулювати культурне відродження села, і навпаки. Духовне виховання молоді взаємопов'язане із культурним розвитком села. Саме індивідуальні особистості, виховані в духовності, стають носіями культури та традицій.

## **ДУХОВНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ ПІД ЧАС ВІЙНИ**

Духовне виховання молоді під час війни є надзвичайно важливим. В цей період молоді люди потребують підтримки, натхнення та мудрих настанов. Важливо надавати їм можливість розвивати внутрішню силу, сприймати та розуміти світ навколо, шукати мир у душі й прагнути до гармонії. Таке виховання допомагає молоді зберегти свою гуманність та спрямованість на будівництво миру й добра.

Духовність відіграє важливу роль під час війни, допомагаючи людям знаходити внутрішню силу, мир у душі та спрямованість на мирне вирішення конфліктів. Вона надає натхнення, мудрість і підтримку в складних часах, сприяючи збереженню гуманності й сприйняттю інших як рівних.

Духовне виховання студентів є важливою складовою студентського життя. Це не лише навчання, а й формування цінностей, моральних принципів та внутрішньої сили. Студентам слід мати можливість розвивати свою духовність через участь у релігійних обрядах, духовних дискусіях та волонтерських програмах. Важливо також підтримувати розмаїття переконань та культур серед студентського колективу, сприяти взаєморозумінню та толерантності. Духовне виховання допомагає студентам знаходити своє місце у світі та розвивати гармонію між розумом, тілом та душею.

Розвиток особистості відбувається через культурні заходи та психологічні тренінги. Це може бути організація виставок, концертів, тематичних вечорів, майстер-класів з різних видів мистецтва, кіносеанси та інші події, спрямовані на розвиток культурного розвитку студентів.

Психологічні тренінги - це практичні заняття, спрямовані на розвиток особистості, комунікаційних навичок та самосвідомості. Їх можна використовувати на заняттях для покращення міжособистісних взаємин, розвитку емоційного інтелекту та психологічної стійкості студентів.

Духовні дискусії - це обговорення тем, пов'язаних з духовним розвитком, цінностями та життєвим сенсом. Використання їх на заняттях - це стимулювання роздумів, сприяння взаєморозумінню та поглиблення особистісного розвитку студентів.

Відвідування релігійних заходів для підтримки духовного розвитку сприяє збереженню емоційного та психологічного благополуччя. Допомагає знайти внутрішню рівновагу та спокій. Стимулює саморефлексію й особистісний розвиток.

Волонтерські програми під час навчання допомагають студентам отримати цінний досвід, розвинути лідерські якості та внести позитивний внесок у спільноту.

Отже, духовне виховання для студентів має важливе значення, оскільки допомагає розвивати їхню особистість, етичні цінності та моральний компас, що важливо для їхнього успішного життя та взаємодії з оточуючим світом.

## **ДУХОВНІ ЦІННОСТІ МОЛОДІ ТА КУЛЬТУРНЕ ВІДРОДЖЕННЯ СЕЛА**

Одним із найважливіших завдань «жахливого» сьогодення для українського суспільства є збереження і розвиток духовних та культурних цінностей людей. Духовне виховання молоді є одним із ключових елементів цього процесу, адже саме молодь є носієм і продовжувачем традицій. Духовне виховання – це багатогранний процес формування людини, як особистості через набуття нею почуття відповідальності, співчуття, чесності та відданості своїй культурі і традиціям.

Сучасна молодь, повинна стати містком між минулим і майбутнім. Використовуючи новітні інструменти, такі як соціальні мережі, блогінг та відео-контент, молоді люди можуть не лише зберігати, а й популяризувати культурні надбання села, залучати нові покоління до його відродження та розвитку, адже саме село є осередком традиційної культури. В селі по-особливому відчувається дух національної ідентичності. Саме в селах молодь має можливість долучатися до народних обрядів, звичаїв та вірувань, що є основою духовного виховання.

Проте сучасна глобалізація та міграція молоді до міст призводять до того, що багато традицій зникають або забуваються. Сучасні села стикаються з багатьма викликами, такими як зменшення населення, його старіння, недостатність фінансування, зменшення кількості молоді в основному через відсутність належної інфраструктури та робочих місць.

Одним із важливих аспектів культурного відродження є освіта. Важливо забезпечити молодь знаннями про рідну культуру та історію. Це можна зробити через запровадження спеціальних курсів (етнографія, культурологія) в навчальні програми шкіл, організацію екскурсій, лекцій та майстер-класів з народних ремесел.

Також важливо залучати молодь до активної участі у громадських ініціативах, пов'язаних з відродженням народних звичаїв та обрядів. Наприклад, організація святкових заходів, майстер-класів з народних ремесел чи участь у фольклорних колективах сприяють глибшому розумінню молоддю своєї культурної спадщини. Молодь може стати рушійною силою цього процесу, якщо створити сприятливі умови для її залучення, наприклад, створенням молодіжних ініціативних груп, осередків, тощо.

Важливу роль у духовному вихованні молоді відіграє також церква. Вона надає не лише релігійні знання, але й сприяє формуванню етичних і моральних засад. Тому вкрай важливим є залучення дітей та молоді до духовного життя села через участь у богослужіннях, волонтерських проектах, відвідування уроків з християнської етики, вчителями яких будуть саме священниками чи богословами.

Духовне виховання молоді та культурне відродження села потребують спільних зусиль як громади, так і держави. Органи місцевого самоврядування повинні підтримувати культурні ініціативи, виділяти ресурси на розвиток інфраструктури. Тільки спільними зусиллями можна забезпечити гармонійний розвиток молодого покоління та відродження сільської культури.

*Павлюкевич А., ст. 3-го курсу відділення «Облік та оподаткування»*

*Науковий керівник: викладач Миколайчук І. А.*

*ВСП «Золочівський фаховий коледж ЛНУП»*

## **УКРАЇНЬСЬКА АВТОРСЬКА ЛЕКСИКОГРАФІЯ – ВАЖЛИВИЙ ЕТАП РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ МОВОЗНАВЧОЇ НАУКИ**

Авторську лексикографію варто вважати основною складовою при дослідженні індивідуального стилю автора. Її здобутки є цінним джерелом при вивченні історії української мови. У період кінця 18 ст. – поч. 20 ст. в українській лексикографії спостерігаємо розвиток. З'являються перші граматики мови. У 19 ст. відбувається становлення діалектології, тому активно видаються словники окремих діалектів. Продовжується робота над перекладними словниками. На цьому етапі зароджується авторська лексикографія. Початок «молодої» науки ознаменував вихід «Енеїди» Івана Котляревського. У 1798 році Й. Кеменецький додав до видання «Енеїди» укладений І. Котляревським словник, в якому автор тлумачив маловживані або важкі для читача слова. Як окрема наука авторська лексикографія постає на початку 20 століття. Вже тоді можемо говорити про словник мови письменника у сучасному розумінні. «Мови письменника словник – словник, що подає лексико-фразеологічний склад творів певного письменника (всієї його творчості, кількох або одного з творів).»

Г. Сковорода, І. Коляревський, І. Нечуй-Левицький, Т. Шевченко, І. Франко - в українській літературі є чимало видатних письменників та поетів, чиї твори варті уваги лексикографів.

Становлення авторської лексикографії проходить під дослідженням мови Тараса Шевченка («Словничок Шевченківської мови» Н. Малеча, «Шевченкова лексика: Словопоказчик до поезій Т. Г. Шевченка» В. С. Ващенко та П. О. Петрова). Пізніше дослідники звертають увагу на творчість Лесі Українки, П. Тичини, Г. Квітки-Основ'яненка, І. Франка, Б. Грінченка. Ці праці й формують історію української авторської лексикографії.

Розвиток авторської лексикографії на сьогодні не припиняється. На початку 21 ст. з'являються: «Словник мови поетичної збірки Івана Франка «Зів'яле листя»» та «Словник мови поетичної збірки Івана Франка «Мій Ізмарagd»» Зеновія Михайловича Терлака, «Словник мови Лесі Українки (На основі збірки «На крилах пісень»)» Н.О. Данилюк. Науковці звертають увагу на рідковживані слова та індивідуально-авторські новотвори. Словники та конкорданси укладають з використанням комп'ютерних технологій («Конкорданція поетичних творів Тараса Шевченка», «Онлайн-конкорданс роману Івана Франка «Перехресні стежки»»). Кількість таких видань дає нам можливість говорити про початок нового етапу у розвитку авторської лексикографії в Україні.

Українська авторська лексикографія продовжує шлях свого розвитку, бачимо значний поступ. Наука поповнюється новими якісними працями, які стануть гідним прикладом для майбутніх поколінь лексикографів. Проте перед молодими науковцями ще стоїть багато завдань. Звертаючи увагу на досягнення у письменницькій лексикографії іноземних колег, то цю мовознавчу науку в Україні ще чекає розквіт.

# З М І С Т

<b>ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА</b>	3
<i>Богдан Т.</i> ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ КАРПАТ	3
<i>Кнігинька Н.</i> ОСОБЛИВОСТІ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ ВАТ «МИКОЛАЇВЦЕМЕНТ» (ЛЬВІВСЬКА ОБЛ.)	4
<i>Лукащук О.</i> РОЛЬ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ЗБЕРЕЖЕННІ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ	5
<i>Поплавська А.</i> ПРОЄКТУВАННЯ ЛАНДШАФТНИХ АРХІТЕКТУРНИХ ФОРМ У РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОНАХ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ	6
<i>Коваль Д.</i> ІНФОМАЦІЙНІ КАМПАНІЇ ЯК ОДИН ІЗ СПОСОБІВ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ НАСЕЛЕННЯ	7
<i>Томко М.</i> ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У РІЗНИХ КРАЇНАХ СВІТУ	8
<i>Артисюк Ю.</i> ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ ТЗОВ «ЦЕГЕЛЬНИЙ ЗАВОД ПРОМІНЬ» НА СТАН ДОВКІЛЛЯ	9
<i>Кнігинька Н.</i> ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ПРИКОРДОННИХ ЕКОСИСТЕМ РАХІВСЬКО-МАРМАРОСЬКОГО ГІРСЬКОГО МАСИВУ	10
<i>Квасюк З.</i> ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ МІСЦЬ ВИДАЛЕННЯ ВІДХОДІВ ПРОМИСЛОВОСТІ І КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА НА СТАН ЕКОБЕЗПЕКИ ЖИДАЧІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	11
<i>Романьчук О.</i> ОКРЕМІ АСПЕКТИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ	12
<i>Хемій Д.</i> ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «РОЗТОЧЧЯ»	13
<i>Чичерська А.</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ РЕКРЕАЦІЇ НА ЕКОСИСТЕМИ	14
<i>Хіч Л.</i> ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПП «ОЛІАР» НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ	15
<i>Ярема Ю.</i> ОСНОВНІ ШЛЯХИ НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ДОННИХ ВІДКЛАДАХ РІЧОК	16
<i>Ришко С.</i> СТАН ЗАБРУДНЕННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЕЯКИХ РАЙОНІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ ПЕСТИЦИДАМИ	17
<i>Семенюк Т.</i> ОЦІНКА ВПЛИВУ ЗАКОНСЕРВОВАНИХ НАФТОГАЗОВИХ РОДОВИЩ НА СТАН АТМОСФЕРИ	18
<i>Буштин А.</i> РОЛЬ ДІЯЛЬНОСТІ ВИРОБНИЧОГО ПІДРОЗДІЛУ «НАДЛІСНИЦТВО ТУРКА» У ЗБЕРЕЖЕННІ ТА ВІДТВОРЕННІ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ	19
<i>Друзюк В.</i> ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗАКОНСЕРВОВАНОЇ СВЕРДЛОВИНИ ГАЗОВОГО РОДОВИЩА ДЛЯ ПОВЕРНЕННЯ СУПУТНИХ ПЛАСТОВИХ ВОД	20
<i>Голубко Д.</i> ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СИСТЕМИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ-ВОДОВІДВЕДЕННЯ МІСТА ЗОЛОЧЕВА ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	21
<i>Курилець Н.</i> ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВОДОЗАБОРУ «МОКРОТИН» ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ РЕЖИМУ	

ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВОДОЗАБОРУ	22
<i>Костецький Д.</i> ТРАНСФОРМАЦІЯ СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ ЛЬВІВСЬКОГО ОПІЛЛЯ ПІД ВПЛИВОМ АГРОТЕХНІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ	23
<i>Наконечний Н.</i> ФІТОТЕРАПІЯ ЯК ЧИННИК ЕКОРЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	24
<i>Цюпа В.</i> АНІМАЛОТЕРАПІЯ ЯК ЧИННИК ЕКОРЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	25
<i>Кушнір О.</i> ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ ЗБИТКІВ, ЗАВДАНИХ ҐРУНТАМ УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК ВІЙНИ, ТА ШЛЯХИ ЇХ ВІДНОВЛЕННЯ	26
<i>Валін Р.</i> РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ	27
<i>Рижук Р.</i> РОЛЬ ҐРУНТУ В БОРОТЬБІ ЗІ ЗМІНАМИ КЛІМАТУ	28
<i>Маринович Р.</i> РОЛЬ АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЇ У ПОМ'ЯКШЕННІ НАСЛІДКІВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН	29
<i>Цюпа В.</i> ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВАТ «ДОЛИНСЬКИЙ ГАЗОПЕРЕРОБНИЙ ЗАВОД» НА СТАН АТМОСФЕРИ	30
<i>Куцах О.</i> ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПП ЛЬВІВСЬКА ВИРОБНИЧО-ТОРГІВЕЛЬНА МЕБЛЕВА ФІРМА «КАРПАТИ» НА СТАН ГІДРОСФЕРИ	31
<i>Соболевський С.</i> ЕКОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ВАТ «ДОСЛІДНО-МЕХАНІЧНИЙ ЗАВОД «КАРПАТИ» НА СТАН АТМОСФЕРИ	32
<i>Фірсанов М.-Д.</i> ІННОВАЦІЙНІ ПРИНЦИПИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ НА ТЕРИТОРІЇ РАВА-РУСЬКОЇ МТГ	33
<i>Холодняк Р.</i> ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ГІДРОЕКОСИСТЕМ ЗАХІДНОГО БУГУ В ЗОНІ ДІЇ ШАХТ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО КАМ'ЯНО-ВУГІЛЬНОГО БАСЕЙНУ	34
<i>Матвійів О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ АНТРОПОГЕНЕЗУ УРБОЕКОСИСТЕМ НА ПРИКЛАДІ АТ «ЛЬВІВСЬКИЙ ХІМІЧНИЙ ЗАВОД»	35
<i>Кушнір Р.</i> ЕКОЛОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН ПРИКАРПАТТЯ НА ПРИКЛАДІ МРЦ МВС УКРАЇНИ «КРЕМІНЦІ» ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	36
<i>Гармадій Н.</i> ВПЛИВ ВИРОБНИЦТВА ДЕРЕВИННИХ ПЛИТ НА ЯКІСНИЙ СКЛАД АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ	37
<i>Віщур Н.</i> ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ РІЧОК СТРИПА ТА КОРОПЕЦЬ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ	38
<i>Поврозник А.</i> ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ПОШУКОВО-РОЗВІДУВАЛЬНИХ СВЕРДЛОВИН НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	39
<i>Сало Ю.</i> ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА СТАН ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ	40
<i>Смалюх М.</i> АНАЛІЗ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТА АКУСТИЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ, ПРИЛЕГЛІЙ ДО АСФАЛЬТО-БЕТОННОГО ЗАВОДУ ШРБУ-88	41
<i>Ганевич М.</i> ОХОРОНА ЗЕМЕЛЬ – ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ	42
<i>Приймак Ю.</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ҐРУНТІВ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	43
<i>Лотоцький Р., Міщенко Б.</i> ІНТЕНСИВНІСТЬ НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ОВОЧАМИ В УМОВАХ ЗАКРИТИХ ҐРУНТІВ	44
<i>Тесля Д.</i> ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ЗЕРНІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЇХ БОТАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ	45
<i>Баранецький М.</i> ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ҐРУНТІВ, ЯКІ ЗАЗНАЛИ ВПЛИВУ ДІЙ, СПРИЧИНЕНИХ ВОЄННИМИ КОНФЛІКТАМИ	46
<i>Войцеховський О.</i> БІОКОНВЕРСІЯ ВІДХОДІВ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА. ВИРОБНИЦТВО КОРМОВОГО БІЛКА	47
<i>Гайденко А.</i> ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ	48

<i>Дудка М.</i> ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА АГРАРНОЇ СФЕРИ В КОНТЕКСТІ ВІЙНИ	49
<i>Заяць М.</i> ВПЛИВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	50
<i>Ференц Д.</i> НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ДОВКІЛЛЯ	51
<i>Бабчинин В.</i> ARBEITSMARKT, AUSBILDUNG, MIGRATION	52
<i>Бровченко В.</i> ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ Р. ЛЮБИЧ	53
<i>Занкович В.</i> ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ: ШЛЯХ ДО СТІЙКОГО МАЙБУТНЬОГО	54
<i>Колодій О.</i> ЕКОЛОГІЧНА ВІДБУДОВА: ІНВЕСТИЦІЇ В МАЙБУТНЄ	55
<i>Wohor O.</i> GROWING LEGUMES IS ONE OF THE WAYS TO OVERCOME THE GLOBAL FOOD CRISIS IN THE WORLD	56
<i>Луцюк С.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ ГІГІЄНИЧНИХ ВИМОГ ДО АГРОПРОДОВОЛЬЧИХ РИНКІВ ЯК ВАЖЛИВИЙ ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	57

## **СУЧАСНІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ Й ТЕНДЕНЦІЇ ЇХНЬОГО РОЗВИТКУ**

	58
<i>Стемніцька Х.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ВІД ХВОРОБ ЛИСТЯ І КОЛОСУ	58
<i>Пархомук О.</i> ОСНОВНІ ХВОРОБИ КУКУРУДЗИ В ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ ВІД НИХ	59
<i>Бакалюк Б.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФУНГІЦИДІВ У СИСТЕМІ ЗАХИСТУ РІПАКУ ОЗИМОГО ВІД ХВОРОБ	60
<i>Турус Н.</i> РОЛЬ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ВИРОЩУВАННІ ОЗИМОГО РІПАКУ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ	61
<i>Лисюк А.</i> СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА У ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ (НА ПРИКЛАДІ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ)	62
<i>Ицук І.</i> ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО	63
<i>Глібко В.</i> ХВОРОБИ І ШКІДНИКИ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ТОВ «ГУДВЕЛІ УКРАЇНА» ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	64
<i>Легкий І.</i> ШКІДНИКИ РІПАКУ І ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ВІД НИХ В УМОВАХ ТОВ «КНЯЖІ ЛАНИ»	65
<i>Бобеляк Р.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА КУКУРУДЗІ	66
<i>Ярема Н.</i> РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ НЕМАТОДОСТІЙКИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ВІТЧИЗНЯНОЇ І ЗАРУБІЖНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ	67
<i>Вдовиченко І., Коретчук Ю.</i> РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИНАМІКИ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ ГІБРИДАМИ КАРТОПЛІ МІЖСОРТОВОГО ПОХОДЖЕННЯ СЕЛЕКЦІЇ ЛЬВІВСЬКОГО НУП	68
<i>Проказюк С.</i> ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТУПЕНЯ ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ	69
<i>Тимчишин М., Лило В.</i> СТРУКТУРА ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ ПОСІВІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ	70
<i>Цибак П.</i> СТРУКТУРА ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ АГРОЦЕНОЗІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	71
<i>Мисько Я., Чапранська А.</i> ВИДОВИЙ СКЛАД БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ КАРТОПЛІ	72



<i>Сильвеструк М., Хархалис В.</i> СОЯ – КУЛЬТУРА, ЩО ЗАБЕЗПЕЧИТЬ СТАБІЛЬНІ ВРОЖАЇ	73
<i>Дроздовський А.</i> ВДОСКОНАЛЕННЯ АГРОТЕХНІКИ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ – РУШІЙ АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ	74
<i>Чоп Ю.</i> ПОТЕНЦІАЛ УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО	75
<i>Чапельський Ю.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ ЛЮПИНУ БІЛОГО	76
<i>Ціздин С.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ СОЇ	77
<i>Кузан О.</i> АГРОТЕХНІЧНІ ТА КОРМОВІ ВЛАСТИВОСТІ ЛЮПИНУ	78
<i>Маркопольський Б.</i> ВИХІД КОРМОВИХ ОДИНИЦЬ І ПЕРЕТРАВНОГО ПРОТЕЇНУ З ПОСІВУ БОБІВ КОРМОВИХ СОРТІВ ВІНТЕР ТА ЕЛЛІСОН	79
<i>Маслюк І.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ СОЇ	80
<i>Моланинець Б.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ ЖИТА ОЗИМОГО	81
<i>Одноріг А.</i> УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ	82
<i>Піпський Я., Петричка В.</i> ПОЖИВНА І ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ	83
<i>Польчук В., Магрело В.</i> КУКУРУДЗЯНА СОЛОМА І ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ У ГОДІВЛІ ТВАРИН	84
<i>Пташник І.</i> УРОЖАЙНІСТЬ ТРАВСУМІШОК ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ СКЛАДУ	85
<i>Шандрук Я.</i> СИЛОС У ГОДІВЛІ ТВАРИН І ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СИЛОСНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ	86
<i>Шийка Ю.</i> УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ	87
<i>Смолінський В.</i> УРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ	88
<i>Новік Ю., Рєзнік В.</i> ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ПРОТИ ХВОРОБ КАРТОПЛІ: ОГЛЯД	89
<i>Куцель Б.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ УДОБРЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ	90
<i>Петраш С., Панюра П.</i> ФОРМУВАННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ПРОТИ ФУЗАРІОЗУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ	91
<i>Ващук М.</i> ВПЛИВ АЗОТНОГО УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	92
<i>Паталай М.</i> ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ВНЕСЕННЯ МІКРОДОБРІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	93
<i>Гуляк О.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ СУНИЦЬ АНАНАСОВИХ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ВІТЧИЗНЯНИХ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ	94
<i>Козлюк О.</i> РЕАЛІЗАЦІЯ СОРТОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СУНИЦЬ АНАНАСОВИХ ПІД ВПЛИВОМ МІКРОДОБРІВ	95
<i>Думич О.</i> ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ КАРТОПЛІ	96
<i>Литвин Ю.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ ОГІРКІВ ПАРТЕНОКАРПІЧНИХ	97
<i>Петрів Я.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОМІДОРІВ В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	98
<i>Янушевич М.</i> ПЛЮЩ ЗВИЧАЙНИЙ ( <i>Hedera helix</i> L.) У ВЕРТИКАЛЬНОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ МІСТ	99
<i>Кахновець О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ	100
<i>Кісіль О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛУЧНИХ ТРАВСТОЇВ	101
<i>Лизанівський В.</i> ВИВЧЕННЯ СОРТІВ СОЇ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ	102
<i>Пелех Р.</i> ВПЛИВ СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ ТА ГУСТОТИ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНІСТЬ РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ В УМОВАХ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ	103
<i>Смаль М.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ ІНОЗЕМНИХ СОРТІВ В УМОВАХ ННЦ ЛЬВІВСЬКОГО НУП	104

<i>Матірний О.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ УРОЖАЮ ВИНОГРАДУ	105
<i>Барановський М.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСТУ ФАЦЕЛІЇ ВІД БУР'ЯНІВ В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	106
<i>Дзукаєв Г.</i> ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННІ ОЗНАКИ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	107
<i>Деменчук П.</i> ОСНОВНІ ЦІННІ ГОСПОДАРСЬКІ ОЗНАКИ РІПАКУ ОЗИМОГО <i>BRASSICA NAPUS L.</i>	108
<i>Яворський Б.</i> ВПЛИВ СОРТУ НА ПОЛЬОВУ СХОЖІСТЬ РОСЛИН ВІВСА	109
<i>Жигало В.</i> ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА МАСУ 1000 ЗЕРЕН ВІВСА	110
<i>Романюк В.</i> ВРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ	111
<i>Проць О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ І НОРМИ ВИСІВУ	112
<i>Швець Ю.</i> ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ	113
<i>Останчук П.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У СИСТЕМІ ЗАХИСТУ ГОРОХУ ПРОТИ ФУЗАРІОЗУ	114
<i>Зубик І.</i> ПОЛЬОВА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКУ СІВБИ	115
<i>Соха І.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ УДОБРЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЯЧМЕНЮ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ	116
<i>Бучма Р.</i> ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	117
<i>Зубрицький В.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ ВІВСА ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ	118
<i>Личак М.</i> УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ НА ЧОРНОЗЕМІ КАРБОНАТНОМУ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ	119
<i>Пасічник А.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ УДОБРЕННЯ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ В ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ	120
<i>Сало М.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	121
<i>Кармазин В.</i> АНАЛІЗ ОСНОВНИХ АСПЕКТІВ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ОСАДУ СТІЧНИХ ВОД В УКРАЇНІ	122
<i>Сачик М.</i> АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РАННІХ ВІТЧИЗНЯНИХ СОРТІВ СУНИЦІ АНАНАСНОЇ В ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ТЕРНО-ПЛЬЩИНИ	123
<i>Гнатів М.</i> ЗАСТОСУВАННЯ АМІНОКИСЛОТ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КРОХМАЛЬНОЇ КАРТОПЛІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ	124
<i>Козодой Ю.</i> ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО – ЗАПОРУКА ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ	125
<i>Перванчук Д.</i> ТРИХОГРАМА. ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ В БОРОТБІ ЗІ ШКІДНИКАМИ	126
<i>Савчук В.</i> ОРГАНІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ	127
<i>Семенюк Я.</i> ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ РЕШТОК ЯК ЗАПОРУКА ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ	128
<i>Яців П.</i> ТЕХНОЛОГІЇ ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ	129
<i>Мартинюк Ю.</i> ВПЛИВ ДОБРІВ НА ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ В ЗАХІДНОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ	130
<i>Шира М.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ СОРГО В УКРАЇНІ	131
<i>Дячук Б.</i> WACHSENDE WELTBEVÖLKERUNG UND ERNÄHRUNGSSICHERHEIT	132
<i>Філіпович К.</i> ARBEITSMÄRKTE. BESONDERHEITEN IN DER LANDWIRTSCHAFT	133
<i>Мацюк Я.</i> TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN UKRAINIAN AGRICULTURE	134

<i>Янушевич М.</i> ВЕРТИКАЛЬНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ М. ЛЬВОВА	135
<i>Владичинський Ю.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У САДОВО-ПАРКОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ	136
<i>Тимунь В.</i> КВІТКОВІ КОМПОЗИЦІЇ НОВОГО СТИЛЮ В ОЗЕЛЕНЕННІ М. ЛЬВОВА	137
<i>Сіденко Є.</i> ВИВЧЕННЯ ОДНОРІЧНИХ КВІТКОВО-ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН У СТРУКТУРІ КВІТКОВИХ КОМПОЗИЦІЙ	138
<i>Снохацька Д.</i> ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ КАПУСТИ ПЕКІНСЬКОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	139

## **ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ**

<i>Стойко Б.</i> ГІС УПРАВЛІННЯ ЗЕМЛЯМИ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	140
<i>Дмитрук М.</i> ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ	141
<i>Рискальчик В.</i> ПЛАНУВАННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ГРОМАД: ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ	142
<i>Весній М.</i> ФОРМУВАННЯ КАРТОГРАФІЧНОЇ ТА АТРИБУТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ПРОГРАМНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ГІС ДЛЯ ЗЕМЛЕУСТРОЮ	143
<i>Симканич С.</i> ЗЕМЕЛЬНІ ВІДНОСИНИ ТА ЇХ РОЗВИТОК У ХХ-ХХІ СТОЛІТТЯХ	144
<i>Гричанюк Ю.</i> ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗАКОНОДАВЧОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ	145
<i>Грица С.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ	146
<i>Рудика О.</i> МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ	147
<i>Гаврильців Т.</i> ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИКОРИСТАННЯ СІЛЬСЬКО-ГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ	148
<i>Гончаров Г.</i> ЗЕМЛЕВПОРЯДНИЙ ПРОЄКТ ЯК ОСНОВА НОВИХ ФОРМ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ	149
<i>Скоріков Ю.</i> ВЛАСТИВОСТІ ЗЕМЛІ, ЯКІ ВРАХОВУЮТЬСЯ ПРИ ЗЕМЛЕУСТРОЇ	150
<i>Валько О.</i> ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН І ЗЕМЛЕУСТРОЮ В УКРАЇНІ: АНАЛІЗ І МОЖЛИВІ ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ	151
<i>Чернецька В.</i> ВПЛИВ ЗЕМЛЕУСТРОЮ НА ЕКОСИСТЕМИ	152
<i>Папура А.</i> УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК У МЕЖАХ ПРИБЕРЕЖНОЇ ЗАХИСНОЇ СМУГИ	153
<i>Братунь С.</i> ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ДЕГРАДАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ	154
<i>Романова Є.</i> ПРОЦЕДУРНІ АСПЕКТИ НАБУТТЯ ПРАВА ВЛАСНОСТІ НА ЗЕМЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	155
<i>Яроцький Е.</i> РОЗВИТОК ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН В СУЧАСНИХ УМОВАХ	156
<i>Свиридюк Д.</i> ОСОБЛИВОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН НА ЧАС ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ	157
<i>Мельник М.</i> АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	158
<i>Черевичник Р.</i> ЗЕМЕЛЬНІ ТОРГИ – ЗАПОРУКА РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД	159
<i>Яромій О.</i> МІСТОБУДІВНА ДОКУМЕНТАЦІЯ: ВАЖЛИВІСТЬ, АКТУАЛЬНІ ВИМОГИ	160

<i>Якимів Т., Денис Д.</i> РОСІЙСЬКА АГРЕСІЯ: РУЙНУВАННЯ УКРАЇНСЬКИХ ГРУНТІВ	161
<i>Заяць О., Редько Х.</i> РОЗВИТОК ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРУ ТА ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ	162
<i>Андура В.</i> ЗНАКОВІ ЕТАПИ ЗЕМЕЛЬНОЇ РЕФОРМИ	163
<i>Якимів Д.</i> ПРОЦЕДУРНІ АСПЕКТИ НАБУТТЯ ПРАВА ВЛАСНОСТІ НА ЗЕМЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	164
<i>Яворський Б.</i> МОНІТОРИНГ РИНКУ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В УКРАЇНІ	165
<i>Хмельнюк Ю.</i> ТИПИ ОРБИТАЛЬНОГО РУХУ ШТУЧНИХ СУПУТНИКІВ НАВКОЛО ЗЕМЛІ	166
<i>Гопонько С.</i> ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ	167
<i>Симканич С.</i> РОЛЬ FPV-ДРОНІВ У РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКІЙ ВІЙНІ	168
<i>Сав'юк В.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ У ПОВОЄННІЙ ВІДБУДОВІ УКРАЇНИ	169
<i>Сирватка Ю.</i> КАРТОГРАФУВАННЯ ДАНИХ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	170
<i>Крутий В.</i> ВИКОРИСТАННЯ ЛОКАЛЬНОЇ ГІС ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПИТАНЬ ЗЕМЛЕУСТРОЮ	1 71
<i>Маринець Р.</i> ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВИХ РОБІТ	172
<i>Заяць О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МЕЖ РОБОТИ КОМПЕНСАТОРА НІВЕЛІРА НЗК	173
<i>Явдик Р.</i> ОПРАЦЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИЛАДОВОЇ ПОПРАВКИ ТАХЕОМЕТРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ВИМІРЮВАННЯ ВІДРІЗКІВ ЛІНІЇ У ВСІХ КОМБІНАЦІЯХ	174
<i>Майгур Ю.</i> АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ	175
<i>Стерлев Є.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ	176
<i>Юзва В.</i> ОСОБЛИВОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	177
<i>Ковальова А.</i> РОЛЬ КУЛЬТУРНИХ І ОСВІТНІХ ІНІЦІАТИВ У РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ГРОМАД: ДОСВІД І НОВІ ПІДХОДИ	178
<i>Невідомська А.</i> СУЧАСНІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ: ТЕНДЕНЦІЇ ТА ІННОВАЦІЇ В УКРАЇНІ	179
<i>Іващенко А.</i> ПРОБЛЕМАТИКА ВІДНОВЛЕННЯ МІСТОБУДІВНОГО ПРОЦЕСУ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС	180
<i>Бойко А.</i> МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ РЕКРЕАЦІЙНИХ ТЕРИТОРІЙ	181
<i>Новотарська Н.</i> ВПЛИВ ВОЄННОГО СТАНУ НА РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН	182
<i>Ротарь В.</i> СВІТОВИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ	183
<i>Ковальчук Ю.</i> ЗАСАДИ РИНКОВИХ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН	184
<i>Степа Ю.</i> СТВОРЕННЯ ТЕМАТИЧНИХ КАРТ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ	185
<i>Джулінська О.</i> АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ У ЗВ'ЯЗКУ З ПІДРИВОМ КАХОВСЬКОЇ ГЕС	186
<i>Єрмоменко Д.</i> ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ЗЕМЕЛЬ, ЩО ЗАЗНАЛИ МІЛІТАРНОГО ВПЛИВУ	187
<i>Роговська В.</i> АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯМ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	188
<i>Камінська А.</i> ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНІ ТА КАРТОГРАФІЧНІ РОБОТИ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	189
<i>Курилець М.</i> СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ В УКРАЇНІ	190
<i>Лукинюк С.</i> ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ І СЕНСОРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ	191

<i>Пахолок Ю.</i> РОЛЬ АГРОТУРИЗМУ У ЗБЕРЕЖЕННІ СІЛЬСЬКИХ ГРОМАД І ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	192
<i>Кушнір Р.</i> ГЕОДЕЗИЧНІ МЕТОДИ МОНІТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ ЗА ВИКОРИСТАННЯМ І ОХОРОНОЮ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ	193
<i>Чупак О.</i> ГЕОДЕЗИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ: ОСНОВИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В БУДІВНИЦТВІ	194
<i>Яремечко Х.</i> РОЛЬ ГЕОДЕЗІЇ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ТОЧНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ	195
<i>Критович Я.</i> МІЖНАРОДНІ ПРАКТИКИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В УКРАЇНІ	196
<i>Хомик К.</i> ІННОВАЦІЙНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ В МОНІТОРИНГУ І ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ	197
<i>Дуда В.</i> УМОВИ РОБОТИ РЕФЕРЕНЦІЙНИХ СТАНЦІЙ GNSS НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	198
<i>Сташків Д.</i> ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В АПК	199
<i>Мазуренко О.</i> ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ І ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ	200
<i>Лазуркевич В.</i> ПОРУШЕННЯ ЕКОСИСТЕМИ ҐРУНТУ ЧЕРЕЗ ЗАМІНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	201
<i>Ignatavičienė I.</i> PROTECTED AREA MANAGEMENT PLANNING IN LITHUANIA	202
<i>Anna Strukova</i> POSSIBILITIES OF USING REMOTE SENSING FOR THE RENOVATION OF HISTORIC BUILDINGS	203
<i>Uldis Egle</i> INTEGRATING GEOSPATIAL DATA IN EMERGENCY AND CRISIS MANAGEMENT	204

## **ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ АПК ТА СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

<i>Бавдик Я.</i> ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТА ПРОБЛЕМИ ВІДНОВЛЕННЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	205
<i>Хотинський Н.</i> ВПЛИВ ВІЙНИ НА АГРАРНИЙ СЕКТОР УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ	206
<i>Мітленко Я.</i> ЕКСПОРТ АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ: МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРЕШКОДИ	207
<i>Більо Д.</i> АНТИКРИЗОВІ КОМУНІКАЦІЇ	208
<i>Маланюк М.</i> СТРАТЕГІЧНІ КОМУНІКАЦІЇ	209
<i>Козиренко Н.</i> ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В УПРАВЛІННІ АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ ДЛЯ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	210
<i>Мольдван М.</i> ВПЛИВ ВОЄННОГО СТАНУ НА ЗМІНИ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ СЕКТОРІ ТА РОЗВИТОК СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	211
<i>Божейко С.</i> ЛІДЕРСТВО ЯК ІНСТРУМЕНТ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ ПОВЕДІНКИ	212
<i>Козлінська Ю.</i> РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ	213
<i>Гузарська Д.</i> АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РИНКУ ПРАЦІ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	214
<i>Верзун І.</i> СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ПЕРСОНАЛУ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	215
<i>Гораєцький Ю.</i> КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	216
<i>Вантух В.</i> БАЗОВІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ТА АПК	217
<i>Кузьма А.</i> ВПЛИВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ НА КРЕАТИВНІСТЬ БІЗНЕС-ТЕНДЕНЦІЙ	218
<i>Крехтяк С.</i> КОМЕРЦІЙНИЙ ІМІДЖ ПІДПРИЄМСТВ НОРЕСА	219
<i>Король А.</i> ФОРМУВАННЯ ПОПИТУ НА ТЕХНОЛОГІЇ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ	220

<i>Довгунь А.</i> КОНЦЕНТРАЦІЯ ПОГОЛІВ'Я КОРІВ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА	221
<i>Углев О.</i> ПРОБЛЕМИ ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ АГРАРНОЮ ПРОДУКЦІЄЮ ТА НАПРЯМИ ЇХ ВИРІШЕННЯ	222
<i>Баленко В.</i> СУБ'ЄКТИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ	223
<i>Слотвінський Р.</i> ВИКОРИСТАННЯ ABC-XYZ АНАЛІЗУ ПРИ ФОРМУВАННІ ТОВАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА НА РИНКУ АВТОЗАПЧАСТИН	224
<i>Скотик В.</i> МЕХАНІЗМ РЕАЛІЗАЦІЇ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ	225
<i>Косарева В.</i> ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ЛЬВІВЩИНИ	226
<i>Василюк Х.</i> РОЗВИТОК МАЛОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА ПІД ЧАС ВІЙНИ	227
<i>Зеліско М., Гасанова В.</i> БІЗНЕС-АНАЛІЗ В ОБҐРУНТУВАННІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ	228
<i>Шеремет А.</i> РОЗВИТОК АГРОБІЗНЕСУ ПІД ЧАС ВІЙНИ	229
<i>Яшан П.</i> КОРПОРАТИВНА КУЛЬТУРА ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ В ПІДПРИЄМНИЦТВІ	230
<i>Костенко А.</i> ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ АГРОБІЗНЕСУ: СУЧАСНИЙ СТАН, ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	231
<i>Markovych A.</i> PHILOLOGY AND ENTREPRENEURSHIP: INTERACTION IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION	232
<i>Корсакова О.</i> РЕКЛАМИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПІДСВІДОМІСТЬ СПОЖИВАЧІВ	233
<i>Починок Г.</i> НАПРЯМКИ ВДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РИЗИКАМИ	234
<i>Петрик Н.</i> РЕГУЛЮВАННЯ КРИПТОВАЛЮТИ НА МІЖНАРОДНОМУ РІВНІ	235
<i>Марків Р.</i> КІБЕРБЕЗПЕКА: ПРОБЛЕМИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ	236
<i>Андрущук Т.</i> ОСНОВНІ КРИТЕРІЇ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ В УКРАЇНІ	237
<i>Шляхетка Н.</i> ОСНОВНІ СЕГМЕНТИ ФІНАНСІВ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ РЕАЛІЙ	238
<i>Поврозник О.</i> БЮДЖЕТНИЙ ДЕФІЦИТ ТА ДЕРЖАВНИЙ БОРГ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ	239
<i>Козолис А.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ПЕНСІЙНОЇ РЕФОРМИ	240
<i>Окунець М.</i> АГРАРНЕ СТРАХУВАННЯ ЯК МЕТОД ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ	241
<i>Новиков Є.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ БЮДЖЕТІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ	242
<i>Рис В.</i> ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ «ПЗУ УКРАЇНА»	243
<i>Загайський Р.</i> НАПРЯМКИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ФІНАНСОВОГО УПРАВЛІННЯ ГРОШОВИМИ ПОТОКАМИ ПІДПРИЄМСТВА	244
<i>Мул А.</i> НЕОБХІДНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ОЦІНКИ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВ	245
<i>Штефан М.</i> ПРОБЛЕМИ СТАБІЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ВАЛЮТИ	246
<i>Поврозник О.</i> ФІНАНСОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ВПЛИВ НА БАНКІВСЬКУ СИСТЕМУ	247
<i>Руська А.</i> ФІНАНСОВА СТІЙКІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ: ФАКТОРИ ВПЛИВУ ТА ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ	248
<i>Кузнецов В.</i> СУТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ САНАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ	249
<i>Сухоставська Н.</i> АКТУАЛЬНІСТЬ АУДИТОРСЬКИХ ПОСЛУГ ПІД ЧАС ВІЙНИ	250

<i>Романюк Я.</i> АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ВІДМІННОСТЕЙ МІЖ НАЦІОНАЛЬНИМИ СТАНДАРТАМИ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ ТА МСФЗ	251
<i>Юматов Ю.</i> БУХГАЛТЕРСЬКИЙ КОНСАЛТИНГ В ІТ-СФЕРІ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА	252
<i>Куліш Ю., Іванишин Н.</i> БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК ЯК ОСНОВА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ	253
<i>Паньків В.</i> ДОЦІЛЬНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ	254
<i>Пазюк Д.</i> НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ФІНАНСОВОГО КОНТРОЛЮ В УКРАЇНІ	255
<i>Рихлевич А.</i> ОБЛІК БІОЛОГІЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ У САДІВНИЦТВІ	256
<i>Заплатинська М.</i> ОБЛІК ВИРОБНИЧИХ ЗАПАСІВ У СИСТЕМІ ОПОДАТКУВАННЯ	257
<i>Дудар М.</i> ОБЛІК ПРОЦЕСУ ЗАМОРОЖУВАННЯ ЯГІД У СІЛЬСЬКО-ГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	258
<i>Якимлюк А.</i> ОРГАНІЗАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБЛІКУ ТА АУДИТУ ВИТРАТ НА ЯКІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ	259
<i>Кидик В.</i> ОРГАНІЗАЦІЯ ЗБЕРІГАННЯ ГРОШОВИХ КОШТІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ	260
<i>Грень М.</i> ОСНОВНІ КІБЕРЗАГРОЗИ ДЛЯ БУХГАЛТЕРСЬКОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ЕПОХУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ	261
<i>Магеровська Х.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ КЛАСТЕРНОГО ОБЛІКУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ РИНКОВОЇ ЕКОНОМІКИ	262
<i>Семко М., Торба М.</i> ПРОЦЕС УПРАВЛІННЯ КРЕДИТОРСЬКОЮ ЗАБОРГОВАНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА	263
<i>Сухоставська Н.</i> ПЛАНУВАННЯ І БЮДЖЕТУВАННЯ В СИСТЕМІ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ	264
<i>Гук В.</i> ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ОБЛІКУ ЗЕД	265
<i>Юндак В.</i> ФОРМУВАННЯ ОБЛІКОВОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ	266
<i>Саракун В.</i> ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЕКОНОМІКУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ	267
<i>Кривов'яза В.</i> ЕКОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ ЯК ЧИННИК ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ	268
<i>Цюняк Р.</i> ЕКОНОМІЧНА СТІЙКІСТЬ УКРАЇНИ ТА ЇЇ ЗНАЧЕННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	269
<i>Федечко М.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ	270
<i>Баран А., Колачник М.</i> ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ	271
<i>Торко Д.</i> ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЙ ЗБУТУ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ВІТЧИЗНЯНИМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ	272
<i>Костенко Є.</i> УПРАВЛІННЯ РЕПУТАЦІЄЮ В СОЦІАЛЬНИХ МЕДІА	273
<i>Устяк А.</i> ГЛОБАЛІЗАЦІЯ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА МІЖНАРОДНИЙ МАРКЕТИНГ	274
<i>Костенко Д.</i> ВИКЛИКИ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ МІЖНАРОДНОГО МАРКЕТИНГУ	275
<i>Ковалів Ю.</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ МАРКЕТИНГ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ	276
<i>Щерба І.</i> РОЛЬ СУЧАСНИХ МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЙ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ	277
<i>Бойко Т.</i> ЕКОНОМІЧНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ТА СІЛЬСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ	278
<i>Буричко З.</i> BODY LANGUAGE IN NEGOTIATIONS	279
<i>Вовк С.</i> MINDFUL TRAVELLING: MENTAL HEALTH BENEFITS OF TOURISM	280

<i>Грем В.</i> ЧИННИКИ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ АПК ТА СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	281
<i>Іванченко Д.</i> РОЗВИТОК ІНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМУ НА ПРИРОДО-ОХОРОННИХ ТЕРИТОРІЯХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	282
<i>Савкович Я.</i> СІЛЬСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ ТУРИЗМ ЯК НАПРЯМ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	283
<i>Кобринчук Д.</i> ЕКОЛОГІЧНА СТЕЖКА ЯК ЕЛЕМЕНТ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ	284
<i>Іванченко Д.</i> СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ	285
<i>Василина У.</i> КВІТКОВИЙ ТУРИЗМ ЯК НАПРЯМ РОЗВИТКУ ВНУТРІШНЬОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД	286
<i>Янкова Т.</i> КРЕАТИВНІ ІНДУСТРІЇ ЯК СТИМУЛ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ	287
<i>Списівцева В.</i> РОЗВИТОК ФЕСТИВАЛЬНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ	288
<i>Петриш С.</i> ВІДРОДЖЕННЯ СЕЛА У КОНТЕКСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТРАДИЦІЙ ТА КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ	289
<i>Калитовська Ю.</i> СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО РИНКУ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ	290
<i>Лесков О.</i> СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ У СФЕРІ ТУРИЗМУ	291
<i>Клюба А.</i> ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ АПК	292
<i>Лизун В.</i> UKRAINE'S INVOLVEMENT IN INTERNATIONAL ORGANIZATIONS	293
<i>Лукач Ю.</i> ЗЕМЕЛЬНІ КОНФЛІКТИ: АНАЛІЗ ПРИЧИНИ І ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ	294
<i>Лукашук Я.</i> ENGLISH FOR A CAREER IN MARKETING	295
<i>Молинь М.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ АПК УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	296
<i>Нижник Ю.</i> ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ: ЕКОНОМІЧНІ ТА ПРАВОВІ ЗАСАДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	297
<i>Павлюк Р.</i> DEVELOPMENT OF MILITARY TOURISM IN UKRAINE IN THE POST-WAR PERIOD	298
<i>Погосян Є.</i> ОСНОВНІ РИЗИКИ ТА КЛЮЧОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ АГРОБІЗНЕСУ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ	299
<i>Погосян Є.</i> ЕКОНОМІЧНІ УМОВИ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ТА СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	300
<i>Снігур М.</i> РОЗВИТОК ТУРИСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В СЕЛИЩІ ПІДГОРОДЦІ: ІСТОРІЯ, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВА	301
<i>Сова А.</i> СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	302
<i>Стець В.</i> ДУХОВНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ ТА КУЛЬТУРНЕ ВІДРОДЖЕННЯ СЕЛА	303
<i>Трофимчук С.</i> КЛАСТЕР ДЛЯ РЕЛОКОВАНОГО МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	304
<i>Халус Д.</i> ВИКОРИСТАННЯ ТЕМНОГО (СКОРБОТНОГО) ТУРИЗМУ ДЛЯ ДУХОВНОГО ВИХОВАННЯ МОЛОДІ	305
<i>Хмара Я.</i> PENALTY SYSTEMS UNDER THE CRIMINAL CODE OF SOME EUROPEAN UNION COUNTRIES: COMPARATIVE LEGAL ANALYSIS	306
<i>Хроняк Д.</i> H.FORD, A PROMINENT MANAGER OF THE PERIOD OF MANAGEMENT FORMULATION AS A PROFESSION AND A SCIENCE	307
<i>Юхимчук В.</i> ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ТУРИЗМУ	308



<i>Юхта А., Добош М.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ІНТЕГРАЦІЇ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ДО ВНУТРІШНІХ ТУРИСТИЧНИХ МАРШРУТІВ З МЕТОЮ НАЦІОНАЛЬНО-ПАТРІОТИЧНОГО ВИХОВАННЯ МОЛОДІ	309
<i>Янкова Т.</i> ROLE OF INNOVATIVE FACTORS IN HOTEL AND CATERING BUSINESS	310
<i>Santos, Carlos Alves Gomes Dos.</i> ECONOMIC DEVELOPMENT THROUGH COLLECTIVE ACTION IN CABO VERDE'S AGRO-INDUSTRIAL SECTOR	311

## **ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС В АПК**

<i>Микитин Р., Новак Р.</i> ВИБІР ДІЛЯНКИ РІЧКИ ДЛЯ СПОРУДЖЕННЯ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ	312
<i>Чучман М.</i> АНАЛІЗ АВТОНОМНИХ СИСТЕМ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗА РАХУНОК ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	313
<i>Копитко В.</i> ПРИНЦИП ДІЇ СОНЯЧНОГО КОЛЕКТОРА	314
<i>Николин І.</i> ПРИНЦИП БУДОВИ ГІБРИДНОЇ УСТАНОВКИ СОНЦЕ-ВІТЕР	315
<i>Мащенко О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ СЕРВІСНОЇ ПІДТРИМКИ КЛІЄНТІВ	316
<i>Гарасимів Я.</i> ДІАГНОСТИЧНИЙ КОМПЛЕКС КОНТРОЛЮ РОБОТОЗДАТНОСТІ ІЗОЛЯЦІЇ РОЗПОДІЛЬНИХ МЕРЕЖ 10 кВ ВІДНОСНО ЗЕМЛІ	317
<i>Гарасимів Я.</i> ПРИНЦИП ВИЗНАЧЕННЯ УМОВ РОБОТОЗДАТНОСТІ ІЗОЛЯЦІЇ РОЗПОДІЛЬНИХ МЕРЕЖ З НАПРУГОЮ 6–35 кВ	318
<i>Герус З.</i> ОБҐРУНТУВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ МІСЬКИХ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ НАПРУГОЮ 10 кВ	319
<i>Герус З.</i> ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ	320
<i>Копоть В.</i> АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ЕЛЕКТРИЧНУ МЕРЕЖУ	321
<i>Копоть В.</i> ВПЛИВ РОЗОСЕРЕДЖЕНОГО ГЕНЕРУВАННЯ НА НАДІЙНІСТЬ РОБОТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ	322
<i>Квецко В.</i> THE IMPORTANCE OF ENGINEERING IN THE MODERN WORLD	323
<i>Руханський С.</i> AGRICULTURAL ENGINEER IN AGRICULTURE	324
<i>Хитрук Н.</i> АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА РОБОТИЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПРОЦЕСІВ: ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ АПК	325
<i>Школін Б.</i> СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОХОРОНІ ДОВКІЛЛЯ	326
<i>Сироїд А.</i> СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ	327
<i>Мельник І.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ ШЛЯХОМ СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ	328
<i>Мельник І.</i> АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ОПТИМІЗАЦІЇ ДОБОВОГО ГРАФІКА СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ	329
<i>Неведлевський А.</i> АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ТА ЗАПОРУКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ	330
<i>Неведлевський А.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА БАЗІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	331
<i>Батрон О.</i> GENETIC ALGORITHMS IN THE RESTORATION OF NATURAL ECOSYSTEMS	332
<i>Батрон О.</i> АНАЛІЗ МЕТОДІВ АРХІВУВАННЯ ДАНИХ	333
<i>Бонякевич О.</i> КЛАСИФІКАЦІЯ РІЗАЛЬНИХ АПАРАТІВ КОРМОЗБИРАЛЬНИХ МАШИН	334

<i>Борисенко О.</i> ADDITIONAL EDUCATIONAL MATERIALS FOR THE FIRST YEAR STUDENTS OF THE "COMPUTER SCIENCE" SPECIALITY	335
<i>Фесюк Б.</i> СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ РОЗГОРТАННЯ ВЕБДОДАТКІВ	336
<i>Фостяк Д.</i> POPULARIZATION OF RESEARCH IN THE FIELD OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AT LVIV INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION	337
<i>Габриши О.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕМОНТУ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ АВТОМОБІЛЯ ШЛЯХОМ МОДЕРНІЗАЦІЇ ВИПРОБУВАЛЬНОГО СТЕНДУ	338
<i>Гафтон А.</i> ВПЛИВ ПОЛОЖЕННЯ ПАЛЬНИКА НА ДЕФОРМАЦІЇ ДЕТАЛЕЙ ПІД ЧАС MIG/MAG ЗВАРЮВАННЯ	339
<i>Герасимчук Ю.</i> ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЛОБОВОГО ОПОРУ АВТОМОБІЛЯ SKODA SUPERB З АВТОБОКСОМ	340
<i>Геврик Ю.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ І КЕШУВАННЯ У СТВОРЕННІ СУЧАСНИХ ВЕБДОДАТКІВ	341
<i>Голубець Р.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ MIG-ПАЙКИ КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ	342
<i>Гордняк М.</i> CYBERSECURITY OF INTERNET OF THINGS (IoT)	343
<i>Горідько А.</i> ВИБІР ЗВАРЮВАЛЬНОГО АПАРАТА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ РАМНИХ КОНСТРУКЦІЙ	344
<i>Грицьків Т.</i> ENGLISH FOR IT PROFESSIONALS: FROM CODE TO COMMUNICATION	345
<i>Гук О.</i> THE HISTORY OF THE ELECTRIC CAR	346
<i>Гуля В.</i> DEEPFAKES IN THE DIGITAL AGE: A TECHNICAL AND ETHICAL EXAMINATION	347
<i>Хемич Р.</i> ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ КЛІЄНТ-СЕРВЕРНОЇ РОЗРОБКИ	348
<i>Хрищенюк В.</i> ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ – ОСНОВНА ВИМОГА ПРИ РОБОТІ ДРОНА-ОБПРИСКУВАЧА	349
<i>Кіндій Д.</i> AUTOMATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES IN AGRICULTURAL PRODUCTION	350
<i>Клевенець Д.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВАРІАНТІВ КОМПОНОВКИ МАШИНИ ДЛЯ ДООЧИЩЕННЯ ГИЧКИ ЦУКРОВОГО БУРЯКА ІЗ ГІДРАВЛІЧНИМ ПРИВОДОМ РОБОЧИХ ОРГАНІВ	351
<i>Коб'ялковський Р.</i> ЕНЕРГЕТИКА МАЙБУТНЬОГО	352
<i>Коваль І.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ТИПІВ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ І ЇХ СТРУКТУРИ	353
<i>Кульматицький І.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ПАРКУ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ	354
<i>Ладанай А.</i> COMPREHENSIVE IMPACT OF AUGMENTED REALITY ON CONTEMPORARY SOCIETY	355
<i>Лозинський П.</i> АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗВАРЮВАЛЬНОГО ВІЗКА FLEXTRACK 45 PRO ДЛЯ ОРБІТАЛЬНОГО ЗВАРЮВАННЯ	356
<i>Либик А.</i> АНАЛІЗ СИСТЕМ ДЛЯ ЗАМІНИ МАСТИЛ ЛЕГКОВОГО АВТОТРАНСПОРТУ	357
<i>Мариняк Б.</i> ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В РЕГІОНАЛЬНІЙ РОЗУМНІЙ ЕНЕРГОМЕРЕЖІ АПК	358
<i>Мокрицький А.</i> THE HISTORY OF JOHN DEERE'S CREATION	359
<i>Нижник М.</i> THE HISTORY OF THE WORLD-FAMOUS AGRICULTURAL MACHINERY MANUFACTURER CLAAS	360
<i>Олексин Б.</i> АНАЛІЗ ДЕФЕКТІВ ПРИ АВТОМАТИЗОВАНОМУ TIG ЗВАРЮВАННІ ЛИСТОВОЇ НЕРЖАВІЮЧОЇ СТАЛІ	361
<i>Оліховська С.</i> МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ КЛІЄНТСЬКОЇ ЧАСТИНИ ВЕБСАЙТУ	362

<i>Пискір Н.</i> AGRICULTURAL ENGINEERING AS AN IMPORTANT PROFESSIONAL AREA IN THE WORLD	363
<i>Розв'язєва Х.</i> THE IMPORTANCE OF ENGLISH IN MEDICINE	364
<i>Рибка Б.</i> ВПЛИВ ТОВЩИНИ МЕТАЛУ НА ПАРАМЕТРИ ПРОЦЕСУ ЙОГО ПОВІТРЯНО-ПЛАЗМОВОГО РІЗАННЯ	365
<i>Шейгец В.</i> ПРУЖИННИЙ ПРИТИСКАЧ ДЛЯ ЗВАРЮВАЛЬНИХ КОНДУКТОРІВ	366
<i>Стадник О.</i> АНАЛІЗ І УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ УСТАНОВКИ КУТІВ КОЛІС ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ	367
<i>Станасюк О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗБОРУ, ОБРОБКИ ТА ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ КОРИСТУВАЧІВ ВЕБСАЙТІВ	368
<i>Стецишин О.</i> ОГЛЯД МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ	369
<i>Сулятицький М.</i> ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПОШКОДЖЕНЬ ДОРОЖНЬОГО ПОКРИТТЯ	370
<i>Сюлковська Х.</i> СУЧАСНІ ІТ-РІШЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА	371
<i>Цап М., Поцілуйко М.</i> ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ КОНТЕНТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ІІІ: НОВІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ВЕБСАЙТІВ	372
<i>Венгреневич Т.</i> АНАЛІЗ РЕСУРСІВ САМОНАВЧАННЯ З АВТОТРАНСПОРТУ	373
<i>Євдокімов С.</i> ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВЕНТИЛЯЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЗВАРЮВАЛЬНОЇ ДІЛЬНИЦІ СТО	374
<i>Юрчишин Н.</i> ПРИНЦИПИ РОБОТИ TEXT TO SPEECH СИСТЕМ	375
<i>Задолінний В.</i> СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ЗОВНІШНІХ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ БЕЗПЛОТНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В АПК НА ОСНОВІ СПАЙКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	376
<i>Антохов Я.</i> ANALYSE DER BESCHÄFTIGUNGSMÖGLICHKEITEN IM AGRARSEKTOR	377
<i>Бунга В.</i> МОЖЛИВОСТІ DATA SCIENCE У ПРОГНОЗУВАННІ ЦІН НА НЕРУХОМІСТЬ ТА ВАЖЛИВІСТЬ АНАЛІЗУ ДАНИХ У СУЧАСНОМУ СВІТІ	378
<i>Василишин Т.</i> ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ (ШІ) ЯК ІНСТРУМЕНТ ВІЙСЬКОВОЇ СТРАТЕГІЇ	379
<i>Щербатий І.</i> AGROBUSINESS: DEFINITION UND MERKMALE	380
<i>Гаразд А.</i> РОЗРОБКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ СТРУКТУРИ І ПАРАМЕТРІВ КОМУТАЦІЙНОЇ ТА ЗАХИСНОЇ АПАРАТУРИ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ УСТАНОВКИ	381
<i>Джуман В., Левус Р.</i> РОЗРАХУНОК НАВАНТАЖУВАЛЬНОЇ ДІАГРАМИ	382
<i>Дикий Т., Регуш Я.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ ДВИГУНА ДЛЯ ПРИВОДУ НАСОСУ	383
<i>Дмитрук Р., Скурухін Д.</i> КОМПЕНСАЦІЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ НАВАНТАЖЕННЯ	384
<i>Люшин В.</i> ОБҐРУНТУВАННЯ СТРУКТУРИ ТА ПАРАМЕТРІВ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ УСТАНОВКИ ПРИВАТНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ	385
<i>Марків С.</i> ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ КОМБІНОВАНОЇ ТІСТО-ПРИГОТУВАЛЬНОЇ МАШИНИ ДЛЯ УМОВ МІНІ-ПЕКАРЕНЬ	386
<i>Нанівський Н.</i> ДІАГНОСТИКА СТАНУ БЕНЗОНАСОСІВ МЕТОДОМ АНАЛІЗУ АКУСТИЧНОГО СПЕКТРУ	387
<i>Басараб О.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ ЕЛЕМЕНТІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ МІЦНОСТІ ТА ЗМЕНШЕННЯ ВАГИ	388
<i>Ривко Б., Филип'юк В.</i> СТРУКТУРНО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА	389
<i>Свистун В., Сіверський Н.</i> ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРИФІКАЦІЇ АПК	390
<i>Сорока В.</i> ПРОБЛЕМА ОЦІНКИ ЗАЛЕЖНОСТІ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОГО МОДУЛЯ З КУТОМ ОСВІТЛЕННЯ	391

<i>Стечкевич Т.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМУ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ТА ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ У ЖИТЛОВОМУ БУДИНКУ	392
<i>Мелимука Т.</i> ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ПРАЦІ У ПІДПРИЄМСТВАХ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА	393
<i>Городецький В.</i> АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ	394
<i>Матвійчина Б.</i> АНАЛІЗ УМОВ ПРАЦІ ПІД ЧАС ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТЕХНІКИ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА	395
<i>Тимофій Ю.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ТРАВМОНЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ ТРАНСПОРТУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ	396
<i>Цюрніта І.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКИХ ЗАХОДІВ ЗІ СТВОРЕННЯ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ У АПВ	397
<i>Левков І.</i> ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКІ МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ ОПЕРАЦІЙ	398
<i>Вовк Ю., Троць А.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АЛГОРИТМІВ ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ НА РЕЗУЛЬТАТИ СТВОРЕННЯ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	399
<i>Жидачевський Д., Кураш А.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ НА ОСНОВІ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ	400
<i>Кобрин В., Куць Я.</i> БАЛАНСУВАННЯ ДАНИХ ТА ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	401
<i>Тригуба Б., Петришин М.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВЕБДОДАТКА	402
<i>Фамуляк В.</i> ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКІВ SELENIUM ТА PLAYWRIGHT ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ ВЕБДОДАТКІВ	403
<i>Габріель Н.</i> СПОСІБ КЕРУВАННЯ МАНІПУЛЯТОРНИМИ УСТАНОВКАМИ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ	404
<i>Чумак Т.</i> ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ОПОРУ КОЧЕННЮ ШИН	405
<i>Вільчинський Р.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ КОМПЕНСАЦІЇ ТЕМПЕРАТУРНИХ ВИДОВЖЕНЬ ТРУБОПРОВОДІВ ТЕПЛОВОЇ МЕРЕЖІ	406
<i>Вільчинський Р.</i> АНАЛІЗ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА РЕЖИМІВ РОБОТИ КОТЛОАГРЕГАТІВ	407
<i>Воронов В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ БАЛАНСУВАЛЬНИХ І ЗАПІРНИХ ВЕНТИЛІВ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	408
<i>Воронов В.</i> ПРИНЦИП РОБОТИ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНО-КОНСТРУКТИВНОГО СТАНУ ТЕПЛОВОЇ МЕРЕЖІ	409
<i>Левицький О.</i> ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄ ГЛИБОКЕ НАВЧАННЯ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ СЛІВ АБО ФРАЗ З АУДІОЗАПИСІВ	410
<i>Мацейко Е.</i> ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ АВТОМАТИЗОВАНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	411
<i>Мацейко Е.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	412
<i>Семпокрил П.</i> АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ СТАНУ ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖ	413
<i>Семпокрил П.</i> АНАЛІЗ ЗАСОБІВ КОМПЕНСАЦІЇ ТЕМПЕРАТУРНОГО ВИДОВЖЕННЯ ТЕПЛОПРОВОДІВ	414
<i>Бугай А.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ РОЗПІЗНАВАННЯ МІСЦЕВОСТІ НА ЗОБРАЖЕННІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	415

<i>Канчалаба Т.</i> ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ВЕБЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ДОПОМОГИ ПРОГРАМІСТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	416
<i>Шевців Р.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНИХ ТИПІВ РЕСУРСІВ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ У ВИРОБНИЧИХ ПРОЄКТАХ РОСЛИННИЦТВА З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	417
<i>Демко О.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ТРУБОПРОВОДУ ДЛЯ ГІДРАВЛІЧНОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ ОЛИВИ HLP32	418
<i>Muhammet Ozikaya</i> SOLIDWORKS MODELING OF PRUNING ROBOTS	419
<i>Кураш Н.</i> ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ ВИПРЕСОВУВАННЯ ШКВОРНІВ	420
<i>Філінський А.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ З ДОСЛІДЖЕННЯМ УМОВ РОБОТИ В ХОЛОДНУ ПОРУ РОКУ	421
<i>Мавко Ю.</i> НАПИСАННЯ ПРОМПТІВ ДЛЯ СНАТГРТ ТА ІНШИХ ШІ	422
<i>Луцюк В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ПАЛИВНИХ ФОРСУНОК СУЧАСНОГО БЕНЗИНОВОГО ДВИГУНА	423
<i>Лойко П.</i> МОДЕРНІЗОВАНА ЕНЕРГОУСТАНОВКА ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ	424
<i>Ткачишин М., Токар В.</i> ЕФЕКТИВНІ СТРАТЕГІЇ SEO-ОПТИМІЗАЦІЇ ВЕБСАЙТІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МАРКЕТИНГОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ	425
<i>Леськів Н., Задерецький Р.</i> ІНСТРУМЕНТАРІЙ API WINDOWS FORMS ДЛЯ РОЗРОБКИ ДЕСКТОПНИХ ДОДАТКІВ	426
<i>Тучапський Д., Михайлов М.</i> AGILE-ТЕХНОЛОГІЇ КОМАНДНОЇ РОЗРОБКИ ІТ-ПРОЄКТІВ	427
<i>Сітніков М., Химич М.</i> ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕЛІ МІКРОФЕРМИ ЯК ЕЛЕМЕНТА ІНФРАСТРУКТУРИ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ	428
<b>АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ</b>	429
<i>Герасимчук Л.</i> ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF MODULAR HOMES	429
<i>Косандяк К.</i> INTEGRATING NATURAL PRINCIPLES IN INTERIOR DESIGN: THE ROLE OF BIONIC DESIGN	430
<i>Михайлишин Т.</i> SMART CITIES AND TECHNOLOGIES FOR URBAN ENVIRONMENT MANAGEMENT	431
<i>Новик С.</i> THE FUTURE OF URBAN DESIGN: SMART CITIES AND DIGITAL ARCHITECTURE	432
<i>Редько В.</i> REVITALIZING HERITAGE: MODERN APPROACHES TO PRESERVING ARCHITECTURAL MONUMENTS	433
<i>Сарана В.</i> КОЛЬОРОВА ГРАФІКА ЯК ПРИЙОМ ЗОБРАЖЕННЯ АРХІТЕКТУРНОГО ОБ'ЄКТУ В ОТОЧУЮЧОМУ СЕРЕДОВИЩІ	434
<i>Барилюк А.</i> АРХІТЕКТУРА МІСТА ТА КРЕАТИВНІ ПІДХОДИ ДО АДАПТАЦІЇ В НОВИХ РЕАЛІЯХ	435
<i>Марусяк В.</i> РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ІСТОРИЧНИХ СПОРУД НА ПРИКЛАДІ ВІДНОВЛЕННЯ ЦЕРКВИ СВ. ТРІЙЦІ У С. БАЧИНА	436
<i>Маньора Ю.</i> ДЕЯКІ АСПЕКТИ МЕТОДУ НАЙМЕНШИХ КВАДРАТІВ У ЗАДАЧАХ ОБРОБКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ	437
<i>Михайлишин Т.</i> ІНТЕГРАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АРХІТЕКТУРІ	438
<i>Поліщук О.</i> ДО ПИТАННЯ ПРО СИСТЕМУ КАРТОГРАФІЧНИХ ПОНЯТЬ ТА ТЕРМІНІВ	439
<i>Назарук О.</i> ВІДНОВЛЕННЯ ІСТОРИЧНО СФОРМОВАНИХ САДОВО-ПАРКОВИХ ТЕРИТОРІЙ	440
<i>Головчук М.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ 3D МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ СПОРУД	441

Гунька Л. АРХІТЕКТУРНИЙ ЕСКІЗ ЯК СПОСІБ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТВОРЧОГО ЗАДУМУ В АРХІТЕКТОРА	442
Лукач А. СУЧАСНІ ВИКЛИКИ У СФЕРІ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ	443
Олійник Д. ПРОБЛЕМИ БУДІВНИЦТВА В МІСТАХ	444

## ДУХОВНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ ТА КУЛЬТУРНЕ ВІДРОДЖЕННЯ СЕЛА 445

Поліщук О. РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКА ВІЙНА КРІЗЬ ПРИЗМУ РОБІТ ГРАФІКА НІКІТИ ТІТОВА	445
Здобилjak В. МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ	446
Здобилjak В. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ВИМІРИ ВЗАЄМООБУМОВЛЕНОСТІ ПОЛІТИЧНОЇ ТА ПРАВОВОЇ СИСТЕМ У ТВОРЧІЙ СПАДЩИНІ СУЧАСНОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ДОСЛІДНИЦІ О.В. КУКУРУЗ	447
Артисюк Ю. ГЕРОЇЗМ ТА ПОЖЕРТВА УКРАЇНСЬКИХ ЖІНОК ПІД ЧАС ВІЙН: ОЛЕНА СТЕПАНІВ	448
Гук О. ВПЛИВ ВІЙНИ НА СТУДЕНТІВ	449
Хотинський Н. АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ЛІСОВІ РЕКРЕАЦІЙНІ РЕСУРСИ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	450
Цап М. УКРАЇНСЬКА МОЛОДЬ ТА ВОЛОНТЕРСЬКИЙ РУХ В УКРАЇНІ: ЗАКОНОДАВЧІ АСПЕКТИ ТА СУСПІЛЬНО-ГРОМАДСЬКА РОЛЬ	451
Марусяк В. СВІТЛО НА ТЛІ БУТТЯ	452
Якимів Т. ДОТРИМАННЯ МОВНОГО ЗАКОНОДАВСТВА В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ	453
Кольба В. СУЧАСНІ ВИМІРИ ФІЛОСОФІЇ ОСВІТИ	454
Мотовило В. ПОЛІТИКО-ІДЕОЛОГІЧНІ ВПОДОБАННЯ ГАЛИЧАН У 2006–2015 РОКАХ	455
Якимів Т. КУЛЬТУРНИЙ РОЗВИТОК МОЛОДОГО ПОКОЛІННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ: ВИКЛИКИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ	456
Корчинський В. СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ МОСКОВСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ	457
Дмитрук М. УКРАЇНСЬКА ЕМІГРАЦІЯ В ДРУГІЙ ПОЛОВИНІ ХХ СТ. І ДУХОВНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ	458
Швед М. ВИЗНАЧАЛЬНІ МЕТОДИ ВИКОРИСТАННЯ ПРИСІДАНЬ У САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТТЯХ СТУДЕНТІВ І ЇХ ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ	459
Куліковська С. ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ВАЖЛИВИХ ФІЗИЧНИХ І ПСИХІЧНИХ ЯКОСТЕЙ ЕКОНОМІСТІВ-АГРАРНИКІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ І НА ВИРОБНИЦТВІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ	460
Медвідь С. МЕДИКО-БІОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВПЛИВУ ПРИСІДАНЬ НА ОРГАНІЗМ ТІЛА ЛЮДИНИ ПІД ЧАС САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ СТУДЕНТІВ	461
Климчук Р. РАНКОВА СПЕЦІАЛІЗОВАНА ГІГІЄНІЧНА ГІМНАСТИКА СПОРТСМЕНА-ГИРЬОВИКА	462
Деменко А. ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ ЯК ПРОВІДНИЙ ЗАСІБ ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	463
Рубай О. ЗАГАЛЬНОРОЗВИВАЮЧІ ВПРАВИ З ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ	464
Мулярчик С. РАНКОВА СПЕЦІАЛІЗОВАНА ГІГІЄНІЧНА ГІМНАСТИКА З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІАЛЬНИХ ПРИКЛАДНИХ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ ДОВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ	465
Шимечко Н. ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ: ЩО ЦЕ ТАКЕ І ЯК ЙОГО ДОТРИМУВАТИСЯ	466

<i>Пискір Н.</i> ВИКОРИСТАННЯ ПРИСІДАНЬ ЯК БАЗОВІ ВПРАВИ ДЛЯ САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ БОКСЕРІВ-ПОЧАТКІВЦІВ	467
<i>Макуха Д.</i> СТРУКТУРА І ЗМІСТ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ БОКСЕРІВ-ПОЧАТКІВЦІВ	468
<i>Чернецька В.</i> ВПЛИВ МОЛОДІ НА КУЛЬТУРНЕ ВІДРОДЖЕННЯ СЕЛА	469
<i>Занкович В.</i> ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ДУХОВНИМ ВИХОВАННЯМ МОЛОДІ ТА КУЛЬТУРНИМ ВІДРОДЖЕННЯМ СЕЛА	470
<i>Самковська Ю.</i> ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ОРГАНІЗОВАНИХ САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ СТУДЕНТІВ ЛНУП	471
<i>Самковська Ю.</i> СПОРТИВНО-ОЗДОРОВЧИЙ ТУРИЗМ ЯК ЗАСІБ ЕФЕКТИВНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ СТУДЕНТІВ ТА ДОВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ	472
<i>Мацан А.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВПРАВ НА РОЗВИТОК ГНУЧКОСТІ ТА РУХЛИВОСТІ В СУГЛОБАХ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПЛЕКСНО-КРУГОВОЇ ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ	473
<i>Самковська Ю.</i> ДУХОВНО-МОРАЛЬНЕ ТА ПАТРІОТИЧНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ	474
<i>Михалик О.</i> ВПЛИВ РАНКОВОЇ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ГІГІЄНИЧНОЇ ГІМНАСТИКИ БОКСЕРА НА НАВЧАЛЬНО-ТРУДОВУ АКТИВНІСТЬ І РОЗУМОВУ ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ СТУДЕНТІВ	475
<i>Михалик О.</i> ВПЛИВ ЗАНЯТЬ ОЗДОРОВЧОЮ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	476
<i>Струсь О.</i> ДУХОВНЕ ТА КУЛЬТУРНЕ ВІДРОДЖЕННЯ СЕЛА	477
<i>Шимечко Н.</i> РЕЖИМ ДНЯ ЯК ФАКТОР ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ	478
<i>Петрук У.</i> ЛІТЕРАТУРА ЯК ІНСТРУМЕНТ ДУХОВНОГО ВИХОВАННЯ МОЛОДІ	479
<i>Палига В.</i> КУЛЬТУРНА СПАДЩИНА СТЕПАНА КРИВЕНЬКОГО ЯК ІНСТРУМЕНТ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ	480
<i>Заяць М.</i> УКРАЇНСЬКА ГОЛГОФА	481
<i>Козодой Ю.</i> ЛЕОНІД ПЕТРОВИЧ ЧУЧМАН — КРАЄЗНАВЕЦЬ ЗА ПОКЛИКОМ СЕРЦЯ	482
<i>Петрук В.</i> ЗАГАРТУВАННЯ ЯК ПІДВИЩЕННЯ РОЗУМОВОЇ ТА ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СТУДЕНТА	483
<i>Лик О.</i> ЗІРКА МЕНЗАТЮК І ЛІНГВОСОЦІОКУЛЬТУРНИЙ ТА ВИХОВНИЙ ПОТЕНЦІОНАЛИ ЇЇ ТВОРІВ	484
<i>Пиньковська С.</i> СПОСІБ САМОВИРАЖЕННЯ СТУДЕНТІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ МОЛОДІЖНОГО СЛЕНГУ	485
<i>Товтига Д.</i> ВИХОВАННЯ МОЛОДІ ТА РОЗВИТОК СЕЛА	486
<i>Семенко В.</i> ДУХОВНЕ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ ПІД ЧАС ВІЙНИ	487
<i>Дмитрук Х.</i> ДУХОВНІ ЦІННОСТІ МОЛОДІ ТА КУЛЬТУРНЕ ВІДРОДЖЕННЯ СЕЛА	488
<i>Павлюкевич А.</i> УКРАЇНСЬКА АВТОРСЬКА ЛЕКСИКОГРАФІЯ – ВАЖЛИВИЙ ЕТАП РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ МОВОЗНАВЧОЇ НАУКИ	489

Наукове видання

## **СТУДЕНТСЬКА МОЛОДЬ І НАУКОВИЙ ПРОГРЕС**

**Тези доповідей**

**Міжнародного студентського**

**наукового форуму**

**2–4 жовтня 2024 року**

Тези подано в редакції авторів