

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
«БЕРЕЖАНСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»



IV Всеукраїнська студентська
науково-практична конференція
**«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ
АГРАРНИХ, ТЕХНІЧНИХ ТА
ЕКОЛОГО-СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СФЕР»**

Збірник тез доповідей
(12 листопада 2025 року)

БЕРЕЖАНИ 2025

*IV Всеукраїнська студентська науково-практична конференція
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ АГРАРНИХ, ТЕХНІЧНИХ ТА
ЕКОЛОГО-СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СФЕР»*

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
«БЕРЕЖАНСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**IV Всеукраїнська студентська
науково-практична конференція**

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ
АГРАРНИХ, ТЕХНІЧНИХ ТА ЕКОЛОГО-
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СФЕР**

*Збірник тез доповідей
(12 листопада 2025 року)*

БЕРЕЖАНИ 2025

УДК 654.071

*Рекомендовано Вченою радою
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
(Протокол № 4 від 25.11. 2025 року)*

Актуальні питання розвитку аграрних, технічних та еколого-соціально-економічних сфер: зб. матеріалів учасн. IV Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції / Бережани. ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут». 2025. 422 с.

Редакційна колегія:

Жибак М.М. – директор ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»;

Білик С. Г. – заступниця директора з навчальної та навчально-методичної роботи;

Судомир С. М. – завідувачка відділу навчально-науково-інноваційної діяльності;

Бунько В. Я. – декан факультету енергетики та електротехніки;

Фльонц О. В. – декан агроінженерного факультету;

Ярема Л. В. – деканша факультету економіки та природокористування;

Сливінська О.Б. – провідна фахівчиня з наукової роботи студентів відділу навчально-науково-інноваційної діяльності.

Відповідальна за випуск: Сливінська О.Б.

Укладачка: Сливінська О.Б.

Адреса конференції:

47501, м. Бережани, вул. Академічна, 20

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України “Бережанський агротехнічний інститут”

E-mail: studconf_bati@ukr.net

Web-сайт: <http://bati.nubip.edu.ua>

Відповідальність за зміст і достовірність публікації несуть автори доповідей та їх наукові керівники.

Розділ 1. Агроінженерія

Авраменко Д., гр. М-61М

ВП НУБіП України, «Бережанський агротехнічний інститут»

ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТ МАШИННО-ТРАКТОРНИХ АГРЕГАТІВ З МЕТОЮ ЗМЕНШЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ҐРУНТУ

Науковий керівник – Чвартацький І.І. к.т.н., доцент

На сьогоднішній день існує багато наукових обґрунтувань про можливість відмови від великої кількості механічного обробітку ґрунту з метою зниження ущільнення ґрунту машинно-тракторними агрегатами. Саме тому давно виникали думки про доцільність скорочення, без порушень правил землеробства, системи заходів обробітку ґрунту, тобто мінімалізація його обробітку.

Способів мінімалізації обробітку ґрунту існує дуже багато, але всі основні заходи зводяться до:

- використання гербіцидів;
- використання широкозахватних агрегатів;
- використання комбінованих агрегатів;
- передпосівного фрезерування ґрунту.

Як показує практика, із перерахованих способів мінімалізації обробітку ґрунту пріоритетного напрямку набуває застосування комбінованих ґрунтообробних машин і агрегатів, які щадять екологічне середовище, мають високу продуктивність, дешеві у використанні, не порушують агротехнічних показників і строків виконання технологічних операцій вирощування сільськогосподарських культур. Розрізняють три основні типи комбінованих машин. Перший тип комбінованих машин – це коли агрегат складається із кількох послідовно з'єднаних простих машин, кожна з яких виконує певну операцію. Другий тип

– це коли на одній рамі послідовно встановлюються прості робочі органи для виконання технологічного процесу. Третій тип комбінованих машин – машини із спеціальним комбінованими робочими органами для послідовного виконання технічного процесу.

Практична сторона свідчить, що із запроваджених типів комбінованих машин найвищі показники дає тип комбінованих машин, обладнаних спеціальними робочими органами для послідовного виконання технологічного процесу підготовки ґрунту до сівби або інших операцій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських культур.

В цілому по Україні існує більше 100 варіантів підготовки ґрунту до посіву з відповідними наборами робочих органів машин із врахуванням особливостей вирощуваних культур.

Комбіновані машини мають певний набір робочих органів, які розставляються в послідовності технологічним операціям, що виконуються при обробці ґрунту. Комбіновані машини по призначенню поділяють на 3 основні групи.

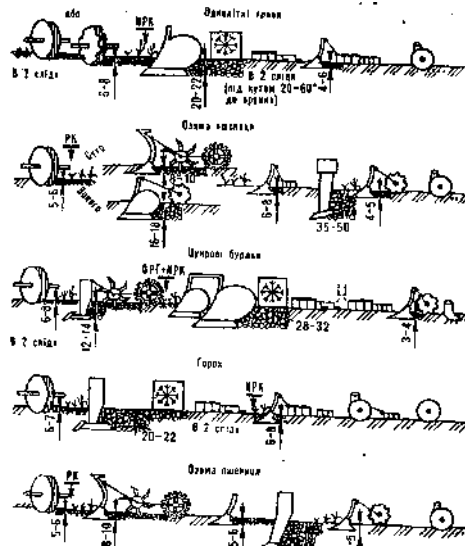


Рис. 1. Робочі органи комбінованих машин для обробки ґрунту в умовах Лісостепу

Перша група – машини для суміщення основного та передпосівного обробки ґрунту. До першої групи можна віднести комбіновані агрегати тамашини як вітчизняного так і зарубіжного виробництва: ГРН-1,6; ГРН-3,9; фірми “Лемкен” агрегат “Смарагд”, “Європак”, АПЧ-2,5, АКШ-3,6, RAU- POLYVAG, АКП-2,5; АКП-5; комбінована машина АКР-3,5, пристрій ПВР-3,5 до плугів, плуг з комбінованими робочими органами ПВН-3-35 та ін.

Ґрунторозпушувачі типу ГРН випускає Київський завод “Агромаш”. Ґрунторозпушувачем обробляють поля після збирання буряків, зернових та інших культур, висота рослинних решток яких не перевищує 15 см. Агрегат забезпечує безполицевий обробіток ґрунту на глибину до 22 см і культивуацію на глибину до 12 см. Вологість ґрунту не перевищує 25%, а твердість - 0,6 Па (6 кгс/см²). Особливо ефективним є використання агрегату весною, при підготовці під посів необроблених з осені полів. Агрегуються з тракторами John Deer, Т-150К, ХТЗ-17021, ХТЗ-180, МТЗ.

Список використаних джерел:

1. Гевко Б.М., Гевко І.Б., Радик Д.Л. Технологія сільськогосподарського машинобудування. К. Кондор, 2006. 490 с.
2. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські машини : підруч. для студ. вузів / Д.Г. Войтюк, Г.Р. Гаврилюк. 2-е вид. К.: Каравела, 2008. 551.
3. Гевко Р.Б. Машини сільськогосподарського виробництва : навч. посіб. для студ. вузів / Р.Б. Гевко, І. Г. Ткаченко, І.І. Павх.; М-во освіти і науки України. Терноп. акад.. нар. госп-ва. Тернопіль, 2002. 251 с.

Баглай Василь Миронович, М-61М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЯГОВОГО ОПОРУ КУЛЬТИВАТОРНИХ ЛАП

Науковий керівник – Клендій Микола Богданович, доцент, к.т.н.

Лабораторні дослідження розроблених та серійних конструкцій культиваторних лап проводилися у переобладнаному ґрунтовому каналі. Загальний вид ґрунтового каналу для випробувань ґрунтообробних робочих органів представлено на рис. 1.

Основна рама 2 установки встановлена на напрямні ролики 3 і за допомогою приводної станції 4 та канату 5 має можливість переміщатися в повздовжньому напрямку з реверсуванням. Приводна станція 4 забезпечує зміну робочої швидкості руху каретки з встановленими на ній робочими органами, що досліджуються, в межах від 0,5 до 2,6 м/с при змінній глибині ходу робочих органів в ґрунтовому середовищі. Глибина ходу дослідних робочих органів встановлюється аналогічно до серійних культиваторів – переміщенням стойки лапи та фіксації в певному положенні відносно грядиля.

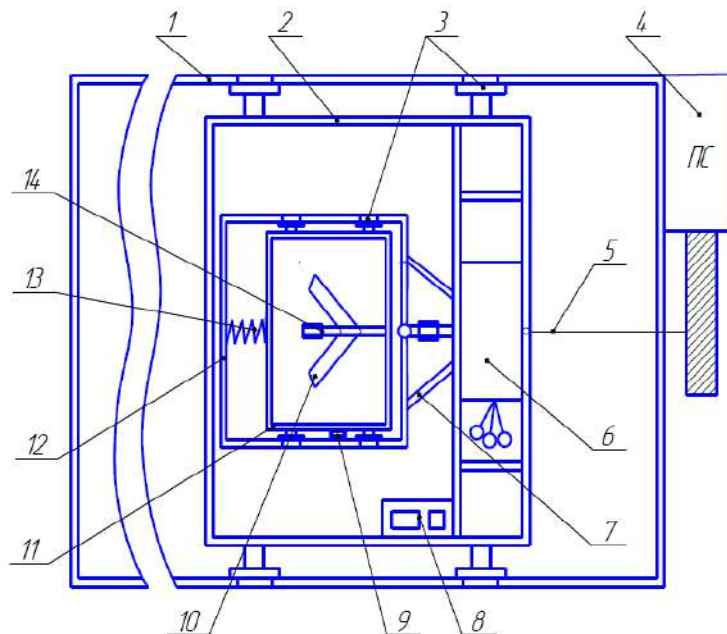


Рис. 1. Експериментальна установка в ґрунтовому каналі для проведення експериментальних випробувань культиваторних лап:

- 1 – рейкові напрямні; 2 – основна рама; 3 – опорні ролики; 4 – приводна станція;
- 5 – канат; 6 – система керування; 7 – націпна система;
- 8 – вимірювальна система; 9 – датчик фіксації лінійних переміщень;
- 10 – робочий орган, що досліджується; 11 – націпна рухома рама;
- 12 – нерухома рама; 13 – пружина; 14 – гряділя

Під час руху пересувного візка експериментальної установки 2 заглиблена на визначену глибину культиваторна лапа 10 сприймала силу опору від дії ґрунту, яка фіксувалося тензодатчиками, що встановлювалися на стійці лапи (рис.2). Сигнали від тензодатчиків поступали на вхід вимірювального комплексу 8 з наступною обробкою статистичної інформації за досліджуваними варіантами.

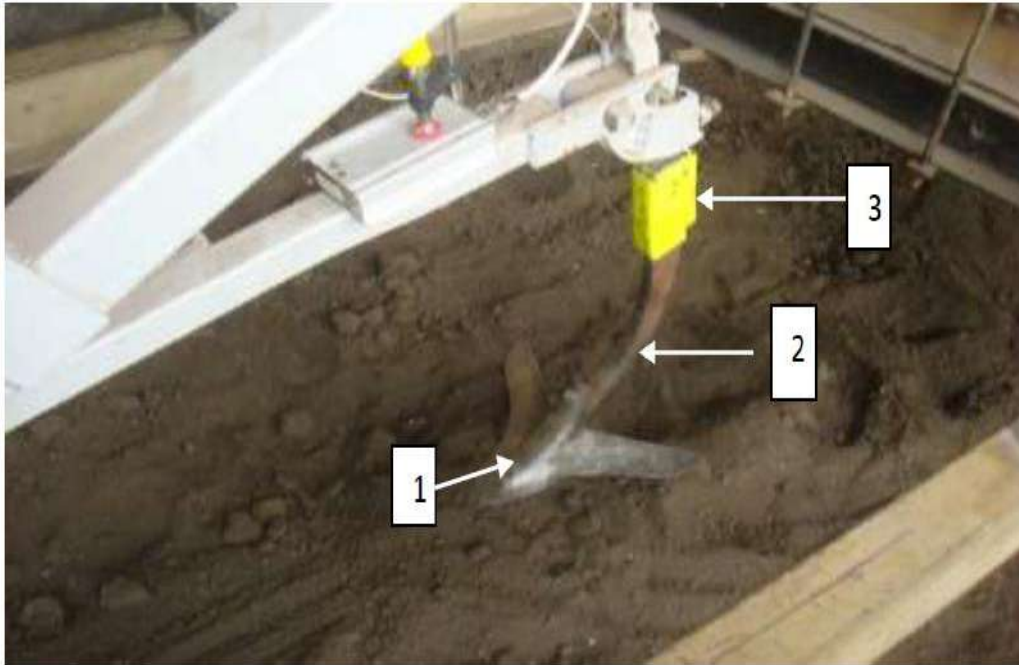


Рис. 2. Тензометрична стійка лапи культиватора для вимірювання витрат на тертя : 1 – лапа; 2 – стійка; 3 – тензодатчики

Перед проведенням досліджень тягового опору дослідних лап культиваторів ґрунт в каналі перекопувався, вирівнювався і заливався водою з наступною витримкою протягом двох тижнів для доведення ґрунту до вологості 20...22%, що рекомендовано агротехнічними вимогами для проведення культивації. Дослідна ділянка ґрунтового каналу поділялася на 3 частини. Реєстрація значень тягового опору робочих органів культиваторів визначалася на середній ділянці – ділянці сталого руху. Крайні ділянки використовувалися для усунення похибки впливу нерівномірності швидкості руху, коли відбувається розгін та гальмування експериментальної установки. При цьому робоча швидкість установки була прийнята 0,5; 0,75 і 1,0 м/с. Глибина обробки ґрунту при проведенні досліджень складала 0,06; 0,09 і 0,12 м. Кількісна характеристика тягового опору досліджуваних робочих органів культиватора фіксувалося за допомогою вимірювальної системи (рис. 2).

За результатами проведених експериментів визначалися наступні показники: тягового опору культиваторних лап, Н; середнє та середнє квадратичне відхилення за варіантами, σ ; довірчий інтервал тягового опору; похибка експерименту.

Кількість повторностей експериментів для отримання вірогідних результатів дорівнювала трьом.

Використана література:

1. Bulgakov V., Trokhaniak O., Holovach I., Klendii M., Adamchuk V, Ivanovs S. Investigation of the performance of a screw conveyor with a working body, made in the form of a shaft with inclined flat blades. INMATEH - Agricultural engineering. 2022. Vol. 67, No. 2. P. 406-411.
2. Bulgakov, V. Trokhaniak, O. Klendii, M. Gadzalo, Ia. Harrow with screw-type operating tools: optimisation of design and process parameters. Eesti Maaulikool Estonian Universiti of Life Sciences. 2022. Agronomy Research 20(4), P. 751–763.

Белей Р.П., М-61М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

АНАЛІЗ РЕСУРСОЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ

Науковий керівник – Кирик О.М., старший викладач

Останні роки стали непростими для льонарства: значно скоротилися посівні площі, знизилася врожайність та якість продукції з льону, а обсяги збору льоноволокна скоротилися в кілька разів. Загалом галузь льоководства стала нерентабельною. Вирішення цієї проблеми можливе шляхом впровадження ресурсозберігаючих технологій у процеси вирощування та переробки льону, а також завдяки тісній співпраці між сільськогосподарськими виробниками та переробниками продукції з льону. Для досягнення цього необхідно підвищити загальний рівень культури землеробства, використовувати сорти, адаптовані до місцевих умов, оптимально застосовувати засоби хімізації, суворо дотримуватися технологічних вимог, виконувати агротехнічні роботи якісно і в оптимальні строки. Також важливі заходи ефективного захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів, впровадження комплексної механізації на всіх етапах вирощування та збору льону, а також освоєння сучасних технологій для його переробки.

Технологія вирощування та збирання льону-довгунця є ключовим елементом у системі науково обґрунтованого землеробства. Її впровадження має враховувати специфічні ґрунтово-кліматичні умови, біологічні особливості культури та характеристики конкретних сортів льону. Розвиток лляної галузі наразі стримується через брак якісної сировини, відсутність сучасних технологій для вирощування та переробки, а також через недостатнє фінансування.

На сьогодні в Україні під льон-довгунець відведено 40 тисяч гектарів, проте врожайність не перевищує 8,6 центнера з гектара. Крім того, дохід

фермерів з одного гектара є вчетверо нижчим у порівнянні, наприклад, із Францією. Спостерігається зниження обсягів переробки льоноволокна, а господарства часто орієнтуються на виробництво низькоякісної продукції, яка далеко не завжди знаходить попит на ринку.

Льон - культура дрібнонасіннева, висівається у верхній шар ґрунту, тому досить вимоглива до якості підготовки ґрунту. Структура ґрунту повинна бути дрібнокомкуватою, поверхня добре вирівняною. Необхідно підбирати ґрунтообробні машини, здатні добре підготувати ґрунт. Наступним етапом є посів, який проводиться різними універсальними агрегатами із сошниками. Тому перспективним вважається розробка комбінованих сошників із одночасним внесенням мінеральних добрив.

На сьогоднішній день розроблено широкий спектр посівних машин, оснащених сошниками різної конструкції, призначених для висіву дрібнонасінневих культур, зокрема льону-довгунця. Серед таких агрегатів можна виділити дводискові сошники з опорною лижею, дискові сошники з ребордами, комбіновані однодискові сошники, комбіновані дисково-анкерні сошники, а також комбіновані лапові та полозовидні сошники.

Серед закордонних зразків посівної техніки варто відзначити сівалки таких виробників, як Amazone (модель D9), Gaspardo (модель Mega 6) та John Deere (модель 455). Однак аналіз існуючих конструкцій робочих органів цих машин демонструє, що сучасні сошники недостатньо відповідають агротехнічним вимогам щодо забезпечення стабільності глибини загортання насіння, внесення мінеральних добрив, а також рівності гребеневої поверхні. Таким чином, розробка новітніх конструкцій сошників для посіву дрібнонасінневих культур із можливістю одночасного внесення мінеральних добрив залишається актуальним завданням, яке потребує подальших теоретичних обґрунтувань та експериментальних досліджень.

Використана література:

1. Бондаренко М.Г., Демещук В.А. Комплектування і використання МТП в рослинництві. К.: Вища школа, 1995. 409 с.

Бойко А.П., група М-61М

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

ДО ВІДНОВЛЕННЯ ШИЙОК ВАЛУ ШЛЯХОМ МЕТАЛІЗАЦІЇ

Науковий керівник – Логуш І.В., к.т.н., доц.

Нанесення покриття.

Процес необхідно здійснювати на режимах, оптимальних для вибраного способу і типу обладнання. Оптимальний режим напилення залежить від бага-тьох факторів: характеристики джерела нагріву, теплофізичних

властивостей, форми, діаметру матеріалу, що напилюється (діаметр дроту в межах 1.5 – 2.0 мм) ; складу металу основи, розміру та форми виробу, стану його поверхні під напилення; температури підкладки; і ін. В практиці напилення належить керуватись наступними рекомендаціями:

Стан поверхні металу виробу.

Якщо візуальному огляді на поверхні виробу знайдені сліди забруднення (волога, оксиди, окалина і ін.), то потрібно провести очистку поверхні заново. Після дробоструменевого обробітку необхідно напиляти не пізніше ніж за 4 години, а загальна тривалість від кінця дробоструменевого обробітку до завершення процесу напилення покриття не повинна перевищувати 8 годин.

Дистанція напилення.

Оптимальна відстань від зрізу сопла до поверхні напилення не повинна виходити за межі 30 ...75 мм.

Температура поверхні основного металу в процесі напилення.

Теоретична температура поверхні основного металу не повинна бути нижчою 260 0С. При більш низькій температурі проводити напилення не рекомендується, оскільки напилене покриття може відшаруватись. В таких випадках рекомендується попередній прогрів основного металу до температури 120150 0С.

Рівномірність товщини покриття. Для отримання покриття рівномірної товщини бажано, щоб товщина шару покриття, що напиляється за один прохід не перевищувала 0,250,5 мм. Покриття більшої товщини належить напиляти за декілька проходів.

Товщина покриття, що напиляється

При нанесенні покриття необхідно враховувати, що на поверхні основи проходить усадка шару, що напилюється. При великій товщині покриття проходить руйнування контактної зони в наслідок дії залишкових напружень, що виникають в результаті усадки напиленого матеріалу, що призводить до відділення покриття від основи. Одним з основних шляхів запобігання цьому явищу є попередній нагрів основи до відповідної температури.

Швидкість подачі матеріалу, що напилюється

Дуже важливо, щоб напилення проходило на оптимально–вибраній і підтриманій на заданому рівні швидкості подачі матеріалу, що напилюється. Швидкість дроту повинна відповідати нормам, установленим в технічній характеристиці електрометалізатора $V = 2.0 \dots\dots 12.0$ м/хв. При надто великій швидкості подачі матеріалу, що напилюється збільшується довжина ділянки дроту, на якій відбувається розплавлення, що може призвести до значного її окислення в процесі розпилення.

Вихідний контроль

Після відновлення шийок валу проводимо контроль на наявність тріщин, раковин, пор, відшарувань і т.п.. Контроль здійснюється за допомогою лупи 4-х кратного збільшення.

Вимірвальний контроль проводиться за допомогою нутроміра.

Контроль дроту на твердість здійснюється напиленням шару на зразок і проведенням випробовувань.

Тиск стиснутого повітря контролюється манометром і повинен бути не менш 5 атм. при методі ЕДМ.

Температура поверхні, що напилюється контролюється термоіндикаторними олівцями.

Використана література:

1. О.М. Дубовий, А.М. Степанчук Технологія напилювання покриттів: Підручник. Миколаїв: НУК, 2007. 236 с.

2. Нанесення покриття: Навч. посібник / В.М. Корж, В.Д. Кузнецов, Ю.С. Борисов, К.А. Ющенко; за ред. К.А. Ющенка. Київ : Арістей, 2005. 204с.

Бойчук Т., гр.М-61М

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України "Бережанський агротехнічний інститут"

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ ДЛЯ ВІДГОДІВЛІ ВРХ

Для того, щоб правильно скласти кормовий раціон для корови необхідно знати норму годування, тобто. визначити, скільки потрібно тварині на добу кормових одиниць, що перетравлюється протеїну, кальцію, фосфору і каротину, і підрахувати, скільки зазначених поживних речовин міститься у наявних кормах. Норми годування для дійної корови встановлюють залежно від її живої маси, добового надою та вмісту жиру в молоці. Ці норми розраховані на повновікових тварин (третього отелення та старше) середньої вгодованості.

Коровам першого і другого отелу і тварин нижче середньої вгодованості норму годування слід збільшити на 1-2кормові одиниці на добу на кожну додану кормову одиницю має припадати 100 г протеїну, що перетравлюється, 7 г кальцію, 5 г фосфору та 40 мг каротину.

У раціонах для корів необхідно враховувати вміст сухої речовини. У зимових раціонах при обмеженому згодовуванні соковитих кормів кількість сухої речовини з розрахунку на 100 кг живої маси тварини має перевищувати 3–3,5 кг. Так, наприклад, корові живою масою 500 кг можна максимально згодовувати на добу при насиченні раціону сіном та соломною 17,5 кг кормів у переведенні на суху речовину. У пасовищний період, а також взимку, якщо в раціоні багато соковитих кормів, споживання сухої речовини великою рогатою худобою зростає до 4 кг на кожні 100 кг живої маси. Для обліку

кількості сухої речовини в раціоні можна користуватися наступними нормативами: в 1 кг грубих та зернових кормів міститься 0,85 кг сухої речовини, кормових коренеплодів 0,1, картоплі 0,2, силосу 0,2 – 0,3, цукрових буряків 0,22 – 0,24.

У стійловий період середньовгодовану корову можна включити до раціону 15-20 кг силосу і 6-12 кг грубих кормів. Загальна кількість соковитих кормів не повинно перевищувати 10-12 кг у розрахунку на 100 кг живої маси тварини, сіна необхідно давати 1-1,5 кг на 100 кг живої маси. Буряк як молокогінний корм бажано задавати корові на молоко, що отримується: кормовий буряк у кількості 1-1,5 кг на кожен кілограм молока, але не більше 40 кг на день, а цукровий 0,5-0,8 кг, але не понад 15 кг на голову на добу.

При згодовуванні буряків раціон стає легкоперетравним. У результаті й інші корми засвоюються краще, і як результат - збільшується надою.

До цукрових буряків привчають корову протягом декількох днів, причому разове згодовування не повинно перевищувати 5 кг. При поїданні великої кількості буряків у тварини виникає підвищена спрага і порушується робота шлунка, з'являється пронос нормам годування.

Чим вище продуктивність корови, тим більше видів кормів необхідно включати до раціону, при цьому обов'язково буряк і гарне сіно, морква та білкові концентрати (висівки, макуха). У раціоні може бути більше норми кальцію та каротину – це не шкідливо. Надлишок мінеральних речовин виводиться з організму, а каротин накопичується в печінці у вигляді вітаміну А. При визначенні кількості мінеральних добавок необхідно виходити з наступного розрахунку: в 10 г крейди міститься 4 г кальцію, в тій же кількості обесфтореного фосфату - 3,3 г кальцію і 1,4 г підживлення) - 2,4 г фосфору.

У наступній таблиці наведено зразкові раціони для корів з різним добовим удоєм, складені стосовно особливостей зони та з урахуванням можливостей індивідуальних господарств.

Виходячи з наведених раціонів, для корів на весь стійловий період потрібно заготовити 20 ц грубих кормів, зокрема 12 ц сіна, 40 ц. соковитих (буряків, гарбуза, силосу) та 3 ц концентратів.

Правильне та повноцінне годування корови дуже впливає на підвищення вмісту жиру в молоці. Кормами, що підвищують жирність молока взимку, є сіно бобових культур, макуха та шрот із соняшнику, висівки, пивні та хлібні дріжджі та інші корми, багаті білком.

Після отелення корову переводять на повний раціон поступово, на сьомий-восьмий день, уважно спостерігаючи за станом вимені. Першого дня згодовують гарне сіно. На другий день після отелення додають приблизно 5 кг соковитих кормів і до 1 кг концентратів. Якщо вим'я тверде, запалене, то поспішати зі збільшенням дачі кормів не потрібно; доцільно в цьому випадку частіше і ретельніше доїти корову. Концентровані корми новотільним коровам краще згодовувати як пійла.

При хорошому годівлі у корів збільшується у перші два місяці після отелення, потім утримується на одному рівні і з п'ятого місяця лактації починає знижуватися. Зазвичай корова за перші чотири місяці після отелення дає приблизно половину молока, одержуваного за всю лактацію. Період підвищення надої слід використовувати для роздою корів. Його починають через 15-20 днів після отелення, при цьому збільшують раціон на 2-3кормові одиниці(авансування кормів на роздій).

Якщо корова в період роздою протягом трьох-чотирьох днів не збільшує молочної продуктивності, то надбавку кормів до добового раціону знімають. Але робити це потрібно поступово, щоб не знизити надою. Якщо ж корова добре підвищує удій, то за кілька днів норму кормів знову збільшують і так чинять доти, доки вона не перестане додавати молоко. Зазвичай роздою проводять до третього місяця лактації. У період роздою обов'язково проводять масаж вимені, корову щодня випускають на прогулянку.

Список використаних джерел:

1. Машини: теоретичні основи, конструкція, проектування Сисолін П.В., Сало В.М. К.: Урожай. 2011. 382 с.
- 2.Бурякозбиральні машини (конструювання і розрахунок) П.В. Погорілий, Н.В. Татянюк, В.В. Брей та ін. під ред. Л.В. Погорілого. К.: Техніка, 2015. 168 с.
- 3.Довідник з експлуатації машинно-тракторного парку / В.Ю. Ільченко, П.І. Карасьов, А.С. Лімонт та ін.; К.: Урожай, 2011. 368 с.

Веселов Т., гр. М-61М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ МАШИН ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКУ СТОЛОВОГО

Науковий керівник – Диня В.І., к.т.н., доцент

У тезі розглянуто особливості вибору комплексу машин для вирощування буряку столового з урахуванням агротехнічних вимог, енергетичних показників, рівня механізації та економічної ефективності виробництва. Наведено рекомендації щодо підбору основних агрегатів для основного, передпосівного обробітку, посіву, догляду та збирання культури. Обґрунтовано доцільність застосування сучасних технологічних рішень із використанням систем точного землеробства, автоматизованого керування та енергоощадних агрегатів.

Буряк столовий є цінною овочевою культурою, що характеризується високою врожайністю, поживною цінністю та попитом на внутрішньому і зовнішньому ринках. У структурі овочевої продукції України частка буряку столового становить близько 10–12 %. Зростання вимог до якості продукції

та зниження трудомісткості її виробництва зумовлюють необхідність удосконалення технічного забезпечення процесу вирощування.

Вибір комплексу машин для вирощування буряку столового повинен враховувати ґрунтово-кліматичні умови, розмір господарства, тип ґрунту, технологію вирощування (традиційну або інтенсивну) і рівень механізації. Грамотно підібраний машинний парк забезпечує виконання всіх агротехнічних вимог, стабільну врожайність і мінімальні виробничі витрати.

Технологічні етапи вирощування буряку столового складаються із основного і передпосівного обробітку ґрунту, посівом насіння з точним дотриманням глибини та норми висіву, доглядом за посівами (міжрядне розпушування, підживлення, полив, захист від шкідників), та збиранням врожаю.

Кожен етап має специфічні агротехнічні вимоги, які визначають вибір конкретних машин та агрегатів.

Буряк столовий потребує глибокого і добре розпушеного ґрунту, тому основний обробіток проводиться на глибину 25–30 см. Для цього використовують плуги ПЛН-4-35, ППО-5-40 або Kverneland LD 100, чизельні плуги Horsch Tiger 4MT для збереження структури ґрунту, а також луцильники ЛДГ-5, БДТ-7 для подрібнення рослинних решток.

Передпосівний обробіток забезпечує вирівнювання поверхні поля та створення дрібногрудкуватої структури ґрунту. Для цього використовують культиватори КПС-4, Compaktor, Väderstad Carrier або комбіновані агрегати Amazone Catros.

Вибір машини залежить від типу ґрунту: на важких – доцільно застосовувати глибокі культиватори, на легких – комбіновані агрегати з котками.

Посів є одним з найвідповідальніших етапів технології. Основні вимоги це рівномірність розміщення насіння, точність глибини і відстані між рослинами. Для цього застосовують сівалки точного висіву, а саме СУПО-6А (вітчизняна), Monosem NG Plus 4 (Франція), Gaspardo SV 255 (Італія), Väderstad Tempo V (Швеція), та інші.

Сівалки нового покоління оснащуються електроприводом висівних апаратів, системами GPS-навігації та автоматичного контролю норми висіву. Це дає змогу зменшити перевитрати насіння до 10 % і підвищити рівномірність сходів.

Для дрібних господарств доцільно використовувати універсальні сівалки СОН-2,8 або Клен-3, які поєднують простоту конструкції та доступну ціну.

Для міжрядного розпушування та підживлення культур застосовують культиватори КРН-5,6, Einböck Chopstar, Kverneland Kultistrip, які забезпечують якісне розпушування без пошкодження рослин. У сучасних агрегатах передбачені системи паралельного водіння, що підвищують точність роботи і знижують втрати.

Для захисту від бур'янів, шкідників і хвороб застосовуються обприскувачі ОПШ-2000, Berthoud Tenor 45, Amazone UX 3200, які мають GPS-контроль, автоматичне регулювання подачі робочої рідини та розпилювачі з адаптивним тиском.

Полив буряку здійснюють дощувальними установками Фрегат, Osmis, а також краплинними системами Netafim, які забезпечують економію води до 30 % і стабільну врожайність навіть за посушливих умов.

Збирання буряку – найбільш трудомісткий етап, тому правильний вибір машин особливо важливий. Для великих господарств доцільно використовувати самохідні комбайни на прикладі Grimme Maxtron 620, ROPA Euro-Tiger, Amazone Holmer Terra Dos.

Ці машини здійснюють підкопування, очищення, обрізання гички та завантаження буряку в транспортні засоби. Вони забезпечують збереження 97–98 % товарних коренеплодів і високу продуктивність – до 1,2 га/год.

Такі рішення дозволять не лише зменшити витрати, а й забезпечити стабільну якість продукції при мінімальному впливі на довкілля.

Список використаних джерел:

1. Андрієнко О. М. Механізація овочівництва. К.: Аграрна освіта, 2021. 312 с.
2. Василенко П. І., Куценко М. П. Сільськогосподарські машини: теорія і практика. Харків: Основа, 2020. 425 с.
3. Дудар І. А. Машини для вирощування овочевих культур. Вісник аграрної науки, 2022. № 6. С. 48-53.

Возьний І., гр.М-61М

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України “Бережанський агротехнічний інститут”

ОБГРУНТУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗАВАНТАЖУВАЛЬНОГО ТРАНСПОРТЕРА

Обґрунтування параметрів завантажувального транспортера проведемо на основі забезпечення технологічності (раціонального) функціонування ОС згідно з умовою (2.1), при цьому можна записати, що:

$$W_z(t_z) \geq W_{II}(t_n) \geq W_K(t_n) / k_n(t_n). \quad (1.1.)$$

$$Q_z \geq Q_n \geq \frac{Q_k}{k_n}, \quad (1.2.)$$

де Q_z – продуктивність роботи завантажувального транспортера, кг/с;

Q_n – продуктивність роботи проміжного транспортного робочого органу, який розташовано між копачем коренезбиральної машини та завантажувальним транспортером ОС, кг/с.

Q_k – розрахункова (теоретична) продуктивність роботи копача коренезбиральної машини, кг/с.

$$Q_z = F_v V_z \rho_v k_\varepsilon \psi, \quad (1.3.)$$

де F_v – площа поперечного перерізу вантажу, м²;

V_z – швидкість руху (переміщення) вантажу, м/с;

ρ_v – об’ємна маса вантажу, кг/м³;

k_ε – коефіцієнт нахилу транспортера до горизонту;

ψ – коефіцієнт заповнення простору робочої гілки транспортера.

$$F_v = B_z h_v, \quad (1.4.)$$

де B_z – ширина робочої гілки транспортера, м;

h_v – висота шару ВКЦ, м.

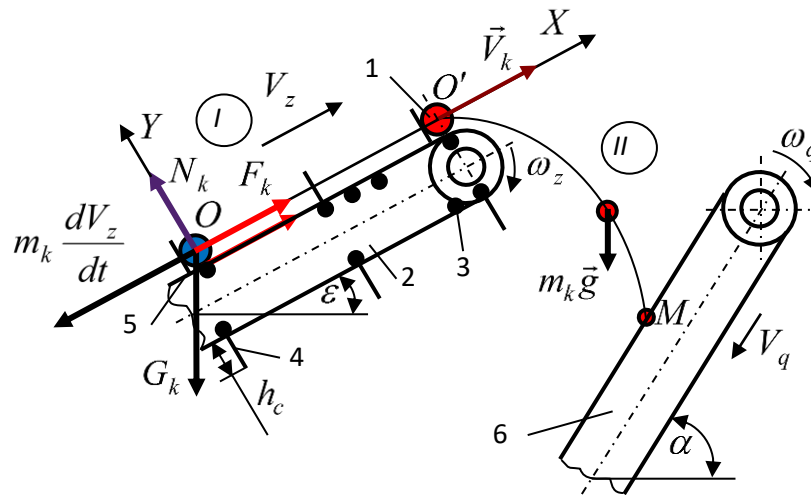


Рисунок 1. – Схема до розрахунку параметрів завантажувального транспортера: 1 – коренеплід; 2 – завантажувальний транспортер; 3 – пруток; 4 – скребок; 5 – робоча гілка; 6 – пальчикова гірка
3 – комбінований очисник

$$V_z = V_{z.m} k_{V_z} = 0,5 D_z k_{V_z} \frac{d\varphi_z}{dt}, \quad (1.5.)$$

де D_z – діаметр приводного вала завантажувального транспортера, м.

$$\psi = \psi' \frac{V_n}{V_{zn}} \leq 1, \quad (1.6)$$

де ψ – дійсне або реальне (технологічне) значення коефіцієнта заповнення робочого простору;

V_n – заповнений об'єм міжскребкового простору, м³;

V_{zn} – загальний об'єм простору робочої гілки, м³.

$$V_{zn} = B_z L_z h_c. \quad (1.7.)$$

Список використаних джерел:

1. Машины: теоретичні основи, конструкція, проектування Сисолін П.В., Сало В.М. К.: Урожай. 2011. 382 с.
2. Бурякозбиральні машини (конструювання і розрахунок) П.В. Погорілий, Н.В. Татянюк, В.В. Брей та ін. під ред. Л.В. Погорілого. К.: Техніка, 2015. 168 с.
3. Довідник з експлуатації машинно-тракторного парку / В.Ю. Ільченко, П.І. Карасьов, А.С. Лімонт та ін.; К.: Урожай, 2011. 368 с.

Ворона А. Р. гр. М-61М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОМОБІЛЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ПІДВІСКИ

Науковий керівник – к.т.н., доцент Фльонц О.В.

Система підвіски автомобіля забезпечує плавність ходу, стійкість та керованість транспортного засобу, впливаючи на безпеку руху та комфорт пасажирів. Параметри роботи підвіски змінюються в процесі експлуатації внаслідок зношення амортизаторів, пружних елементів, шарнірних з'єднань та шасі загалом. Тому актуальним є визначення ефективності роботи підвіски не лише на стендових установках, а й у реальних умовах експлуатації.

Використання нових технологій та рішень дозволяє постійно вдосконалюватись діагностичну систему, розширюючи знання та вдосконалення навичок водія автотранспорту з точки зору досконалості в експлуатації та обслуговування транспортного засобу, що використовується.

Діагностичні процедури можуть застосовуватися до різних об'єктів: окремих процесів, вузлів, механізмів, кінематичних пар, систем та автомобіля в цілому. Для якісного виконання технічної діагностики

необхідно знати відповідні методики, правила проведення тестування, використовуване діагностичне обладнання та вимоги до умов використання.

Діагностика включає комплекс технічних заходів, що охоплює використання спеціальних приладів та засобів контролю, аналіз параметрів роботи, визначення характеру пошкоджень та відхилень, а також застосування алгоритмів прийняття рішень щодо усунення виявлених несправностей.

Діагностика транспортних засобів проводиться наступним чином:

- постійні або періодичні випробування,
- оцінка технічного стану з використанням зовнішніх діагностичних приладів,
- оцінка технічного стану з використанням підключених бортових діагностичних систем до транспортного засобу,
- комплексна діагностика - поєднання обох систем.

Можна виділити такі типи діагностичних інструментів:

- аналог,
- аналогово-цифровий,
- комп'ютерні.

Діагностичні засоби повинні мати простий і, автоматичне формування результатів діагностики.

Для діагностування автомобіля використовують різні методи і різноманітні діагностичні засоби, які безперервно вдосконалюються завдяки новітнім досягненням науки і техніки. Застосування ЕОМ різко розширило можливості діагностики. Доведено, що чим досконаліші методи діагностування і засоби діагностики, тим точніше і вірогідніше буде визначений дійсний технічний стан автомобіля і залишковий ресурс його роботи.

Параметри робочих процесів машини найповніше і комплексно відтворюють технічний стан агрегату, механізму чи машини в цілому .

Зовнішні ознаки технічного стану транспорту – стукіт, шум, вібрація, димність, нагрів і т.п. – показують стан окремого механізму чи sprzęження – окремого елемента транспорту (чи системи). Деякі з цих параметрів можуть бути виміряні в неробочому, статичному стані механізму чи системи, коли система чи механізм не виконують свої прямі функції. Такі виміри легше здійснити на практиці, але вони не завжди вичерпно показують технічний стан елемента машини, який в робочому режимі під час експлуатації може відрізнятись від стану, коли механізм не працює.

Одна з особливостей діагностичних параметрів складальних одиниць механізмів і агрегатів автомобіля полягає в тому, що вони представлені як механічними, так і електричними сигналами. Стосовно ходової частини автомобіля Daewoo “сенс”, то у його підвісці відсутні електричні сигнали, оскільки його конструкція не передбачає жодних електричних систем, наприклад, керованого рівня чи ходу підвіски, контролю за зносом шин чи

тиску у них .

Діагностичні параметри, які вимірюють під час проведення діагностування, вибирають з множини принципово можливих параметрів деякої обмеженої кількості для дослідження інформативності ознак, сформованих на цих параметрах. Від правильного вибору параметрів залежить якість діагностування.

Якщо розглядати процес діагностування ходової частини автомобіля, то найскладнішим є діагностика підвіски автомобіля. Вона вимагає застосування спеціальних приладів для визначення справності її елементів і правильної постановки діагнозу. Про це засвідчує велика кількість несправностей щодо ходової частини автомобіля .

Звичайно, велика кількість ознак ускладнює процес діагностування і вимагає складних діагностичних засобів, які повинні в своїй пам'яті мати допустимі числові значення параметрів технічного стану.

Список використаної літератури:

1. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. К.: Мінтранспорт України, 1998. 11 с.

2. ДСТУ 9050:2020 – «Система технічного обслуговування та ремонтування техніки. Терміни та визначення» – чинний український стандарт, який унормовує українські терміни й визначення у сфері технічного обслуговування і ремонту техніки (чинний з 01.04.2021). с.

3. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигринець А.Д. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів: Підручник. У 3-х кн. К.: Вища школа, 1994. Книга 1: Теоретичні основи. Технологія. 344 с.

Гаврих Микола Михайлович, група М-61М

ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

ПРОГРЕСИВНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ЗУБЧАСТИХ ПОВЕРХОНЬ

Науковий керівник – Клендій М.Б., к.т.н., доцент

Процес накатування зубчастих вінців оснований на технологічному методі пластичних деформацій. При зменшенні міжосьової відстані інструмент – заготовка, зуби інструменту вдавлюються в більш м'якший метал заготовки, який починає текти, заповнюючи западини зубів, і в процесі обкатування формує зуби вінця деталі. Залежно від конкретних умов, фізичних характеристик металу заготовки, інструменту, відносного об'єму металу, що витісняється, міцності і жорсткості системи, необхідне число циклів взаємодії інструменту і заготовки може змінюватися в значних межах.

Формування зубчастого вінця повинне супроводжуватися певними кінематичними умовами, що зв'язують рухи заготовки і інструменту і що забезпечують отримання профілю зуба колеса по методу обкату або копіювання з додатковим обжиманням металу, яке відбувається при впровадженні зуба інструменту в заготовку. Глибина впровадження на один оберт заготовки закономірно пов'язана із способом накатування.

Всі способи накатування зубчастих вінців коліс, що застосовуються, можна класифікувати залежно від:

- а) стану заготовки (гарячий і холодний, або гарячіший – холодніший);
- б) накатного інструменту (накатування рейками, накатниками, роликами);
- в) напрямки подачі інструменту або заготовки (осьове, радіальне, тангенціальне).

Міжосьова відстань інструмент – заготовка у верстатному зачепленні може бути постійною або змінною. Всі перераховані вище особливості способів так чи інакше взаємозв'язані, і тому класифікація по якій - небуть одній ознаці буде неповною. Більш повна класифікація – по двох і більше ознаках (наприклад, холодне накатування з осьовою подачею заготовки).

Гаряче накатування великомодульних конічних коліс проводиться по схемі, представлений на рис. 1:

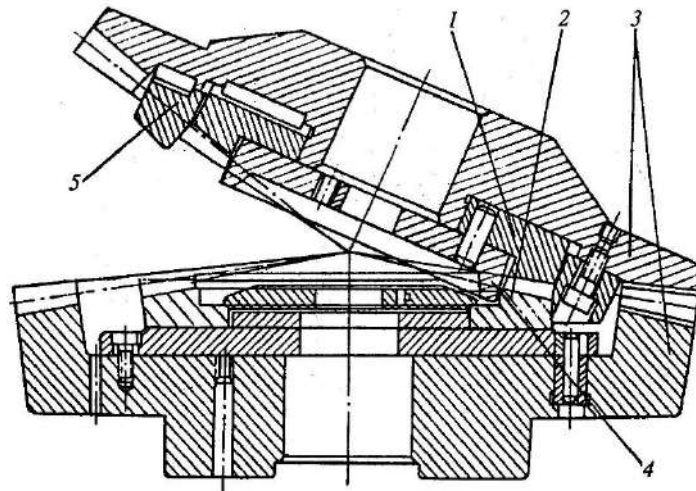


Рис. 1. Схема гарячого накатування великомодульних конічних зубчастих коліс

В якості інструменту застосовується конічне колесо 1. Синхронізація обертання заготовки 2 і інструменту здійснюється за допомогою конічної прямозубої передачі 3. Заготовка під накатування обробляється по зовнішній поверхні і отвору. Після її установки на шпиндель накатного верстата відбувається нагрів заготовки від індуктора, потім осьова подача інструменту з формуванням зубів. Бічний потік металу зубів обмежується

двома конічними ребрами 4 і 5. Точність зубчастого вінця після накатки складає 0,35...0,4 мм.

Метод WPM – накочення інструментом з внутрішньою формуючою поверхнею представлений на рис. 2:

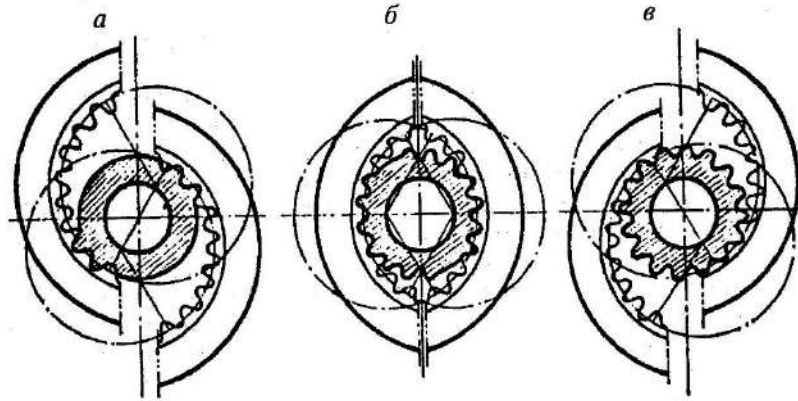


Рис. 2. Метод накатки інструментом з внутрішньою формуючою поверхнею:

а – початок циклу; б – середина циклу; в – закінчення циклу

В якості інструменту застосовується сегмент зубчастого колеса з внутрішнім зачепленням. Під час роботи кожен сегмент переміщається паралельно, при цьому відбувається періодичне зіткнення інструменту із заготовкою і формування зубів. Після формоутворення слідує фаза холостого ходу, під час якого заготовка переміщається на величину осьової подачі. Цей метод рекомендується застосовувати для накочення коліс з модулем до 3 мм і діаметром до 120 мм.

При методі поперечного накатування з постійною міжосьовою відстанню (рис. 3) заготовки прокатуються між двома накатниками.

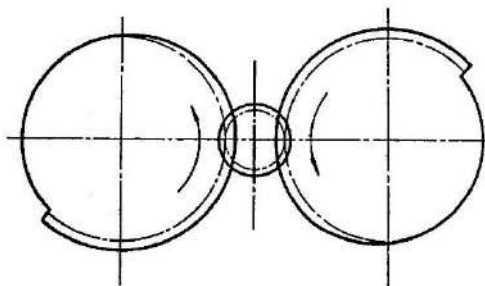


Рис. 3. Метод поперечного накатування при постійній міжосьовій відстані

Накатники мають підвищуючий профіль зубів, що забезпечує формоутворення накатуваного профілю. Калібруюча ділянка накатника дозволяє отримувати необхідну точність. Рух накатників синхронізований

кінематичним ланцюгом накатного верстата. Рекомендується використовувати для деталей з модулем до 2 мм, діаметром до 50 мм.

Галушка В., гр. М-61М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ КОСАРОК

Науковий керівник – Диня В.І., к.т.н., доцент

Актуальність теми пов'язана з необхідністю підвищення продуктивності та якості косіння сільськогосподарських культур. Основним елементом будь-якої косарки є робочий орган, який визначає ефективність зрізання рослинної маси, енергетичну витрату та знос агрегату. Від конструктивних особливостей ножів, барабанів, роторів або сегментних механізмів залежить якість скошування, рівномірність залишку рослинності на полі та тривалість експлуатаційного ресурсу.

Робочі органи косарок можна класифікувати за типом конструкції: роторні, сегментні, дискові та барабанні. Роторні органи забезпечують активний захват та інтенсивне подавання трави до ріжучого механізму, що підвищує продуктивність при густих і високих травах. Дискові косарки відзначаються компактністю та рівномірним зрізанням на різних швидкостях руху. Сегментні та барабанні механізми забезпечують надійну роботу при високій твердості рослинності, знижуючи ризик заклинювання ножів.

Дослідження показують, що геометрія ножів, кут їх заточування та матеріал виготовлення істотно впливають на якість косіння та енергетичні витрати. Використання високоміцних сталей, полімерних покриттів і спеціальних форм леза дозволяє підвищити зносостійкість і зменшити частоту обслуговування. Крім того, оптимізація розташування ножів та обертів роторів дозволяє зменшити пошкодження рослинності та забезпечує рівномірне укладання маси для подальшої обробки.

Перспективним напрямом розвитку робочих органів косарок є інтеграція елементів автоматизації, регульованої висоти зрізання та адаптивного приводу. Це дозволяє підвищити продуктивність агрегатів у різних агротехнічних умовах, зменшити втрати врожаю та підвищити енергоефективність.

Отже, дослідження конструкцій робочих органів косарок спрямоване на підвищення продуктивності, економії енергії та якості роботи машин, що має ключове значення для сучасного агровиробництва.

Список використаних джерел:

1. Кузьменко, І. М., «Машини для збирання кормів». К.: Аграрна освіта. 2019.

2. Петренко, В. П., «Робочі органи сільськогосподарських машин», Львів: СПОЛОМ. 2020.
3. Шевченко, О. В., «Оптимізація конструкцій ножів косарок», Журнал «Машинознавство». 2021. №3. с. 45-52.
4. Smith, J., «Advances in Mower Cutting Mechanisms». Agricultural Engineering. 2020. Vol. 12. pp. 78-86.

Гордій Т., гр. М-61М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ОЦІНКА ВПЛИВУ ВЕЛИЧИНИ РОБОЧОГО ВАКУУМУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ МАШИННОГО ДОЇННЯ

Науковий керівник – Білик С.Г., к.т.н., доцентка

Під час роботи доїльних апаратів повітря, що всмоктується через пульсатор, колектор та доїльні стакани, поступає по вакуумній системі в вакуумний насос.

При цьому, за рахунок пульсатора та колектора доїльного апарата, на виході створюється пульсуючий потік повітря, який по вакуумному шлангу поступає в вакуумпровід. Через відмову доїльного апарата коливання вакууму в вакуумній магістралі значно збільшуються та виходять за межі допустимих значень. Це порушує режим роботи молочно-доїльного обладнання та негативно впливає на організм тварини.

Дослідженнями встановлено, що на зміну коливань та величини робочого вакууму при доїнні корови реагують так само, як на зміну доярки, тобто тимчасово, доки не звикнуть до нового режиму, що призводить до зниження їх продуктивності. Крім того, коливання вакууму в молочно-доїльному обладнанні чинять патологічну дію на вим'я корови. Так, дані досліджень щодо впливу коливання вакууму на молочну залозу показали, що до 32% корів хворіють маститом, молочна продуктивність їх знижується на 23%, лактаційний період скорочується на 25% [1].

Найбільш безпечними для вимені корів є вітчизняне молочно-доїльне обладнання з доїльними апаратами «Майга», котрі працюють в двотактному режимі, при доїнні з вакуумом 48-52 кПа.

Проте ті ж апарати стають небезпечними для здоров'я тварин, якщо вони працюють не в оптимальному режимі. При вакуумі нижче певного рівня сфінктер повністю не відкривається, збільшується час виведення молока з вимені тварини, що призводить до зниження продуктивності молочно-доїльного обладнання. Мінімальний вакуумметричний тиск для слабодійних корів складає 6,7-10,0 кПа, а для тугодійних 26,6-33,3 кПа.

Недостатній вакуум найсильніше позначається на доїнні тугодійних корів – вони видноються дуже повільно. Встановлено, що вакуумметричний

тиск 50,7 кПа є оптимальним, оскільки забезпечує досить швидке доїння в більшості корів, не викликає в них занепокоєння та наповзання стаканів на дійку.

Підвищення величини вакууму обмежується патологічною дією його на дійки корів. Річ в тому, що під час доїння, коли з вимені витікає молоко, вакуум діє лише на кінчик дійки, не завдаючи йому великої шкоди. Але як тільки витікання молока з вимені припиняється, вакуум починає поширюватися всередину вимені. При тривалій дії вакууму ніжні тканини внутрішньої порожнини вимені запалюються, розриваються капіляри та дрібні кровоносні судини, що призводить до важкого захворювання.

Можливість проникнення підвищеного вакууму в цистерни дійки та вимені корови обумовлена тим, що швидкість виділення альвеолярного молока набагато нижча за швидкість виведення молока, тому зайве підвищення вакууму є недоцільним. Зарубіжні дослідники відзначають, що при підвищенні вакууму часто відбувається наповзання стаканів на вим'я тварини. Це викликає збільшення машинного додоювання та загального часу доїння.

Оптимальною величиною робочого вакууму для двотактного доїльного апарата є 50,6-53,3 кПа. Збільшення вакууму вище 53,3 кПа викликає гіперемію дійки, яка в деяких корів не проходить до наступного доїння, а підвищення вакууму понад 50,6 кПа є взагалі неприпустимим.

Дуже важливо підтримувати в певних межах величину вакууму під дійкою, вона має бути 38,0-40,0 кПа. Навіть постійне значення вакууму в вакуумпроводі викликає в міжстінному просторі в такт стискання коливання вакууму в межах 29,3-50,6 кПа. Тому величину вакууму в вакуум-проводі слід підтримувати в встановлених межах.

В країнах Євросоюзу стандартами регламентовано, що зміна величини робочого вакууму в молочно-доїльному обладнанні при доїнні не повинна перевищувати 2,6 кПа. Для окремих марок доїльних апаратів межі оптимального вакууму збігаються з показниками для зарубіжних апаратів, а допустимі коливання складають не більше 2,6 кПа.

Колівання робочого вакууму під час доїння призводять до порушення стереотипу, що викликає гальмування рефлексу молоковіддачі, збільшення часу доїння, зниження продуктивності тварин. Іншими словами, вакуум в трубопроводах молочно-доїльного обладнання має бути не лише певної величини, але постійним впродовж усього доїння.

На практиці амплітуда коливань вакууму в вакуумпроводах існуючого молочно-доїльного обладнання в 2-3 рази перевищують норми стандартів. Як показали дослідження, коливання вакууму двотактного доїльного апарата в межах 4,0-5,3 кПа викликає його зміну в піддійковій камері в 3-4 рази при доїнні в відро. Таким чином, навіть незначна зміна вакуумного режиму в вакуумпроводі може викликати істотні порушення фізіологічного процесу машинного доїння тварин.

З аналізу літературних джерел [2] витікає, що доїння повинне проходити при сталому вакуумному режимі 48,0-52,0 кПа при його коливанні в межах 2,5 кПа.

Список використаних джерел:

1. Фененко А.І. Механізація доїння корів. Теорія та практика: Монографія. Київ, 2008. 198 с.
2. Алієв Ельчин Бахтияр огли. Підвищення ефективності експлуатації вакуумної системи молочно-доїльного обладнання: дис. канд. техн. наук: 05.05.11 / Алієв Ельчин Бахтияр огли. Запоріжжя, 2012. 177 с.

Гринява А., М-61М.

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ ЖОЛОБЧАТОГО ДОЗАТОРА ВИСІВНОГО ПАРАТУ

Науковий керівник – Чвартацький І.І. к.т.н., доцент

Розробка нових технологій вирощування сільськогосподарських культур та відповідно техніки для виконання окремих операцій веде до зростання кількості сільськогосподарських продуктів, зниження їх собівартості.

Формування оптимальних комплексів машин при двозмінній організації їх використання забезпечує проведення польових робіт в оптимальні агротехнічні строки і зниження потреб в техніці.

Підживлення сіяних трав розкидним способом призводить до нерівномірного внесення добрив, їх перевитрату, змивання дощовою водою з пагорбів у долини, а значить і нерівномірність і нерівномірність росту рослин. Особливо цей момент необхідно враховувати при вирощуванні сіяних трав насіння, так як від одержання якісного насіння залежить врожайність культури в подальшому.

Виходячи з вище викладеного, слід зробити висновок, що розрахунок параметрів конструктивних елементів висівних апаратів мають дуже важливе значення при підготовці до посіву.

Визначення параметрів жолобчатого дозатора висівного апарату проводимо в наступному порядку.

Робочий об'єм катушкового дозатора буде складатись із об'єму насіння, яке потрапило в жолобки ($V_{ж}$) і об'єму насіння, яке знаходиться в активному шарі ($V_{акт}$).

Тоді об'єм насіння в жолобках катушки визначається із рівності:

$$V_{ж} = R_z \cdot S_{ж} \cdot Z_{ж} \cdot l_k$$

де R_z – коефіцієнт заповнення жолобків – 0,7...0,9;

$S_{ж}$ – площа січення жолоба;
 $Z_{ж}$ – число жолобів ($Z_{ж} = 10$);
 $l_{к}$ – робоча довжина $\approx V_{агр}$.

При вибраному значенні діаметру $d_{к} = 70$ мм, площа січення жолобка визначається його профілем.

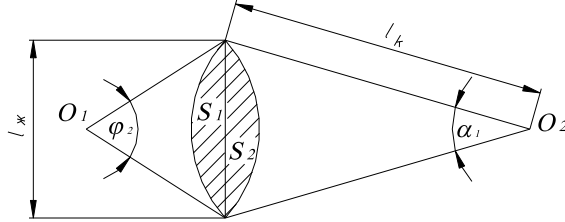


Рисунок 1. – Схема профілю жолобка.

Згідно моменту

$$S_{жс} = S_1 + S_2 = \frac{d_{к}^2 \cdot (\alpha' - \sin \alpha)}{8} + \frac{r^2 \cdot (\phi_2' - \sin \phi_2)}{2};$$

де $\alpha_1 = \arcsin l_{ж}/d_{ж}$;

$\phi_2 = 2 \arcsin l_{ж}/2r$;

$l_{ж} = d_{к} \cdot \sin \pi / Z_{ж} - \delta_{ж}$;

$\delta_{ж}$ – товщина перемички між жолобами;

$l_{ж}$ – ширина жолоба.

Отже

$$l_{ж} = 70 \cdot \sin 180 / 10 + 5 = 16 \text{ мм.}$$

$$\phi_2' = 2 \cdot \arcsin 16 / 2 \cdot 12 = 0,99$$

$$\alpha''_1 = \arcsin 16 / 70 = 0,22.$$

При $\alpha = 8^\circ$ то $\phi_2 = 120^\circ$, отримаємо

$$S_{жс} = \frac{70^2 \cdot (0,22 - 0,14)}{8} + \frac{12^2 \cdot (0,99 - 0,5)}{2} = 84,28 \text{ мм}^2.$$

При відомих товщині активного шару h_n , робочій довжини котушки l_k , колової швидкості V_k , можна визначити об'єм насіння активного шару за одиницю часу

$$V_{ак} = h_n \cdot V_k \cdot l_k$$

Але час одного оберту котушки складає $60/n_k$, а лінійна швидкість $V_k = \pi \cdot d_k \cdot n_k / 60$.

Тоді об'єм насіння $V_{\text{акт}}$, який знаходиться в активному шарі і може бути викинутий за один оберт котушки буде:

$$V_{\text{акт}} = \pi \cdot d_k \cdot n_k \cdot l_k.$$

З врахуванням $V_{\text{ж}}$ і $V_{\text{акт}}$ матимемо вираження робочого об'єму V_k .

$$V_k = (R_z \cdot S_{\text{ж}} \cdot Z_{\text{ж}} + \pi \cdot d_k \cdot h_{\text{л}}) \cdot l_k$$

Підставивши відповідні значення отримаємо:

$$V_k = (0,9 \cdot 84,28 \cdot 10 + 3,14 \cdot 70 \cdot 5) \cdot 50 = 92,9 \text{ см}^3.$$

Список використаних джерел:

1. Гевко Б.М., Гевко І.Б., Радик Д.Л. Технологія сільськогосподарського машинобудування. К. Кондор, 2006. - 490
2. В.Сало, С. Лещенко., П.Лузан., Л.Сало. Машина для сівби, садіння та догляду за посівами.: навчальний посібник. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф. 2022. 220 с.: іл.
3. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські машини: підруч. для студ. вузів / Д.Г. Войтюк, Г.Р. Гаврилюк. 2-е вид. К.: Каравела, 2008. 551.

Грундовський П., гр. М-61М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЗМІЦНЕННЯ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ШВИДКОРІЗАЛЬНИХ СТАЛЕЙ

Науковий керівник – Стебелецька Н.М., канд. техн. наук, доц.

Останніми роками значна увага приділяється дослідженням, спрямованим на покращення властивостей відомих та створення нових типів захисних покриттів і технологій їх нанесення для поверхневої обробки різних інструментів та деталей машин. У цьому контексті експериментальне дослідження зосереджене на підвищенні експлуатаційних характеристик сталі Р6М5 шляхом формування комплексних покриттів на основі титану, хрому та азоту, а також застосування дискретної лазерної обробки підшару під цими покриттями. Дослідження охоплює аналіз структури покриттів, їхніх триботехнічних і фізико-механічних властивостей, що у сукупності може істотно підвищити довговічність та надійність матеріалу.

Згідно з даними роботи [4], попередня лазерна обробка сталей перед хіміко-термічною обробкою за певних умов може суттєво інтенсифікувати процес азотування. Перспективним напрямом зміцнення інструментальних матеріалів є створення зносостійких дискретних композиційних покриттів із

використанням концентрованих джерел енергії [1]. На практиці широкого застосування набули як моношарові, так і багатошарові покриття на сталях і твердих сплавах, зокрема на основі карбиду титану (TiC), нітриду титану (TiN) та бориду титану (TiB₂) [5].

У таблиці 1 представлено результати триботехнічних досліджень покриттів. Під час випробувань сталі Р6М5, обробленої різними методами, за схемою «вал – вкладиш» у режимі сухого тертя встановлено, що зі зменшенням коефіцієнта тертя та інтенсивності зносу покриття розташовуються у такій послідовності: азотування, азототитанування, азотохромування.

Таблиця 1

Вплив виду обробки та навантаження на зносостійкість сталі Р6М5 при швидкості ковзання 0,5 м/с

Вид обробки	Знос, мкм, при навантаженні, Н		
	40	60	80
Азотування	15,2	21,5	30,5
Азототитанування	8,1	14,0	23,0
Азототитанування + л.о.	7,5	9,8	12,3
Азотохромування	6,0	10,7	20,1
Азотохромування + л.о.	5,9	7,5	10,5

Високу зносостійкість покриттів системи Cr₂₃C₆ → Cr₇C₃ → Cr₂N забезпечує поєднання низького коефіцієнта тертя з підвищеною пластичністю, що проявляється у зниженій мікрокрихкості матеріалу. За умов підвищених навантажень (Р = 80 Н) спостерігається тенденція до вирівнювання показників зносостійкості азотованої сталі відносно азототитанової та азотохромованої. Це пов'язано зі зменшенням твердості сталі після високотемпературної металізації (t = 1050 °С) до 25–30 HRC, тоді як при азотуванні (t = 640 °С) зберігається твердість вихідного загартованого стану.

Після здійснення процесів азототитанування та азотохромування зразки сталі Р6М5 були піддані дискретній лазерній обробці з метою зміцнення підкладки під покриття. Лазерне опромінення виконувалося точково з діаметром сліду 3 мм, при цьому площа впливу становила 55–60 % від загальної поверхні. Унаслідок самогартування твердість зміцнених ділянок досягала 60–62 HRC.

Дискретна лазерна обробка після азототитанування й азотохромування забезпечує підвищення твердості сталі до 60–62 HRC та зростання зносостійкості покриттів у 1,9–2,1 раза (порівняно з безлазерними) і в 2,8–3,0 раза (порівняно з азотованими). Зміцнений шар рівномірно розподіляє навантаження, зменшує локальні напруження й запобігає руйнуванню покриття. Таким чином, комбінована обробка формує міцну основу, що

підвищує працездатність покриття в умовах інтенсивного тертя, запобігаючи його викришуванню, продавлюванню й відшаруванню.

Дослідження показали, що при азототитануванні сталі Р6М5 формується покриття з шарів карбіду титану TiC та нітриду титану TiN з мікротвердістю 38,0–38,5 ГПа і 27,0–27,2 ГПа відповідно. При азотохромуванні утворюються шари карбідів $Cr_{23}C_6$, Cr_7C_3 та нітриду Cr_2N з мікротвердістю 18,2–18,5 ГПа, 16,2–16,8 ГПа та 8,8–9,0 ГПа відповідно. Зносостійкість покритої сталі Р6М5 у режимі сухого тертя зростає порівняно з азотованою у 1,5–2,0 раза, а після дискретної лазерної обробки – у 2,2–3,0 раза. Це пояснюється тим, що дискретно загартований шар сталі утворює міцну основу для покриття, забезпечує рівномірний розподіл навантажень і підвищує стійкість покриття до продавлювання, викришування та відшарування при експлуатації в екстремальних умовах.

Список використаних джерел:

1. М.В. Кіндрачук, О.І. Дудка, В.С. Черненко (1997) Формування зносостійких евтектичних покриттів концентрованими джерелами енергії. К.: ІСДОУ, 121.
2. Трибологія [М.В. Кіндрачук, В.Ф. Лабунець, М.І. Пашечко, Є.В. Корбут]. К.: НАУ – друк, 2009. 392с.
3. Л.Ю. Іонова (2017) Області формування повністю та обмежено метастабільних та подвійних евтектик, що невідображуються у метастабільних діаграмах. Металознавство та обробка металів, № 2. 33-37.
4. Кіндрачук М. В. Комбінований метод підвищення зносостійкості деталей трибомеханічних систем / О.І. Духота, В.В. Харченко, Н.М. Стебелецька, А.Л. Гловин // Проблеми тертя та зношування. 2022. №2 (95). С. 46-57.
5. Хижняк В.Г. Будова та зносостійкість карбідних і нітридних покриттів титану, ванадію та хрому на сталі У8 / В.Г. Хижняк, Н.А. Курило, М.М. Шахрайчук // Наукові вісті НТУУ «КПІ». 2007. №3. С. 105-109.

Гуменюк В.М., група М-61М

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

ДО РОЗРАХУНКУ РОБОЧОГО ТИСКУ ПРЕСУВАННЯ НАСІННЯ РІПАКУ

Науковий керівник – Логуш І.В., к.т.н., доц.

Під час пресування в шнекових пресах дуже важливо знати пружні властивості мезги, оскільки це дозволяє визначити тиск, який створюється в пресі. Ці властивості мезги дозволяють також визначити роботу, що витрачається під час її пресування. Пружні властивості мезги вивчають за діаграмами пресування, координатами яких є питомий тиск - степінь стиску. Степінь стиску - відношення первинного об'єму мезги до кінцевого. Це безрозмірна величина, що показує, в скільки разів зменшився об'єм мезги внаслідок дії певного питомого тиску.

Вивчення подібних діаграм пресування показало, що залежність між тиском, який сприймає мезга, і ступенем її стиску за визначеної температури і вологості описується рівнянням виду:

$$p = a\varepsilon^n, \quad (1)$$

де n - ступінь стиску мезги;

Встановлено, що між тиском і вологістю існує наступна залежність :

$$p = me^{-kw} = \frac{m}{e^{kw}}, \quad (2)$$

де w - вологість мезги;

k - основа натуральних логарифмів;

Тому питомий тиск, вологість і ступінь стиску мезги зв'язані між собою співвідношенням

$$p = \frac{ma\varepsilon^n}{e^{kw}}, \quad (3)$$

Залежність між діючим питомим тиском, температурою прожарювання і пресування дуже складна і мало придатна для практичного застосування. З іншого боку, користуватися рівнянням з чотирма змінними експериментальними коефіцієнтами (a, m, n, k) також незручно. У зв'язку з цим експериментальні коефіцієнти прийняли постійними, але ввели коефіцієнт b , який залежить від вологості мезги та температури її прожарювання. В цьому випадку емпірична залежність описується рівнянням (питомий тиск в МПа)

$$p = \frac{2.52b\varepsilon^{5.5}}{e^{0.022w}}, \quad (4)$$

де b - емпіричний коефіцієнт, який залежить від вологості мезги і температури її прожарювання.

З формули (4) можна зробити такий висновок: оскільки між діючим питомим тиском і вологістю мезги існує функціональна залежність, то за умови підвищення вологості мезги для її стиснення до певного ступеня буде потрібно менший питомий тиск. Іншими словами, із збільшенням вологості мезги пружні властивості її зменшуються, а пластичні - підвищуються.

Між питомим тиском і температурою прожарювання мезги існує складніша залежність. Спочатку при підвищенні температури прожарювання мезги пружні властивості її ростуть і досягають свого максимуму при $t=90^\circ\text{C}$. Потім пружні властивості ріпакової мезги починають швидко зменшуватися.

Ця закономірність може бути пояснена таким чином. При $t=90^\circ\text{C}$ відбувається найбільш повна теплова денатурація білкової частини ріпакової мезги. В результаті цього мезга набуває найбільш високих пружних властивостей. При подальшому підвищенні температури відбувається часткове плавлення найбільш простої частини денатурованого білкового комплексу, що призводить до зниження пружних властивостей мезги.

Отже, стає очевидним, що ріпакова мезга, що піддається пресуванню, повинна прожарюватись при 90°C, оскільки за інших рівних умов це забезпечує найбільший тиск всередині зеєрного барабана преса.

Використана література:

1. В. Дубровін, М. Корчемний та інші. Біопалива. Технології, машини та обладнання. Київ. 2004. 256с.
2. ДСТУ-33-2003 (ИСО-3104-94) Нафтопродукти. Прозорі і непрозорі рідини. Визначення кінематичної в'язкості і розрахунок динамічної в'язкості. Держкомітет з питань технічного регулювання та споживчої політики. 2013.
3. ДСТУ 4603:2006 Олії. Методи визначення масової частки вологи та легких речовин
4. ДСТУ 4604:2006 Олії, натуральні жирні кислоти, какао-масло і його замітники. Метод визначення числа омилення
5. ДСТУ 4966:2008 Насіння ріпаку для промислового перероблення. Технічні умови.

Демянів М., гр. М-61М

ВП НУБіП України "Бережанський агротехнічний інститут"

АНАЛІЗ УМОВ РОБОТИ БУРТОУКЛАДАЛЬНОЇ МАШИНИ

Науковий керівник – Білик С.Г., к.т.н., доцентка

Сучасна промисловість та економіка потребують створення таких машин, механізмів, приладів, пристроїв, технологій, програмних продуктів тощо, які б відповідали потребам конкретних споживачів, мали вищий технічний рівень та кращі економічні характеристики.

Однією із складових вирішення цієї проблеми є запровадження нових схем приводів стрічкових та інших конвеєрів, а також розробка нових видів насосних агрегатів з покращеними експлуатаційними характеристиками.

Для конвеєрів, що експлуатуються в сільськогосподарських машинах, гірничих шахтах, при відкритому видобуванні корисних копалин тощо, характерні змінні режими навантаження за яких можуть виникати умови, коли через збільшення навантаження, величина якого коливається в значних межах, для уникнення поламок привода необхідна його термінова зупинка.

Такі режими транспортування характерні для роботи похилого (бункерного) конвеєра буртоукладальної машини чи відвантажувального і поперечного конвеєрів коренезбиральної машини РКС-6 [1, 2], а також акумулюючого конвеєра, що працює в гірничорудних шахтах, завантаження якого здійснюється скреперними пристроями, які неперервно подають гірничу масу від забою до конвеєра.

Наприклад, під час розвантаження коренеплодів в бункерний пристрій з автотранспортного засобу транспортери зупиняють та після їх заповнення здійснюється повторний запуск привода, навантаження зростає в декілька

разів порівняно з номінальним. В електромеханічному приводі під час повторного запуску такого транспортера може вийти з ладу його механічна частина, а в гідравлічному – спрацює запобіжний клапан гідросистеми.

Велика кількість поломок у машинах, в яких експлуатуються стрічкові конвеєри внаслідок механічних коливань, спричинених неврівноваженістю обертових ланок трансмісійних ліній, викликають умови для втомного руйнування навантажених деталей вузлів механічних систем, і транспортуючих засобів зокрема. Вібраційні процеси можуть призвести не лише до поломок вузлів механізмів машини, а й негативно впливають на стан здоров'я оператора, який протягом усього часу роботи обслуговує буртоукладальну машину.

Більш точно дослідження механічних коливань таких об'єктів, обумовлює необхідність нетрадиційних підходів до реєстрації їх коливань і визначення динамічної стійкості. Це пояснюється тим, що вимірювання вібраційних характеристик вібрографами та контактними датчиками ускладнюється, а іноді є неможливим через особливості конструкційних характеристик таких об'єктів дослідження. Тому сьогодні підвищується увага до безконтактних методів реєстрації коливань, які не впливають на вібраційні характеристики об'єкта досліджень і дають можливість дослідити коливальні процеси в недосяжних для традиційних приладів місцях. Одним із таких методів заснований на використанні високошвидкісної відеозйомки.

Як показують дослідження вібраційні навантаження в нерухомих з'єднаннях можуть бути причиною руйнування машин, особливо при виникненні резонансних явищ під час їх експлуатації. Тому з точки зору забезпечення роботоздатності механічних систем машин, що експлуатуються в умовах наведених вище, актуальною задачею є усунення джерел механічних коливань, шляхом застосування вмонтованих гідравлічних приводів пристроїв транспортерів, що дозволяє значно спростити кінематичну схему, оскільки вилучаються карданні передачі – основні джерела виникнення вібраційних коливань, проміжні редуктори [2].

Високі техніко-економічні показники можна отримати при використанні гідравлічного приводу активних робочих органів буртоукладальної машини “Комплекс 65-М2В”. В результаті застосування гідроприводу значно спрощена кінематична схема машини, оскільки вилучено ряд проміжних редукторів і карданних передач. Механічний привод збережений лише у важконавантажених приводах. Робочі органи приводяться в оберт від вала підбору потужностей трактора ДТ-75 через карданні передачі. Проміжний редуктор розподіляє потужність для механічного приводу навантажуючого елеватора і кормоподрібнювача, а також гідравлічного приводу решти робочих органів.

Для керування потоком рідини в системі повороту стрілки використовується розподільник з електромагнітним керуванням. При

необхідності потік рідини, що створюється насосом, використовується для приводу гідроциліндра підйому та опускання стрілки.

Насос типу НШ-46 подає рідину до гідромотора типу НШ-46, який через черв'ячний редуктор тієї ж конструкції, що й редуктор, здійснює привід конвеєра стрілки. Ланцюгова передача служить для підвищення обертів до розрахункових.

Гідравлічний бак ємністю 120 л є загальним для всіх насосів. Для запобігання системи від перевантажень до напірної лінії гідронасосів паралельно підключені запобіжні клапани. Потік рідини, що створюється насосом трактора, використовується для підйому та опускання платформи з автомобілем, а також для інших гідроагрегатів [2].

Список використаних джерел:

1. Іванченко Ф.К. Підйомно-транспортні машини. Київ: Вища школа, 2008. 413 с.
2. Журавель Д. П., Паламарчук І. П., Уманський С. М., Паламарчук В. І. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи. Київ: ЦП «Компринт», 2021. 365с.

Денега О., гр. М-61М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ПЕРЕДПОСІВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ТА ВИМОГИ ЙОГО ПРОВЕДЕННЯ

Науковий керівник – Білик С.Г., к.т.н., доцентка

Обробіток ґрунту є базовою операцією для отримання майбутнього врожаю. Якість проведення основного обробітку визначає умови гарного врожаю. Залежно від кліматичних умов, механічного складу ґрунту його твердості та вологості, забур'яненості та культури яку вирощують, виділяють три основні технології обробітку ґрунту:

- традиційна технологія, яка ґрунтується на полицевому обробітку ґрунту;
- ґрунтозахисна технологія, яка базується на системі мінімального обробітку ґрунту;
- технологія нульового обробітку ґрунту, яка базується на використанні сівалок прямого висіву та інтенсивному застосуванні гербіцидів.

Одним з найефективніших агротехнічних заходів, які впливають на отримання якісного урожаю є передпосівний обробіток ґрунту. Основною метою передпосівного обробітку ґрунту є створення посівного шару із сприятливими умовами для проростання насіння, подальшого росту і розвитку культурних рослин. Крім створення умов для якісної сівби також

вирішується ряд завдань, таких як, забезпечення оптимальної будови орного шару для найкращого поєднання водного, теплового та повітряного режимів ґрунту, збільшується мікробіологічна діяльність та утворюються поживні для рослин речовини. Також знищуються бур'яни. Передпосівний обробіток створює сприятливі умови для роботи посівної та збиральної техніки [1].

Високоякісний передпосівний обробіток ґрунту має відповідати обов'язковим параметрам та вимогам щодо його проведення. Головним результатом цієї операції має бути розпушений, повільно осідаючий дрібногрудкуватий посівний шар, який зберігає вологу, здатен забезпечити високий схід насіння і сприятливий фітосанітарний стан поля. Після обробітку ґрунт має бути чистим від бур'янів, мати оптимальне співвідношення вмісту води і повітря, достатню температуру і необхідний поживний режим для рослин відповідно до їх біологічних особливостей. Глибина передпосівного обробітку ґрунту має відповідати заданій глибині загортання насіння та бути рівномірною. Водночас насіннєве ложе має бути ущільненим, а посівний шар пухким та мати дрібні грудки. Кількість грудок діаметром до 10 мм має становити не менше 80%. Створення на поверхні ґрунту дрібногрудкового шару запобігає випаровуванню вологи, оскільки переривається капілярний зв'язок між нижнім зволженим та верхнім шаром. Важливим якісним показником обробітку ґрунту є рівна поверхня, повне підрізання рослин бур'янів, відсутність забивання робочих органів ґрунтом і рослинними рештками.

Передпосівний обробіток ґрунту проводять за настання фізичної стиглості ґрунту та у найкоротші строки, щоб не допустити розриву між передпосівними обробітком та сівбою, то що, це може призвести до значних втрат вологи ґрунту. Забезпечення захисту ґрунту від надмірного руйнування та ущільнення, збереження у ньому вологи, щоб насіння було розміщене у вологому середовищі, потреба повної завантаженості енергоємних тракторів, а також необхідності проведення висіву у найкоротші терміни стали передумовами створення комбінованих агрегатів, які здатні поєднувати кілька різних операцій з обробітку ґрунту або навіть одночасного виконання обробітку з сівбою та внесенням добрив [2]. Провідні світові а також вітчизняні виробники аграрної техніки постійно працюють на удосконаленням та розробкою нових комбінованих машин та агрегатів, що дає змогу скоротити кількість їхніх проходів полем, зменшити до мінімуму негативний вплив на ґрунт, та покращити якість обробітку. Основними помилками під час проведення передпосівного обробітку ґрунту є надто ранній початок робіт, коли ґрунт знаходиться у фазі не повної стиглості, надмірна кількість робочих проходів через те, що окремі операції виконують різні агрегати, велика робоча швидкість агрегатів, глибоке передпосівне розпушування.

Для підготовки ґрунту до посіву необхідно провести декілька технологічних операцій: оранку, боронування, культивуацію, внесення

добрив та інші. Якщо усі ці операції виконувати окремими машинами, які виконують за один прохід агрегату лише одну операцію, то рух по полю важкої техніки буде виконуватись велику кількість разів. Колеса трактора ущільнюють ґрунт, руйнують його структуру, порушують водно-повітряний режим, що негативно впливає на урожай. Встановлено, що при оранці шестикорпусним плугом трактор Т-150К прикатує своїми колесами близько 50% зораної поверхні до щільності 1,4 – 1,5 г/см³. Така щільність ґрунту пригнічує рослини, що веде до зниження урожаю. Багаторазові обкатки поверхні поля затягують підготовку її до посіву, знижується стійкість ґрунту проти ерозії, посилюється мінералізація органічної речовини.

Технологічний процес, який закладається в машину має не просто копіювати елементарні операції, з яких він складається, а представляти якісно новий процес, при якому агротехнічні вимоги будуть виконуватись більш якісно та з високими техніко-економічними показниками.

Список використаних джерел:

1. Обробіток ґрунту та наукові основи його мінімалізації: Навч. посібник. В. О. Єщенко, та ін. Умань, 2011. 308с.
2. Землеробство: Підручник. Єщенко В. О. та ін.; за ред. В. О. Єщенка. Київ: Лазурит – Поліграф, 2013. 376 с.

Джердж Степан Михайлович, група М-61М

ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

**ДОСЛІДЖЕННЯ СПРАЦЮВАННЯ ПРУЖНО-ЗАПОБІЖНОГО
ПРИСТРОЮ ПРИВОДУ СТІЧКОВОГО ТРАНСПОРТЕРА**

Науковий керівник – Клендій М.Б., к.т.н., доцент

Для визначення впливу параметрів динамічної системи на характер спрацювання пружно-запобіжного вузла приводу стрічкового транспортера і встановлення зони переходу пружного режиму механізму в запобіжний, розглянемо схему, яка зображена на рис. 1.

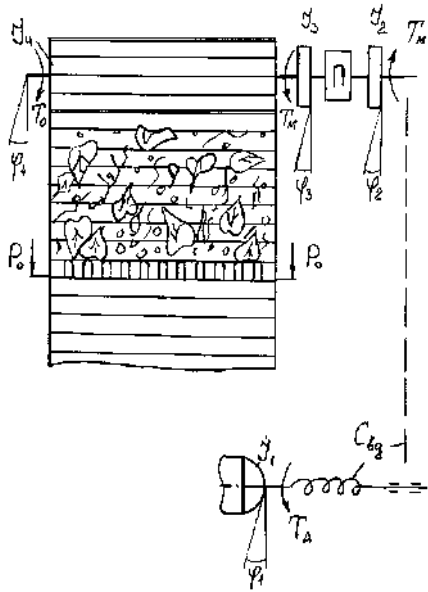


Рис. 1 Динамічна схема приводу стрічкового транспортера з пружно-запобіжним механізмом

В залежності від співвідношення мас і жорсткостей вузлів приводу найбільші динамічні навантаження виникають в системі від початку виходу елементів зачеплення, до повного розмикання ланок. У цьому випадку динамічні навантаження досягають своїх найбільших значень і суттєво впливають на характер спрацювання пружно-запобіжного пристрою. Такі параметри режимів роботи є характерними для кулачкових та кулькових запобіжних механізмів і тому одним з важливих моментів дослідження, є встановлення яким чином буде змінюватись коефіцієнт динамічності для планетарних пружно-захисних механізмів, пружний режим роботи яких складає більш чверті повного обороту ланок одна відносно одної.

В загальному випадку, рівняння руху стрічкового транспортера з пружно-запобіжним вузлом приводу запишеться у вигляді:

$$\begin{aligned}
 J_1 \ddot{\varphi}_1 + C_{60} (\varphi_1 - \varphi_2) &= T_{0e}; \\
 J_2 \ddot{\varphi}_2 + C_{60} (\varphi_2 - \varphi_1) &= -T_m; \\
 J_3 \ddot{\varphi}_3 + C_{6n} (\varphi_3 - \varphi_4) &= T_m; \\
 J_4 \ddot{\varphi}_4 + C_{6n} (\varphi_4 - \varphi_3) &= -T_o.
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

За результатами розв'язку системи диференціальних рівнянь досліджено залежність зміни максимального крутильного моменту пружно-захисного пристрою в першій хвилі коливань (на даному етапі відбувається розчеплення кінематичного ланцюга і пружний режим роботи механізму переходить в запобіжний) від жорсткостей привідних і ведених ланок, моментів інерції, кутової швидкості обертання приводу, зміни моменту опору T_o в часі. На рис. 2 представлено зміну даних параметрів в залежності від коефіцієнта динамічності пружно-запобіжного пристрою, який є відношенням динамічного моменту спрацювання до статичного.

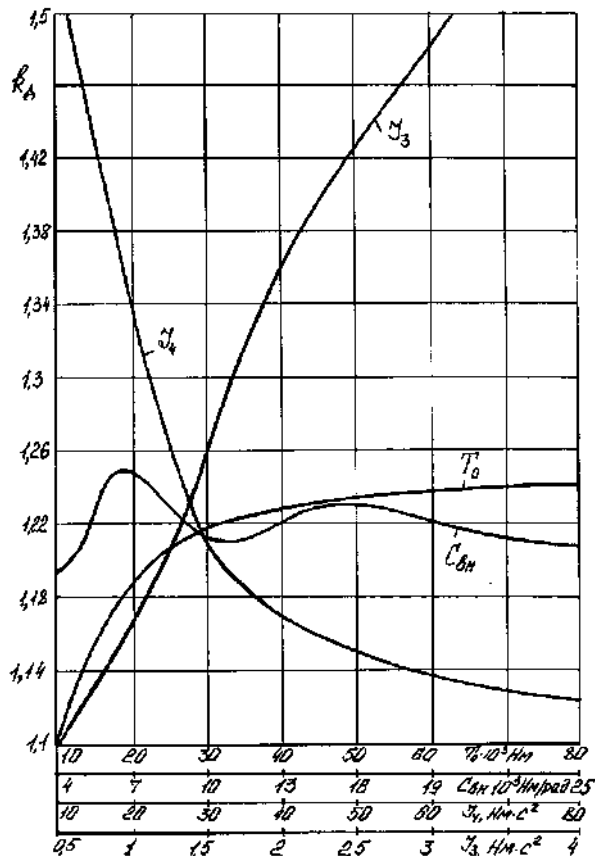


Рис. 2. Залежності коефіцієнта динамічності пружно-запобіжного механізму від T_0 ; $C_{вн}$; J_3 ; J_4 .

З аналізу досліджень встановлено, що домінуючий вплив на характер зміни крутильного моменту мають параметри веденої ланки приводу, а саме моменти інерції J_3 та J_4 , а також зростання в часі моменту опору T_0 і жорсткість веденої ланки $C_{вн}$.

Встановлено, що зростання моменту інерції робочого органу (J_4) призводить до зменшення коефіцієнта динамічності пружного пристрою, в той час як момент інерції веденої ланки (J_3) необхідно максимально можливо зменшувати. Підвищення жорсткості ведених ланок $C_{вн}$ стабілізує величину коефіцієнта динамічності K_d , амплітуда зміни якого від зміни $C_{вн}$ не перевищує 0,04. Зменшення часу зростання моменту опору впливає на коефіцієнт динамічності лише при зростанні T_0 до 30 кНм за 0,1 с. Подальше зростання T_0 в часі суттєвого впливу на K_d не дає.

Отримані результати динамічного аналізу повинні враховуватись конструкторами при проектуванні та настроюванні таких типів пружно-захисних пристроїв стрічкових транспортерів.

Використана література:

1. Сисолін П.В. Сільськогосподарські машини. П.В. Сисолін, В.П. Сало, В.М. Кропівний. К.: Урожай, 2001. 382 с.
2. Чернишевський Д.В. Деталі машин і механізмів. К.: Вища школа, 1987. 205 с.
3. Павлице В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин. К.: Вища школа, 1993. 560 с.
4. Serhii Pylypaka, Mykola Klendii. Transportation of a particle of material by the working body of an agricultural machine in the form of a vertical auger limited by a fixed coaxial cylinder. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. 2022, Vol. 13, No 3, 68-79.

Дзера Р. Л., група М-61М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ РОТАЦІЙНИХ РОБОЧИХ ОРґАНІВ

Науковий керівник – к.т.н., доцент Фльонц О.В.

Обробіток ґрунту є ключовим етапом технологічного процесу вирощування сільськогосподарських культур. Його метою є створення сприятливих умов для проростання насіння, розвитку кореневої системи та накопичення вологи. Серед наявних агротехнічних прийомів важливе місце посідають операції, що забезпечують розпушення, перемішування та вирівнювання поверхні ґрунту. В сучасних умовах агровиробництва, що характеризуються необхідністю енергозбереження та підвищення екологічності технологій, особливої актуальності набуває використання ротаційних ґрунтообробних знарядь.

В Україні знаряддя з ротаційними робочими органами все ширше застосовуються як у системах основного, так і передпосівного обробітків. Вони дозволяють знизити витрати праці та енергії, одночасно підвищуючи якість підготовки ґрунту. Проте сучасні серійні конструкції мають низку недоліків, що обмежують їхню ефективність. Зокрема, вони не завжди забезпечують рівномірну заробку добрив, рослинних решток та засобів хімічного захисту, а також можуть частково руйнувати структуру орного шару.

Ротаційні робочі органи широко представлені у складі дискових борін, культиваторів та ротаційних фрез. Їх конструктивна дія ґрунтується на поєднанні обертального та поступального рухів, що забезпечує активне переміщення та подрібнення ґрунтової маси. Однак у більшості серійних моделей поверхня робочого органу має спрощену геометрію, що не забезпечує оптимального впливу на ґрунт.

Дослідження показали, що на малозв'язних дерново-підзолистих ґрунтах серійні дискові борони можуть залишати до 75% внесених органічних добрив у верхньому 0–6-сантиметровому шарі, що значно знижує ефективність їх засвоєння рослинами. Крім того, недостатній ступінь перемішування рослинних решток призводить до нерівномірного розкладання органічної маси та локальних порушень структури орного шару.

Для досягнення високих агротехнічних показників необхідно оптимізувати геометричні параметри ротаційних робочих органів. Форма поверхні знаряддя визначає характер напружено-деформованого стану ґрунту та впливає на інтенсивність його диспергування та перемішування.

Впровадження криволінійних поверхонь дозволяє забезпечити плавний перехід навантаження, мінімізувати руйнування агрономічно цінної структури і водночас підвищити рівномірність заробки добрив.

Польові експерименти були проведені з використанням дискової борони, оснащеної модернізованими ротаційними робочими органами з криволінійною поверхнею.

Для порівняння оцінювалися базові серійні моделі.

Результати показали:

- покращення рівномірності заробки добрив і рослинних решток;
- підвищення коефіцієнта розпушення орного шару;
- зменшення енерговитрат при забезпеченні аналогічної глибини обробітку.

Використання модернізованих конструкцій сприяло підвищенню якості агротехнічного фону без зміни глибини обробітку, що є важливим для збереження вологості та структури.

Оптимізація геометрії робочої поверхні ротаційного органу дозволила досягти балансу між інтенсивністю перемішування та збереженням структури. Криволінійна форма забезпечує плавний вплив на ґрунт, зменшуючи локальні пікові навантаження на частинки та сприяючи активнішому перемішуванню органічних матеріалів.

За результатами випробувань встановлено:

- трудові витрати можуть бути знижені до 28%;
- енергетичні витрати зменшено до 40%;
- підвищено рівномірність заробки добрив та залишків без збільшення глибини обробітку.

Проведені дослідження підтверджують доцільність удосконалення конструкцій ротаційних робочих органів ґрунтообробних машин шляхом оптимізації їх геометричних параметрів. Встановлено, що застосування криволінійної поверхні робочого органу забезпечує більш рівномірне переміщення ґрунтової маси, покращує процес перемішування добрив та рослинних решток, а також сприяє збереженню агрономічно цінної структури орного шару. Модернізовані ротаційні робочі органи забезпечили підвищення якості обробітку ґрунту без збільшення глибини впливу, що є важливим для збереження вологи та енергозбереження у виробничих умовах. Порівняльні випробування вказують на можливість зниження енерговитрат до 40% та скорочення трудових витрат до 28% у порівнянні з традиційними конструкціями, що підвищує загальну ефективність технологічного процесу. Таким чином, впровадження удосконалених ротаційних ґрунтообробних знарядь є перспективним напрямом розвитку сучасних агротехнологій та сприяє підвищенню продуктивності аграрного виробництва в умовах України.

Список використаної літератури:

1. Боярчук В. Ф. Системи обробітку ґрунту в сучасному землеробстві. Київ: Аграрна освіта, 2019.
2. Гайдук А. М. Механізація обробітку ґрунту. Львів: Новий Світ, 2020.
3. Козир Н. І. Ротаційні ґрунтообробні машини: конструювання та застосування. Харків: ХНАУ, 2021.

Длугош Р., М-62М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

**АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИСІВУ
ПРОРОЩЕНОГО НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР**

Науковий керівник – Кирик О.М., старший викладач

Існуючі конструкції рядових та пунктирних овочевих сівалок не можуть забезпечити технологічний процес посіву пророщеного насіння, тому що розроблені для використання сухого каліброваного насіння, але на їх основі можна розробити конструкцію універсального пристрою для гідропосіву, використовуючи основні принципи побудови технологічного процесу посіву, вдосконалення конструкцій та розширення їх технологічних можливостей.

Для забезпечення стабільності витрати рідини ($Q = \text{const}$) в умовах зміни напору рідини, при розробці висівного апарату гідросівалки необхідно передбачити розробку спеціальної конструкції пристрою для зміни площі вихідного отвору в залежності від зменшення напору H .

Криволінійність направляючого елемента пристрою для зміни площі вихідного отвору в залежності від зменшення напору H при різних значеннях витрати робочої рідини однакова, тобто направляючий елемент регульовального пристрою можна виготовити один, а при використанні режимів роботи з різними значеннями витрати робочої рідини в конструкції дозувального пристрою необхідно передбачити можливість зміни початкових параметрів установки направляючого елемента.

Середня розбіжність між теоретичними та експериментальними даними визначення залежності витрати робочої рідини від площі вихідного отвору не перевищувала 1,98%, що підтверджує можливість використання запропонованої методики для практичних розрахунків.

Результати досліджень показують, що нерівномірність висіву насіння між сошниками в стрічці становить 2,2 %, а нестійкість загального висіву – 3,64 % (при статичному напорі рідини в резервуарі від 1 м до 0,1 м), тобто гідравлічний висівний апарат забезпечує задовільну в межах агровимог величину рівномірності витоку водонасінневої суміші з висівних отворів.

Техніко-економічні показники використання сівалки підтверджують доцільність впровадження гідро посіву, річний економічний ефект від складає 30,8 тис.грн.

Список використаних джерел:

1. Бондаренко М.Г., Демешук В.А. Комплектування і використання МТП в рослинництві. К.: Вища школа, 1995. 409 с.
2. Комаристов В.Ю., Петренко М.М. Довідник з механізації післязбиральної обробки зерна. К.: Урожай, 1990. 184 с.

Жебрацький С.В., група М-61М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ОБҐРУНТУВАННЯ СХЕМИ ШЛІФУВАННЯ ШИЙОК КОЛІНЧАСТОГО ВАЛУ ТОРЦЕМ ЧАШКОВОГО КРУГА

Науковий керівник – Логуш І.В., к.т.н., доц.

Аналіз способів обробки шатунних шийок колінчастих валів показав, що найбільш раціональною для реалізації в умовах ремонтного виробництва є схема, що включає такі рухи:

1. Обертання круга навколо власної осі – головний рух різання.
2. Обертання валу – кругова подача.
3. Зворотньо-поступальний рух круга по дотичної до оброблюваної поверхні шийки – подовжня подача.
4. Періодичне переміщення круга в перпендикулярному напрямі до оброблюваної поверхні шийки – поперечна подача.

Специфіка обробки по прийнятій схемі полягає в тому, що геометрична точність шийки валу і продуктивність процесу шліфування в істотному ступені залежатиме від співвідношення швидкостей тангенціального руху шліфувального круга і обертання валу.

Для виявлення цих залежностей розглянемо сліди контакту інструменту на розгортці оброблюваної поверхні. За період одного подвійного ходу шліфувального круга на поверхні шийки валу формується слід, що є витягнутим овалом. Площа сліду визначається товщиною стінки шліфувального круга. При повторних рухах інструменту сліди можуть перекриватися і змішуватися відносно один одному. Однією з основних умов забезпечення геометричної точності шийки є рівномірний розподіл слідів обробки по всій її поверхні.

Розглянемо механізм утворення слідів обробки від початкового положення круга, коли осі інструменту і деталі перетинаються. Оброблювана заготовка 1 і інструмент 2 (див. рис. 1) обертаються навколо своїх осей з частотами n_d і n_k відповідно. При цьому шліфувальний круг має ще і зворотньо-поступальний рух подачі по дотичній до оброблюваної поверхні з

початкового положення I в кінцеве положення II і назад. У початковому положенні круг з радіусом R повністю перекриває довжину оброблюваної шийки валу $l_{ш}$. За відсутності подачі S круг обробляє на заготовці дві смуги шириною h , відповідній товщині стінки шліфувального круга.

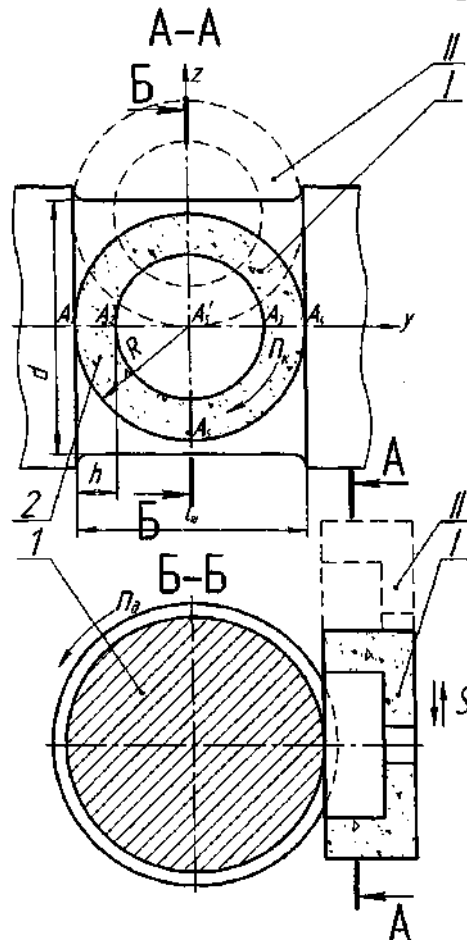


Рисунок 1 – Схема шліфування шийки валу торцем круга

Контакт інструменту із заготовкою здійснюється по лініях A_1A_2 і A_3A_4 . При русі круга вверх ці лінії контакту зміщуються і сходяться в точку A_5' , коли величина переміщення дорівнює радіусу R . Подальше переміщення круга в тому ж напрямі проводити не доцільно, так як приводить до розриву контакту між інструментом і заготовкою. При цьому зовнішній і внутрішній діаметри круга формують дуги напівеліпсів на розгортці шийки валу.

При повторному зворотньо-поступальному русі шліфувального круга сліди повторюються. На рис. 2 представлені сліди контакту шліфувального круга з розгорткою шийки. Точка A_5 інструменту відповідає точкам B_2 і B_3 при поворотно-поступальному переміщенні шліфувального круга на половину діаметра.

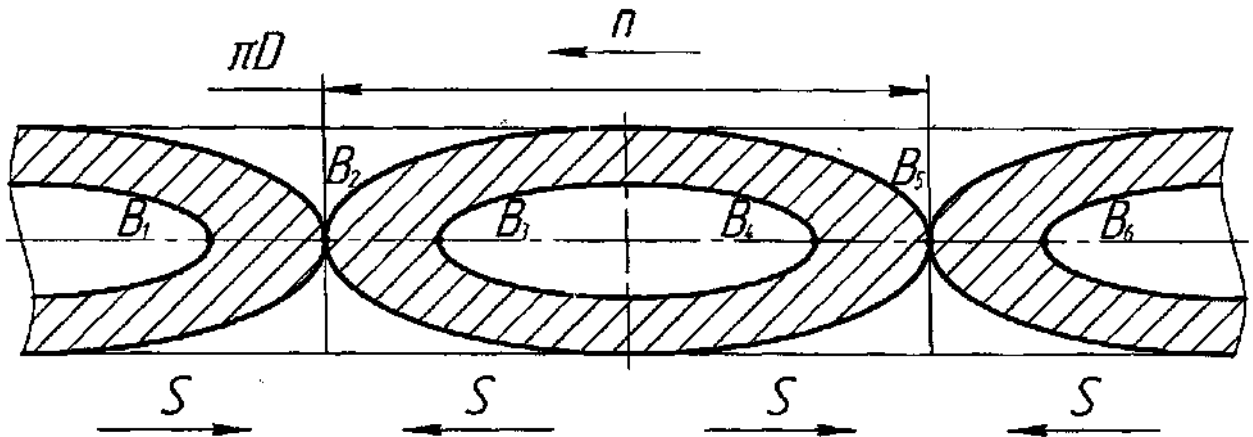


Рисунок 2 – Розміщення слідів шліфувального круга при переміщенні на величину його радіусу

Використана література:

1. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів. М.: Київ «Вища школа», 2007. 528 с.
2. Ремонт автомобілів: Навчальний посібник / Упор. В. Я. Чабанний. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2007. 348 с.
3. Хітров І. О., Гавриш В. С. Ремонт машин і обладнання: Навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2012. 184 с.

Жолобчук І., гр. М-61М

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України "Бережанський агротехнічний інститут"

ОБГРУНТУВАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ СОШНИКІВ

Отримання високих показників урожайності сільськогосподарських культур неможливе без якісного виконання кожної технологічної операції. У свою чергу кожна технологічна операція є послідовністю фізичних процесів, порушення яких позначається на якісних показниках. Одним із напрямків покращення цих показників є робота з удосконалення технічних характеристик посівних агрегатів. Розвиток сучасних посівних комплексів характеризується інтенсивним удосконаленням висівних апаратів, сошників і всієї конструкції в цілому, тому сучасні сівалки мають цілу низку переваг у порівнянні зі своїми попередниками.

При посіві сільськогосподарських культур процес закладення насіння в ґрунт – один із ключових. На якість закладення насіння пряме впливає

сошник. Сошник є одним із основних робочих органів посівної машини. Сошник утворює борозенку, в яку потрапляє насіння культури. Відповідно до цих сошників пред'являють такі вимоги: відкривати борозну однакової глибини, ущільнювати дно борозни так зване «посівне ложе», не порушувати рівномірність потоку насіння, прикочувати насіння достатньою кількістю землі [1].

При виборі типу сошника ми повинні керуватися такими критеріями: адаптивність, якісне копіювання рельєфу поля, продуктивність, надійність конструкції, простота у технічному обслуговуванні (ремонті), рентабельність та мінімальні економічні витрати. Відомі конструкції сошників як вітчизняних, і численних зарубіжних виробників. Проведемо аналіз існуючих конструкцій.

За принципом дії сошники поділяються на дві групи: поступального та обертального руху [2].

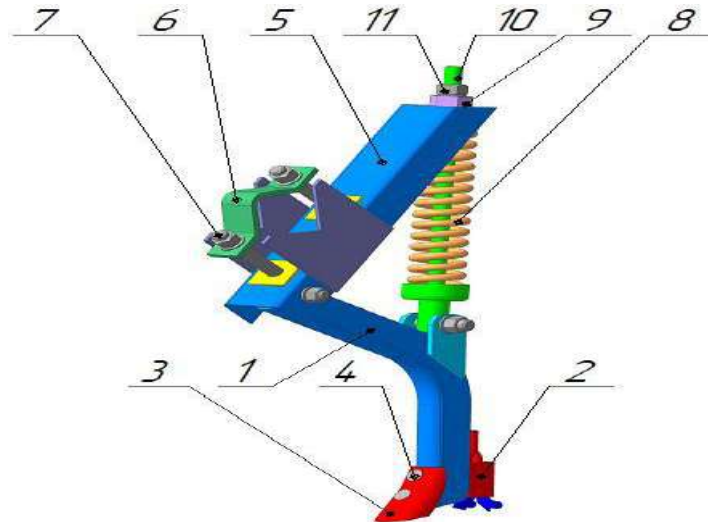
За технологічним принципом сошники поділяють три групи: з гострим, тупим і прямим кутом входження у ґрунт.

Борозна у сошника з гострим кутом входження в ґрунт (анкерні та лапові сошники) утворюється переміщенням ґрунтового шару знизу вгору, таким чином ми отримуємо пухке дно борозни. Сошники з тупим кутом входження у ґрунт (кілеподібні, полозовидні та дискові сошники) утворюють борозенку вдавлюючи шар ґрунту зверху вниз дно борозни виходить ущільненим. Сошники з прямим кутом входження в ґрунт (трубчасті сошники) розсуває ґрунтові шари в сторони, таким чином формує борозну. Опис та аналіз запропонованої конструкції сошника.

Сошник складається із стійки 1, в нижній частині якої є лоток 2 для встановлення сім'япроводу. Лапа 3 кріпиться до профільованого носіння стійки за допомогою двох болтів з круглими підголовками 4. Стійка шарнірно встановлена в кронштейні 5, який за допомогою хому та 7 болтів жорстко закріплений на рамі сівалки.

Пружина 6 у режимі автоколивач (вібрації) стійки з лапою сприяють самоочищенню робочих органів. Регулювання положення стійки здійснюється за допомогою гайки-направника 9, що фіксується на тязі 10 гайкою 11

Модель запропонованої конструкції зображено рисунку 1.1.



1 – стійка; 2 – лоток; 3 – лапа; 4 – болт М10; 5 – кронштейн; 6 – хомут;
7-скоба; 8 – пружина; 9 – напрямник; 10 – тяга; 11 – гайка.

Рисунок 1.1. – Пропонована конструкція сошника

Пропонована конструкція сошника працює в такий спосіб. Попередньо сошник встановлюється на раму сівалки, закріплюється за допомогою хомута 6 та болтів 7. Проводиться регулювання положення сошника по висоті щодо опорно-привідних коліс. За допомогою гнучкого сім'япроводу туковий і висівний апарат сівалки з'єднують з лотком 2 сошника.

У процесі руху сівалки сошник лапою 3 врізається у верхній шар ґрунту і зрушує його по сторонах. З туковисівних та сім'явисівних апаратів у сім'япровід подаються відповідно мінеральні добрива та насіння. Насіння і туки, рухаючись семяпроводом, потрапляють у розподільник, після чого насіннєвий матеріал надходить у підлаповий простір, утворений сошником.

Список використаних джерел:

1. Анур'єв, В.І. Довідник конструктора машинобудування В.І. Анур'єв. К.: *Машинобудування*, 2011.
2. Гриднєв, Є.К. Інтенсивна технологія виробництва соняшнику Є.К. Гриднєв, В.Ф. Фролова. К.: 2021

Жолобчук І., гр. М-61М

*Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і
природокористування України “Бережанський агротехнічний інститут”*

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

Передпосівну обробку ґрунту проводять з метою створити сприятливі умови для проростання насіння культурних рослин, зберегти в ґрунті вологу, накопичену в осінньо-зимовий період, зруйнувати брили та грудки, створити пухкий шар для загортання насіння, знищити бур'яни, вирівняти поверхню поля.

Система передпосівної обробки ґрунту залежить від ґрунтових та погодних умов, від засміченості, якості осінньої обробки, вимог агротехніки культури, що обробляється.

Боронування проводять з метою вирівнювання та розпушування поверхні поля, руйнування ґрунтової кірки, знищення бур'янів. Борони бувають зубні та дискові. Робочі органи зубових борін являють собою зуб, що працює як двогранний клин: переднім ребром розрізає ґрунт, а бічними гранями розсуває, знімає та перемішує його частинки та руйнує великі грудки.

Дискові борони добре заглиблюються у ґрунт та інтенсивно подрібнюють рослинні залишки.

Декілька дисків, змонтованих на квадратній осі, утворюють батарею. Диски на осі розташовують деяких відстанях одне одного, з-поміж них ставлять розпірні шпильки. Вісь встановлюють у підшипниках і батарея під час руху обертається. Під час руху борони диски, зчіпляючись із ґрунтом, обертаються. Ріжуча кромка диска відрізає смужку ґрунту та піднімає її на внутрішню сферичну поверхню. Потім ґрунт падає з деякої висоти і відводиться диском убік. В результаті переміщення по диску та падіння ґрунту кришиться і частково обертається та перемішується. Зі збільшенням кута атаки диски глибше занурюються у ґрунт, фарбування його зростає. Глибину обробки встановлюють зміною кута атаки та тиску дисків на ґрунт.

Для наших умов зубні борони не підходять. Оскільки дискові борони в порівнянні із зубними менше забиваються, перерізають тонке коріння і перекочуються через товсті.

Сільськогосподарські машини належать до технологічних. Кожна з них виконує одну або декілька операцій, при яких відбуваються якісні зміни матеріалу, що обробляється його розмірів, стан, форми, фізичних і біологічних властивостей.

Застосування серійних машин не є економічним, оскільки задані операції, машини виконують за кілька підходів. При використанні окремих машин не можна вирішити проблему значного підвищення продуктивності

праці, збільшення врожайності та зростання ефективності суспільного виробництва. Поля неодноразового зазнають і прикочування колесами машин. Внаслідок ущільнення ґрунту знижується врожайність сільськогосподарських культур.

Ефективність застосування тракторів у сільському господарстві залежить від рівня використання його корисної потужності. Одним із способів нормального завантаження тракторів, потужність яких вища за потужність, необхідну для роботи окремих машин знарядь, є застосуванням комбінованих агрегатів.

За допомогою яких можна з'єднати ряд операцій і тим самим зменшуємо кількість проходів трактора по полю: підвищує продуктивність праці, скорочує терміни проведення операцій.

Найбільші застосування мають комбіновані агрегати для суцільної та передпосівної обробки ґрунту, посіву та догляду за посівами зернових та інших просапних культур з тракторами середньої та великої потужності.

Визначення кінематичних параметрів агрегату:

Визначаємо кінематичну довжину агрегату:

$$l_k = l_T + l_M, \quad (2.14)$$

де l_T - кінематична довжина трактора, м, $l_T = 2,4$ м;

l_M - кінематична довжина машини, м $l_M = 2,3$ м.

$$L_k = 2,4 + 2,3 = 4,7 \text{ м.}$$

Визначаємо довжину виїзду агрегату:

$$l = 0,5 \cdot L_k \quad (1.1)$$

$$l = 0,1 \cdot 4,7 = 0,47 \text{ м}$$

Визначаємо радіус повороту агрегату.

$$R = R_o \cdot K_R \quad (1.2)$$

де R – відстань від центру агрегату до центру повороту.

R_o – радіус агрегату при швидкості повороту; $R_o = 0,9 \cdot B_k$

K_R – коефіцієнт зміни радіусу повороту.

Список використаних джерел:

1. Анур'єв, В.І. Довідник конструктора машинобудування В.І. Анур'єв. К.: *Машинобудування*, 2011.
2. Гриднєв, Є.К. Інтенсивна технологія виробництва соняшнику Є.К. Гриднєв, В.Ф. Фролова. К.: 2021.

Залуцький С., М-61М.

ВП НУБіП України, «Бережанський агротехнічний інститут»

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ АПАРАТІВ ТОЧНОГО ВИСІВУ НАСІННЯ.

Науковий керівник – Чвартацький І.І., к.т.н., доцент

Точний висів характеризується тим, що посівні рядки в полі розміщують один від одного на певній відстані а в кожному ряду розміщують приблизно на однаковій відстані між собою групи насіння (гніздовий посів) або одиночні насіння (пунктирний або одно зерновий посів). Сівалки точного висіву характеризуються секційним розміщенням робочих органів з індивідуальним приводом до кожного висівного апарату, що дозволяє їм краще копіювати нерівності поля й забезпечувати достатньо рівномірну глибину зароблення насіння. Необхідну відстань між насіннями або гніздами в ряду досягається зміною передавальною відношення від осі приводних коліс до висівного апарату.

Пневматичні висівні апарати використовують двох типів: вакуумні та з надлишковим тиском.

Вакуумний пневматичний висівний апарат (рис. 1, а) складається із корпусу 4, вертикального висівного диска 2 з отворами, вакуумної камери 1, ворушилки 3, вилки з двома штирями та забірної камери 5. Вакуумна камера має підковоподібну форму і розміщена у верхній і середній частинах диска. Нижня частина диску з'єднана з атмосферним повітрям, а розрідження у вакуумній камері створюється вентилятором постійно. Під час обертання диска 2 насіння присмоктується до його отворів і рухається разом із диском у нижню частину, яка з'єднана з атмосферою. Тут насіння відпадає від диска, а у верхній частині диска встановлено вилку 7 зі штирями 9 і 10, які зчищають зайве насіння. Кількість висіву насіння регулюють частотою обертання диска та підбором дисків із різною кількістю отворів. Такі висівні апарати встановлюють на сівалках для просапних культур.

Пневматичний висівний апарат із надлишковим тиском (рис. 1, б) складається із корпусу, висівного (барабана) диска 11 і сопла 13, де на поверхні барабана виготовлено калібровані наскрізні отвори (комірки). Верхня частина барабана заходить у забірну камеру 16, а сопло з'єднано повітропроводом 14 із вентилятором, який подає повітря на отвори барабана.

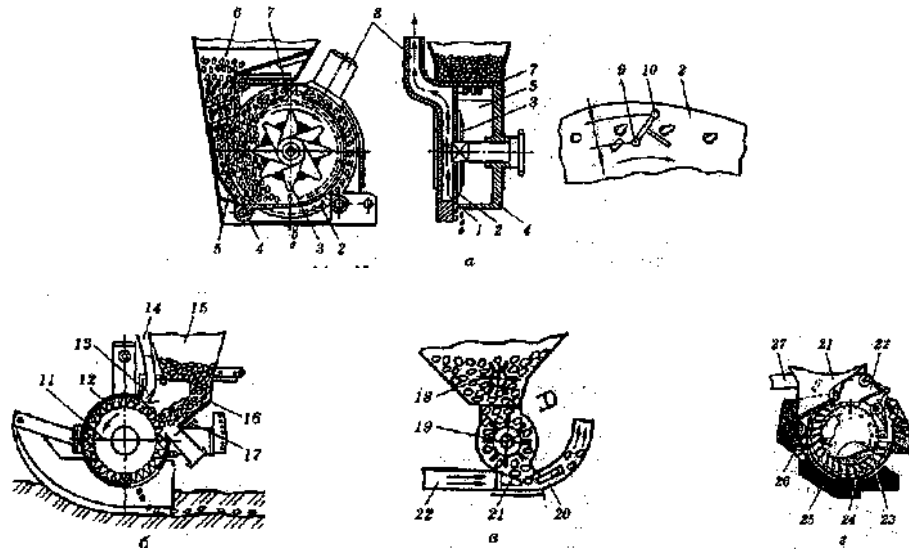


Рис. 1 Пневмомеханічні висівні апарати;

- а) – вакуумний; б) – з надлишковим тиском; в) – з централізованим дозуванням; 1 – вакуумна камера; 2, 11 і 23 – диски; 3 і 18 – ворушилки; 4, 12 і 26 – корпуси; 5 і 16 – забірні камери; 6 і 15 – бункери; 7 – вилка; 8, 14, 22 і 27 – повітропроводи; 9 і 10 – штирі вилки; 13 і 21 – сопла; 17 – заслінка; 19 – катушка; 20 – насіннепровід; 24 – розподільне колесо; 25 – сошник

В процесі обертання барабана насіння потрапляє в комірки та притискується повітряним потоком, що виходить із сопла 13. У нижній частині барабана насіння випадає із комірок під дією сили тяжіння або викидається виштовхувачем, а кількість висіву насіння регулюють частотою обертання барабана.

Пневмомеханічний висівний апарат з централізованим дозуванням (рис. 1, в) має дозатор катушкового типу, ежекторний пристрій і повітропровід. Рифлена катушка 19 забезпечує подачу насіння в повітропровід 22, а через сопло 21 пневматичного ежектора створюється потужний повітряний потік для транспортування насіння до сошників.

Недоліки пневматичних висівних апаратів:

- складність конструкції;
- висока вартість;
- низька експлуатаційна надійність і довговічність.

Список використаних джерел:

1. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські та меліоративні машини. К.: Вища освіта, 2004. 544 с.
2. Сисолін П.В. Свірень М.О. Висівні апарати сівалок. Кіровоград, 2004 р. 160 с.
3. В.Сало, С. Лещенко., П.Лузан., Л.Сало. Машини для сівби, садіння та догляду за посівами: навчальний посібник. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2022. 220 с.:іл.

Зозуля В., гр. М-62М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ПНЕВМАТИЧНИХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТУВАННЯ НАСІННЯ

Науковий керівник – Білик С.Г., к.т.н., доцентка

Перспективні конструкції висівних машин вітчизняного та зарубіжного виробництва пропонують використання широкозахватних пневматичних висівних систем. Сівалки з пневматичним транспортуванням насіння в теперішній час широко використовуються для сівби ріпаку, зернових, просапних і овочевих культур.

Недоліком роботи котушкових висівних апаратів є порційний режим роботи, що знижує рівномірність висіву. Одним з напрямків збільшення рівномірності висіву таких висівних апаратів може бути використання примусового відбору насіння повітряним потоком.

В більшості зарубіжних сівалок фірм Becher (Німеччина), Nodet (Франція), International Harvester (США) використання пневматичних висівних систем дозволило зменшити пошкодження насіння та здійснити перерозподіл їх в рядках після висіву.

Всі розподільно-транспортуючі системи використовують в основному три групи дозування посівного матеріалу: системи з індивідуальним, груповим і централізованим дозуванням.

При індивідуальному дозуванні кількість дозаторів дорівнює кількості сошників. Така схема дозування є найбільш перспективною для висіву дрібного насіння. Відрізняється вона простою конструкцією і надійністю в роботі.

Групове дозування використовується на широкозахватних сівалках з захватом до 12 м. Сівалки з груповим дозуванням відрізняються складною конструкцією розподільних пристроїв, великою матеріалоемністю, відносно низькою рівномірністю висіву і для висіву насіння ріпаку не знайшли застосування.

В розподільно-транспортуючих системах із загальним дозуванням використовуються зазвичай один або два дозуючих пристроїв великої продуктивності різних конструкцій: котушкові, шнекові, стрічкові. В таких сівалках використовуються складні конструкції розподільних пристроїв, які потребують великих витрат повітряного потоку для транспортування насіння.

Ширина захвату сівалок з використанням загального, централізованого висіву доходить до 20 м. Використовуються такі машини в основному для сівби зернових культур.

В пневматичних висівних системах для захвату повітрям дозованої кількості насіння і його рівномірної подачі до сошників велике значення має конструкція пристрою вводу насіння в повітряний потік. Відсутність оптимальних умов для захвату насіння повітряним потоком може порушити синхронність подачі його до висівних апаратів, що призводить до збільшення нерівномірності висіву.

Звідси випливає, що вибір найбільш прийнятної конструкції і типу пристрою для введення насіння має велике значення в розробці пневматичної висівної системи.

В пневматичних висівних системах використовуються декілька типів пристроїв для вводу насіння: пристрій вводу насіння в повітряний потік ежекторного типу; пристрій вводу насіння ежекторного типу з дифузором; пристрій вводу насіння ежекторного типу у вигляді труби Вентурі.

В шлюзових затворах крім дозуючих пристроїв додатково використовуються механічні пристрої у вигляді катушки. По конструкції вони більш складні, ніж пневматичні пристрої, чутливі до зношування робочих поверхонь катушки і корпусу, а при сівбі малосипучого насіння є додатковим пристроєм, який зниження стійкості висіву із-за можливого забивання [1].

Пневматичний ввідний пристрій потребує складну герметичну конструкцію бункеру. Вони чутливі до рівня насіння в бункері. Для таких систем потрібна додаткова витрата повітря. Найбільш прості ввідні пристрої ежекторного типу. Вони одержали розповсюдження на сівалках вітчизняного виробництва СЗС-14, СЗПЦ-12 і зарубіжних "Accord" (Німеччина) і відрізняється простою конструкцією.

Ежекторний ввідний пристрій складається з послідовно встановлених конфузора і дифузора. Статистичний тиск, створюваний вентилятором, в конфузори перетворюється в динамічний напір.

При правильно вибраній конструкції ввідного ежекторного пристрою статистичний тиск падає так низько, що виникає розрідження, яке забезпечує підсос насіння. В деяких конструкціях ежекторних пристроїв для збільшення підсосу повітря, в безпосередньої близькості біля дозуючого пристрою здійснюється забір повітря з атмосфери. Така конструкція представляє інтерес використання в висівних апаратах для зернових насінневих матеріалів, оскільки повітряний потік буде сприяти очищенню робочих елементів висівного апарату від насіння і покращить рівномірність висіву за рахунок рівномірної подачі насіння в насіннепровід [2].

Список використаних джерел:

1. Сисолін, П.В. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи конструкція, проектування: Підруч. Для студент вищ. навч. закл. із спец. «Машини та облад. с.-г. вир-ва» / За ред. М.І. Черновола. Кн.1. Машини для рільництва / П.В. Сисолін, В.М. Сало, В.М. Кропівний. Київ: Урожай, 2021. 384 с.

2. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.М. Барановський, В.М. Булгаков та ін.; За ред. Д.Г. Войтюка. Київ: Вища освіта, 2015. 464 с.

Іванов М., гр. М-62М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИРАННЯ НЕЗЕРНОВОЇ МАСИ З ПОЛЯ

Науковий керівник – Диня В.І., к.т.н., доцент

У господарствах області солома зазвичай подрібнюється та розсівається по полю комбайнами з подрібнювачами, використовується для мульчі або заготівлі як корм чи енергоносій. Частина соломи пресується в рулони або тюки господарствами, що зберегли тваринництво або застосовують її для енергетичних потреб. Тому при плануванні збирання необхідно визначати частку соломи, що буде зібрана прес-підбирачами, подрібнювачами на комбайнах та комбінованими підбирачами. Для цього слід обирати техніку, оптимальну для місцевих умов.

На ринку представлені численні моделі прес-підбирачів. В Україні серійно виробляють: ППР-110 (рулонний, «Київтрактородеталь»), ПР-1,2 та ПРП-750М («Ірпіньмаш»), ППТ-1,6 для малих тюків, а також МП-1 («Уманьферммаш»).



Рисунок 1. Прес-підбирач рулонний ПР-Ф-145 С

Комплексна механізація агропромислового виробництва передбачає забезпечення підприємств технічними засобами, що відповідають сучасним умовам господарювання. Основні технологічні операції при заготівлі соломи включають підбирання валків, укладання рулонів або тюків на транспорт, транспортування та зберігання.

Спресовані тюки та рулони повинні мати рівномірну щільність (70–200 кг/м³ залежно від моделі прес-підбирача), зберігати форму та габарити під

час транспортування, розвантаження та укладання, що забезпечує ефективність зберігання та подальшого використання соломи.

Проаналізовано сучасний стан технічних засобів для заготівлі ущільненої соломи з використанням вітчизняних та зарубіжних машин. Технологія збору соломи з одночасним пресуванням значно ефективніша за традиційні методи, оскільки рулони займають у 2–2,5 рази менший об'єм, добре зберігаються та зручні для транспортування. Попит на прес-підбирачі зростає через використання біомаси на енергетичні цілі та потребу оптимізації витрат при заготівлі.

Таблиця 1.

Основні вимоги до якості виконання технологічних операцій заготівлі пресованої соломи

Технологічна операція	Вимоги до якості виконання
Підбирання валків з пресуванням у тюки (рулони)	Повнота обв'язування не менше 98%. Щільність пресування, не менше 80кг/м ³
Завантаження пак (рулонів) у транспортні засоби	Руйнування тюків (рулонів) не більше 2%
Транспортування пак (рулонів)	Втрати не допускаються
Штабелювання пак (рулонів)	Руйнування пак (рулонів) не більше 2%

Проаналізовано сучасний стан технічних засобів для заготівлі ущільненої соломи з використанням вітчизняних та зарубіжних машин. Технологія збору соломи з одночасним пресуванням значно ефективніша за традиційні методи, оскільки рулони займають у 2–2,5 рази менший об'єм, добре зберігаються та зручні для транспортування.

Рулонні прес-підбирачі формують тюки та рулони заданої форми й розмірів, що дозволяє зберігати та транспортувати матеріал з мінімальними витратами та втратами якості. Рулони зазвичай мають діаметр 0,6–1,8 м і довжину 1,1–1,5 м. Конструкції пресів різняться: пасові, валкові або ланцюгово-конвеєрні. Сучасні іноземні моделі оснащені гідравлікою для захисту вузлів і автоматичними системами змащування.

В Україні серійно виготовляють ППР-110 («Київтрактородеталь»), ПР-1,2 та ПРП-750М, ППТ-1,6 («Ірпіньмаш»), МП-1 («Уманьферммаш»). У СНД популярні білоруські ОР-1, ОРС-145 та російські Relikan 1200 і Tukan 1600.

Рулонні прес-підбирачі займають понад 70% світового ринку завдяки простоті та доступній ціні. Великогабаритні тюкові моделі забезпечують високу продуктивність, менші витрати праці та краще збереження якості соломи. Вони дозволяють оптимальніше завантажувати транспорт і склади

та підвищувати продуктивність навантажувачів, що робить їх ефективним рішенням для сучасного агровиробництва.

Список використаних джерел:

1. Войтюк Д.Г., Дубровін В.О., Іщенко Т. Д. та ін. Сільськогосподарські та меліоративні машини: підручник. за ред. Д. Г. Войтюка. Київ: Вища освіта, 544 с.
2. Гайденок О. Технічні рішення для заготівлі соломи. Агробізнес сьогодні -2024. №18.

Керницький Б., гр. М-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ТЕХНОЛОГІЯ MINI-TILL У ВИРОБНИЦТВІ ЖИТА: АГРОТЕХНІЧНІ ОСНОВИ ТА ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІВБИ

Науковий керівник – Ліннік А.Ю., к.т.н., доцент

Сучасне землеробство переживає період глибокої трансформації, спрямованої на збереження природних ресурсів, підвищення ефективності виробництва та зниження енергетичних затрат [1,3]. В умовах зростання вартості паливно-енергетичних ресурсів, деградації ґрунтів і зміни клімату особливої актуальності набуває впровадження енергозберігаючих технологій обробітку ґрунту. Одним із ключових напрямів цієї трансформації є застосування систем, що мінімізують механічне втручання в ґрунт, забезпечують збереження його структури та скорочують кількість технологічних операцій.

Традиційна система оранки, хоча й протягом багатьох років гарантувала високу продуктивність, сьогодні поступається місцем альтернативним підходам – мінімальному обробітку ґрунту (Mini-Till), нульовому обробітку (No-Till) та стрічковому обробітку (Strip-Till). Ці системи дають можливість зберегти природну структуру ґрунту, активізувати біологічні процеси, зменшити прояви водної та вітрової ерозії, а також істотно скоротити витрати енергії, що, у свою чергу, підвищує загальну економічну ефективність виробництва.

Технологія Mini-Till базується на науково доведеному положенні: для забезпечення високої продуктивності культур немає необхідності повністю руйнувати ґрунтовий горизонт [2]. Навпаки, помірне, поверхневе розпушування сприяє збереженню структури ґрунту, накопиченню органічної речовини та покращує умови для росту кореневої системи. Скорочення кількості проходів техніки, поєднання кількох операцій в одному робочому циклі та зменшення глибини обробітку дозволяють значно знизити енергетичні витрати та уникнути надмірного ущільнення ґрунту.

Жито є культурою, що добре адаптована до різних ґрунтово-кліматичних умов і характеризується високою стійкістю до шкідників і

хвороб [4]. Саме ця стійкість зменшує потребу в інтенсивному застосуванні засобів захисту рослин, що робить його вирощування більш екологічним та економічно вигідним. Завдяки розвиненій кореневій системі жито ефективно засвоює вологу та поживні речовини навіть у відносно ущільненому ґрунті, тому використання Mini-Till повністю відповідає його біологічним вимогам.

Враховуючи біологічні особливості жита та необхідність оптимізації виробничих витрат, технологія Mini-Till дає змогу:

- зменшити потребу в паливі;
- скоротити інтенсивність обробітку ґрунту;
- зберегти природну структуру орного шару;
- підвищити родючість ґрунту в довгостроковій перспективі;
- забезпечити стабільні показники урожайності.

Основний принцип Mini-Till – застосування сівалок, які дозволяють висівати насіння у попередньо розпушений поверхневий шар без проведення глибокої оранки. Важливою складовою є якісна передпосівна підготовка ґрунту, що передбачає поверхнєве розпушування, збереження вологи та часткове перемішування поживних залишків із верхнім горизонтом ґрунту.

- **Передпосівний обробіток.** Здійснюється мінімальний поверхневий обробіток на глибину 6–12 см, що відповідає агротехнічним вимогам для жита. Робота виконується культиваторами, дисковими боронами або комбінованими агрегатами. На цьому етапі можливе легке боронування для закриття вологи, вирівнювання поверхні та часткового подрібнення рослинних решток.

- **Внесення добрив.** Мінеральні добрива можуть вноситися під час передпосівного обробітку або безпосередньо в момент сівби. При цьому сівалки Mini-Till забезпечують їх локальне розміщення, що підвищує доступність поживних речовин для насіння.

- **Сівба культури.** Використовуються сівалки прямого або щільного висіву, здатні працювати на полях з мінімальною підготовкою. Насіння висівається у легкий, розпушений шар, що забезпечує рівномірне загортання та дружні сходи. Напрямок сівби може не збігатися з напрямом передпосівного обробітку, що додає технологічній гнучкості.

Після детального аналізу технології Mini-Till під час вирощування жита стає очевидним, що одним із ключових факторів успішного застосування технології є коректний вибір та модернізація посівного агрегату. Особливої уваги потребує конструкція сошника, який має забезпечувати:

- стабільну глибину загортання насіння;
- мінімальне порушення структури ґрунту;
- роботу на полях з великою кількістю рослинних залишків;
- рівномірність розподілу насіння.

Саме удосконалення сошника та адаптація сівалки до умов Mini-Till є ключовим завданням для підвищення якості посіву жита та реалізації потенціалу даної технології.

Список використаних джерел:

1. Кукса Л. Ресурсо– й енергоощадні технології обробітку ґрунту та сівби зернових культур // Пропозиція 2008. № 4. С. 118-124.
2. Ковалик М.Я. Ресурсозберігаючі технології – один з найбільш перспективних напрямків поліпшення використання земельних ресурсів / М.Я. Ковалик, Г.Т. Степаник // Інноваційна економіка. 2011. №7 (26). С. 87-91.
3. Лихочвор В.В. Про революційні зміни у технологіях в рослинництві В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко // Зерно. 2010. №7. С. 42-50.
4. Уланчук В. С., Загребельний Б. В., Інноваційні технології обробітку ґрунту та ефективність їх застосування при вирощуванні зернових культур на Черкащині Електронне наукове фахове видання з економічних наук «Modern Economics», №6 (2017).

Ковчак Н. М., група М-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

**ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ДЕРЕВНИХ
ВІДХОДІВ У НАПРЯМІ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ**

Науковий керівник – к.т.н., доцент Фльонц О.В.

Унаслідок зростання потреби у заміщенні традиційних викопних енергоносіїв питання розвитку альтернативної енергетики в Україні набуває особливої актуальності. Український енергетичний сектор значною мірою залежить від імпорту нафти та газу, що зумовлює необхідність переходу до використання місцевих та відновлюваних ресурсів.

Найбільший енергетичний потенціал у сучасних умовах мають рідкі та тверді види біопалива першого покоління, які виробляють із біомаси сільськогосподарських культур, відходів деревообробної промисловості та швидкоростучих енергетичних рослин. Одним із важливих стимулів до їх використання є складна екологічна ситуація, спричинена накопиченням в атмосфері значних обсягів вуглекислого газу, що вивільняється при спалюванні викопних видів палива. На відміну від них, переробка та спалювання деревної біомаси супроводжується поверненням в атмосферу лише того вуглецю, який рослина поглинула протягом періоду свого росту, що робить цей вид палива вуглецево нейтральним.

Альтернативним джерелом теплової енергії є деревинна щепка, отримана шляхом подрібнення гілок та відходів деревини. Порівняльний аналіз існуючих технологій утилізації гілок, що утворюються під час догляду за деревними насадженнями, свідчить про доцільність застосування технологічних процесів, які передбачають їх механічне подрібнення з подальшим використанням отриманої щепи у вигляді біопалива або як мульчуючого матеріалу для агротехнічних потреб. Таке рішення не лише дозволяє скоротити витрати на утилізацію рослинних залишків, а й створює додаткову економічну цінність.

Комплексна техніко-економічна оцінка засобів для подрібнення деревних відходів дозволила встановити, що найбільш ефективними в умовах інтенсивних садів та лісосмуг є одноступінчасті однороторні або двороторні подрібнювачі з вертикальним розташуванням осі ротора. Робочими органами таких машин виступають шарнірно закріплені молотки, що забезпечують необхідну якість щепи та можливість регулювання її розміру. Проте недоліком більшості мобільних агрегатів є недостатня продуктивність та обмежені можливості щодо переробки гілок діаметром понад 5–10 см. Це ускладнює їх використання у лісогосподарських та комунальних підприємствах, де обсяги відходів часто є значними.

Перспективним напрямом вдосконалення є використання конструктивних рішень стаціонарних рубальних машин, які здатні переробляти гілки діаметром до 14 см і більше, забезпечуючи продуктивність до 19 м³/год при потужності приводу близько 30 кВт. Враховуючи це, доцільним є створення мобільного агрегату шляхом установки стаціонарної рубальної машини на базовий енергозасіб (наприклад, трактора або автономного шасі), що дозволить поєднати високу продуктивність і мобільність у робочих умовах. Такий підхід дає змогу здійснювати переробку відходів безпосередньо в місці їх утворення, зменшуючи транспортні витрати та втрати деревної маси.

Проведені аналітичні дослідження дали змогу отримати рівняння балансу потужності для мобільного подрібнювача деревини, яке включає енергетичні витрати на подрібнення, переміщення матеріалу в робочій камері та вентиляційну дію ротора. Встановлено, що із зростанням колової швидкості молотків і подачі матеріалу споживана потужність зростає, а частка потужності, безпосередньо витраченої на процес подрібнення, становить близько 19 % від загальної. Це підтверджує ефективність роботи молоткових подрібнювачів за раціональних режимів навантаження. Додатково показано, що оптимізація конструкції подаючих механізмів та системи вивантаження щепи може знизити непродуктивні енергетичні втрати до 11–14 %.

Окрім технологічних параметрів, важливу роль відіграє економічна ефективність використання мобільних подрібнювачів. За розрахунками, перехід від спалювання гілок на місці до їх переробки у щепу дозволяє господарствам зменшити втрати біомаси на 100 % та отримати додатковий енергетичний ресурс – до 1,6–2,2 т умовного палива з 1 га лісосмуг або садових насаджень. Це підвищує загальну економічну рентабельність господарства та створює передумови для формування місцевих ринків біопалива.

На основі проведених досліджень встановлено доцільність розроблення мобільного подрібнювача деревинної біомаси на базі стаціонарної рубальної машини. Таке конструктивне рішення забезпечує підвищення продуктивності, розширення діапазону перероблюваних гілок

та поліпшення енергетичної ефективності процесу. Мобільність установки підвищує оперативність робіт у польових і лісогосподарських умовах, а використання отриманої деревинної щепи сприяє розвитку ресурсозберігаючих та екологічно безпечних енергетичних технологій. Реалізація таких технічних рішень здатна стати важливою складовою переходу України до моделі сталого та енергонезалежного розвитку енергетичних технологій і є важливим кроком у напрямі формування сталого та енергонезалежного майбутнього України.

Список використаної літератури:

1. Мазур В. А. Засоби механізації процесу збирання та подрібнення біоенергетичних культур / В. А. Мазур, М. В. Любін, О. А. Токарчук, Ю. Ю. Браніцький // Техніка, енергетика, транспорт АПК, 2017. № 2(97). С. 129-134.

Козак В. І., гр. М-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ САДИЛЬНИХ АПАРАТІВ КАРТОПЛЕСАДЖАЛОК

Науковий керівник – к.т.н., доцент Фльонц О.В.

Сучасне картоплярство є інтенсивною галуззю сільського господарства, яка потребує використання високопродуктивної і технологічно досконалої техніки. Одним з ключових елементів технологічної лінії вирощування картоплі є процес висаджування насінневого матеріалу. Від точності, рівномірності та акуратності розміщення бульб у ґрунті залежить якість формування рослинного покриву, оптимальність використання площі живлення та рівень урожайності. Тому вдосконалення садильних апаратів картоплесаджалок є важливим напрямом підвищення ефективності та ресурсозбереження в сільськогосподарському виробництві.

Сучасні господарства працюють в умовах необхідності зниження витрат, зменшення енергоспоживання, оптимізації використання посадкового матеріалу та забезпечення стабільної урожайності. У зв'язку з цим важливим є застосування картоплесаджалок, здатних забезпечувати точний дозований поділ насінневого матеріалу та його рівномірне розміщення в рядку. На практиці використовується значна кількість садильних апаратів різних конструктивних схем: котушкові, тарілчасті, ложкові, ланцюгові та інші. Однак не всі вони повною мірою відповідають вимогам ресурсощадних технологій та умовам роботи з бульбами різної фракції.

В останні роки найбільшого поширення набули ланцюгово-ложкові садильні апарати, оскільки вони поєднують простоту конструкції, надійність та високу точність подачі бульб. Такі апарати дозволяють зменшити

перевитрати насіння, підвищити рівномірність стояння рослин та уникнути пошкоджень посадкового матеріалу під час подачі в сошник.

Типовий ланцюгово-ложковий механізм складається з привідної зірочки, ланцюга, на якому закріплені ложки, бункера для насінневого матеріалу та направляючих елементів. Під час руху агрегату ланцюг здійснює безперервне переміщення, а ложки, проходячи через бункер, захоплюють окремі бульби. Далі бульба спрямовано переміщується до зони висаджування та опускається в борозну на визначену глибину.

Основні переваги конструкції:

- можливість працювати з бульбами різного розміру без перестановки механізму;

- мінімальне механічне травмування бульб;

- точне дотримання кроку посадки;

- простота технічного обслуговування та ремонту;

- адаптивність до різних ґрунтових умов та швидкості руху агрегату.

Конструкція дозволяє своєчасно регулювати глибину посадки, інтервал між бульбами та кут нахилу сошника, що є важливими параметрами при роботі на різних типах ґрунтів.

Під час висаджування ключовим фактором є синхронізація швидкості руху агрегату та частоти переміщення ланцюга з ложками. При збільшенні швидкості без відповідної регуляції кінематичних параметрів можливі пропуски або подвійне подання бульб. Тому у сучасних картоплесаджалках застосовують варіатори або коробки передач, що дозволяють точно встановлювати частоту обертання привідного механізму.

Крім того, важливим є забезпечення достатнього об'єму бункера та рівномірного його заповнення, що зменшує ризик холостого ходу ложок.

Ресурсозбереження у процесі висаджування картоплі проявляється у:

- зменшенні кількості посадкового матеріалу завдяки точному дозуванню;

- зниженні кількості повторних проходів техніки;

- скороченні енергетичних витрат за рахунок оптимізації конструкції;

- зменшенні пошкоджень та втрати схожості бульб.

Таким чином, використання технологічно вдосконалених садильних апаратів є одним із найбільш ефективних напрямів підвищення продуктивності картоплярства.

Висновки. Садильні апарати є ключовими елементами картоплесадильних машин, що визначають точність і якість виконання процесу садіння. Ланцюгово-ложкові апарати мають стабільні переваги з точки зору простоти конструкції, точності подачі насінневого матеріалу та адаптивності до різних умов. Вони забезпечують повну відповідність вимогам ресурсозберігаючих технологій, сприяють підвищенню урожайності та ефективності виробництва. Подальше вдосконалення конструкцій садильних механізмів має бути спрямоване на автоматизацію

процесів, збільшення точності дозування та інтеграцію електронних систем контролю.

Список використаної літератури:

1. Барабаш, Ю. М., Клочко, О. А. Механізація виробництва картоплі. К.: Урожай, 2019. 224 с.
2. Бахмат, О. М., Савчук, М. П. Сільськогосподарські машини: конструкція, робота, наладка. Вінниця: Нова книга, 2021. 368 с.
3. Гуржій, В. М., Шандра, О. І. Картоплесаджалки: будова, настройка та ефективність використання. Львів: Видавництво ЛНАУ, 2020. 152 с.

Козіцький Тарас Романович, гр. М-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ДОСЛІДЖЕННЯ ГВИНТОВОЇ ПОВЕРХНІ ДЛЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Науковий керівник – Клендій Микола Богданович, доцент, к.т.н.

Для обертання і кришіння ґрунту, перерізання пожнивних решток, перемішування їх із ґрунтом використовуються сферичні ґрунтообробні диски. Від відстані між дисками, їх конструктивними параметрами та кутами установки залежить форма профілю обробленої смуги ґрунту та висота гребенів. Диск встановлюють так, щоб між площиною розташування леза (крайки диска) і напрямом руху агрегату був певний кут атаки. Для покращення перемішування диск відхиляють ще і від вертикального напрямку, тому кожен диск має індивідуальне кріплення осі обертання до рами. Якщо застосувати гвинтову поверхню, то можна очікувати аналогічні результати роботи, однак її можна кріпити на спільному валу, подібно батареї дисків лушчильника.

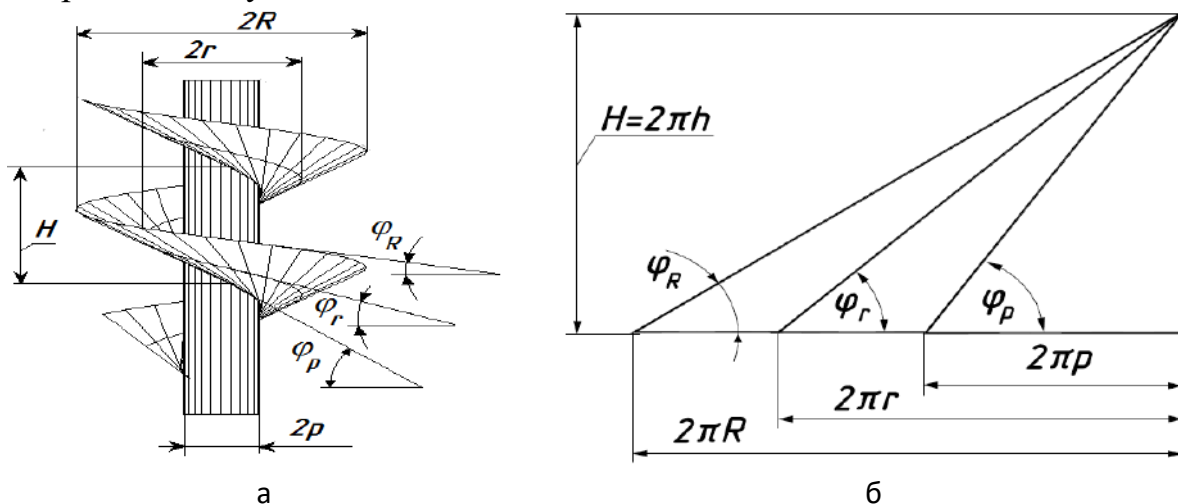


Рис. 1. Фронтальна проекція гвинтової розгортної поверхні із циліндричним валом та розгортки деяких її гвинтових ліній

Гвинтову поверхню можна виготовити розтягуванням плоского кільця вздовж осі вала (рис. 1,а). Максимальний крок H утвориться тоді, коли прямолінійні твірні, вздовж яких відбувається згинання, стануть дотичними до гвинтової лінії на циліндрі радіуса p . Ця лінія називається ребром звороту і має сталий кут підйому ϕ_p . Всі прямолінійні твірні поверхні нахилені під цим кутом до площини, перпендикулярної осі поверхні. Інші гвинтові лінії поверхні мають інший кут підйому, причому він зменшується по мірі збільшення радіуса, на якому розташована гвинтова лінія. Можна встановити взаємозв'язок між цими параметрами.

Параметричні рівняння гвинтової поверхні, яку ще називають розгортним гелікоїдом, запишуться:

$$\begin{aligned} X &= p \cos t - u \cos \phi_p \sin t; \\ Y &= p \sin t + u \cos \phi_p \cos t; \\ Z &= ht + u \sin \phi_p, \end{aligned} \quad (1)$$

де t, u – змінні параметри поверхні, причому t – кут повороту точки навколо осі поверхні при її русі до поточної точки на гвинтовій лінії, яка розташована на циліндрі радіуса p ; u – довжина прямолінійної твірної від поточної точки на гвинтовій лінії до точки на поверхні; h – гвинтовий параметр - стала величина. При повороті точки на один повний оберт, тобто на $2\pi p$ вона одночасно піднімається вздовж осі поверхні на відстань $H=2\pi h$ – одного кроку поверхні. На розгортках циліндрів в межах одного кроку поверхні гвинтові лінії перетворюються в прямі - гіпотенузи відповідних трикутників (рис. 1,б). З них знаходимо значення кута підйому ϕ для кожної гвинтової лінії. Зокрема, для ребра звороту $\operatorname{tg}\phi_p=h/p$. Зазвичай гвинтову поверхню описують рівняннями (1) із вертикальним розташуванням її осі, як показано на рис. 1,а. Якщо таку поверхню із валом покласти на ґрунт і тягнути вздовж осі вала так, щоб вона врізалася в нього, то робочим органом така конструкція бути не може, тому що ґрунт заб'ється між поверхнею і валом, вона не обертатиметься і працювати буде тільки передній виток. Очевидно, що поверхню потрібно повернути так, щоб її вісь склала певний кут із напрямом руху агрегату. Якщо за напрям руху агрегату взяти вісь Y , то параметричні рівняння поверхні (1) приймають вигляд:

$$\begin{aligned} X &= (p \sin t + u \cos \phi_p \cos t) \sin \beta + (ht + u \sin \phi_p) \cos \beta; \\ Y &= (p \sin t + u \cos \phi_p \cos t) \cos \beta - (ht + u \sin \phi_p) \sin \beta; \\ Z &= p \cos t - u \cos \phi_p \sin t. \end{aligned} \quad (2)$$

Кут β в даному випадку є кутом між віссю поверхні із валом і напрямом, перпендикулярним до напрямку V руху агрегату. При $\beta=0$ можливе перекочування такої конструкції без занурення зовнішньої кромки гвинтової поверхні в ґрунт. При $\beta=90^\circ$ занурення буде, але не буде перекочування. Потрібно обґрунтувати прийнятне значення кута β та конструктивних параметрів поверхні для її нормальної роботи. Занурення такої конструкції в ґрунт можливе аж до вала, тобто вал теж буде робочою поверхнею, яка

взаємодіє із ґрунтом. Досліди показали, що між валом і поверхнею набивається ґрунт і така конструкція не працює. Щоб цього не відбувалося, можна зменшити глибину занурення гвинтової поверхні в ґрунт, обмеживши її циліндричним валом більшого діаметра. Крім того, циліндр потрібно виготовити із прутків таким чином, щоб він відіграв роль котка.

Використана література:

1. Аналітична модель установки ґрунтообробних сферичних дисків для визначення геометричних та технологічних характеристик. М.Б. Клендій, С.Ф. Пилипака. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. К., 2016. Вип. 241. С. 140-50.

2. Klendii M., Bulgakov V., Trokhaniak O. Research on the impact of the operating modes and main design parameters on the efficiency of the machine for preparing and packing slaked lime. INMATEH - Agricultural engineering. 2022. Vol. 67, No. 2. P. 323-330.

Кузюк Ю., гр. М-62М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ ҐРУНТУ ПІД ПОСІВ БАШТАННИХ КУЛЬТУР

Науковий керівник – Білик С.Г., к.т.н., доцентка

Однією з умов ефективного ведення баштанництва є якісна підготовка ґрунту під посів. Для її якісного виконання необхідно враховувати особливості застосовуваних технологій та природно-виробничі умови регіону.

Одним із визначальних показників ефективності обробітку будь-якої культури є витрати праці або показники питомих енергетичних витрат. За цими показниками можлива оцінка виконання різних технологічних операцій.

Баштанні культури дуже вимогливі до повітряного режиму ґрунту. На ущільнених, безструктурних ґрунтах урожайність баштанних культур низька. Високі врожаї баштанних культур одержують на пухких, добре структурованих ґрунтах. Цим пояснюється, що найвищі врожаї баштанних культур одержують на залежних та цілих землях [1,2].

При обробітку баштанних культур у певній послідовності проводиться ряд операцій. Як основний обробіток ґрунту застосовують глибоку оранку або чизелювання. Потім виконуються операції передпосівного обробки ґрунту: культивування, боронування та вирівнювання. Крім того, необхідно провести відкриття поливних борозен. Всі ці операції виконуються послідовно, з дотриманням агротехнічних вимог за різними технологіями. Кожні з них мають свої переваги та недоліки [2].

Розглянемо технології підготовки ґрунту під посів баштанних культур для різних природно-виробничих умов. При існуючій в даний час технології вирощування баштанних культур не можна рекомендувати для основного обробітку ґрунту оранку, оскільки після нього волога з усього орного шару випаровується так інтенсивно, що до моменту посіву її залишається недостатньо для отримання дружніх сходів. В цьому випадку, доводиться проводити одне або два разові підживлювальні поливи, що збільшує час посівних робіт. Проведення підживлювальних поливів, крім того, ускладнює також подальший обробіток захисних зон і боротьбу з бур'яном.

Передпосівне глибоке чизелювання з боронуванням та вирівнюванням призводить до знищення бур'янів та створює сприятливі водно-повітряні умови для отримання повноцінних, дружніх сходів. У цьому випадку слідом за чизелюванням проводять боронування в два сліди. Також проводять вирівнювання.

При вирощуванні баштанних культур можуть використовуватися різні технології розміщення рослин на полі і відповідно підготовки ґрунту під їх посів.

Перша технологія підготовки ґрунту та посіву баштанних культур передбачає проведення основного обробітку ґрунту. Після чого виконуються операції передпосівного обробітку: боронування та вирівнювання. Потім стрічковий дворядковий посів баштанних культур сівалками СТВ-4 або СКНГ-6А. Після появи сходів рослин проводиться операція з відкриття поливних борозенок.

Друга технологія. Підготовка ґрунту та посіву баштанних культур полягає у проведенні операцій з підготовки ґрунту, що аналогічні, першій технології. Після чого проводиться відкриття поливних борозенок. Потім стрічковий дворядковий посів.

Третя технологія. Підготовка ґрунту та посіву баштанних культур представляє досить складний комплекс різних технологічних операцій. Після проведення основного та передпосівного обробітку ґрунту аналогічно першим двом технологіям, виконується посів. Ця технологічна операція виконується з одночасним відкриттям тимчасових поливних борозенок, з двох сторін від дворядково посіяних баштанних культур з відстанню між борознами 110 см. При цьому відвал ґрунту під час відкриття поливних борозенок здійснюється в один бік, назовні від утвореної дворядкової стрічки висіяних рослин. Після появи сходів, здійснення поливу утвореними при посіві борознами при першій міжрядній культивуванні проводиться закриття тимчасових поливних борозенок і відкриття нових постійних – між рядами рослин у стрічках. Закриття тимчасових борозенок проводиться відвалами, що встановлюються на культиваторах для міжрядної обробітку під певним кутом атаки по відношенню до руху агрегату.

Четверта технологія підготовки ґрунту та посіву баштанних культур спрямована на використання мінімальної кількості води при поливі.

Основний та передпосівний обробіток ґрунту виконується аналогічно розглянутим вище технологіям. Відкриття поливних борозенок з одночасним посівом баштанних культур виконується таким чином, що насіння висівається на полицях утворених у стінках поливних борозенок.

П'ята технологія підготовки ґрунту та посіву баштанних культур має особливість – рослини на поверхні поля розташовуються асиметрично. Основний та передпосівний обробіток ґрунту виконується аналогічно розглянутим вище технологіям [3].

Список використаних джерел:

1. Лимар А. О Баштанництво України [монографія] / А. О. Лимар, В. А. Лимар. 2-ге вид. перер. та допов. Миколаїв: МДАУ, 2012. 372с.
2. Аверченко В.І. Ґрунтознавство: Навчальний посібник. Харків : Мачулін, 2018. 118 с.
3. Циліорик О.І. Глибокий обробіток ґрунту: плюси та мінуси. Агробізнес сьогодні. 2018. URL: <https://agrobusiness.com.ua/aharni->

Лазар Олександр Володимирович, М-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ҐРУНТООБРОБНИХ СФЕРИЧНИХ ДИСКІВ

Науковий керівник – Клендій Микола Богданович, доцент, к.т.н.

Параметричні рівняння сегменту сфери, повернутого на кути атаки α і крену β по відношенню до нерухомої системи координат $OXYZ$ мають вигляд:

$$\begin{aligned} X &= R(\cos u \cos \alpha \cos \beta - \sin u \sin v \sin \alpha + \sin u \cos v \cos \alpha \sin \beta); \\ Y &= R(\cos u \sin \alpha \cos \beta + \sin u \sin v \cos \alpha + \sin u \cos v \sin \alpha \sin \beta); \\ Z &= R(-\cos u \sin \beta + \sin u \cos v \cos \beta). \end{aligned} \quad (1)$$

За рівняннями (1) можна будувати внутрішню поверхню диска у вигляді сегменту сфери, повернутого на задані кути α і β . За рівняннями (1) в проєкціях побудовано сегмент, зображений на рис. 1,б, з різними комбінаціями кутів α і β . Для наочності зовнішня (не робоча) поверхня диска показана затемненою. На рис. 3 також у проєкціях побудовано групу дисків із заданим інтервалом зміщення вздовж осі OX . Фронтальна проєкція дає уявлення про форму поперечного перерізу обробленої смуги ґрунту та про висоту гребенів у масштабі, оскільки всі побудови здійснюються за заданими чисельними значеннями конструктивних параметрів диска та кутів α і β .

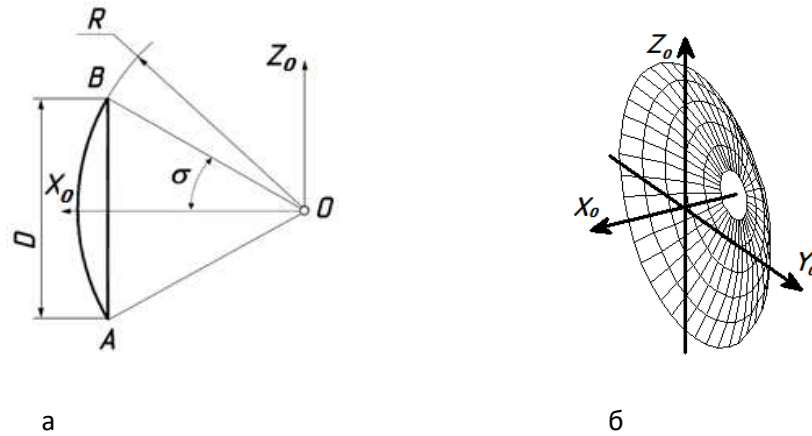


Рис. 1. Схема диска - а) та його поверхня, побудована за рівняннями (1) – б)

Важливо диски розташувати так, щоб в межах глибини обробітку a на фронтальній проекції не було тильної частини дисків. При незмінних конструктивних параметрах диска цього можна досягти за рахунок збільшення кута атаки α . Наприклад, збільшивши кут атаки з $\alpha=15^\circ$ до $\alpha=25^\circ$, ми позбуваємося в межах глибини обробітку a зображення тильної сторони диска на фронтальній проекції (рис. 3), що не заважатиме заглибленню диска в ґрунт. За рахунок збільшення кута атаки зменшується висота гребенів. Це дозволяє збільшити відстань b між дисками. Якщо на рис. 2 $2b=0,1$, то після збільшення кута атаки α від 15° до 25° відстань b ми збільшили майже в два рази – до 0,18. На рис.2 на горизонтальній проекції диски розташовані на лінії, перпендикулярній руху агрегату. Однак їх можна змістити один відносно сусіднього на певну величину вздовж осі OY , тобто вздовж напрямку руху агрегату. Тоді лінія їхнього розташування утворить певний кут із напрямком руху агрегату, але фронтальна проекція при цьому не зміниться.

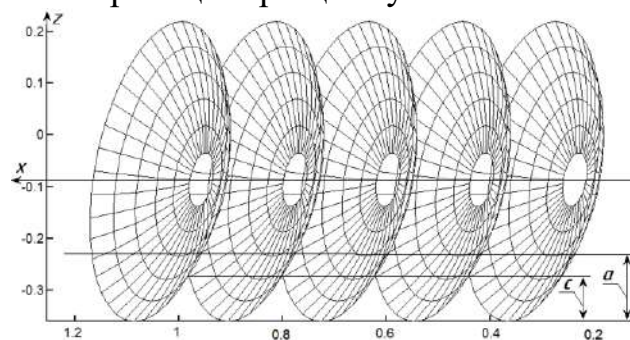


Рис. 3. Фронтальна проекція дисків, установлених під кутами $\alpha=25^\circ$, $\beta=10^\circ$ при $b=0,18$.

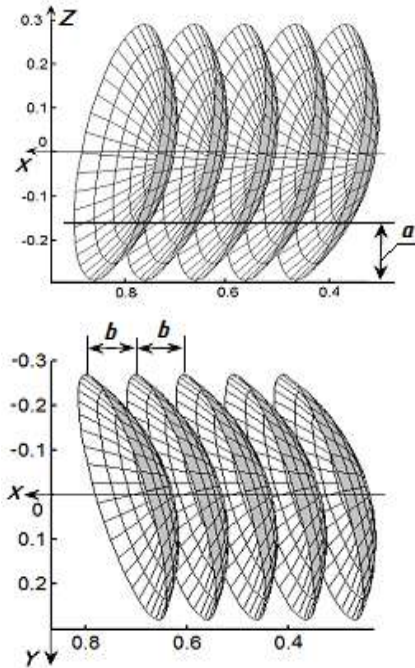


Рис. 2 Розташування дисків при $\alpha=15^\circ$, $\beta=10^\circ$ із зміщенням вздовж осі OX на величину $b=0,1$.

Аналітичний вираз висоти c гребеня рівний:

$$c = \frac{\cos \beta}{2 \sin \alpha} \left(2R \sin \alpha \sin \sigma - \sqrt{4R^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \sigma - b^2} \right). \quad (2)$$

Розроблено просторову математичну модель розташування сферичних дисків ґрунтообробних знарядь в декартовій системі координат, у якій вісь OY прийнята за напрям руху агрегату. Такий підхід дає можливість в масштабі отримувати зображення дисків при будь-яких кутах α і β їх установки та візуалізувати профіль поперечного перерізу обробленої смуги. Розрахунок інших параметрів, зокрема висоти гребеня необробленого ґрунту, ведеться на основі цілісної просторової моделі, а не по проєкціях із ручним їх виконанням, як це робилося традиційно. Розроблена модель розширює можливості оперативного вибору конструктивних параметрів диска з прив'язкою до кутів його установки.

Використана література

1. Nevko R.B., Klendii M.B., Klendii O.M. Investigation of a transfer branch of a flexible screw conveyer. INMATEH - Agricultural Engineering. 2016. Vol. 48. Issue 1. P.29-34.
2. Klendii M.B., Klendii O.M. Inverrelation between incidence angle and roll angle of concave disks of soil tillage implements. INMATEH - Agricultural Engineering. 2016. Vol. 49. Issue 2. P.13-20.

Мельник І.Б., гр. М-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СУЧАСНА ТЕХНОЛОГІЯ СТРИЧКОВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ STRIP-TILL ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ У ТОЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Науковий керівник – Ліннік А.Ю., к.т.н., доцент

Система Strip-Till є сучасною технологією обробітку ґрунту, яка поєднує переваги традиційної оранки та мінімального обробітку (Mini-Till) [1,2,3]. Суть технології полягає у локальному обробітку ґрунту у смугах під рядки посіву, залишаючи міжряддя майже не порушеним. Такий підхід дозволяє одночасно забезпечити оптимальні умови для розвитку культур у рядку та зберегти природну структуру ґрунту на решті площі, що сприяє зменшенню ерозії, ущільнення та втрати поживних речовин. Збереження природної мульчі та рослинних решток у міжряддях не лише покращує фізичні властивості ґрунту, а й створює сприятливе середовище для ґрунтових мікроорганізмів, що важливо для підвищення родючості та біологічної активності ґрунту.

Strip-Till є важливим компонентом точного землеробства, оскільки дозволяє раціонально використовувати ресурси, підвищувати ефективність виробництва та забезпечувати більш стійке ведення господарства. Завдяки локальному обробітку ґрунту зменшується потреба в численних проходах техніки по полю, що веде до економії палива, зниження зносу обладнання та зменшення шкідливого впливу на ґрунтову структуру. Особливо ця технологія ефективна у регіонах із підвищеним ризиком водної та вітрової ерозії, на важких ґрунтах або при інтеграції з системами точного внесення добрив. Вона дозволяє створити оптимальне середовище для росту рослин, підвищуючи врожайність таких культур, як цукровий буряк, ріпак, кукурудза, соняшник та інші, а також покращує їх стійкість до несприятливих погодних умов.

Однією з ключових переваг Strip-Till є здатність до раннього прогрівання ґрунту у смузі під посів, що дозволяє розпочати сівбу раніше, ніж при прямому посіві (No-Till). Цей фактор особливо важливий для культур, які потребують оптимальної температури ґрунту для дружніх сходів та формування потужної кореневої системи. Крім того, Strip-Till сприяє збереженню вологи у ґрунті, що особливо актуально в умовах посушливого клімату, та зменшенню витрат на додаткові обробки, підвищуючи енергоефективність виробництва. Технологія також дозволяє точніше розподіляти добрива у рядку, що зменшує їх втрати та підвищує ефективність використання поживних речовин.

Важливим технічним елементом системи Strip-Till є ротаційні борони [4]. Ці агрегати забезпечують поверхневе розпушування та подрібнення

грунту у смузї під посів, руйнують грудки та формують якісне насінневе ложе. Конструкції ротаційних борін відрізняються вузькою робочою секцією (0,15–0,25 м), регульованим кутом нахилу осі обертання та можливістю зміни частоти обертання залежно від твердості ґрунту. Завдяки цьому досягається мінімальне порушення структури ґрунту, скорочується кількість проходів техніки та зменшуються енергозатрати. Крім того, застосування ротаційних борін дозволяє ефективно перемішувати залишки попередніх культур із ґрунтом, покращуючи його аерацію та вологоутримувальні властивості, що позитивно впливає на розвиток рослин у період їх активного росту.

Сучасні модифікації ротаційних борін також передбачають можливість регулювання глибини обробітку та кута нахилу робочих органів під конкретні умови поля, що дозволяє адаптувати технологію до різних типів ґрунтів і культур. Такий підхід робить Strip-Till універсальною системою, здатною поєднувати переваги традиційного обробітку та мінімального втручання, забезпечуючи ефективне використання ресурсів та підвищення продуктивності сільського господарства.

Сучасні ротаційні борони характеризуються великою різноманітністю конструкцій та принципів дії. Основні напрямки їх розвитку включають: підвищення універсальності та адаптації до комбінованих агрегатів Strip-Till; удосконалення робочих органів для забезпечення стабільної глибини обробітку; зменшення енергоспоживання; підвищення якості підготовки ґрунту.

Однак важливо розуміти, що Strip-Till не є універсальним рішенням для всіх господарств. Ефективність технології залежить від умов ґрунтово-кліматичного середовища, типу культури, структури сівозміни та особливостей ґрунту. Найбільший економічний ефект досягається при поєднанні Strip-Till із мінімізацією кількості обробітків, економією паливно-мастильних матеріалів та збереженням структурної цілісності ґрунту, що запобігає ерозії та замулюванню.

Крім ротаційних борін, у Strip-Till часто застосовують машини для вертикально-фрезерного обробітку ґрунту, які забезпечують інтенсивне розпушування орного шару, подрібнення грудок та перемішування рослинних решток. Такі агрегати покращують структуру ґрунту, підвищують його аерацію та здатність утримувати вологу, створюючи оптимальні умови для росту культур.

Таким чином, Strip-Till поєднує переваги традиційних систем обробітку ґрунту та прямого посіву, одночасно усуваючи багато недоліків цих методів. При правильному підборі техніки та адаптації технології під конкретні умови господарства вона може значно підвищити ефективність виробництва, скоротити витрати та зменшити негативний вплив на ґрунт і довкілля.

Список використаних джерел:

1. Lal, R. (2020). *Strip-Tillage Systems for Sustainable Agriculture*. Soil and Tillage Research, 198, 104545. <https://doi.org/10.1016/j.still.2019.104545>
2. Blanco-Canqui, H., & Lal, R. (2009). *Strip-tillage and crop residue management*. Soil and Tillage Research, 102(2), 111-121. <https://doi.org/10.1016/j.still.2008.06.009>
3. Raper, R. L. (2011). *Strip-tillage for row crops*. Transactions of the ASABE, 54(1), 19–26. <https://doi.org/10.13031/2013.37112>
4. Sugin, T. (2018). *Effect of Strip-Till Systems on Soil Structure and Crop Yield*. Journal of Agricultural Engineering, 49(3), 133-142.

Мищишин Р., гр. М-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗБИРАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Науковий керівник – Ліннік А.Ю., к.т.н., доцент

Збільшення обсягів виробництва цукрових буряків та зниження їх собівартості є надзвичайно актуальною науково-технічною та народногосподарською проблемою [1]. Це пояснюється зростаючим попитом на продукцію цукрової промисловості, необхідністю додаткового забезпечення кормової бази тваринництва України, а також значним попитом на цукор за її межами. У цьому контексті підвищення ефективності виробництва цукрових буряків стає стратегічним завданням як для окремих господарств, так і для національної економіки загалом.

Збільшення виробництва цукрових буряків неможливе без подальшого вдосконалення технологічних процесів їх збирання, яке є одним із найбільш складних та енергоємних етапів вирощування. Процес збирання включає численні операції: обрізку гички, доочищення головок, викопування коренеплодів, їх сепарацію, транспортування та підготовку до зберігання. Кожен із цих етапів потребує значних трудових та технічних ресурсів, а також високої точності виконання, щоб мінімізувати втрати врожаю та забезпечити якість коренеплодів для подальшої переробки на цукрових заводах.

Особливою ланкою цього процесу є очищення головок коренеплодів від залишків гички. Це обумовлено високими вимогами до якості буряків, які відправляються на переробку. У сучасних умовах на українських цукрових заводах зазвичай застосовується ручне доочищення, що є трудомістким і затратним процесом. За кордоном цю проблему вирішують за рахунок копінного дообрізання гички на полі, при якому зрізані верхні частини головки залишаються на місці. Проте цей метод у вітчизняних умовах є недоцільним через кілька причин: по-перше, частина коренеплодів отримує

сколотий зріз або відкриваються дупла, що робить їх непридатними для тривалого зберігання; по-друге, при такому способі втрати врожаю можуть сягати до 10 %.

Серед різноманітних механічних способів видалення гички – зрізування, збивання, відривання та зминання – найбільш поширеними є зрізування і очищення залишків гички. Зрізування гички здійснюється ножами, які можуть бути активними або пасивними. При цьому відділення гички відбувається без підпору, тобто без зустрічного руху ножів або протирізальних елементів. Така конструкція зумовлена фізико-механічними властивостями цукрових буряків і специфікою технології збирання гички.

Поведений аналіз літературних джерел свідчить, що досягти допустимого агротехнічними вимогами очищення головок коренеплодів від залишків гички одним лише гичкозрізувальним апаратом досить важко, тому доцільно застосовувати комбінований пристрій який забезпечував зріз основної маси гички та послідує очищення голівки коренеплоду, іншими словами, застосування технології двостадійного видалення гички з голівок коренеплодів.

Технологічну операцію зрізування основної маси гички виконують та копірним способом, що передбачає копіювання висоти росту голівки коренеплоду та розміщення його відносно осі рядка, або безкопірним, пасивним або активним робочим органом.

Зрізування пасивними ножами гички коренеплодів є технічно простішим рішенням оскільки не передбачає приводу робочих органів. Такі особливості забезпечили такому типу очисників значне поширення у виробників збиральної техніки. Проте, у розрізі забезпечення агротехнічних вимог чистоти голівки коренеплоду, такі пристрої допускають значні відхилення, що особливо проглядається при складних умовах роботи – забур'яненість посівів, нерівномірність розмірів коренів та висоти їх росту.

Активні зрізуючі робочі органи забезпечують більш якісний, чистий зріз гички з голівки коренеплодів, проте при відсутності механізму копіювання висоти росту голівки коренеплоду можливе зрізування частини тіла коренеплоду що є недопустимо, оскільки попри зниження врожайності пошкоджений коренеплід непридатний для довготривалого зберігання в кагатах.

Очищення голівки коренеплоду проводиться еластичними робочими органами – бичами. Призначення даних робочих елементів – збити, зчесати чи іншим способом очистити залишки гички після зрізування з голівки коренеплоду.

Аналізуючи відомі конструкції очисників гички коренеплодів цукрових буряків зроблено наступний висновок. З погляду забезпечення найбільшої чистоти голівки коренеплоду, у відповідності з агротехнічними вимогами, раціонально використовувати очисник з активними зрізуючими та очисними робочими органами з копіюванням висоти росту голівок коренеплодів на

прикладі [2]. Відхиленням росту коренеплодів від осі рядка можна знехтувати, оскільки забезпечення нерівномірності посіву сучасними ґрунтообробними та посівними агрегатами досить високий. Таким вимогам відповідає конструкція пристрою для одночасного зрізування гички і очищення головок коренеплодів з вертикальною віссю обертання, оскільки, в даній конструкції передбачено застосування активних зрізуючих та очисних робочих органів, які проводять копірний зріз та очищення і приводяться в рух одним приводним механізмом. З метою підтвердження доцільності вибору конструкції очисника проведемо теоретичне та експериментальне дослідження режимів роботи та геометричних параметрів робочих органів вибраної конструкції очисника головок коренеплодів.

Список використаних джерел:

5. Grytsenko, H. «Sugar Beet Production in Ukraine: Current State and Development Trends...» – аналіз економічної ролі буряків у сільському господарстві України.

6. Системи доочищення коренеплодів при їх механізованому збиранні: монографія / Р. Б. Гевко, І. Г. Ткаченко, Р. М. Рогатинський, С. В. Синій та ін. Тернопіль: Осадца Ю. В., 2020. 216 с.

Мручак А., гр. М-11Б

ВП НУБІП України «Бережанський агротехнічний інститут»

**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АГРОІНЖЕНЕРІЇ:
АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АГРОДРОНІВ ПРИ ВНЕСЕННІ
ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН**

Науковий керівник – Диня В.І., к.т.н., доцент

Сучасне агровиробництво України динамічно розвивається завдяки впровадженню інноваційних технологій, серед яких важливу роль відіграють агродрони. Їх застосування для внесення засобів захисту рослин (ЗЗР) дозволяє підвищити ефективність обробітку посівів, зменшити витрати ресурсів та негативний вплив на довкілля.

Одним із провідних напрямів агроінженерії є цифровізація технологічних процесів, що охоплює точне землеробство, автоматизацію та моніторинг стану культур. Агродрони поєднують функції точного позиціонування, автоматизованого керування польотом і рівномірного розподілу робочих розчинів на значних площах.

Дослідження, проведені у 2024 році українськими господарствами (ХАГ Ukraine, DroneUA), підтверджують, що використання дронів, зокрема моделей ХАГ V40 та DJI Agras T40, забезпечує економію робочого розчину до 30% порівняно з традиційними обприскувачами. Продуктивність таких дронів сягає 40 га/год при витраті лише 8–12 л/га, що гарантує точне дозування препаратів і рівномірне покриття поверхні рослин.

Окрім економічних переваг, технологія має значний екологічний ефект оператор не перебуває у зоні внесення пестицидів, що знижує ризики для здоров'я людини. Агродрони також ефективні у складних рельєфних умовах, де звичайна техніка малоефективна.

Завдяки системам GPS, LiDAR, RTK і штучному інтелекту, дрони виконують польоти з високою точністю, автоматично визначаючи межі ділянок і дозу розпилення. У перспективі очікується інтеграція цих технологій у комплексні системи управління господарством, що сприятиме створенню повністю автоматизованого виробничого процесу.

Отже, використання агродронів при внесенні ЗЗР є перспективним напрямом розвитку агроінженерії, який забезпечує ресурсну ефективність, безпечність та екологічну стабільність сільського господарства України.

Список використаних джерел:

1. XAG Ukraine. *Результати польових тестувань агродронів XAG V40 у господарствах України, 2024.*
2. Єрмоленко В. М., Кученко С. І. *Цифровізація в агроінженерії: тенденції та перспективи розвитку.* Науковий вісник НУБіП України. 2023. №6(104). С. 45-52.

Найдух В., гр. М-62М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

СПОСОБИ СУШІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Науковий керівник – Кирик О.М., старший викладач

Метою сушіння як методу консервування сільськогосподарської рослинної сировини є тривале збереження її природних властивостей у кінцевому продукті. Основними показниками якості такого продукту вважаються його вологість, рівень збереження поживних речовин, біологічно активних компонентів і вітамінів, а також зміни у складі корисних речовин за умови тривалого зберігання. Рослинна сільськогосподарська сировина містить усі необхідні для організму людини поживні речовини, вітаміни та біологічно активні сполуки (БАВ), однак вона є швидкопсувною. Значні втрати вітамінів і БАВ у сировині суттєво знижують її харчову цінність, а для деяких категорій, таких як ягоди, лікарські чи ефіроносні рослини, така втрата може повністю позбавити її цінності. Зокрема, за даними досліджень, до 30% малини, що є багатим джерелом аскорбінової та саліцилової кислот, кетонів і флавоноїдів, після збору не придатне для транспортування чи реалізації, якщо не здійснити її оперативну переробку. Відсутність швидкої обробки призводить до псування ягід уже протягом доби. Причиною таких втрат є стрімке зниження вмісту вітамінів та БАВ у високовологій сировині через хімічні процеси у водних розчинах

внутрішньо- та міжклітинної рідини під впливом таких факторів, як температура, світло та ступінь аерації. Тому рівень збереження вітамінів і БАВ у висушеному продукті є ключовим критерієм його якості. Суттєво підвищити якість збереження сировини та її корисних властивостей можна завдяки первинній переробці безпосередньо на місцях вирощування—в полі, саду, городі чи теплиці або поблизу них—прямо сільськогосподарським виробником.

До способів обробки, спрямованих на збереження природних властивостей рослинної сировини, окрім сушіння, належать спиртування, кандування та заморожування. Водночас спиртування та кандування призводять до створення продуктів, що мають обмеження у застосуванні для окремих груп споживачів (наприклад, дітей, годуючих матерів чи людей із діабетом), а також спричиняють додаткові складнощі у подальшій переробці, наприклад, для виготовлення харчових порошків. Заморожування, своєю чергою, вимагає використання дорогого обладнання і значних енергетичних витрат, враховуючи, що процес консервування зазвичай здійснюється влітку або на початку осені.

Найбільш ефективним методом сушіння можна назвати сублімаційне сушіння. Проте висока вартість обладнання та значні енергозатрати, схожі на ті, що потрібні для заморожування, наразі не дозволяють широко використовувати цей метод у практиці сільськогосподарських підприємств.

Для використання в умовах сільськогосподарських підприємств доцільно впроваджувати доступні та компактні модульні сушильні установки, які вирізняються високою ефективністю й забезпечують отримання продукції високої якості. Одним із ключових методів, що застосовуються в таких установках, є інфрачервоне сушіння, яке дозволяє ефективно й ощадливо переробляти сільськогосподарську сировину.

Для розвитку сучасної технології сушіння рослинної сировини необхідно створити математичну модель, яка відображатиме залежність кінетики процесу сушіння та втрати вітаміну С у продукті від температури сировини та тривалості теплового впливу під час сушіння.

Компактні багатоярусні пристрої для інфрачервоного сушіння вважаються перспективним рішенням для використання на сільськогосподарських підприємствах. Щоб створити на основі цих пристроїв високоефективні системи, необхідно розробити спеціалізовані технології та технічні засоби, що забезпечуватимуть оптимальні режими інфрачервоного сушіння. Це дозволить зберегти натуральні властивості сировини при обробці продукту. Для розробки таких рішень потрібне проведення комплексних досліджень, спрямованих на встановлення взаємозв'язків і залежностей між конструктивними характеристиками, режимами роботи пристроїв та якісними показниками продукції, що сушиться у багатоярусній системі.

Факторами, що визначають ефективність пристроїв та якість продукту інфрачервоного сушіння, є:

- 1) температура сировини під час сушіння;
- 2) тривалість сушіння;
- 3) імпульсний тепловий вплив інфрачервоного випромінювання на сировину;
- 4) інтенсивність контакту сировини із атмосферним повітрям;
- 5) рівномірність вологовидалення та пов'язана з нею рівномірність теплового впливу на сировину.

Основними параметрами, що впливають на роботу пристрою, є кількість ярусів конструкції та спосіб регулювання подачі тепла до кожного ярусу. До режимних характеристик належать температура сировини під час сушіння, гістерезис релейного контролю температури сировини, а також інтенсивність вентиляції пристрою шляхом подачі атмосферного повітря.

Рівень збереження вітаміну С у висушеному продукті можна розглядати як ключовий показник якості сушіння, який здатен слугувати цільовою функцією при оптимізації режимів сушіння рослинної сировини.

Вітамін С, як основний індикатор ефективності сушіння рослинної сировини, має такі важливі характеристики: він є життєво необхідним для організму людини; збереження вітаміну С покращується зі зниженням вологості та мінімізацією контакту сировини з киснем атмосфери; для визначення вмісту вітаміну С застосовуються точні методи аналітичної хімії, засновані на зміні забарвлення дослідного розчину.

Продукт, висушений за допомогою пристрою інфрачервоного сушіння, зберігає в 1,35–1,95 рази більше вітаміну С порівняно з продуктом, отриманим при сушінні в конвективному пристрої. Енергоефективність цього методу, вимірювана як кількість збереженого вітаміну С на одиницю витраченої енергії, перевищує показники конвективного сушіння в 2,3–2,5 рази. Використання компактного інфрачервоного сушильного обладнання забезпечує отримання продукції вищої якості при значно меншому енергоспоживанні порівняно з компактними конвективними пристроями, що робить його оптимальним варіантом для сільськогосподарських підприємств.

Виробництво сушеної продукції з рослинної сировини є економічно вигідним рішенням, яке сприяє раціональному використанню та переробці несортової продукції. Це дозволяє отримувати продукцію високої якості, багату на біологічно активні речовини, притаманні рослинній сировині.

Використана література:

1. Назаренко В. О., Юдічева О. П., Жук В. А. Формування якості товарів. К.: ЦУЛ, 2012. 386 с.

Найдух Д.І., гр. М-62М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

КОНСТРУКЦІЯ РОБОЧОГО ОРГАНУ ДЛЯ МІНІМАЛЬНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ З СМУГОВИМ ПОГЛИБЛЕННЯМ

Науковий керівник – Кирик О.М., старший викладач

У регіонах із недостатнім зволоженням і малоструктурними ґрунтами найефективніше вирішення завдань енерго- та вологозбереження, а також запобігання водно-вітровій ерозії забезпечують технології обробітку, засновані на використанні знарядь із чизельними робочими органами.

Для економії ресурсів доцільно комбінувати різні робочі органи на одній стійці, що дозволяє створювати диференційовані за щільністю та структурою шари ґрунту. Підвищення ефективності таких технологій потребує вдосконалення процесу чизельної обробки ґрунту з урахуванням ключових ресурсозберігаючих параметрів оброблюваного середовища.

Сьогодні активно досліджуються нові методи, форми робочих органів та конструкції ґрунтообробної техніки для зменшення енерговитрат, підвищення якості й продуктивності агрегатів для основного обробітку ґрунту. Особливий інтерес викликають розробки чизельних робочих органів і знарядь безвідвальної мінімальної обробки ґрунту зі смуговим заглибленням.

Розглядаючи важливість і актуальність теми для розвитку сільського господарства країни, представлена робота спрямована на оптимізацію експлуатаційно-технологічних та економічних характеристик ґрунтообробних знарядь і їх робочих органів. Тому сформульовані мета та завдання дослідження. Аналіз процесу деформації ґрунту в результаті дії долота чизеля і горизонтального ножа дозволив теоретично визначити залежності, які характеризують технологічний процес роботи органу, що реалізує мінімальну обробку ґрунту зі смуговим заглибленням, залежно від його конструктивних особливостей.

Для зниження тягового опору безвідвальної ґрунтообробної машини при забезпеченні необхідних параметрів зони суцільного розпушування і глибини чизелювання запропоновано сегментувати процес обробки ґрунту на смуги.

Теоретично визначено залежність взаємозв'язку технологічного процесу робочого органу «РОПА» на його енергетичні показники. Збільшення швидкості МТА нелінійно змінює тяговий опір зброї, тому зміна швидкості від 1,0 до 3,0 м/с призводить до зростання опору на 25,5%. Інтенсивність зміни тягового опору швидкості (від 1,0 до 3,0 м/с) у чизеля менше, ніж у горизонтального ножа. Зі збільшенням швидкості обробки інтенсивність збільшення тягового опору від зміни глибини обробки зростає на 28,8%.

Дослідження отриманих аналітичних залежностей дозволили визначити, що найбільшу інтенсивність збільшення тягового опору від глибини обробки має зброю з встановленими лапами в нижньому положенні. Установка мінімально-достатньої глибини зони суцільного розпушування при врахуванні чуйності рослин на глибину смугового розпушування дозволяє оптимізувати енерговитрати на основну обробку ґрунту.

Використана література:

1. Бондаренко М.Г., Демещук В.А. Комплектування і використання МТП в рослинництві. К.: Вища школа, 1995. 409 с.

Напованець М.П., гр. М-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ТА
ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ЗА РАХУНОК НАНЕСЕННЯ
МЕТАЛОПОЛІМЕРНИХ ТА ДЕТОНАЦІЙНИХ ПОКРИТТІВ**

Науковий керівник – к.т.н., доцент Фльонц О.В.

Сучасні машини і механізми працюють у складних експлуатаційних умовах, що супроводжуються інтенсивним абразивним, втомним, корозійним зношуванням деталей. Однією з основних причин виходу з ладу вузлів тертя є абразивне руйнування поверхонь, яке відбувається при наявності в робочих зонах твердих частинок – так званого вільного абразиву. Тому актуальною задачею є дослідження механізмів зношування та розробка способів підвищення зносостійкості і відновлення працездатності деталей машин.

Одним з ефективних напрямів є нанесення на робочі поверхні спеціальних покриттів – металополімерних та детонаційних, що забезпечують підвищення їх довговічності.

Абразивне зношування виникає при взаємодії поверхні деталі з твердими частинками (піском, окалиною, пилом), що потрапляють в зону тертя. Механізм руйнування полягає у вирізання або вдавлення абразивних частинок у матеріал, що призводить до утворення мікрорізів та виривання.

Основні фактори, що впливають на інтенсивність зношування:

- твердість та форма абразивних частинок;
- величина контактної тиску;
- швидкість відносного переміщення поверхонь;
- мікроструктура та твердість матеріалу деталі.

Металеві деталі без додаткових покриттів у таких умовах швидко втрачають свою працездатність, тому виникає потреба у захисних шарах з високою зносостійкістю.

При лабораторних дослідженнях встановлено, що руйнування поверхні деталей розпочинається з розвитку мікротріщин у при поверхневому шарі матеріалу. У міру накопичення циклічних навантажень тріщини об'єднуються, що призводить до відколювання фрагментів і прискореного зношування.

У випадку використання покриттів механізм руйнування змінюється: покриття приймає на себе основні дії абразиву і зношується поступово, забезпечуючи захист базового металу.

Покриття, нанесені методом газо детонаційного напилення, формуються за рахунок вибухового прискорення порошкових частинок і їх ударного спікання з поверхнею деталі.

Такі покриття характеризуються:

- високою твердістю;
- щільною структурою;
- низькою пористістю.

Випробування на машині тертя СМЦ-2 показали, що зразки з детонаційними покриттями мають зносостійкість у 1.5–3.5 рази вищу порівняно з основним металом. Проте при локальних ударних навантаженнях можливе крихке руйнування покриття.

Металополімерні покриття відзначаються високою еластичністю та здатністю до локальної деформації без утворення тріщини.

При взаємодії з абразивом:

- абразивна частинка вдавлюється у покриття;
- напруження розподіляються в товщині шару;
- руйнування носить менш інтенсивний характер.

Висока зносостійкість пояснюється піддатливістю полімерної матриці та утворенням вторинних структур поверхні. В процесі випробувань встановлено перерозподіл хімічних елементів:

- зменшується концентрація вуглецю,
- збільшується вміст сірки,

що призводить до формування захисного шару та подальшого зниження інтенсивності зношування.

У середовищі вільного абразиву руйнування деталей зумовлене передусім мікро різанням та вдавлюванням частинок абразиву у поверхневий шар матеріалу, що призводить до інтенсивного зношування. Застосування покриттів різного типу дає змогу істотно зменшити ці процеси. Так, детонаційні покриття забезпечують високі показники твердості та стійкості до абразивного зношування, дозволяючи ефективно захищати робочі поверхні деталей. Металополімерні покриття, у свою чергу, здатні до локальної деформації та часткового самовідновлення, що також сприяє

підвищенню їх довговічності. У процесі експлуатації на поверхні таких покриттів формуються вторинні структури, які додатково покращують їхні експлуатаційні властивості та знижують інтенсивність зношування. Отже, використання захисних покриттів є дієвим засобом подовження ресурсу та відновлення працездатності деталей машин, забезпечуючи економічну доцільність і надійну роботу обладнання.

Список використаної літератури:

1. Бабіч В.І., Трибологія та зносостійкість матеріалів. Київ: Наукова думка, 2018. 356 с.
2. Гапонов В.М. Металополімерні матеріали в ремонті машин. Харків: ХНТУСГ, 2020. 242 с.
3. Blau P.J. Friction Science and Technology. CRC Press, 2019. 432 p.
4. Rabinowicz E. Friction and Wear of Materials. – Wiley, 2018. 304 p.

Палагутін О., гр. М-62М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕС-ГРАНУЛЯТОРІВ РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Науковий керівник – Пастушенко С.І., д.т.н., професор

У цій роботі розглянуто сучасні підходи до застосування прес-грануляторів різних виробників у сільському господарстві з урахуванням технологічних, конструктивних та функціональних особливостей. Проаналізовано основні типи грануляторів, визначено переваги та недоліки конструкцій. Особливу увагу приділено матричним грануляторам – найбільш поширеним у промисловому виробництві. Матеріали базуються на відкритих технічних джерелах провідних виробників обладнання та довідкових виданнях.

Гранульовані корми є невід’ємною складовою раціону тварин і птиці, забезпечуючи високу поживну цінність та зручність у транспортуванні. Ефективність їх виробництва значною мірою залежить від правильного вибору типу гранулятора. Сьогодні існує широкий спектр машин для гранулювання, але відсутня уніфікована класифікація за конструктивними та функціональними ознаками, що ускладнює вибір оптимального обладнання для конкретного виду кормів.

У довідкових та технічних джерелах з машин для кормової промисловості [1–4] зазначено, що гранулятори поділяються за типом матриці, принципом дії, способом подачі сировини, рівнем автоматизації та продуктивністю.

Кільцеві гранулятори, призначені для переробки важких і волокнистих матеріалів, представлені моделями Amandus Kahl (Німеччина) із серії

кільцевих матричних пресів 60-1500 з посиленою конструкцією рами та регульованими роликками, що забезпечують стабільний тиск до 300 бар. Вони ефективно гранулюють солому, сіно, пташиний послід, лузгу соняшнику та ріпаку, а також виробляють комбікорми для ВРХ з діаметром гранул 6–12 мм [1]. Аналогічні рішення: CPM Century (США) – високопродуктивні кільцеві системи для біомаси з автоматизованим контролем вологості та температури [2]; Salmatec Maxima (Німеччина) – преси для паливних пелет з продуктивністю до 25 т/год [3].

Плоскоматричні гранулятори, універсальні для малих і середніх господарств, пропонує Bühler (Швейцарія) у вертикальному (DPBA) та горизонтальному виконанні з швидкознімними матрицями, що спрощує очищення та заміну. Використовуються для виробництва преміксів, кормів для птиці та свиней (діаметр 2,5–4 мм), гранулювання зернових сумішей на фермах та експандування кормів [4]. Подібні моделі: C.S. Bell (США) – мобільні плоскоматричні преси продуктивністю 100–800 кг/год для власних потреб ферм; Kubex – економічні установки для комбікормових заводів середньої потужності.

Валкові гранулятори та екструдери спеціалізуються на високотехнологічних кормах: CPM (США) інтегрує валкові системи в екструдери для виробництва плаваючих кормів для риби та креветок (0,5–2 мм), а також текстурованих соєвих бобів з температурою обробки до 150 °С [3]. Аналоги: Bühler – екструзійні лінії для тваринництва з попереднім кондиціонуванням; Anderson (США) – промислові екструдери для кормової промисловості з високим ступенем декструктуризації крохмалю.

Таблиця 1. Порівняльна таблиця виробників за пріоритетами

Виробник/ Бренд	Основний тип	Ключова перевага в агросекторі	Ідеальний застосунок
Amandus Kahl	Кільцевий	Надійність та здатність переробляти складні матеріали	Переробка відходів (солома, гній, лузга) у паливо/добрива
CPM	Кільцевий Валковий	Всесвітнє визнання, широка сервісна мережа	Великий комбікормовий завод або виробництво пелет з біомаси
Buhler	Плоскоматричний Кільцевий	Висока технологічність та автоматизація	Виробництво високоякісних преміксів та кормів
C.S. Bell	Плоскоматричний	Простота та доступність для малого бізнесу	Фермерське виробництво кормів для власних потреб

Вибір типу Прес-грануляторів визначається не лише потужністю, а й фізико-хімічними властивостями сировини та вимогами до форми та міцності готового продукту. Виробники Прес-грануляторів пропонують рішення, чітко орієнтовані на конкретні задачі сільського господарства:

Список використаних джерел

1. Гранулювання [Електронний ресурс] // Amandus Kahl GmbH & Co. KG : веб-сайт. URL: <https://www.akahl.com/ru/mashiny/granulirovanie/> (дата звернення: 12.11.2025).
2. Пелетні млини • СРМ (США): Серії «Century» [Електронний ресурс] // СРМ : веб-сайт. URL: <https://onecpm.com/product-line/pellet-mills> (дата звернення: 12.11.2025).
3. Новий тип гранулятора органічних добрив [Електронний ресурс] // Bogu Shanghai : веб-сайт. URL: <https://www.bogushanghai.com/ver2.0/new-type-organic-fertilizer-granulator.html> (дата звернення: 12.11.2025).
4. Bühler Group. Kubex™ T Pellet Mill [Електронний ресурс] // Bühler Group : веб-сайт. URL: https://www.buhlergroup.com/global/en/products/pellet_mill_kubex5series.html (дата звернення: 12.11.2025).

Палій Павло Петрович, група М-62М

ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

**РОЗРАХУНОК КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ
ЛОПАТЕВОГО РОБОЧОГО ОРГАНУ**

Науковий керівник – Клендій М.Б., к.т.н., доцент

Одним із перспективних напрямків визначення технологічності виготовлення робочих органів гвинтових конвеєрів є застосування замість гвинтових спіралей плоских похилих до осі обертання лопаток, які прикріплені до циліндричного вала основи. Такі лопатки доцільно виготовляти методом шматування листового матеріалу з подальшим приварюванням їх до циліндричного вала.

Завданням теоретичного розрахунку є виведення аналітичних залежностей взаємозв'язку між конструктивними параметрами похилих плоских лопаток, зовнішнім діаметром циліндричного вала і внутрішньою поверхнею кожуха, при яких лопатка повністю охоплюватиме вал, а проекція її зовнішньої поверхні в напрямку осі обертання валу буде колом. Схема для розрахунку конструктивних параметрів похилої плоскої лопатки, закріпленої на циліндричному валу, зображена на рис. 1. Для визначення параметрів розгортки плоскої лопатки, розташованої під кутом γ до торцевої поверхні вала, уявимо, що переріз вала здійснюються суцільною площиною.

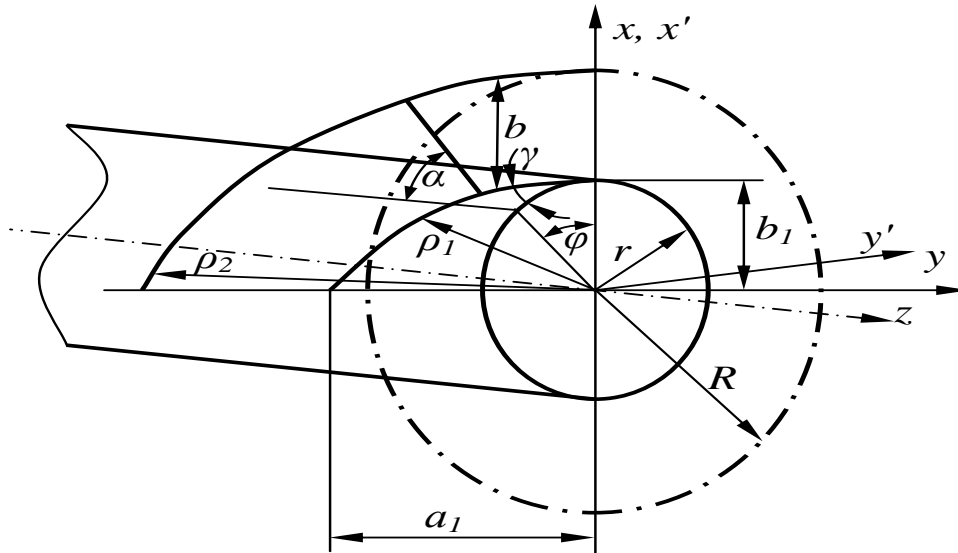


Рис. 1. Схема для розрахунку параметрів похилої лопатки закріпленої на циліндричному валі

Для спрощення процесу побудови розгортки похилих смуг, а також аналізу розташування біжучого кута, їх нахилу α до центральної осі вала перейдемо до полярних координат. У цьому випадку, $x_1 = \rho_1 \cos \varphi$, $y_1 = \rho_1 \sin \varphi$, де φ - біжучий кут у торцевій площині вала.

$$\rho_1 = \sqrt{\frac{r^2}{\cos^2 \varphi \cos^2 \gamma + \sin^2 \varphi}} \quad (1)$$

Задаючи конкретні значення r і γ , а також підставляючи біжучий кут φ в межах від 0° до 90° , можна побудувати внутрішню кромку похилої лопатки.

Аналогічним чином здійснюється побудова зовнішньої кромки похилої лопатки за формулою:

$$\rho_2 = \sqrt{\frac{R^2}{\cos^2 \varphi \cos^2 \gamma + \sin^2 \varphi}}, \quad (2)$$

де R – радіус обертання зовнішньої кромки похилої лопатки.

Ширина лопатки визначається залежністю:

$$\begin{aligned} e = \rho_2 - \rho_1 &= \sqrt{\frac{R^2}{\cos^2 \varphi \cos^2 \gamma + \sin^2 \varphi}} - \sqrt{\frac{r^2}{\cos^2 \varphi \cos^2 \gamma + \sin^2 \varphi}} = \\ &= \frac{R - r}{\sqrt{\cos^2 \varphi \cos^2 \gamma + \sin^2 \varphi}}. \end{aligned} \quad (3)$$

Оскільки, в площині торцевої поверхні ширина лопатки рівна $R-r$, то кут нахилу α ребра до центральної осі циліндричного вала визначається з рівняння:

$$\alpha = \arccos \left\{ \frac{\frac{R-r}{R-r}}{\sqrt{\cos^2 \phi \cos^2 \gamma + \sin^2 \phi}} \right\} = \arccos \sqrt{\cos^2 \phi \cos^2 \gamma + \sin^2 \phi}.$$

(4)

З аналізу даних залежностей можна встановити, що в межах кута розгортки від 0° до 20°, а також від 50° до 90° ширина ребра b і радіус внутрішньої кромки розгортки ρ_1 змінюється несуттєво. Найбільш різка зміна спостерігається в діапазоні $\phi = 20^\circ$ -50°. Тому, доцільно застосовувати плоскі лопатки з дзеркальним відображенням відносно вертикалі в межах від 0° до 90° (повний діапазон 180°), оскільки сектори лопаток з кутовим кроком до 20° виготовляти не раціонально, як з точки зору їх виготовлення (велика кількість), так із точки зору їх складання.

Таким чином, запропонована конструкція в технологічному плані є найбільш прийнятною, в порівнянні з відомими, і забезпечує стабільні типорозміри секції робочого органу при низькій собівартості його виготовлення.

Використана література:

1. Клендій М.Б. Розробка конструкції та обґрунтування параметрів лопатевого транспортера-змішувача. Науковий вісник Національного аграрного університету. Випуск 92, Частина 2. Київ, 2005. С. 533-540.

2. Клендій М.Б., Гевко Р.Б. Методика досліджень нових типів переважувальних патрубків гвинтових конвейєрів. // Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Випуск 20. Вінниця, 2005. с190-195.

3. Pylypa S.F., Klendii M.B., Trokhaniak V.I., Kresan T.A., Hryshchenko I.Y., Pastushenko A.S. External rolling of a polygon on closed curvilinear profile. Acta Polytechnica. Journal of Advanced Engineering. 2021. Vol. 61. Issue 1. P. 270-278.

Пиж В., гр. М-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ МІЖРЯДНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

Науковий керівник – Ліннік А.Ю., к.т.н., доцент

У технології вирощування просапних культур, зокрема кукурудзи, важливим завданням догляду за посівами є створення оптимальних умов для проростання насіння, формування дружних сходів, забезпечення рослин вологою та поживними речовинами протягом усього періоду органогенезу. У традиційній системі вирощування кукурудзи проведення міжрядних обробок залишається одним із ключових заходів, що забезпечує належний агрофізичний стан ґрунту та зменшує конкуренцію з боку бур'янів.

Механічний догляд за посівами у початковій фазі розвитку рослин, за даними провідних дослідників [1, 2], є одним із найефективніших методів контролю бур'янів та регулювання водно-повітряного режиму ґрунту.

Проведення міжрядного обробітку в посівах кукурудзи дозволяє одночасно вирішувати низку важливих агротехнічних завдань. По-перше, механічний обробіток на ранніх фазах росту культури забезпечує ефективне знищення бур'янів, які становлять найбільшу загрозу для молодих рослин через конкуренцію за світло, вологу і поживні елементи. По-друге, міжрядна культивування сприяє розпушуванню ґрунту, що покращує його структуру, водопроникність і аерацію, активізуючи діяльність ґрунтової біоти. Згідно з дослідженнями Hillel [3], розпушування верхнього шару сприяє покращенню режиму повітря-газообміну, що безпосередньо впливає на інтенсивність кореневого дихання та мікробіологічні процеси.

Окрім цього, культивування формує на поверхні поля тонкий шар мульчі, який запобігає утворенню великих тріщин та щілин, що зменшує непродуктивні втрати вологи. Така мульча також перешкоджає поверхневому стіканню води, що позитивно впливає на водний баланс поля. Практика підтверджує ефективність поєднання міжрядної культивування з локальним підживленням культури мінеральними добривами, що дозволяє підвищити коефіцієнт засвоєння елементів живлення.

Попри численні переваги, міжрядний обробіток має низку обмежень, що впливають на економічність і екологічність технології. Основною проблемою є збільшення кількості технологічних операцій, що призводить до додаткових витрат пального, підвищеного зношування техніки та збільшення собівартості одиниці продукції.

Іншим суттєвим недоліком є підвищення ризику втрати вологи у міжрядді на ранніх етапах росту кукурудзи до моменту змикання рослин у рядках. Розпушений та відкритий ґрунт під впливом сонячної радіації та вітру швидше висихає, що може негативно позначитись на формуванні кореневої системи. Крім того, збільшення кількості проходів техніки по полю активізує процеси ерозії – як водної, так і вітрової, особливо на легких ґрунтах або у посушливих районах [4].

В Україні просапні культури займають близько третини посівних площ, що визначає потребу у високопродуктивних та екологічно безпечних засобах механізації. Механічний міжрядний обробіток здійснюється за допомогою культиваторів УСМК-5,4, КФ-5,4, КРН-4,2 та їх модифікацій. Ефективність їх роботи значною мірою залежить від параметрів налаштування, зокрема від ширини захисної зони рядка.

Під час міжрядного обробітку існуючі конструкції культиваторів забезпечують проходження робочих органів на відстані, що часто співмірна з шириною міжрядь.

Це призводить до зниження якості обробітку і, відповідно, ефективності механічного контролю бур'янів. Водночас у практиці парового та

поверхневого міжрядного обробітку необхідно забезпечити: збереження ґрунтової вологи; мінімальний виніс вологого ґрунту на поверхню; якісне підрізання бур'янів; вирівняне насінневе ложе.

Недостатність маневреності та точності існуючих культиваторів у зоні рядків зумовлює необхідність удосконалення робочих органів і застосування адаптивних систем стабілізації, які забезпечують зменшення ширини захисної зони та підвищення продуктивності.

Міжрядний механічний обробіток є ключовим елементом технології вирощування кукурудзи та інших просапних культур. Він забезпечує ефективний контроль бур'янів, оптимізує водно-повітряний режим ґрунту, сприяє діяльності ґрунтової мікрофлори та дає змогу скоротити застосування гербіцидів. Водночас проблеми, пов'язані з втратою вологи, ризиками ерозії та значною шириною захисної зони, вимагають технічного вдосконалення просапних культиваторів і перегляду технологічних підходів. Наукові дослідження та виробничий досвід свідчать, що подальший розвиток механізації догляду за просапними культурами має ґрунтуватися на: підвищенні точності руху культиваторів у міжрядді; зменшенні захисної зони без ризику пошкодження рослин; впровадженні інтелектуальних систем навігації; забезпеченні збереження ґрунтової вологи та структури.

Таким чином, удосконалення технічних параметрів просапних культиваторів є необхідною умовою підвищення ефективності механічного догляду за посівами соняшнику.

Список використаних джерел:

1. Грабовецький Б. М. Теоретичні основи взаємодії робочих органів з ґрунтом. К.: Урожай, 2008.
2. Дмитрів О. М. Вплив механічного обробітку ґрунту на ріст і розвиток просапних культур. // Вісник аграрної науки. 2012. №7.
3. Hillel D. Environmental Soil Physics. Elsevier, 2004.
4. Horn R., Way T., Rostek J. Effect of soil compaction on root growth and microbial activity. // Journal of Soil Science. 1995.

Пилипко Ю., гр. М-63М

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України "Бережанський агротехнічний інститут"

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

Мінеральні добрива є неорганічні сполуки, що містять необхідні для культури елементи живлення. Мінеральні добрива виконують одне з найважливіших завдань – забезпечують рослини поживними елементами. Поживні речовини у мінеральних добривах містяться у вигляді різних мінеральних солей. Виходячи з того які поживні елементи містяться в них, мінеральні добрива поділяються на прості та складні. Для нормального

зростання та розвитку рослинам потрібні одночасно всі поживні елементи, проте, не завжди у ґрунті вони перебувають у достатній кількості, як наслідок виникає необхідність адаптивного внесення добрив з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов та вмістом у ґрунті поживних елементів. На ефективність використання добрив впливають ряд факторів, таких як:

Внесення в ґрунт навіть невеликої кількості азотних добрив 2-3 г на м² стимулює розмноження ґрунтових мікроорганізмів, які призводять до накопичення гумусу у ґрунті [2].

Проведемо аналіз впливу факторів докладніше. Мінеральні добрива, потрапляючи у ґрунт, сприяють реалізації генетичного потенціалу культури, водночас через рослини впливають на ґрунт. Цей вплив ми можемо спостерігати у збільшенні маси кореневих залишків, які завдяки переробці мікроорганізмами, що знаходяться у ґрунті, самі перетворюються на добрива.

Чинники які впливають на функціонування системи «мінеральні добрива – ґрунт – рослина» можна поділити на три групи. Перша – кліматичні умови. Друга – агротехнічні умови. Третя група характеризує вплив використовуваних мінеральних добрив та його якість на функціонування всієї системи.

Для реалізації потенціалу оброблюваної культури технічні засоби повинні забезпечувати правильне дозування поживних елементів, розподіляти поживні елементи по полю рівномірно, а також забезпечувати адаптацію технологічного процесу внесення мінеральних добрив до видів мінерального живлення культур.

Ступінь окультуреності ґрунту та кількість у ньому поживних елементів у формі, яку засвоює культура, на пряму впливає на ефективність внесення мінеральних добрив. Більше ефективно застосування добрива на пару. Ґрунти піддаються вітрової чи водної ерозії менш родючі. У такому разі підвищити врожайність можна за рахунок застосування мінеральних добрив у поєднанні з протиерозійними заходами.

Для досягнення високої ефективності внесення мінеральних удосконалення технічних засобів повинні задовольняти агротехнічним вимогам.

Фізико-механічні властивості мінеральних добрив

На проектування, розробку та правильне функціонування технічних засобів для внесення мінеральних добрив значний вплив мають фізико-механічні властивості мінеральних добрив та їх сумішей. Вирішення проблеми правильного внесення мінеральних добрив і тукових сумішей вимагають урахування низки факторів, що зачіпають процес приготування, транспортування та внесення. Добрива у складі тукосуміші повинні мати хорошу сипкість і не втрачати поживних речовин у процесі зберігання, транспортування та внесення.

При приготуванні тукосумішей необхідно враховувати хімічну взаємодію компонентів. Компоненти можуть активно взаємодіяти між

собою, внаслідок такої хімічної реакції можуть втратити частину своїх властивостей. Отримання правильної тукосуміші досягається підбором необхідних компонентів та добрив з певними фізичними властивостями. Як показує практика для підвищення якісних показників внесення мінеральних добрив, бажано максимально скорочувати час між приготуванням тукосуміші та безпосередньо внесенням її на поле.

Агротехнічна ефективність функціонування технічних засобів регламентується агротехнічними вимогами, що розробляються на основі аналізу факторів для різних природно-кліматичних зон, систем землеробства та способів внесення.

З боку агрохімічної системи «мінеральні добрива – ґрунт-Рослини» до технічних засобів для внесення мінеральних добрив пред'являються такі вимоги: для реалізації потенціалу культури та отримання максимально високого рівня врожаю технічні засоби повинні забезпечувати якісне внесення необхідних доз поживних елементів, при неоднорідності ґрунтової родючості з урахуванням біологічних особливостей культури технічні засоби повинні забезпечити внесення видів поживних елементів.

Загальним випадком одночасного внесення кількох видів живильних елементів є внесення механічної суміші. Враховуючи, що фізико-механічні властивості мінеральних добрив і тукові суміші мають загальні ознаки, при розробці технологічних процесів та проектуванні машин необхідно враховувати схильність сумішей до розшарування.

На технологічні та технічні рішення впливають форма та якість добрив вміст у них поживних елементів.

На технологічну та конструктивну схему машин і вибір, робочих органів для внесення добрив визначальне впливають форма і якість мінеральних добрив (рідкі або тверді, кристалічні, пилоподібні або гранульовані).

Список використаних джерел:

1. Герасимов, Н.І. Технологічні процеси внесення мінеральних добрив у системах точного землеробства. [Текст] Н.І Герасимов. К.: Колос С. 2019. 150 с.

2. Чорноволов, В.А. Проблеми вдосконалення машин для внесення мінеральних добрив В.А. Чорноволов Механізація та електрифікація сільського господарства. 2018. №5. С. 17-18.

Попович В.М., М-62М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИСІВУ ПРОРОЩЕНОГО НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Науковий керівник – Кирик О.М., старший викладач

Збільшення врожайності сільськогосподарських культур, у тому числі вівса, суттєво залежить від використання для посіву насіннєвого матеріалу з високими посівними та врожайними якостями. Посівний матеріал повинен відповідати за сортовою чистотою та посівною якістю вимогам державного стандарту. Основні показники висококондиційного посівного матеріалу це: чистота; схожість; енергія проростання, вирівняність за розмірами, маса 1000 штук насінин тощо.

Результати експериментальних досліджень по визначенню впливу аеродинамічних властивостей і розмірних характеристик компонентів насіннєвих сумішей вівса на їх посівні якості показали, що за даними ознаками розділення є можливість тільки частково виділити насіння бур'янів та домішки, а також неповноцінне насіння основної культури.

Аналіз варіаційних кривих зміни значень граничних кутів підйому насіння вівса, насіння бур'янів та домішок по неперфорованій фрикційній поверхні при різних режимах їх руху показав, що на віброфрикційному сепараторі є можливість підвищити посівні кондиції насіння вівса, яке пройшло уже обробку на повітряно-решітно-трієрних робочих органах зерноочисних машин. Найбільш ефективно цей процес відбувається на робочій поверхні облицьованій брезентом або технічною фанерою у відривному режимі руху, що підтверджено експериментально.

Запропонований спосіб сепарації дає можливість отримати 89-92% посівного матеріалу першої...другої репродукції. При сортуванні насіння вівса є можливість значно підвищити такі важливі посівні якості насіння як схожість на 5...6%, енергію проростання на 4...3%, масу 1000 насінин на 2,5...3,5 г, вирівняність за розмірами на 3...4%.

Річна економія експлуатаційних затрат складає 5,12 тис грн., а річний економічний ефект за приведеними затратами та з урахуванням підвищення якості насіння та підвищення ціни реалізації 11,77 тис. грн.

Список використаних джерел:

1. Бондаренко М.Г., Демешук В.А. Комплектування і використання МТП в рослинництві. К.: Вища школа, 1995. 409 с.
2. Комаристов В.Ю., Петренко М.М. Довідник з механізації післязбиральної обробки зерна. К.: Урожай, 1990. 184 с.

Порохонько С., гр. М-62М

ВП НУБіП України, «Бережанський агротехнічний інститут»

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА

Науковий керівник – Чвартацький І.І., к.т.н., доцент

Для забезпечення максимальної продуктивності комбайна при мінімальних пошкодженнях бульб технологічний процес повинен проходити так, щоб одночасно виконувалось дві вимоги:

1. Процес відсіювання дрібного ґрунту повинен закінчувався тільки в кінці другого сепаруючого робочого органу

2. Кількість твердих домішок, що поступають на механічний сепаратор, не повинна перевищувати його максимальну пропускну здатність.

При виконанні першої умови картоплезбиральні машини сильно травмують бульби через недостатнє завантаження другого сепаруючого органу ґрунтом.

При недостатній пропускій здатності сепараторів збиральні машини на легко просіюваних ґрунтах навіть на підвищених швидкостях повністю не завантажуються. В результаті чого не забезпечується максимальна продуктивність агрегату.

Щоб забезпечити виконання вказаних вимог потрібно забезпечити можливість варіювання швидкості комбайну в широких межах, а також режимів роботи сепаруючих робочих органів.

При розрахунку комбайну ставляться дві основні вимоги:

1. Комбайн повинен бути розрахований на роботу при великому діапазоні варіювання робочих швидкостей. Оскільки не можливо розрахувати технологічний процес для нескінченної кількості варіантів поступаючої ґрунтової маси, найбільш доцільно провести розрахунок комбайну на швидкості 1.2...1.3 м/с на перегрудковатому легко сепаруючому ґрунті та низькій швидкості 0.5 - 0.7 м/с на ґрунті з вмістом великої кількості твердих домішок.

Комбайн повинен забезпечити виконання оптимального варіанту технологічного процесу при перехідних різновидах стану ґрунту. Це повинно досягатися зміною поступальної швидкості агрегату в межах між крайніми значеннями, регулюванням режимів сепаруючих робочих органів, а також введенням змінних робочих органів чи пристроїв.

При міжряддях 700 мм ширину основного сепаруючого робочого органу підбирача встановлюють рівної ширини захвату лемешів (1400 1500 мм). Встановлювати більшу ширину сепаратора недоцільно, оскільки ґрунт не розсипається по всій ширині.

Для запобігання згрудкуванню маси при переході з підкопуючого органу на основний сепаруючий, швидкість транспортування маси V_T повинна перевищувати швидкість руху агрегату, тобто відношення $K=V_T/V_M$ повинно бути більше одиниці. Інакше маса буде накопичуватись в передній частині сепаруючого робочого органу і розвалюватись по сторонам.

Довжина основного сепаруючого робочого органу повинна бути такою, щоб забезпечувати при роботі на грудкуватих ґрунтах максимальне відділення дрібного ґрунту. При цьому коефіцієнт відділення ґрунту повинен бути не менше 80%.

При роботі комбайну з відносно не великими подачами на грудкуватому ґрунті Інтенсивне просіювання землі на основному сепаруючому органі коефіцієнт відділення росте не значно. Однак необхідність використання комбайн} в умовах не грудкуватих ґрунтів при високих швидкостях, а також конструктивні

міркування, пов'язані з кращою компоновкою послідовних робочих органів, примушують збільшувати довжину основного сепаратора.

Для стійкості роботи гичковидаляючого пристрою транспортерного типу швидкість розрідженого гичковидаляючого транспортеру V_T повинна бути встановлена за рівнянням

$$V_T \geq \frac{Q_T}{\gamma \cdot b \cdot h} [m/c], \quad (1)$$

де Q_T - секундна подача гички, kg/c

γ - загальна вага гички;

b - ширина транспортеру;

h - зазор між прудками транспортеру та веденим валиком гичкопритискного транспортера.

Розглянемо роботу основного сепаруючого транспортеру. Загальне завантаження комбайну масою визначається за формулою

$$Q = Q_T + Q_b; \quad (2)$$

$Q_T = \rho \cdot S \cdot V_M$ - завантаження підкошуваним ґрунтом; •

$Q_b = m \cdot V_M$ - завантаження валком, який збирається.

Кількість картоплі у валку зформованому з 12 рядків при врожайності

$G_s = 6.0 \text{ т/га}$ та ширині міжрядь $C = 75 \text{ см}$

$q = l - C - G_s \cdot 0.1 = 120.75 - 6.0 = 114.75 \text{ кг/м}$.

Кількість гички у валку з урахуванням того, що 50% гички відкинута валкоукладачем

$q_T = 0.5 \cdot q = 0.5 \cdot 114.75 = 57.375 \text{ кг/м}$.

де

G_T - урожайність гички.

Коефіцієнт відділення ґрунту по довжині основного сепаруючого транспортера визначається за формулою

$$\eta = \frac{a \cdot l^b}{1 + a \cdot l^b}; \quad (3)$$

a і b коефіцієнти, що залежать від типу ґрунту та місця розташування сепаруючого робочого органу.

Для основного сепаруючого транспортера робочою довжиною $L=3.35$ м, при

$a=4$, $b=0.66$ коефіцієнт відділення буде

$$\eta = \frac{4 \cdot 3.35^{0.66}}{1 + 4 \cdot 3.35^{0.66}} = 0.899;$$

Розрахункове навантаження на основний транспортер визначається з виразу

$$P_1 = \left[\frac{Q_{\Gamma} - (m_b \cdot q_k \cdot q_{\delta}) \cdot V_m \cdot (2 - \eta) + (q_k + q_{\delta}) \cdot V_m}{2} \right] \cdot \frac{L}{V_{mp}} \cdot g, \quad (4)$$

де $V_{mp}=2$ м/с - швидкість стрічки основного транспортера.

Список використаних джерел:

1. Гевко Б.М., Гевко І.Б., Радик Д.Л. Технологія сільськогосподарського машинобудування. К. Кондор, 2006. 490 с.
2. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські машини : підруч. для студ. вузів / Д.Г. Войтюк, Г.Р. Гаврилюк. 2-е вид. К. : Каравела, 2008. 551.
3. Сисолін П.В., Сало В.М., Кропівний В.М. Сільськогосподарські машини. К.: Урожай, 2001. 382 с.

Прендкович О., гр. М-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОЛІЙ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕХАНІЗОВАНОГО ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО РІПАКУ

Науковий керівник – Ліннік А.Ю., к.т.н., доцент

Сучасне землеробство інтенсивно розвивається, що вимагає використання високопродуктивних технологій обробітку ґрунту, висіву та догляду за сільськогосподарськими культурами [1,2]. Озимий ріпак, як важлива олійна культура, потребує особливо ретельної організації виробничого процесу, оскільки є чутливим до умов посіву, способів обробітку ґрунту та заходів захисту від хвороб і шкідників. Одним із основних чинників підвищення результативності вирощування ріпаку є раціональний підбір машинно-тракторного агрегату (МТА) та застосування системи технологічних колій.

Використання машинно-тракторних агрегатів (МТА) у технології вирощування озимого ріпаку повинно ґрунтуватися на комплексному урахуванні як біологічних особливостей культури, так і вимог до механізованого обробітку ґрунту. Ріпак є культурою, що особливо чутлива до якості підготовки ґрунту, тому потребує добре структурованого, достатньо зволоженого та вирівняного посівного шару, який забезпечує

рівномірні й дружні сходи. Саме тому застосування агрегатів для луцення стерні, мілкового дискування, глибокого та передпосівного обробітку є обов'язковим елементом технологічного процесу. Ці машини сприяють збереженню ґрунтової вологи, подрібненню рослинних решток та створенню оптимального насінневого ложа, що є критичним для початкового розвитку ріпаку.

Окрему увагу необхідно приділяти питанню ущільнення ґрунту, оскільки надмірний тиск техніки негативно впливає на водно-повітряний режим, ускладнює формування кореневої системи та знижує потенційну продуктивність культури [3]. Ефективним інструментом мінімізації такого впливу є впровадження системи технологічних колій, яка передбачає рух усіх агрегатів строго визначеними смугами. Це дозволяє локалізувати зону ураження технікою, зменшити навантаження на ґрунт у міжряддях, підвищити рівномірність розподілу насіння і добрив та створити сприятливі умови для формування сильних і здорових рослин. У результаті застосування технологічних колій забезпечує не лише покращення агрофізичних показників ґрунту, а й зростання загальної ефективності механізованих операцій та врожайності озимого ріпаку.

Обґрунтування складу МТА для вирощування ріпаку слід починати з визначення оптимальної послідовності технологічних операцій. Після збирання попередника ґрунт потребує луцення або мілкового дискування для подрібнення рослинних залишків та зменшення конкуренції бур'янів. Для цієї операції доцільно використовувати трактори середньої потужності із відповідним агрегатом, що дозволяє регулювати глибину обробітку та забезпечує рівномірність проведення робіт. Наступним етапом є передпосівна підготовка, що включає вирівнювання поверхні поля та формування насінневого ложа оптимальної щільності. Застосування комбінованих агрегатів дозволяє поєднати розпушування, коткування та внесення стартових добрив, що значно знижує трудові та матеріальні витрати.

Впровадження технологічних колій у структурі МТА має критичне значення для забезпечення оптимальної організації робіт на полі. Технологічні колії дозволяють обмежити рух агрегатів до заздалегідь визначених смуг, що знижує ризик ущільнення ґрунту в міжряддях, забезпечує рівномірне розподілення насіння та добрив, а також підвищує ефективність механізованого догляду за посівами, зокрема обприскування та внесення гербіцидів та фунгіцидів. Оптимальна ширина технологічних колій підбирається залежно від міжряддя, потужності тракторів та типу ґрунту, що дозволяє збалансувати продуктивність і якість виконання агротехнічних операцій.

Для формування складу МТА доцільно враховувати як основні, так і допоміжні операції. Основні агрегати включають трактори середньої та високої потужності, сівалки прямого висіву, культиватори та котки.

Допоміжні агрегати – це обприскувачі, машини для внесення добрив, транспортні засоби та спеціальні пристрої для контролю стану ґрунту та рослин. Вибір потужності тракторів та типу агрегатів визначається насамперед продуктивністю, необхідною для виконання технологічних операцій у стислий строк, що критично важливо для забезпечення дружних сходів і подальшого розвитку ріпаку.

Отже, формування оптимального складу машинно-тракторного агрегату для вирощування озимого ріпаку із застосуванням технологічних колій є багатограним процесом, який потребує ретельного врахування біологічних потреб культури, специфіки ґрунтово-кліматичних умов та технічних можливостей машин. Грамотно підібрані агрегати, раціональна послідовність виконання технологічних операцій і використання системи технологічних колій забезпечують рівномірні сходи, інтенсивний розвиток кореневої системи, стабільний ріст рослин, а також сприяють зростанню урожайності та покращенню якості насіння озимого ріпаку.

Список використаних джерел:

1. Надикто, В. Т. (2025). Дослідження впливу параметрів постійної технологічної колії на величину непродуктивної площі поля. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету, 15(1), 82-88. <https://doi.org/10.32782/2220-8674-2025-25-1-9>
2. Надикто В.Т. Колійна та мостова системи землеробства. Монографія / В.Т. Надикто, В.О. Улексін. Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2008. 270 С.
3. Кувачов В. П. Дослідження ефективності колійної системи землеробства / Механізація та електрифікація сільського господарства. Випуск №5 (104). 2017. С. 94-103.

Пронишин Володимир Юрійович, М-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ЗАПОБІЖНОЇ МУФТИ

Науковий керівник – Клендій Микола Богданович, доцент, к.т.н.

З метою усунення заклинення робочого органу гвинтового конвеєра при передачі крутного моменту запропоновано використовувати запобіжну муфту з розділеними в часі режимами буксування та осьового зміщення шнека для відновлення робочого стану.

Загальний вигляд запобіжної муфти і робочих поверхонь ведучої та веденої півмуфт зображено на рис. 1.

Запропонована конструкція запобіжної муфти дозволяє зменшити динамічне навантаження на привід та сили інерції в муфті, що значно підвищує довговічність та експлуатаційні характеристики.

В процесі передачі крутного моменту пальці знаходяться в зачепленні з лунками ведучої півмуфти, що забезпечує обертання муфти і гвинтового органу.

При виникненні перевантаження ведена півмуфта зупиняється, а ведуча півмуфта, при цьому, продовжує обертатись, що призводить до виходу пальців із зачеплення з лунками, оскільки пальці рухаються по похилій робочій канавці, яка має кут нахилу β на торцевій поверхні ведучої півмуфти, то здійснюється плавне відведення заклиненого робочого органу.

Внаслідок того, що обертання ведучої півмуфти пальці заходять у попереднє положення, здійснюючи рух при цьому по похилій зворотній канавці, яка має кутнахилу γ на торцевій поверхні ведучої півмуфти, тобто відбувається плавне «м'яке» відновлення початкового стану.

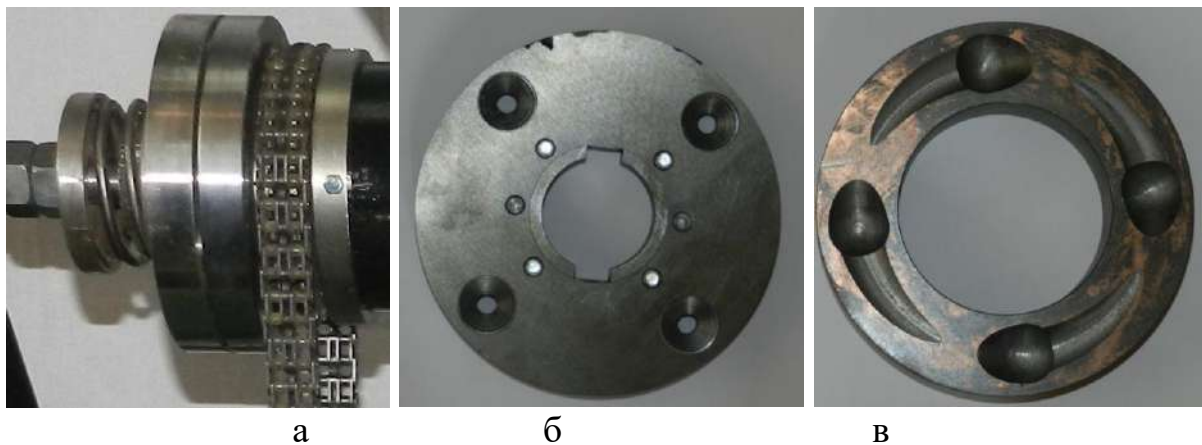


Рис. 1. Загальний вигляд запобіжної муфти (а) і робочих поверхонь ведучої (б) та веденої (в) півмуфт

Під час роботи муфти, коли відбувається рух пальців по канавках, утворюється деформація зсуву. Виконаємо перевірку умови міцності пальця на зріз при діюбєртового моменту. Вважаємо, що напруження зрізу розподіляться рівномірно по поверхні контакту пальця і канавки, і визначаємо їх за формулою

$$\tau_{\text{зр}} = \frac{4F_k}{z\pi d^2} \leq [\tau]_{\text{зр}} \quad (1)$$

де $[\tau]$

F_k - колова сила, що діє у зачепленні; z - кількість пальців; d - діаметр пальця; $\tau_{\text{зр}}$ - допустиме напруження на зріз.

Із графіків встановлено, що при збільшенні кількості пальців z напруження τ зменшується на 87...91 %, і при зростанні величин діаметра пальців d напруження зрізу τ спадає на 65...69 %.

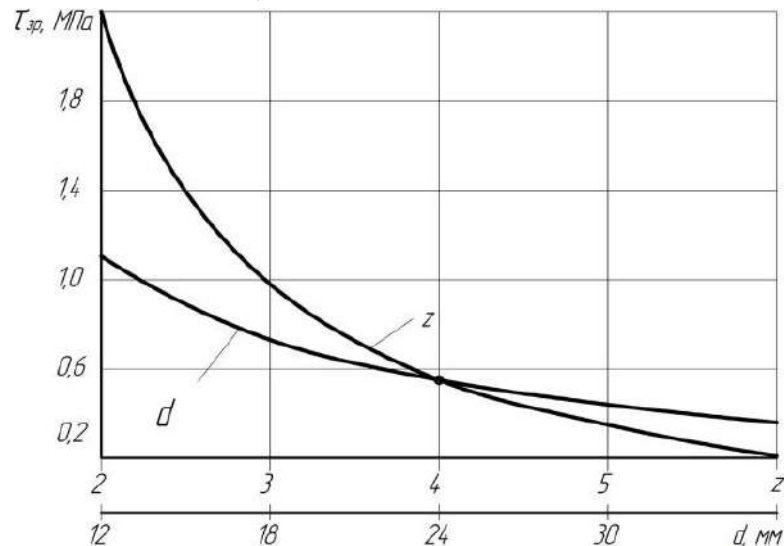


Рис. 2. Графічні залежності напружень зрізу $\tau_{зр}$ від кількості пальців z та величини діаметра пальців d при силі $F_k = 1000$ Н.

Із графіків видно, що максимальне значення напруження зрізу рівне $\tau=2,21$ МПа.

За третьою теорією міцності допустиме напруження дорівнює:

$$[\tau] = 170 \text{ МПа.}$$

Отже, умова міцності на зріз виконується із значним коефіцієнтом запасом міцності, тому навіть у такому теоретично можливому випадку міцність на зріз пальців муфти забезпечена.

Список використаних джерел:

1. Гевко Р.Б. Обґрунтування параметрів робочих поверхонь захисного пристрою шнекового транспортера за контактними напруженнями в елементах зачеплення. Р.Б. Гевко, О.М. Клендій. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. К.: ВЦ НУБіП України, 2014. Вип. 194, ч.1. С. 164
2. Serhii Pylypaka, Mykola Klendii. Transportation of a particle of material by the working body of an agricultural machine in the form of a vertical auger limited by a fixed coaxial cylinder. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. 2022, Vol. 13, No 3, 68-79.

Проць О., гр. М-63М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ, ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ МОЛОТИЛЬНОГО АПАРАТУ КОМБАЙНА TUCANO «CLAAS»

Науковий керівник – Білик С.Г., к.т.н., доцентка

У комплекс основних машин для збирання зернових культур на території України входять зернозбиральні комбайни іноземного виробництва марок John Deere, CLAAS, Case, New Holland тощо.

Однією з найважливіших складових технічного рівня зернозбирального комбайна є його надійність. Надійність сільськогосподарської техніки оцінюють при експлуатаційних випробуваннях з обов'язковим виконанням передбаченого нормативними матеріалами обсягу робіт за основним призначенням машини відповідно до існуючої нормативно-технічної документації [1, 2].

Основними показниками надійності згідно нормативних документів прийняті:

- напрацювання на одну технічну відмову, ТВ, г (т, га);
- коефіцієнт готовності, КГ.

При визначенні показників надійності для зернозбиральних комбайнів сумарний обсяг робіт повинен становити $T\Sigma \geq 200$ годин.

Технічне обслуговування та ремонт самохідних зернозбиральних комбайнів CLAAS переважно проводиться в умовах господарств, за місцем експлуатації.

Варто зазначити, що основні операції, рекомендовані заводом виробником носять переважно характер технічного обслуговування (Контроль, перевірка, підтяжка, очищення, регулювання), але в той же час вказується при необхідності на ремонт основного барабана і основного підбарабання. Докладних технічних операцій по ремонту вузлів і деталей молотильного апарату завод-виробник не надає (незважаючи на звернення), це пояснюється комерційною зацікавленістю заводу-виробника і регіональних дилерів в придбанні нових вузлів і деталей споживачами.

У випадках, коли ремонт проводиться без участі офіційного дилера операції по відновленню вузлів та деталей молотильного апарату TUCANO «CLAAS» виконуються безпосередньо в умовах майстерень господарств. технологічні карти на ремонт і відновлення деталей і вузлів розробляються фахівцями майстерень господарств, на основі власного досвіду, наявного матеріально-технічного забезпечення і ресурсної бази.

У випадках, коли ремонт проводиться без участі офіційного дилера, операції по відновленню вузлів та деталей молотильного апарату

TUCANO«CLAAS» виконуються безпосередньо в умовах майстерень господарств. технологічні карти на ремонт і відновлення деталей і вузлів розробляються фахівцями майстерень господарств, на основі власного досвіду, наявного матеріально -технічного забезпечення і ресурсної бази.

На підставі вищевикладеного можна зробити наступні висновки:

- проведення ремонту вузлів, деталей молотильного апарату комбайнів фірми «CLAAS» з використанням методів відновлення деталей, застосовуваних до молотильним апаратів вітчизняного виробництва можливо з доопрацюванням наявних технологій і розробкою засобів відновлення, враховуючи специфіку молотильного апарату фірми «CLAAS» (Геометричні розміри деталей, марку металу, характер роботи МСУ і т.д.);

- найбільш складними (трудомісткими, витратними) операціями по ремонту і відновленню вузлів молотильного апарату є: балансування барабанів (основний, прискорювач, реверсивний) і відновлення поперечних планок підбарабань [1].

Операції по балансуванню барабанів можуть бути проведені на вітчизняних стендах з використанням технічних вимог заводу-виробника, а при їх відсутності з використанням даних по балансуванню зразкового (тарованого) барабана.

Складніше йде справа з основним підбарабанням: так в разі зносу робочих граней вхідного підбарабання «Мультикроп» можлива заміна та / або перестановка окремих зношених секцій, то при зносі робочих граней основного підбарабання потрібно відновлення їх або заміна на нове підбарабання. Необхідно також відзначити, що у підбарабань комбайнів ACROS 530/580 і т.д. симетричність конструкції забезпечує його оборотність (тобто в разі зносу передніх кромки поперечних планок підбарабання можна зняти, повернувши на 180° в горизонтальній площині, знову встановити, в цьому випадку зношені кромки подадуться назад у напрямку обертання барабана), то у випадку з основним підбарабанням «CLAAS» виконати дану операцію буде не можливо (так як основне підбарабання «CLAAS» по геометричних параметрах не симетричне.

Цей факт створює передумови для проведення подальших досліджень спрямованих на підвищення ефективності ремонту зернозбиральних комбайнів TUCANO «CLAAS», в аспекті вибору і обґрунтування оптимальної технології відновлення поперечних планок підбарабання.

Список використаних джерел:

1. Практикум з ремонту машин. Загальний технологічний процес ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин. Том 1. Сідашенко О.І., Тіхонов О.В. Скобло Т.С. та інші. За ред. О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонова. Навчальний посібник. Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018. 416 с.

2. Сільськогосподарські машини: підручник/ Д.Г. Войтюк, Л.В. Аніскевич, В.В. Іщенко та ін.; за ред.. Д.Г. Войтюка. Київ: «Агроосвіта», 2015. 679 с.

Ридош А., гр. М-63М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

АНАЛІЗ МАШИН ДЛЯ ПОСІВУ РІПЧАСТОЇ ЦИБУЛІ

Науковий керівник – Диня В.І., к.т.н., доцент

Посів цибулі ріпчастої, це важливий етап у технології вирощування цієї культури, що вимагає точності та ефективності. Одним з найважливіших факторів, що впливають на якість та врожайність, є правильний вибір машини для посіву. У цій статті розглянемо основні види машин для посіву цибулі ріпчастої та їх переваги.



Рис. 1. Посів цибулі ріпчастої

Існує кілька типів машин для сівби цибулі ріпчастої, серед яких виділяються механічні, пневматичні та комбіновані сівалки. Кожен тип має свої особливості та підходить для різних умов роботи.

Механічні сівалки – це традиційні машини для посіву, що працюють за допомогою обертання дисків або коліс, які висівають насіння. Вони прості в експлуатації і не потребують складних налаштувань. Основними перевагами таких машин є їхня надійність, низька вартість і здатність до роботи на різних типах ґрунтів.



Рис. 2. Сівалка механічна

Однак механічні сівалки мають й обмеження. Вони можуть не забезпечити достатньої точності при посіві насіння, що впливає на рівномірність сходів.

Пневматичні сівалки – це сучасні машини, які використовують потік повітря для подачі насіння в посівні сошники. Вони дозволяють здійснювати

дуже точний посів, що особливо важливо для цибулі, насіння якої маленьке й легке. Такі сівалки забезпечують рівномірне розподілення насіння, що сприяє гарним сходдам і рівномірному розвитку рослин.

Пневматичні сівалки також мають більшу продуктивність та ефективність у порівнянні з механічними. Однак їхня вартість значно вища, а також вони потребують більшого технічного обслуговування.

Комбіновані сівалки – це машини, які поєднують у собі функції посіву та обробки ґрунту. Вони можуть одночасно виконувати кілька операцій: віднесення добрив до вирівнювання поверхні ґрунту після сівби. Це дозволяє зекономити час та знизити витрати на додаткові машини.

Завдяки такій універсальності, комбіновані сівалки популярні серед фермерів, які займаються вирощуванням цибулі на великих площах.

При виборі машини для посіву цибулі ріпчастої важливо враховувати кілька факторів:

Точність посіву. Цибуля потребує рівномірного розподілу насіння для забезпечення якісних сходів.

Продуктивність. Вибір машини залежить від площі посіву. Для великих полів підійдуть пневматичні або комбіновані сівалки з високою продуктивністю.

Тип ґрунту. Механічні сівалки можуть бути ефективніші на легких ґрунтах, тоді як пневматичні сівалки забезпечують більш точний посів на будь-якому типі ґрунту.

Зручність в обслуговуванні та вартість. Пневматичні сівалки потребують більше технічного обслуговування, але їх точність і ефективність часто виправдовують додаткові витрати.

Аналіз машин для посіву цибулі ріпчастої показує, що вибір техніки залежить від специфіки господарства, розмірів площ та умов вирощування. Механічні сівалки підходять для дрібних фермерських господарств, де важлива надійність і доступна ціна. Пневматичні сівалки будуть ідеальним варіантом для великих господарств, де важливі точність і продуктивність. Комбіновані сівалки дозволяють досягти високої ефективності при багатofункціональності, що може бути вигідним при великих обсягах виробництва.

Список використаних джерел:

1. Технології вирощування цибулі ріпчастої в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку. Гнатенко, О. П., Кравець, С. А. Науковий вісник аграрної науки, 34(2), С. 58-64.

2. Агротехнічні вимоги до сівби овочевих культур. Федорчук, І. І., Дяченко, О. В. Агропромисловий комплекс, 45(3), 2020, С. 102-108.

3. Глоба, А. А., Левченко, В. М. Сівалки для овочевих культур: порівняння різних типів. Вісник аграрної техніки, 28(4), С. 12-17.

Семків Н., гр. М-63М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ОСОБЛИВОСТІ КОТКУВАННЯ ҐРУНТУ ТА ЙОГО РОЛЬ У СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ОБРОБІТКУ

Науковий керівник – Ліннік А.Ю., к.т.н., доцент

Коткування ґрунту є важливою складовою технології вирощування сільськогосподарських культур, оскільки забезпечує вирівнювання поверхні, створення оптимального насінного ложа та регулювання водно-повітряного режиму. Особливий інтерес становить об'ємне коткування, яке впливає не тільки на поверхневий, але й на підповерхневий шар ґрунту, формуючи складну мікроструктуру, що позитивно позначається на проростанні насіння та енергоефективності подальших операцій. За даними [1], об'ємне коткування дозволяє підвищити рівномірність сходів на 8–15%

Сутність об'ємного коткування полягає у передачі тиску котка на значну товщу підповерхневого шару, що призводить до переформування просторової структури ґрунту. Згідно з дослідженнями [2], зона впливу котка може сягати 10–15 см, залежно від маси агрегату та вологості ґрунту.

Основними факторами, що визначають інтенсивність об'ємного ущільнення, є: маса котка (питомий тиск на ґрунт); форма і діаметр робочої поверхні; швидкість руху агрегату; фізико-механічні властивості ґрунту.

Для формування бажаних агрофізичних параметрів застосовують котки різної конструкції. Найпоширеніші з них:

- Гладкі котки. Забезпечують рівномірний тиск по всій ширині контакту. Їхній вплив найбільш передбачуваний, але глибина дії порівняно невелика. Для досягнення об'ємного ефекту використовують котки великого діаметра (500–900 мм) та маси (50–90 кг/м ширини).

- Кільчато-шпорові котки. Ці котки мають кільцеподібні виступи, що локально підвищують питомий тиск. Завдяки цьому відбувається чергування зон ущільнення та розущільнення, що формує мікропрофіль та покращує структуру. Глибина впливу може сягати 8–12 см.

- Зубчасті (гребінчасті) котки. Створюють розриви поверхневої кірки, зберігаючи при цьому об'ємне ущільнення підповерхневого шару. Використовуються переважно на важких глинистих ґрунтах.

- Комбіновані котки. Поєднують кілька видів робочих елементів. Здатні забезпечувати глибоке об'ємне ущільнення й одночасне вирівнювання поверхні. Часто застосовуються у складі сучасних комбінованих ґрунтообробних агрегатів.

Об'ємне коткування сприяє встановленню оптимальної щільності посівного шару (1,15–1,30 г/см³ для зернових культур), що забезпечує контакт насіння з ґрунтом і рівномірне проростання. Водночас надмірне ущільнення

знижує загальну пористість і сприяє переущільненню підорного горизонту. Ущільнення верхнього шару зменшує випаровування вологи, а формування капілярної системи сприяє підняттю води з глибших шарів. Це особливо важливо у степових та лісостепових зонах України. Щільніший ґрунт має більшу теплопровідність, що прискорює прогрівання насінного ложа навесні, особливо для дрібнонасінних культур. Оптимізована структура сприяє активності ґрунтових мікроорганізмів. Однак при надмірному ущільненні знижується вміст кисню, що гальмує мікробіологічні процеси, зокрема нітрифікацію.

У класичному землеробстві коткування після сівби є обов'язковим прийомом. Використання об'ємного коткування перед або після культивації забезпечує формування оптимального насінного ложа [3]. В умовах мінімалізації обробітку котки відіграють ключову роль у збереженні структури ґрунту без поворотного обробітку. Об'ємне коткування компенсує зменшення глибоких операцій. Хоча в системі No-till коткування застосовується рідше, іноді використовують важкі котки для руйнування пожнивних решток, а також для створення рівномірного ложа під дрібнонасінні культури.

Однією з головних переваг об'ємного коткування є зменшення енергозатрат через: зниження опору ґрунту на наступних операціях; можливість поєднання коткування з іншими операціями в комбінованих агрегатах; скорочення кількості проходів техніки

Об'ємне коткування ґрунту є перспективною технологічною операцією, яка забезпечує покращення агрофізичних властивостей посівного шару, рівномірність проростання та підвищення ефективності використання вологи. Застосування котків різної конструкції дозволяє адаптувати процес до конкретних умов ґрунту й технологічної схеми вирощування культур. Завдяки енергоефективності та високому агротехнічному ефекту об'ємне коткування повинно займати важливе місце в сучасних системах обробітку ґрунту, особливо у період зміни клімату та необхідності раціонального використання енергоресурсів.

Список використаних джерел:

1. Дмитрів О. М. Вплив коткування ґрунту на рівномірність сходів ярих культур. // Вісник аграрної науки. 2012. №7. С. 45-49.

2. Лук'яненко М. І. Технологія обробітку ґрунту в сучасному зерновиробництві. – Харків: ХНАУ, 2015. 284 с.

3. Кравець С. Г. Енергоефективні технології передпосівного обробітку ґрунту. – К.: НААН, 2016. 156 с.

Сивик Андрій Володимирович, група М-63М
 ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

РОЗРАХУНОК ПРОФІЛЮ ЛОПАТИ РОЗПУШУВАЧА ҐРУНТУ

Науковий керівник – Клендій М.Б., к.т.н., доцент

Розрахунок кривизни лопаті розпушувача виконується з метою забезпечення рівномірного стирання робочого органу, його самоочищення і зниження енергомосткості процесу.

Робочі органи розпушуючого типу – долота, польові гачки, зуби і т. д. застосовуються в ротаційних ґрунтообробних знаряддях БГ-3, МБН-2,8, ВІП-5,6, БМШ-15, БРУ-0,7 та на барабанах цих знарядь встановлені радіально, тому інтенсивність ударів зубом або долотом змінюється в радіальному напрямку прямо пропорційно відстані точок зуба від центру обертання барабана. Тоді сила удару по довжині зуба буде різною і нерівномірним буде також стирання його по довжині [1].

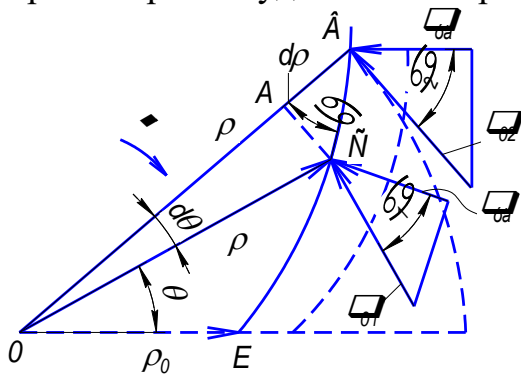


Рис. 1. Схема до виводу формули для побудови форми робочого органу ротаційної машини розпушуючого типу, що забезпечує сталість інтенсивності ударного впливу

Для забезпечення рівномірного стирання, самоочищення і зниження енергомосткості профіль робочого органу повинен задовольняти умовам сталості ударного впливу в усіх його точках. Робочий орган входить в ґрунт під деяким кутом. Тоді для здійснення цієї вимоги необхідно виконання умови (рис. 1):

$$g_{yo} = g_{oi} \cos \alpha_i, \quad (1)$$

де g_{yo} – задана або допустима швидкість ударної дії робочого органу на ґрунт; g_{oi} – колова швидкість барабана в довільній точці; α_i – кут між довільною точкою робочого органу і ґрунтом.

Для точок E і C (рис. 1) робочої поверхні можна записати:

$$g_{yo} = \frac{\pi \rho_0 n \cos \alpha_0}{30}; \quad g_0 = \frac{\pi \rho n}{30}, \quad (2)$$

де n - кількість обертів на хвилину барабана розпушувача, що залежить від робочої швидкості руху агрегату.

Підставивши (2) у (1), одержимо

$$\rho_0 \cos \alpha_0 = \rho \cos \alpha. \quad (3)$$

У відповідності з рис. 1 можна записати: $AC = \rho d\theta$; $AB = d\rho$; $\angle ABC = \alpha$;
 $OC = OA = \rho$; $AC / AB = \operatorname{tg} \alpha$, звідки

$$\rho d\theta / d\rho = \operatorname{tg} \alpha. \quad (4)$$

Взявши похідні за α від правої і лівої частин рівняння (3), запишемо $d\rho \cos \alpha - \rho \sin \alpha d\alpha = 0$, звідки

$$d\rho / \rho = \operatorname{tg} \alpha d\alpha. \quad (5)$$

Після підстановки (5) у (4), та проведення необхідних математичних перетворень і обчислень, одержимо

$$\theta = (\operatorname{tg} \alpha - \alpha) - (\operatorname{tg} \alpha_0 - \alpha_0). \quad (6)$$

Для проектування і побудови профілю робочого органу ротаційного знаряддя, задовольняючого сталості ударного впливу в усіх його точках, використовують систему з двох рівнянь (4) і (6)

Проведемо розрахунок для існуючої конструкції нашого фронтально-лопатевого розпушувача.

Встановимо частоту обертання n барабана розпушувача, що залежить від робочої швидкості руху агрегату. Припустимо, що барабан розпушувача без проковзування переміщається в поздовжньому напрямку по ходу руху агрегату [2]. Це буде справедливо, оскільки його лопаті повинні проникати в ґрунт та кришити його. Значить початковий контакт лопатей з ґрунтом буде по їх вершинах, тому довжина коло буде становити $l_6 = \pi \cdot D_\rho = 3.14 \cdot 0.4 = 1,256$ м. Згідно попередніх технологічних розрахунків машина рухатиметься зі швидкістю 2.5 м/с, що на хвилину становитиме 150 м/хв. Тоді кількість обертів барабана становитиме

$$n = \frac{150}{l_6} = \frac{150}{1.256} = 119.4 \text{ об/хв.}$$

Для прямолінійних лопатей вектори колової швидкості та швидкості ударної дії співпадають. Максимальне значення цієї величини буде на краю лопаті (точка першого контакту з ґрунтом) і становитиме

$$g_{y0} = \frac{\pi \cdot \frac{D_0}{2} \cdot n \cdot \cos \alpha_0}{30} = \frac{3.14 \cdot \frac{0.4}{2} \cdot 119.4 \cdot \cos 0^\circ}{30} = 2.5 \text{ м/с.}$$

Подивимося на графікові зміну швидкості ударної дії лопаті на ґрунт при умові повного її проникнення в шар ґрунту, рис. 2.

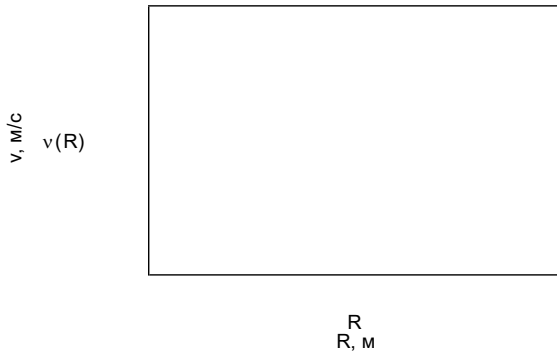


Рис. 2. Графік зміни швидкості ударної дії лопаті на ґрунт для базової конструкції розпушувача

З цього графіка видно, що швидкість ударної взаємодії точок лопаті прямо пропорційна і зменшується по мірі наближення точок до центра обертання вала ротора розпушувача.

Це означає, що кінці лопаті завжди сприймають максимальні навантаження, швидше зношуються та з більшим зусиллям діють на ґрунт. Для забезпечення рівномірного стирання, самоочищення і зниження енергоємності процесу профіль робочого органа повинен задовольняти умовам сталості ударного впливу.

Наведені теоретичні засади дають можливість для проектування ротаційних безпривідних робочих органів.

Використана література:

1. Nevko R.B., Klendii M.B., Klendii O.M. Investigation of a transfer branch of a flexible screw conveyer. INMATEH - Agricultural Engineering. 2016. Vol. 48. Issue 1. P.29-34.
2. Klendii M.B., Klendii O.M. Inverrelation between incidence angle and roll angle of concave disks of soil tillage implements. INMATEH - Agricultural Engineering. 2016. Vol. 49. Issue 2. P.13-20.

Сидор О.Ф., гр. М-63М

ВП НУБіП "Бережанський агротехнічний інститут"

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАВОДІВ З ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА

Науковий керівник – Логуш І.В., к.т.н., доц.

На даний час використовується багато різних за потужністю заводів з виробництва біопалива на основі рослинних олій. Всі вони побудовані на реалізацію існуючої технології отримання даного виду палива, в основі якої лежить проведення реакції етерифікації ріпакової оливи за допомогою метилового спирту в присутності каталізатора.

Протікання процесу етерифікації олії спрощено виглядає наступним чином (рис.1). Ріпакова олія (1) і метиловий спирт (2) подаються насосами в два реактори (9), в які вводиться каталізатор (3 і 5), а також воду (4 і 6). Водяну пару відбирають з допомогою клапана (7) та вакуум-насоса (8). Гліцеринові фракції разом з метанолом, що не прореагував, з резервуара-

відстійника (10) перекачують в пристрій (11), в якому відбувається відділення метанолу (13) від не переробленої фракції (12).

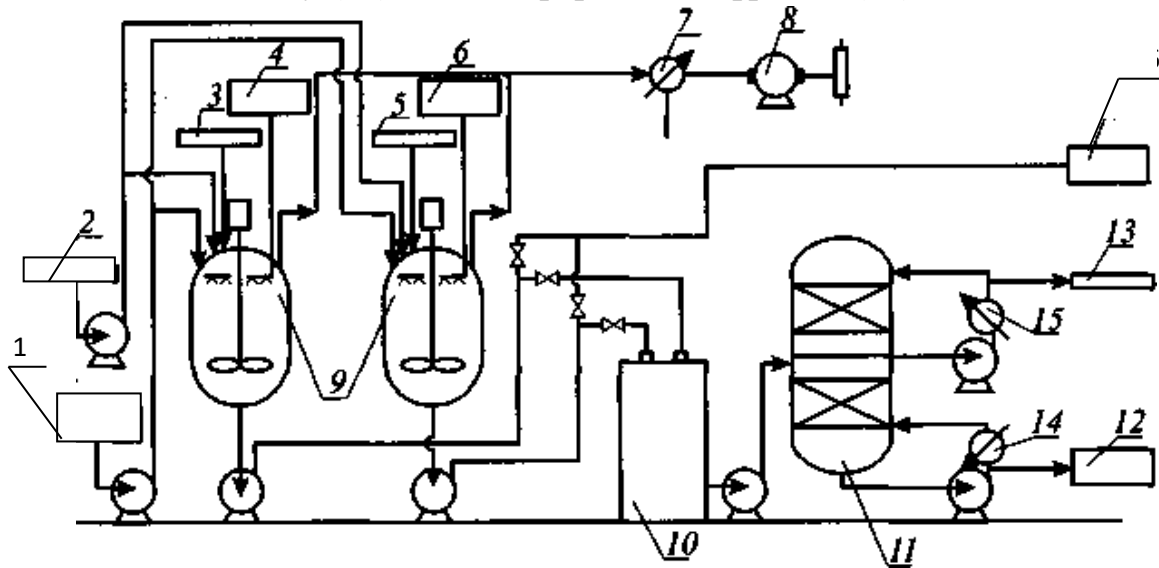


Рис. 1. Схема технологічної лінії етерифікації ріпакової олії:

1– ріпакова олія; 2– метиловий спирт; 3 та 5– каталізатор; 4 і 6 – вода; 7 та 15 – система охолодження; 8 – вакуум-насос; 9 – реактори; 10 – проміжний резервуар (гліцерилу та метанолу); 11 – випарювач метанолу; 12 – гліцерил; 13 – метанол; 14 – пара; 16 – ефіри олії

В реакторах 9 ріпакова олія, метиловий спирт та каталізатор нагріваються $>60^{\circ}\text{C}$ та перемішуються. Термічна та механічна обробки в даному процесі із застосуванням каталізатора та метилового спирту потрібні для прискорення процесу етерифікації. Тобто під впливом каталізатора олія етерифікується метанолом у метилові ефіри зі звільненням гліцерину. Звільнений гліцерин з метиловими ефірами практично не змішується. Таким чином, після закінчення реакції відбувається гравітаційне розщеплення суміші на два шари. Після процесу етерифікації у реакторі, який в умовах атмосферного тиску і зазначеної вище температури триває близько двох годин, відбувається розділення (сепарація) суміші на дві фракції: темну гліцеролову, масою $1,25 \text{ кг/дм}^3$ і більш світлу ефірну, масою $0,85\text{-}0,88 \text{ кг/м}^3$. Ефірна фракція може містити продукти неповної етерифікації (мило, жирні кислоти та інші складові компоненти).

Ступінь етерифікації, а також склад та кількість забруднень залежать від рівня очищеності олії та технології, за якої вона виготовлялась. Ці забруднення видаляють шляхом вимивання та фільтрації, звичайно відцентровим або термічними методами, а надлишок метанолу – дистиляцією та повернення його для подальшого використання. Для

зменшення вмісту надмірної кількості в ефірах кінцевого продукту води потрібно застосовувати додаткові операції.

У проміжному резервуарі 10 зберігається гліцерил та метанол, які пізніше перекачуються у випарник метанолу 11, де і відбувається їх розділення. Гліцерол піддається додатковій обробці. З нього виготовляють гліцерин, а метанол використовують повторно на ділянці етерифікації.

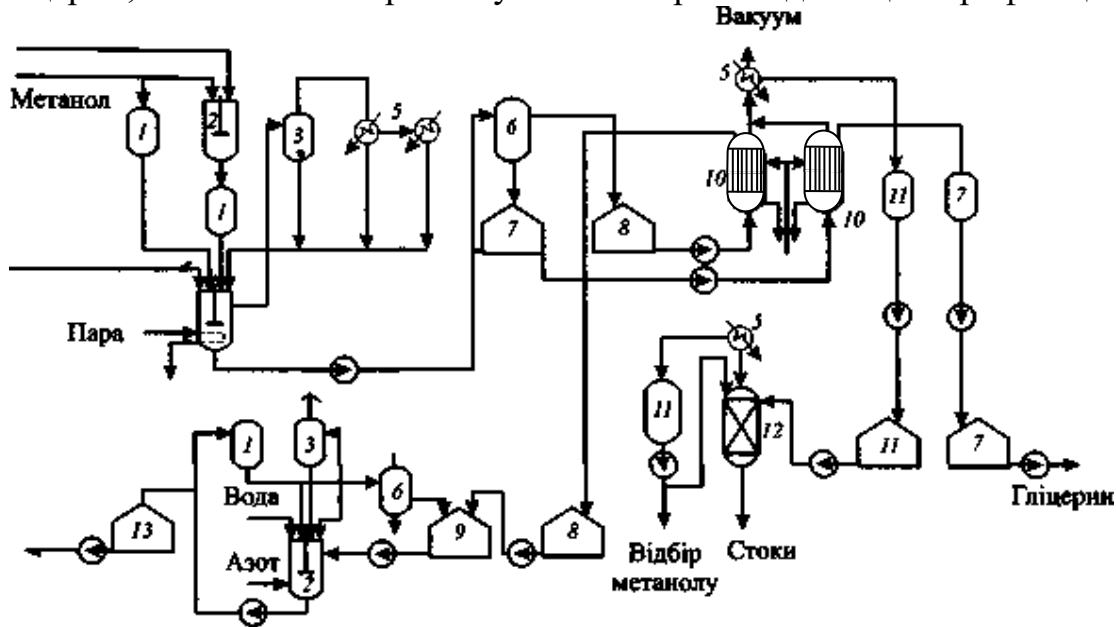


Рис. 2. Схема технологічної лінії для виробництва ефірів з каталізатором NaOH

- 1 – вимірювач; 2 – змішувач; 3 – сепаратор; 4 – реактор;
5 – конденсатор; 6 – розподільник; 7 – резервуар з гліцерином;
8 – проміжний резервуар; 9 – гомогенізатор; 10 – випаровувач;
11 – резервуар для метанолу; 12 – перегінна колонка;
13 – резервуар з ефіром

У дійсності, технічне обладнання для виробництва ефірів з ріпакової олії є більш складним. На рис. 2 представлений описаний вище процес етерифікації за високих температур та тиску із застосуванням як каталізатора гідроокису натрію NaOH, а на рис. 3 – процес етерифікації за низького тиску та кімнатної температури із застосуванням як каталізатора гідроокису калію KOH [4].

Підкреслимо, що “гаряча технологія” застосовується на великих та промислових заводах. Для господарських та малих установок з виробництва біодизельного палива перевагу має “холодна технологія”.

Технологічна лінія виготовлення біопального за допомогою каталізатора NaOH (рис. 2) майже однотипна за кількістю виконуваних

операцій із схемою, представленою на рис. 3. Тут також відбувається змішування метилового спирту, каталізатора NaOH та олії, відбувається процес етерифікації, процес розділення метанолу та гліцерину. Проте відмінним є другий етап етерифікації.

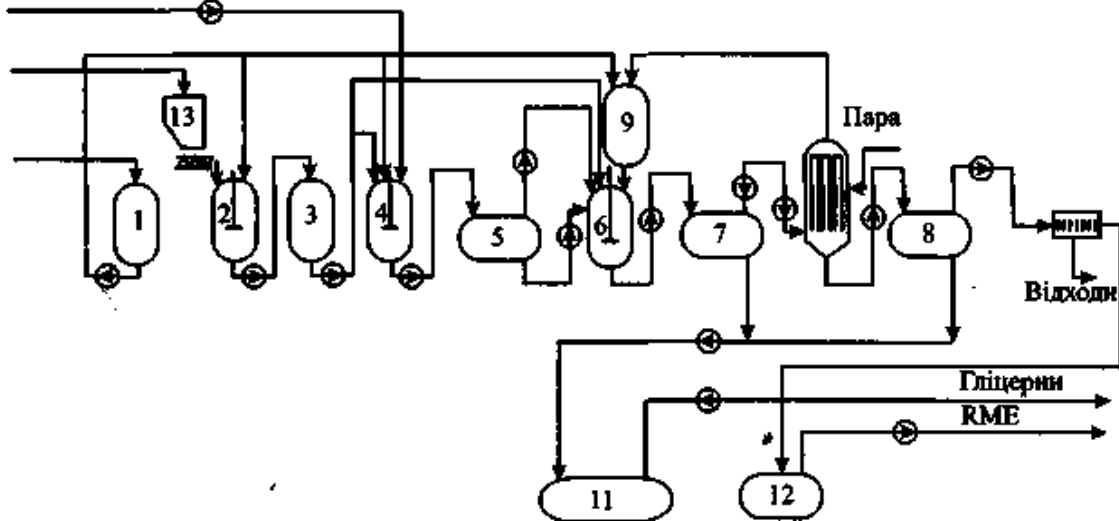


Рис. 3. Схема технологічної лінії для виробництва ефірів з каталізатором КОН

1 – резервуар для метанолу; 2– змішувач розчину з КОН; 3 – резервуар (метанол +КОН); 4,6– реактор; 5,7,8 – розподільники; 9 – проміжний резервуар для метанолу; 10 – фільтр; 11 – резервуар для гліцеролу; 12 – резервуар для РМЕ; 13 – дозуючий пристрій КОН.

Технологічні лінії, в яких як каталізатор використовують NaOH чи KOH , схожі між собою. Перевагою останньої (рис. 3), а разом з тим і відмінністю є те, що в даній лінії процес етерифікації може протікати за кімнатної температури ($>15^{\circ}\text{C}$), проте значно повільніше.

Список використаних джерел:

1. Адаменко О., Височанський В. та інші. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії. Івано-Франківськ. 2000. С. 43.
2. Білоконь Я.Ю., Окоча А.І. До питання про замітники дизельного палива // Збірник наукових праць Національного аграрного університету. Механізація сільськогосподарського виробництва. Теорія и розрахунок сільськогосподарських машин. Київ. 1999. т VI. С. 46-49.
3. Васильєвих Л.А. Перспектива створення стратегічної паливної системи для агропромислового комплексу України. // Вісті академії інженерних наук України. 1999 №1(10). С. 8-11.
4. В. Дубровін, М. Корчемний та інші. Біопалива. Технології, машини та обладнання. Київ. 2004. 256с.

Слюсарський О. В. група М-63М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВИВАНТАЖЕННЯ КОНСЕРВОВАНИХ СТЕБЛОВИХ КОРМІВ ІЗ ТРАНШЕЙНИХ СХОВИЩ З УРАХУВАННЯМ ЗООТЕХНІЧНИХ ВИМОГ

Науковий керівник – к.т.н., доцент Фльонц О.В.

Інтенсифікація тваринництва є ключовим напрямом підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, який передбачає не лише збільшення поголів'я продуктивних тварин, але й раціональне використання кормових ресурсів. Основним фактором у цьому процесі виступає корінне поліпшення кормовиробництва, оскільки якість і збалансованість кормів безпосередньо впливають на продуктивність тварин, собівартість продукції та економічні результати господарства. В умовах переходу аграрного сектору України до ринкових відносин, особливо в періоди економічної нестабільності, зростає потреба у впровадженні ресурсозберігаючих технологій і високопродуктивної техніки, здатної забезпечити зменшення втрат кормів і трудових витрат.

У структурі річних раціонів великої рогатої худоби значну частку становлять консервовані стеблові корми – силос і сінаж, які є основним джерелом енергії, клітковини й каротину в зимовий період. Найбільш поширеною формою їх зберігання в Україні залишаються наземні облицьовані траншейні сховища, які займають близько 80–89% загального обсягу консервованих кормів. Розвиток технічного забезпечення даного процесу забезпечує високу якість корму лише за умови дотримання вимог до заготівлі, ущільнення, герметизації та подальшого вивантаження кормової маси. Найбільш слабкою ланкою технологічного процесу залишається саме операція відбору корму зі сховища.

В Україні для виїмки силосу і сінажу найбільш широко застосовують навантажувачі періодичної дії із грейферними або фронтальними робочими органами (Sieplo, Catrpilo, JCB, Claas, Manitou, ПФ-0.5, ПКУ-0.8 тощо). Дані машини мають низку переваг: простоту конструкції, високу маневреність, універсальність, можливість використання на фермах різних масштабів. Проте вони не відповідають основним зоотехнічним вимогам до відбору консервованих кормів.

Зокрема, їх робочі органи руйнують цілісність поверхні кормового моноліту. В результаті розрихлення відбувається локальне збільшення доступу кисню всередину силосної маси, що призводить до:

- активізації вторинної ферментації;
- окислення вуглеводів, білків і каротиноїдів;

- підвищення температури кормової маси;
- розвитку пліснявих грибків і патогенних бактерій.

Таким чином, використання фронтальних та грейферних навантажувачів на виїмці силосу слід розглядати лише як вимушений захід, оскільки їх застосування безпосередньо знижує якість кормів, а отже – продуктивність тварин і економічну ефективність ферми.

Найбільш обґрунтованим за зоотехнічними вимогами є фрезерний спосіб відбору корму. Фрезбарабан здійснює обертально-поступальний рух, що забезпечує:

- рівномірне відділення корму;
- відсутність розривів і глибоких западин на поверхні траншеї;
- мінімальне розрихлення масиву.

Також перспективним є блочно-порційний спосіб, що отримав широке поширення у країнах ЄС. Робочий орган вирізає з моноліту блок корму певної форми і подає його на транспортний засіб без зміни структури основної маси. Даний спосіб:

- усуває доступ повітря до масиву корму;
- повністю виключає вторинну ферментацію;
- забезпечує найвищий рівень збереження поживних речовин.

Однак в Україні відсутні серійні машини вирізаючого типу вітчизняного виробництва, а імпортні аналоги мають високу вартість і складність обслуговування.

Проблема втрат поживності стеблових консервованих кормів при їх вивантаженні зі сховищ є актуальною для тваринницької галузі України. Використання універсальних фронтальних та грейферних навантажувачів не забезпечує збереження структури кормового моноліту, що спричиняє значні біохімічні та харчові втрати. Перспективним напрямом удосконалення є впровадження спеціальних робочих органів фрезерного та блочно-порційного типу, які забезпечують відбір корму без порушення цілісності масиву. Розробка та впровадження таких засобів сприятиме підвищенню рівня механізації, зниженню виробничих втрат та підвищенню продуктивності галузі тваринництва в цілому.

Список використаної літератури:

1. Карпенко М. Перспективна технічна політика в галузі механізації заготівлі стеблових кормів в Україні // Пропозиція. 2005. №4. с. 116-118.
2. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / [І. І. Ібатуллін, Ю. О. Панасенко, В. К. Кононенко та ін.]. К.: Вища освіта, 2003. С. 42-128.

Сосовський В.В., група М-63М

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО РІПАКУ ЗА МЕТОДОМ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ДО ЦІЛІ

Науковий керівник – Логуш І.В., к.т.н., доц.

Для кожної із приведених технологій була використана багатокритеріальна оцінка, яка б дозволила встановити найефективнішу з них. Їх вибір проводився на підставі методу найменшої відстані до цілі з використанням множини критеріїв (U), яка складала чотири показники: Q_{II} – витрата палива на 100 га, л; Z_{II} – затрати праці, люд-год; B – всього витрат на 100 га, грн; $B_{оп}$ – витрати на одиницю продукції, грн/ц (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристики множини варіантів технологічних карт

№	Назва технології	Критерії вибору			
		Q_{II} , л/га	Z_{II} , люд-го д/га	B , грн/га	$B_{оп}$, грн/ц
1	на основі мінімальних затрат	5390,85	1330,39	251988,94	84,0
2	на основі максимальної продуктивності	5393,85	1300,0	251950,76	83,98
3	на базі вітчизняної техніки	6839,0	1413,53	300283,29	100,09
4	мінімального обробітку	2814,45	1193,0	221122,87	73,71
5	традиційна на базі оранки	6394,85	1631,16	257062,82	85,69

Як було зазначено вище, метод найменшої відстані до цілі зручно застосовувати, коли всі критерії, за якими оцінюють технології вирощування ріпаку, мають однакову значимість. Якщо критерії нерівноцінні, то їх необхідно приводити до нормованого вигляду за допомогою нормуючого дільника, що відповідає їх кращому значенню:

$$Q_{i i}^i = \frac{Q_{i i}}{Q_{i o}}; C_{i i}^i = \frac{C_{i i}}{C_{i o}}; \hat{A}_i^i = \frac{\hat{A}_i}{\hat{A}_o}; \hat{A}_{i i}^i = \frac{\hat{A}_{i i}}{\hat{A}_{i o}}; \quad (1)$$

„Н” означає нормування, а індекс „0” краще (мінімальне) значення критерію.

За формулою (2.11) розраховуємо значення нормувальних критеріїв для кожного варіанту u_{ij}^h , а дані розрахунків заносимо у таблицю 4.7.

$$u_{1Q_i}^i = \frac{u_{1Q_i}}{u_{0Q_i}} = \frac{5390,85}{2814,45} = 1,91; \quad u_{1C_i}^i = \frac{u_{1C_i}}{u_{0C_i}} = \frac{1330,39}{1193,0} = 1,115;$$

$$u_{1\hat{A}}^i = \frac{u_{1\hat{A}}}{u_{0\hat{A}}} = \frac{251988,94}{221122,87} = 1,14; \quad u_{1\hat{A}_i}^i = \frac{u_{1\hat{A}_i}}{u_{0\hat{A}_i}} = \frac{84}{73,71} = 1,14$$

Враховуючи рівняння (4.4) цільову функцію запишемо у вигляді:

$$\mu' = \frac{1}{4}(Q_{ni}^H + 3\Pi_i^H + B_i^H + B_{опi}^H) - 1 \rightarrow 0 \quad (2)$$

Наприклад, для першого варіанту критерій відстані до цілі буде рівний

$$\mu' = \frac{1}{4}(1,91 + 1,115 + 1,14 + 1,14) - 1 = 0,326$$

Визначивши нормовані значення критеріїв і відносну відстань до цілі складемо порівняльну оцінку варіантів технологічних карт для вирощування озимого ріпаку (табл. 2).

Таблиця 2.

Дані для порівняння варіантів технологій за відстанню до цілі

№	Назва технології	Qп, л/га	Зп, люд- год/га	В, грн/га	Воп, грн/ц	Значення нормува- льних критеріїв u_{ij}^H				Значення μ_s
						п	п		оп	
1	на основі мінімальних затрат	5390,85	1330,39	251989	84,0	1,91	1,115	1,14	1,14	0,326
2	на основі максимальної продуктивності	5393,85	1300,0	251951	83,98	1,92	1,09	1,139	1,139	0,322
3	на базі вітчизняної техніки	6839,0	1413,53	300283	100,09	2,42	1,18	1,358	1,357	0,538
4	мінімального обробітку	2814,45	1193,0	221123	73,71	1,0	1,0	1,0	1,0	0
5	традиційна на базі оранки	6394,85	1631,16	257063	85,69	2,27	1,37	1,163	1,163	0,492

За даними табл. будемо графік багатокритеріальної оцінки за відстанню до цілі (рис. 1).

Враховавши наведені в табл. 2 дані можна стверджувати, що найкращим варіантом технологічної карти є технологія мінімального обробітку.

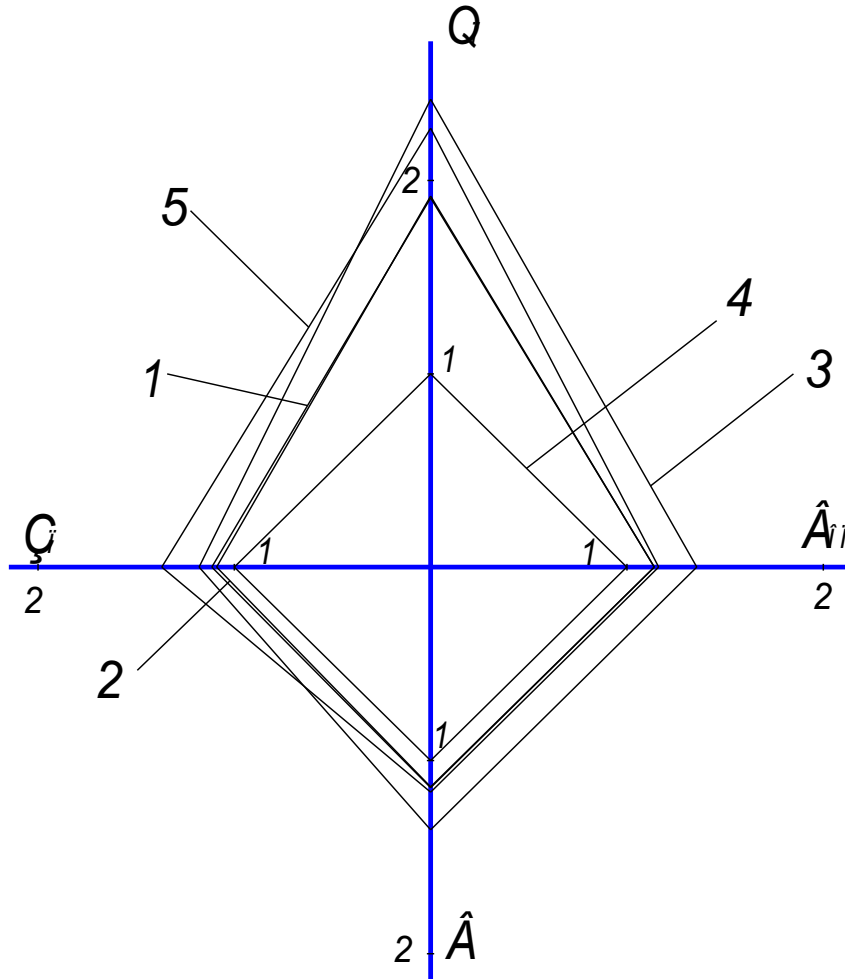


Рис. 2. Багатокритеріальна оцінка досліджуваних технологій за відстанню до цілі: 1-технологія на базі мінімальних затрат; 2-технологія на базі максимальної продуктивності; 3-технологія на базі вітчизняної техніки; 4-технологія мінімального обробітку; 5-традиційна технологія на основі оранки.

Висновки. Експериментальними дослідженнями обґрунтовано найкращі агрегати для виконання окремих технічних операцій.

Застосувавши багатокритеріальний вибір за найменшою відстанню до цілі встановлено, що із множини альтернатив оптимальними виявились наступні агрегати:

- лущення стерні: Т-150К + ЛДГ-15;
- оранка: Джон-Дір+ПОНН-8;
- передпосівний обробіток: Т-150К+АГ-6;
- сівба: МТЗ-82+Містраль;
- внесення мін. добрив: МТЗ-82+МВД-1000;
- обприскування: МТЗ-82+ОП-2000;
- збирання: Leksion-420.

Всі вони, в порівнянні з альтернативними, мають найвищу продуктивність і їх доцільно застосовувати в інтенсивній технології.

Використана література:

1. Рекомендації з вирощування ріпаку ярого та гірчиці білої / За редакцією В.Ф.Сайка. Київ: “Колобіг”, 2005. 58 с.
2. Перспективи зарубіжних фірм.
3. Ріпак (за редакцією Лихочвор В.В.; Проць Р.Р.). Львів: НВФ “Українські технології”, 2005.
4. В. Іванишин, С. Коваль, В. Погорілий, Л. Шустік, В. Гусар, Т. Бабинець, В. Шейченко. Шляхи енергозберігання в ґрунтообробці та сівбі зернових та ріпаку. Науково-технічний журнал Техніка АПК. 9-10.2006. с.12-13.
5. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФ “Українські технології”. 2002. 800 с.

Станько М.Р., група М-61М

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

**ДО ПИТАННЯ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО
РОЗВАЛЬЦЬОВУВАННЯ**

Науковий керівник – Логуш І.В., к.т.н., доц.

Електрогідравлічне розвальцьовування може здійснюватися декількома способами: прямою дією електрогідравлічного удару, що виникає на пристрої, розміщеному в трубці, що роздається, заповненій рідиною; електрогідравлічним ударом, що діє через еластичну стінку спеціального, заповненого рідиною патрона, який поміщається в трубку, що роздається (рис. 1); електрогідравлічним ударом, що виникає в жорсткому металевому пристрої (рис. 2), зусилля якого передаються через вікна корпусу пристрою і діють на задану ділянку стінки трубки, що роздається, і т.п. [6].

У всіх вказаних варіантах розвальцьовування можуть використовуватися і іскровий розряд, і тепловий вибух. При тепловому вибуху ВТЕ розміщують і в рідині, і в пластмасі, і в самотверднучому матеріалі, а пристрої для розвальцьовування виконують як для одноразового, так і для багаторазової дії (в тому числі використовують і спосіб безперервної подачі на розряд дротяного ВТЕ і розміщення ВТЕ в жорсткому або еластичному патроні).

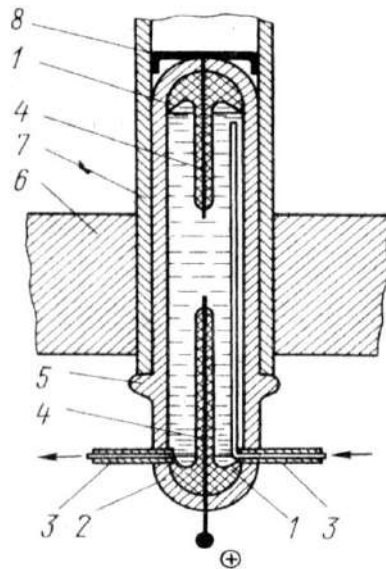


Рис. 1 Схема пристрою для електрогідравлічного розвальцьовування трубок еластичним патроном: 1 - відбивач; 2 - еластичний патрон (оболонка); 3 - трубки подачі і відведення води; 4 - електроди; 5 - виступ упору (фіксатор); 6 - трубна дошка; 7 - вальцьована трубка; 8 - місце контакту негативного електроду з тілом трубки

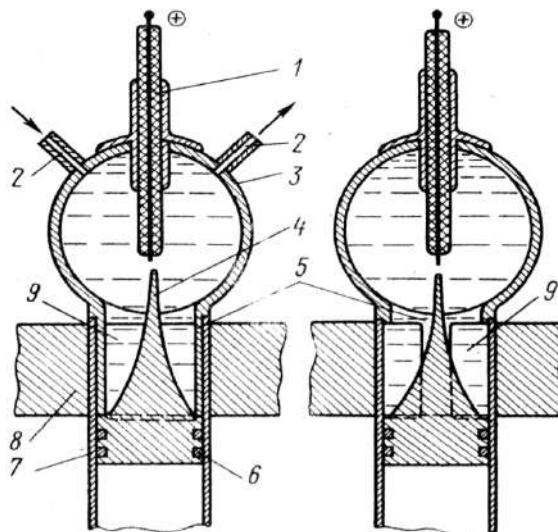


Рис. 2. Схема пристрій для електрогідравлічного розвальцьовування трубок жорстким патроном: 1 - позитивний електрод; 2 - патрубки для підведення і відведення води; 3 - корпус пристрою; 4 - негативний електрод (виступ корпусу); 5 - сполучна перемичка корпусу; 6 - сальники; 7 - вальцьована трубка; 8 - трубна дошка; 9 - вікна корпусу

В одному з варіантів (рис. 3) пристрій виконаний з пластмасового стрижня, по осі якого розміщений ВТЕ. До переднього кінця ВТЕ, виготовленого з пластмаси, подається імпульс. Задній кінець ВТЕ відігнутий і контактує із стінкою вальцьованої трубки. Струмopрoвід до ВТЕ і струмopрoвід від нього, який контактує з вальцьованою трубкою, виконують з товстого провідника, через що вибухає тільки локально розташована ділянка ВТЕ, виконана з тонкого дроту. Цим досягається точна фіксація вальцюючого зусилля в строго заданому місці трубки.

В іншому варіанті контакти ВТЕ від великої групи вальцюючих пристроїв, що підводять імпульси, з'єднують з силовою установкою живлення через комутуючий пристрій, який забезпечує послідовну подачу імпульсів і спрацьовування вальцюючих пристроїв-патронів, а отже, і одночасне розвальцьовування і запресування великої групи (до декількох десятків штук) вальцьованих трубок в трубних дошках теплообмінних апаратів.

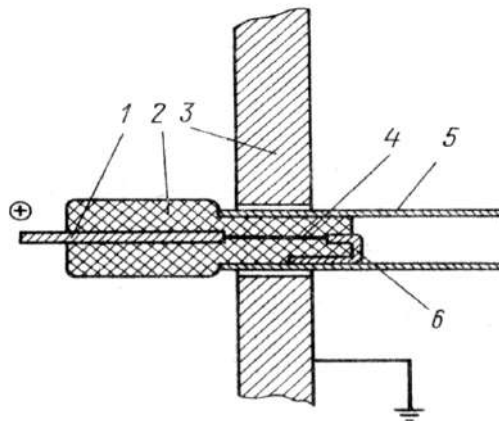


Рис. 3. Схема пристрою для електрогідравлічного розвальцьовування трубок тепловим вибухом пластикового патрона: 1 - струмopрoвід; 2 - пластик; 3 - трубка дошка; 4 - дротяний ВТЕ; 5 - вальцьована трубка; 6 - струмopрoвід до контакту з трубкою

Електрогідравлічна роздача виробів дією іскрового розряду або теплового вибуху ВТЕ (наприклад, для відновлення розмірів зношених або бракованих порожнистих виробів) може здійснюватися усередині товстостінної металевої форми, що має внутрішні розміри, відповідні заданим розмірам виробу. Порожнистий виріб (наприклад, поршень), що піддається роздаванню встановлюється в цю форму, порожнину поршня і форми заповнюється рідиною і форма закривається кришкою, через яку в ізолюючій оболонці пропущений електрод. Для локалізації розряду між електродом і виробом, що роздається, на дно поршня встановлюється металевий стрижень.

Список використаної літератури:

1. Дирда В. І. Технологія ремонту машин [підручник] / А. С. Кобець, В. І Дирда., С. П. Сокол, П. Т.Мельянцов, О. І. Кириленко та ін. 4 особи // Дніпро: Журфонд, 2017. 160 с.
2. Ремонт машин. Підручник / За ред. О. І. Сідашенка, А. Я. Поліського. Х.: Міськдрук, 2010. 744 с.
3. Практикум з ремонту машин. / За ред. О. І. Сідашенка, О. В. Тіхонов. Х.: ХНТУСГ, 2007. 415с.

Сташко Б., М-62М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

**АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ
ПНЕВМОСЕПАРУВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ
НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР**

Науковий керівник – Кирик О.М., старший викладач

Завдання виробництва високоякісного насіння пов'язане з необхідністю розробки нових технологічних процесів і робочих органів машин, що забезпечують сепарацію насіння за ознаками, що мають високий кореляційний зв'язок з врожайністю при мінімальному травмуванні.

Результати теоретичних досліджень можуть використовуватися для пошуку доцільної області параметрів, у якій треба здійснювати експериментальні дослідження з кількісною оцінкою характеристик технологічного процесу розділення зернової суміші в нахиленому повітряному каналі.

Виконання нахилу повітряного каналу дозволяє збільшити його продуктивність і поділяючу здатність. При теоретичних дослідженнях виявлено, що доцільна область кутів нахилу каналу до горизонту становить $40^\circ - 50^\circ$. При цьому поділяюча здатність каналу, що оцінюється різницею між координатами точок виходу часток культури та домішки для межових значень коефіцієнтів їх вітрильності збільшується на 30% у порівнянні з горизонтальним повітряним каналом.

Характеристики руху повітря у каналі, які отримані експериментально, свідчать про можливість виконання поділяючих експериментальних досліджень з оцінкою критеріїв технологічного процесу кількісному рівні. Жалюзі для регулювання, що застосовані на експериментальній установці, дозволяють регулювати розділення швидкості повітря як по висоті, так і по ширині каналу.

Оцінка якості очищення на кількісному рівні свідчить про можливість очищення у 4 – му приймачеві кількості домішок, що перевищує вміст зерна у 10 разів. При цьому подачу суміші можна приймати на мінімальному рівні.

При збільшенні подачі якість розділення компонентів суміші погіршується. При цьому темп погіршення якості розділення приблизно відповідає збільшенню подачі суміші.

Список використаних джерел:

1. Бондаренко М.Г., Демешук В.А. Комплектування і використання МТП в рослинництві. К.: Вища школа. 1995. 409 с.
2. Комаристов В.Ю., Петренко М.М. Довідник з механізації післязбиральної обробки зерна. К.: Урожай, 1990. 184 с.

Сторож В.М., група М-63М

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ЗАСОБІВ ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Науковий керівник – Логуш І.В., к.т.н., доц.

Сучасні вимоги до служб технічного сервісу роблять не можливим ефективне проведення обслуговування без знання технічного стану. Це приводить до створення груп, бюро технічної діагностики, навчання фахівців, придбання приладів діагностики. З даних позицій прилад діагностики, освоєний фахівцями групи діагностики, повинен відповідати наступним вимогам:

- багатофункціональність і реєстрація декількох параметрів;
- простота використання і портативність;
- накопичення даних - результатів вимірювань;
- інформативність індикаторного екрану;
- програми експертно-інформаційного характеру: вбудовані і зовнішні (комп'ютерні);
- спеціалізовані вбудовані програми.

Багатофункціональність полягає в можливості контролю основних параметрів стану механічних систем одним приладом, наприклад, стенд віброакустичної діагностики «Дельфін - 1М» (ННТІ НАУУ, ЗАТ "Циклон", Україна), дозволяє проводити аналіз коливань в тимчасовій і частотній областях, рівня ударних імпульсів і частоти обертання. Можливість реєстрації декількох параметрів дозволяє - контролювати середньоквадратичне і пікове значення параметрів вібрації. Накопичення даних, статистичної інформації для відстежування зміни стану механічних систем в часі, виконується як за допомогою вбудованих засобів, так і за допомогою зовнішніх - програмного забезпечення встановленого на комп'ютері. Формування, ведення, зберігання, обробка і аналіз діагностичної

інформації повинне здійснюватися із застосуванням комп'ютерної техніки, для чого засоби діагностики повинні мати нагоду сумісної з ними роботи.



Рис.1. Стенд вібраакустичної діагностики «Дельфін»

Використання засобів діагностики, що відповідають вище приведеним вимогам, дозволить розвинути отримані навички, отримати додаткові можливості при діагностиці, розширити перелік устаткування і виконуваних робіт, що діагностується, визначити перелік необхідних характеристик і вимог до приладів більш високого рівня.

При виборі засобів діагностики, виникає друга сторона питання - пов'язана з параметрами устаткування, що діагностується.

Якщо діагностується однотипне устаткування тривалого режиму роботи з невеликими відхиленнями по конструкції, частоті обертання, масі, габаритам і умовам експлуатації перевага слідє віддати системам поглибленої діагностики на основі багатоканальності і використання експертних систем - стаціонарні або стендові системи. Цій вимозі повною мірою відповідають такі аналізатори вібрації, як "Дельфін -1М" (ННТІ НАУУ, ЗАТ "Циклон", Україна), "ТОПАЗ" і "КВАРЦ" (ТОВ "Діамех", Росія), мають нагоду роботи з кількістю каналів від 1 до 16 (із застосуванням додаткових засобів), див. рис.1. і 2.

Різноманітність конструкцій, параметрів обслуговування і експлуатації, устаткування працюючи в повторно-короткочасному режимі, вимагає більшою мірою підготовки кваліфікованого персоналу, що володіє основами: тимчасового і спектрального аналізу форм механічних коливань і електричних сигналів, взаємодоповнюючих методів діагностики. Універсальність полягає в можливості використання приладу як самостійно, так і в комплексі з ін. засобами діагностики (стаціонарними, стендовими). Модульний принцип побудови - це можливість розширення області застосування приладу шляхом оновлення програмного забезпечення і підключення нових спеціалізованих датчиків.



Рис. 2. Аналізатори вібрації, зліва направо: "КВАРЦ", "ТОПАЗ"

Відповідні вимоги до апаратури:

- багатофункціональність і реєстрація декількох параметрів;
- універсальність і модульний принцип побудови;
- простота використання і портативність;
- широкі можливості обробки і аналізу сигналу;
- графічні засоби відображення інформації;
- накопичення даних - результатів вимірювання;
- використання адаптивних і настраюються автоматичних (експертних) систем діагностики: вбудованих і зовнішніх;
- спеціалізовані програми внутрішньоприладової діагностики і балансування.

Широкі можливості обробки і аналізу сигналу - ця наявність засобів математичної обробки даних, які дозволяють представляти результати вимірювань в зручному для аналізу вигляді, наприклад представлення сигналу в тимчасовій області з подальшим переходом в частотну область шляхом застосування методів перетворення Фур'є. Графічні засоби відображення результатів вимірювань - цю наявність індикаторного екрану, що дозволяє проглядати графіки сигналів в тимчасовій і частотній областях. При виборі засобів діагностики також необхідно враховувати передбачувані умови експлуатації: запорошеність, вологість, низькі температури, вибухонебезпека навколишнього середовища. Аналізатори вібрації, що відповідають перерахованим вимогам, приведені в таблиці 1.



Рис. 3. Аналізатор вібрації, зліва направо: "АГАТ", "СПЕКТР-07", "СД-12М"

В таблиці 1 приведені основні технічні характеристики аналізаторів вібрації розробників країн СНД.



Рис. 4. Аналізатори вібрації, зліва направо:
"Корсар++"; "Диана-С"; "Диана-2М"; "Диана-8"

Таблиця 1.

Фірми розробники і спектроаналізатори вібрації

Фірма розробник	Засоби вібродіагностики
ООО "Диамех" (м. Москва, Росія)	КВАРЦ (рис. 2.); ТОПАЗ (рис. 2.); АГАТ (рис.3.)
ИТЦ "Оргтехдиагностика" (м. Москва, Росія)	СК-2300 (рис. 5.)
ЗАО "ВАСТ" (м. Санкт-Петербург, Росія)	СД-12М (рис. 3.)
ЗАО "ТСТ" (м. Санкт-Петербург, Росія)	СПЕКТР-07 (рис. 3.)
ООО ПВФ "Вибро-Центр" (м. Пермь, Росія)	Корсар++ (рис. 2.4.); Диана-С (рис. 4.); Диана-2М (рис. 4.); Диана-8 (рис. 4.); Атлант-8М (рис. 7.)
ИФ "ИНКОТЕС" (м. Н. Новгород, Росія)	АДП-3101 (рис. 2.5.); СМ-3001 (рис. 2.5.) ДСА-2001 (рис. 7.)
ЗАО "Промсервис" (м. Димитровград, Росія)	ПР-200А (рис. 6.)
ННТІ НАУУ (м. Київ, Україна) ЗАО "Циклон" (м. Луганськ, Україна)	«Дельфін-1М» (рис. 1.)

Частотний діапазон для більшості задач віброметрії потрібен в межах від 2...5 Гц до 10...70 кГц. Вимога до амплітудно-частотної характеристики первинних датчиків - висока лінійність, щоб нелінійні спотворення від сильних складових сигналу не заважали аналізувати слабкі складові.

Роздільна здатність - оцінюється кількістю ліній (смуг) в спектрі сигналу. Стандартний ряд: 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400. Перевага віддається 400, 800, 1600 ліній.

Позначення, прийняті в таблиці: "п" - портативний корпус; "н" - виконання аналізатора на базі персонального комп'ютера (ноутбука); "г" - графічний індикатор; "т" - текстовий індикатор; "м" - монітор.



Рис. 5. Аналізатори вібрації, зліва направо:
"СК-2300", "СМ-3001", "АДП-3101"

Дані характеристики повинні визначатися типом устаткування і його режимами експлуатації. Тільки на основі власного досвіду діагностики устаткування в тій або іншій галузі можна точно визначати дані вимоги.

Таблиця 2.

Характеристики аналізаторів вібрації

Аналізатор вібрації	Можливість реєстрації (кількість відведених каналів)					Частотний діапазон в режимі вимірювання спектра, кГц	Макс. кількість ліній в спектре	Констр. випр..	Тип індикатора	Вага, кг
	Вібр.	Шум	Удар. імп.	Час. оберт.	Електр. сиг.					
КВАРЦ	1(16)			1	1	3...40 000	1600	п	г	2,1

**IV Всеукраїнська студентська науково-практична конференція
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ АГРАРНИХ, ТЕХНІЧНИХ ТА
ЕКОЛОГО-СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СФЕР»**

ТОПАЗ	1(16)			1	1	3...40 000	1600	п	г	1,8
АГАТ	2			1		5...10 000	800	п	г	1,2
СК-2300	2			1	8	0,5...20 000	3200	п	г	2
СД-12М	1	1		1	1	0,5...25 600	1600	п	г	1,7
СПЕКТР -07	1			1	1	0,125...25 600	1600	п	г	1,2
Корсар+ +	1					10...1 000	400	п	г	0,8
Диана-С	1			1		5...5 000	1600	п	г	0,4
Диана- 2М	2			1		3...5 000	3200	п	г	1,1
Диана-8	8			1		5...5 000	6400	п	г	3,0
Атлант- 8М	8			1	8	5...5 000	3200	н	м	10,0
АДП- 3101	2			1	2	1...24 000	6400	п	г	1,6
ДСА- 2001	2			1	2	10...16 000	2500	н	м	5,5
СМ-3001	3			1	3	4...20 000	1600	п	т	1,0
ПР-200А	1			1	1	0,05...20 000	1600	п	г	1,6
Дельфін- 1 М	4	2	2	1	8	2...12 600	1600	п	г	1,4



Рис. 6. Аналізатор вібрації "ПР-200А"



Рис. 7. Аналізатори вібрації на базі ноутбука, зліва направо:
"ДСА-2001", "Атлант-8М"

На основі порівняно аналізу технічних характеристик аналізаторів вібрації приведених в таблиці 2. з урахуванням вище певних критеріїв вибору можна зробити наступні висновки:

1. Приладом первинної підготовки є "СК-2300" (рис. 5), "СД-12М" (рис. 3), "АДП-3101" (рис. 5), "ПР-200А" (рис. 6), "795М-034" (рис. 1) і "СПЕКТР-07" (рис. 3).

2. Експертно-дослідницькі системи: "ТОПАЗ" (рис. 2), "Атлант-8М" (рис. 7), "СМ-3001" (рис. 5) і "ДСА-2001" (рис. 7). Системи, виконані на базі персонального комп'ютера, навіть ноутбука, важко назвати портативними. Перевершуючи всю решту приладів по кількості каналів, можливостям обробки і аналізу діагностичної інформації, дані системи є стендовими (напівстаціонарними). Область застосування даних систем виправдана устаткуванням, що діагностується, витратами викликаними зупинкою якого, перевищує вартість даних систем у багато разів.

3. Універсальною є вся решта приладів, приведених в таблиці 1 і 2. Вибір даних аналізаторів може бути виправданий великим досвідом діагностики конкретного устаткування, на основі якого сформульовані чітка вимоги до функціональних можливостей і метрологічних характеристик. В цьому випадку, питання вибору пов'язані з "унікальними методами" обробки результатів вимірювання, в основному спектрального аналізу і фільтрації, необхідність в яких важко пояснювана.

Використана література

1. Гайдуцький П.І., Лобас М.Г. Відродження МТС (Організація машинно-технологічних станцій в ринкових умовах). К.: 1997. 508с.
2. Т. Judge. Railway Age, 2001 № 4, p. 45-46.

Танасов Ю., гр. М-61М

*Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і
природокористування України “Бережанський агротехнічний інститут”*

АНАЛІЗ ВИСІВНИХ ПРИСТРОЇВ ПОСІВНИХ МАШИН ТОЧНОГО ВИСІВУ

Для забезпечення кожній рослині достатньої кількості поживних речовин, вологи та світла, насіння має бути раціонально розподілене по площі. Для цього є безліч способів посіву, кожен з яких забезпечує певним сільськогосподарським культурам умови для зростання і розвитку.

Насіння колосових культур висівають рядовим способом, просапних – широкорядним, овочевих – стрічковим.

В даний час все більше набуває поширення пунктирний спосіб посіву сільськогосподарських культур, так він забезпечує рівномірне розташування в рядку, забезпечуючи цим перелічені вище умови для них. І як свідчать експериментальні дослідження, суттєво підвищує врожайність.

Досвід робіт механізованих ланок за технологією, заснований на пунктирному посіві, показує, що витрати праці при цьому знижуються в 2,1 рази, а врожайність підвищується на 12%, економиться посівного матеріалу, що також не мало важливо, коли йдеться про дороге насіння, яким є насіння багаторічних дрібнонасінних культур.

При вирощуванні багаторічних трав на насіння бажано використовувати гніздовий спосіб посіву, так як насіння цих культур мають не дуже високу польову схожість, а висів від 2 до 4 насіння в гніздо запобігає зрідженості сходів.

Для отримання одного – зернового посіву розроблено велику кількість конструкцій апаратів, що висівають, як у нас в країні, так і за кордоном. Головним завданням при розробці висівних апаратів прийнято вважати забезпечення максимальної рівномірності висіву за малих норм. Для вирішення цього завдання використовується, в основному, апарати двох типів: механічні та пневматичні. Розроблено також конструкції гідравлічних та електромагнітних однозернових висівних апаратів, які можуть застосовуватися в умовах обмеженої площі (наприклад у теплицях), тому вони не знаходять широкого застосування у сільськогосподарському виробництві.

Робота над механізмами висівними апаратами точного висіву була розпочата ще минулого століття. В даний час ці апарати знайшли широке застосування для пунктирного застосування для пунктирного посіву насіння великих фракцій, в основному каліброваних або дражувальних.

Робота над пневматичними апаратами, що висівають, була розпочата значно пізніше, ніж над механічними. Пневматичні апарати мають ряд переваг перед механічними: вони більш універсальні щодо насіння, що

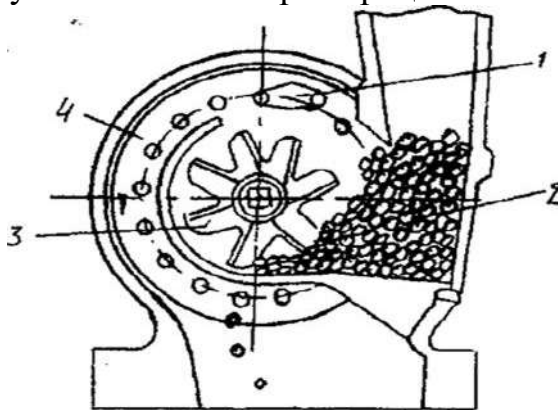
висівають, забезпечують більш рівномірний посів, менше ушкоджують насіння при посіві.

Існуючі пневматичні апарати працюють або за рахунок розрядження, або за рахунок надлишкового тиску. Рідше зустрічаються апарати, де застосовуються як розрядження, і надлишковий тиск. Розглянемо пристрій найбільш типових створених та запропонованих останнім часом конструкцій вітчизняних апаратів точного висіву насіння сільськогосподарських культур. Зарубіжні апарати точного висіву в принципі аналогічні вітчизняним, тому розглядати їхню конструкцію немає необхідності.

Для аналізу висівних пристроїв посівних машин скористаємося класифікацією [1] запропонованою у схемі (рисунок 1), яка дозволяє відобразити технологічні особливості робочого процесу апаратів та намітити шляхи створення більш сучасних висівних пристроїв.

У вітчизняних сівалках точного висіву використовуються пневматичні висівні апарати п'яти типів [2].

У пневматичних сівалок СУПН – 8 та СУПН – 6 апарат включає корпус з камерою живлення, бункер, висівний диск, вакуумну кришку, реберний гумовий воружник насіння та вильчатий відбивач з регульованим положенням пальців. Комбінований висівний диск складається з основного тонкого диска з отворами, що присмоктують, і накладок, у яких розміри отворів трохи перевищують розміри отворів, що присмоктують. Схема його представлена на рисунку 1. висівний апарат працює в такий спосіб [3].



1 – вильчастий відкидач; 2 – камера живлення; 3 – воружник;
4 - висівний диск;

Рисунок 1. Пневматичний висівний апарат сівалок СУПН-8/6

Список використаних джерел:

1. Зотов Б.І., Курдюмов В.І. Безпека життєдіяльності на виробництві. 2-ге вид., перероб. та дод. К.: Колос, 2023. 432 с.
2. Халанський В.М., Горбачов І.В. Сільськогосподарські машини. К.: Колос, 2013. 624 с.
3. Анур'єв В.І. Довідник конструктора машинобудівника у 3-х томах. К.: Машинобудування, 2010. 340с.

Тесліцький Р., гр.М-61М

*Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і
природокористування України “Бережанський агротехнічний інститут”*

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПОДІЛУ КАРТОПЛІ

Вирощування картоплі в більшості господарствах виробляються за заворівською технологією. Важливим технологічним прийомом підготовки поля посадці картоплі є попередня нарізка гребенів. За рік до посадки вноситься до 70 ц/га добрив і сідає жито чи трави, які є добрими попередниками для картоплі. Від таких попередників, після передпосівної обробки, ґрунт матиме рихлу структуру і внесені добрива легко розчиняються. Передпосівна обробка ґрунту за заворівською технологією включає наступні заходи: оранка зябу, закриття вологи, розтягування соломи, вирівнювання промоїн, розкидання добрив, переорювання. Закриття вологи проводиться протягом двох-трьох днів машинно-тракторним агрегатом, який складають трактор МТЗ-82 та СП-11. Закриття вологи зазвичай провадиться в терміни з 26 до 30 квітня. Решта операцій з передпосівної обробки проводяться за термін з 7 по 17 травня. Розтягування залишків соломи після скиртування проводиться бороною БЗТС-1,0 з трактором ДТ-75М. Солома необхідна для того, щоб зберігати пухку структуру ґрунту вже після посадки картоплі, оскільки технологія, що практикується, передбачає максимальне зменшення ущільнення ґрунту. Ця умова не дозволяє часте використання техніки на полі і тому міжрядна обробка проводиться лише один раз. Зароблена ж солома забезпечує необхідну для картоплі пухкість ґрунту без додаткової міжрядної обробки. Вирівнювання промоїн проводиться одночасно з розтягуванням соломи з використанням культиватора КОН-2,8. Але треба сказати, що дана операція здійснюється вкрай рідко, тому що необхідність її проведення визначає наявність досить великих промоїн, які часто відсутні. Внесення мінеральних добрив здійснюється протягом двох днів. Як мінеральні добрива в господарстві використовується нітроамофоска. Кількість мінеральних добрив, що вносяться під картоплю, становить від 6 до 8 центнерів на гектар.

Посадка картоплі здійснюється у строки з 15 по 30 травня. Транспортування картоплі зі складу у полі на посадку здійснюється на автомобілях марки ГАЗ. Посадка здійснюється посадковою машиною КСМ-4. Дана картоплесаджалка агрегується з трактором МТЗ-82. Посадка проводиться в ґрунт, що прогрівся до 14 - 15оС і на глибину 8-10 див. Спосіб посадки напівгребневий. Сідає картопля дещо проросла.

Після того, як картопля проросла, здійснюється міжрядна обробка культиваторами КОН-2,8 або ротаційними боронками БРУ-0,7. Другу довсходову обробку проводять через 6-8 днів після першої. У цей час

проростають пізньовесняні ярі бур'яни. Для боротьби із бур'янами за 3-4 дні до появи сходів поле обробляють гербицидами. Обприскування здійснюється обприскувачем ОПШ-2000, агрегований з трактором МТЗ-82. При висоті рослин до 10 см проводять першу післясходову обробку. На культиватор встановлюють лапи-відвальники, 2-ярусні стрілочасті лапи з шириною захвату 270 мм і сітчасті або ротаційні борони. Проводячи обробку проти колорадського жука, господарство відходить від технології. За технологією передбачається дворазова обробка, насправді ж обробка проводиться один раз під час четвертої стадії розвитку личинки колорадського жука, коли вплив максимально як на личинку так і на жука. Даний відхід від технології не менш ефективний, але досить економічний, що важливо в даний час. Ця робота також проводиться обприскувачем ОПШ-2000. Цією ж машиною здійснюється шестиразова обробка картоплі проти фітофторозу. Перше обприскування робиться 10 – 12 червня і проміжки між обробками становлять 7 – 10 днів. За два тижні до збирання проводиться спалювання бадилля реглоном.

За кілька днів до збирання картоплі скошується бадилля, при цьому використовується КИР - 1,5 з трактором МТЗ - 82. Прибирання ж здійснюється картоплекопачами марки КПС-4 які агрегуються з трактором МТЗ-82. Підбір бульб здійснюється вручну.

Головні вимоги до обробітку ґрунту зводяться до забезпечення пухкого орного шару. Для цього органічні добрива вносять тільки восени під зяблеву оранку або попередню культуру, весняна обробка ґрунту складається з культивації та глибокого орання безвідвальним або чизельним плугами. Передпосадкова обробка ґрунту полягає у проведенні гарного розпушування (на поверхні ґрунту не повинно бути грудок діаметром понад 5 см) та нарізці гребенів. Передпосадкове розпушування починають боронами ЗБЗТС-1 в один або два сліди. Потім залежно від виду та стану ґрунту проводять культивацію, обробку ґрунту комбінованими агрегатами РВК-3,6 або переорювання.

Важливим технологічним прийомом підготовки поля посадці картоплі є попередня нарізка гребенів. Нарізку гребенів проводять з метою прискорення прогрівання та просихання важких суглинистих та перезволожених ґрунтів, забезпечення додаткового розпушування поверхні. Гребені роблять прямолінійними, однаковою висоти. Відхилення від заданої ширини міжрядь не повинно перевищувати ± 2 см.

Гребенева посадка дозволяє розпушувати ґрунт у міжряддях до появи сходів без ущільнення рядків колесами трактора. Для догляду за посадками картоплі на ґрунтах, вільних від каменів, застосовують культиватор-підгортачі КОН-2,8А, культиватори-рослинні живильники КРН-4,2Д і КРН-5,6Д, що агрегуються з тракторами МТЗ-80 і Т-70С.

Список використаних джерел:

1. Довідник інженера-механіка сільськогосподарського виробництва Навчальний посібник. К.: «Колос», 2013.-576 с.
2. Довідник картопляра За ред. А.І. Замотаєва. К.: «Колос», 2011. 351 с.
3. Горбунов В.Р. Машина для вирощування та збирання картоплі. К.: «Колос», 2013. 26 с.

Федорів В., гр. М-63М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

**АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ
СОНЯШНИКА**

Науковий керівник – Диня В.І., к.т.н., доцент

Соняшник – одна з головних олійних культур України та світу, що має велике економічне значення. Його вирощування забезпечує виробництво якісної рослинної олії та кормової макухи. Завдяки вдосконаленню технологій підвищується врожайність, зменшуються втрати й оптимізуються витрати.

Основою успішного вирощування є правильний вибір гібриду, пристосованого до кліматичних і ґрунтових умов. Сучасні гібриди вирізняються стійкістю до хвороб, посухи та гербіцидів, а також мають короткий вегетаційний період, що сприяє ефективному використанню сівозміни.

Обробіток ґрунту залежить від зони вирощування. У степових районах ефективним є мінімальний або безорний (no-till) обробіток, який допомагає зберегти вологу, тоді як у лісостепу частіше застосовують традиційне орання. Оптимальна глибина сівби становить 5–8 см, а густина посіву – близько 50-60 тисяч рослин на гектар.

Живлення рослин має вирішальне значення. Соняшник споживає значні обсяги азоту, фосфору й калію, тому необхідне внесення мінеральних добрив і мікроелементів (бору, цинку), що підвищують вміст олії в насінні.

Для захисту від бур'янів і шкідників використовують гербіциди та сучасні системи «Clearfield» і «ExpressSun». Зростає інтерес і до біологічних препаратів, які є екологічно безпечними.

Збирання соняшника проводять, коли насіння має вологість 12–14%, а кошики буріють. Використовуються спеціальні жнивarki або комбайни з соняшниковими приставками, що забезпечують мінімальні втрати. Після збору насіння очищають і досушують до 7–8%.

Подальший розвиток галузі пов'язаний із цифровізацією – використанням дронів, GPS-навігації, сенсорів вологості та технологій точного землеробства. Таке поєднання агротехнічних і цифрових рішень

забезпечує високу ефективність і конкурентоспроможність українського соняшнику на світовому ринку.

Список використаних джерел:

1. Коваленко О.В. Горбатюк О.В. Аналіз тенденцій світового ринку олійних культур. Науковий вісник Херсонського державного університету. 2018. № 31. С. 23-27.
2. Писаренко П.В. та ін. Продуктивність соняшнику за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту в сівозмінах на зрошенні. Зрошуване землеробство. 2011. Вип. 74. С. 143-148.

Федорчук В. гр. М-63М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

**ДИНАМІКА ЗМІНИ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ МЕТАЛОПОЛІМЕРНИХ
ТЕРТЬОВИХ ВУЗЛІВ ГАЛЬМІВНИХ ПРИСТРОЇВ У ПРОЦЕСІ ГАЛЬМУВАННЯ**

Науковий керівник – Стебелецька Н.М., канд. техн. наук, доц.

Знання конструктивних особливостей і принципів роботи барабанно-колодкових гальм транспортних засобів дає змогу точніше оцінити динамічне та теплове навантаження їхніх металополімерних пар тертя. Розглянемо зміну кінематичних і теплових параметрів під час одиничного гальмування, що відтворюється на модельному стенді з урахуванням температурних градієнтів. Повний період гальмування умовно поділено на чотири фази (рис. 1 а, б) для двох випадків: коли температура поверхонь тертя не перевищує (а) або перевищує (б) допустиме значення для матеріалів полімерної накладки.

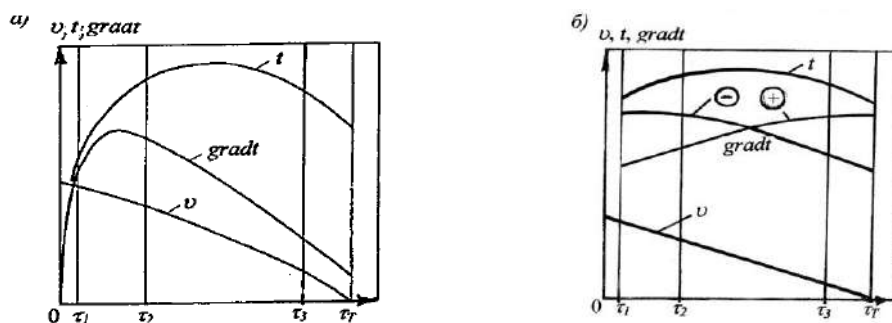


Рис. 1 а, б Закономірності зміни швидкості ковзання (v) на фрикційному контакті, поверхневої температури (t) та температурного градієнтів ($gradt$) у металевому елементі тертя при одиничному гальмуванні по часу (τ) на чотирьох часових періодах процесу у випадку, коли температура поверхні тертя не перевищує (а) і перевищує (б) допустиму для матеріалу фрикційної накладки

У першому періоді ($0 \leq \tau \leq \tau_1$) спостерігаються високі швидкості ковзання та низькі температури як робочої, так і неробочої поверхонь ободу

гальмівного барабана. Температурні градієнти по нормалі до робочої поверхні незначні. Хоча температура у мікроконтактах уже досягає досить високих значень, середня (об'ємна) температура залишається практично незмінною. Питоме навантаження у зоні фрикційного контакту збільшується незначною мірою.

У другому періоді ($\tau_1 \leq \tau_t \leq \tau_2$) зберігаються високі швидкості ковзання, при цьому питомі навантаження поступово зростають. Температура робочої та неробочої поверхонь ободу гальмівного барабана стає високою, а температурні градієнти залишаються незначними, оскільки обід уже добре прогрівся. Температура спалаху перевищує свій максимальний рівень, а об'ємна температура продовжує підвищуватися.

У третьому періоді ($\tau_2 \leq \tau_t \leq \tau_3$) швидкість ковзання у зоні фрикційного контакту поступово зменшується, а питомі навантаження залишаються сталими. Температура поверхні тертя досягає свого максимуму та набуває квазістабільного характеру. Температурний градієнт різко зменшується через швидке підвищення об'ємної температури, тоді як температура спалаху стає незначною.

У четвертому періоді ($\tau_3 \leq \tau_t \leq \tau_4$) швидкість ковзання у фрикційному контакті різко падає, наближаючись до нуля, а питомі навантаження залишаються постійними. Температура поверхні тертя ободу гальмівного барабана поступово знижується й вирівнюється з об'ємною температурою. Температурний градієнт у цей час незначний, а температура спалаху практично дорівнює нулю.

Результати досліджень (рис. 2а) показали, що зі збільшенням динамічного коефіцієнта перекриття пар тертя у фрикційному вузлі гальма [3,1] зростає робота тертя, що, у свою чергу, призводить до підвищення температурних градієнтів у елементах тертя.

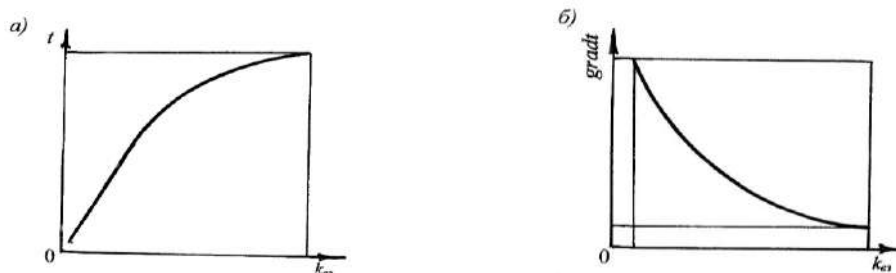


Рис. 2 а, б. Закономірності зміни поверхневих (а) та градієнта (б) температур в металевому елементі тертя в залежності відповідно від динамічного і статичного коефіцієнта взаємного перекриття пар тертя фрикційного вузла.

Із представленої графічної залежності (рис. 2б) видно, що зі зменшенням коефіцієнтів взаємного перекриття пар тертя температурний градієнт збільшується.

Таким чином, робота фрикційних вузлів гальмівних систем під час процесу гальмування, за умов контактної-термічної взаємодії, супроводжується складними динамічними та тепловими явищами. Ці процеси охоплюють термодинамічні, триботехнічні, теплообмінні ефекти, а також процеси зношування.

Список використаних джерел:

1. Вольченко Д.О., Вольченко М.О., Бекіш І.О., Куриляк Я.В., Поляков П.А., Стебелецька Н.М. Нанотрибологічні процеси в парах тертя гальмівних пристроїв (частина 2). *Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ*. 2011. № 1 (38). С. 51-61.
2. Кіндрачук М.В. Ефективність та енергоємність фрикційних вузлів барабанно– колодкових гальм транспортних засобів / М.В. Кіндрачук, Н.М. Стебелецька // *Матеріали XI міжнародної науково – технічної конференції "ABIA – 2013"*, 21-23 травня, Київ. т.3. С.15.65-15.70.
3. Зносостійкість виробів. Тертя, зношування та мащення. Терміни та визначення : ДСТУ 2823–94. [Чинний від 1994-10-31]. К.: Держстандарт України, 1994, 32 с. (Національний стандарт України).

Фортельний В., гр. М-63М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОДНОРЯДНИХ КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНИХ АГРЕГАТІВ

Науковий керівник – Ліннік А.Ю., к.т.н., доцент

Картопля є однією з найбільш поширених культур в Україні, її виробництвом займається переважна більшість вітчизняних господарств – від населення до крупних агрофірм. Причому, близько 95% виробленої картоплі припадає на присадибні господарства, для яких характерні широке використання ручної праці на більшості технологічних операцій збирання та низька механізація процесу збирання загалом. Збирання залишається найбільш ресурсозатратним процесом у виробництві картоплі, адже на сьогодні, як відомо, частка енерго- та працезатрат процесів збирання складає відповідно 50-60% та 60-70%. Як свідчать вітчизняні статистичні дані та ФАО, Україна практично щороку потрапляє у п'ятірку світових лідерів з обсягів виробництва картоплі [1]. Однак, такий вагомий результат досягається завдяки традиційно великим значенням показників валового збору, при незначних темпах росту інтенсифікації та механізації процесів виробництва.

Враховуючи зростання важливості продовольчої проблеми для світової спільноти та світові тенденції до виробництва екологічно чистої продукції «органічного рослинництва», Україна зможе і надалі утримувати лідируючі позиції на продовольчому ринку з ряду сільськогосподарських культур, і зокрема – картоплі, за умови впровадження високопродуктивних технологій

механізованого виробництва, найвагомішими серед яких є технології збирання.

Продуктивність збирання та якість зібраного врожаю значною мірою залежать від застосовуваної техніки. Для ефективної роботи техніки її конструктивні рішення повинні бути адаптовані до особливостей конкретної технології вирощування, а також – ґрунтово-кліматичних умов в період збирання, які можуть відрізнятися навіть в межах однієї країни. Тому, аналіз рішення конструкції машини, робочих органів на предмет надійного та якісного виконання робочих операцій дозволяє оцінити придатність та ефективність роботи техніки на відповідність до існуючих чи запроєктованих виробничих умов збирання. А це, в свою чергу, є кроком до створення перспективних конструкцій картоплезбиральної техніки. Таким чином, залежно від ґрунтово-кліматичних умов, розмірів і рельєфу поля, врожайності картоплі її збирають картоплекопачами або комбайнами. Картоплекопач підкопує бульбоносний пласт, частково сепарує його і скидає бульби, бадилля, грудки і каміння на поверхню поля. Далі бульби збирають робочі. Картоплезбиральний комбайн виконує підкопування бульбоносного пласта; сепарацію вороху картоплі від рослинних залишків, грудок і каміння; завантаження бульб у кузов транспортного засобу чи тару (контейнери, мішки, сітки, ящики) або у бург на полі.

Зважаючи на те, що основним виробником картоплі в Україні на сьогодні є дрібні та середні господарства з площами вирощування до 50 га, найбільшого поширення набуло збирання картоплі з використанням різноманітних за складністю конструкції картоплекопачів, які підкопують та частково відсепаровують бульбоносний пласт з вкладанням бульб у валок чи розкиданням по полю, з наступним збиранням бульб уручну [2]. Попит ринку у такій відносно дешевій техніці задовольняється як багатьма вітчизняними підприємствами, так і закордонними.

До найбільш ефективних та універсальних в роботі належать однорядні картоплезбиральні комбайни з комбінованими підкопувальними робочими органами – групи з пасивного лемеша (лемешів) з відкидними клапанами, опорного котка та відрізних дисків. Кілька пруткових елеваторів забезпечують добру сепарацію. Прогумовані елементи – прутки елеваторів, пальчикові гірки, різноманітні щітки, шторки та пальці суттєво зменшують травмування бульб. Вальці застосовують для видалення рослинних залишків, грудок ґрунту.

Зважаючи на склад вітчизняних господарств-виробників картоплі, до перспективних на українському ринку картоплезбиральної техніки можна віднести конструкції малогабаритних однорядних комбайнів. На них вже є попит у середніх господарствах (з площами під картоплю до 50 га) і одночасно ці конструкції легко адаптуються до виробничих вимог дрібних господарств, враховуючи і присадибні ділянки.

Актуальною сьогодні та у найближчій перспективі є потреба українських виробників картоплі у дешевому та одночасно надійному у роботі картоплезбиральному комбайні. Враховуючи розвиток машинобудування в Україні, такі вимоги можна забезпечити простою та компактною конструкцією однорядного чи дворядного комбайна вітчизняного виробництва. Для підвищення продуктивності та якості роботи комбайнів, при проектуванні їх конструкцій потрібно враховувати перспективні вимоги до механізації та автоматизації робочих процесів.

Список використаних джерел:

1. 95% усієї української картоплі вирощує населення. (2021). AgroReview. URL: <https://agroreview.com/content/95-usiyeui-ukrayinskoyi-kartopli-vyroshchuye-naselennya/>
2. Іванишин В. В. Дослідження та обґрунтування параметрів картоплекопачів для малих та середніх господарств. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2021. № 35. С. 45–52. URL: https://journals.pdu.khmelnitskiy.ua/index.php/podilian_bulletin/article/download/25/19.

Хамчук М., група М-63М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ ТА ПАРАМЕТРІВ ПОСІВНОЇ СЕКЦІЇ

Науковий керівник – Диня В.І., к.т.н., доцент

Аналіз наукових досліджень та конструкцій сошників показав, що існуючі сошники сівалок не забезпечують необхідної щільності дна борозенки. Найкраще для формування насінневого ложа підходять анкерні сошники, проте вони мають більший тяговий опір порівняно з дисковими та ширшу зону деформації ґрунту.

Що стосується контакту насіння з вологим дном борозенки, навіть при незруйнованих стінках борозенки насіння не завжди контактує з вологими частинками ґрунту. У анкерних сошників закриття насіння здійснюється за рахунок самоосипання ґрунту, що не гарантує належного контакту. Найефективніше забезпечити контакт насіння з ґрунтом можна за допомогою спеціального котка, який вдавлює насіння в ущільнене дно борозенки.

Рівномірність загортання насіння є критичною для однорідного росту рослин і високого врожаю. Невеликі відхилення глибини загортання, спричинені нерівномірним посівним шаром, призводять до розтягнутих сходів, нерівномірного стеблестою та загибелі слабких рослин. Тому робочий орган повинен забезпечувати стабільний горизонтальний хід для рівномірного розподілу насіння.

При проектуванні посівної секції необхідно забезпечити потрапляння насіння у вологий ґрунт. Дослідження вологості ґрунту в Україні під час посіву показали, що оптимальна вологість для зернових культур (20–25 %) досягається на глибині 8–12 см.

Таблиця 1

Зміна вологості ґрунту по глибині

Тип ґрунту по механічному складу	Глибина, см				
	0	2,5	5	7,5	10
Суглинок	17,1	18,9	20	21,3	24
Супіщанок	15,3	17,1	18,6	20	22,3

Для виходу з даної ситуації нами для нульової технології пропонується наступний спосіб посіву (рисунки 2), де насіння закладаються в нижні вологі шари ґрунту і закриваються шаром ґрунту, товщиною достатній точної для їх проростання. При цьому утворюється борозенка, що дозволяє накопичувати вологу і захистити паростки від палючих променів сонця і вітру.

Рекомендована посівна секція працює наступним чином. Впереді встановлений диск 2 розрізає ґрунт, утворюючи в ньому щілину, анкерний сошник 3, переміщаючись по утвореній щілині, формує борозну і насінневе ложе, укладає в нього насіння і добрива, вузький прикочуючий коток, переміщаючись по борозні слідом за сошником, ущільнює обсіпаючий ґрунт над насінням.

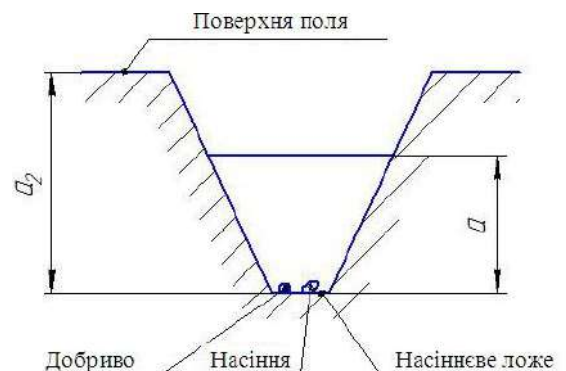
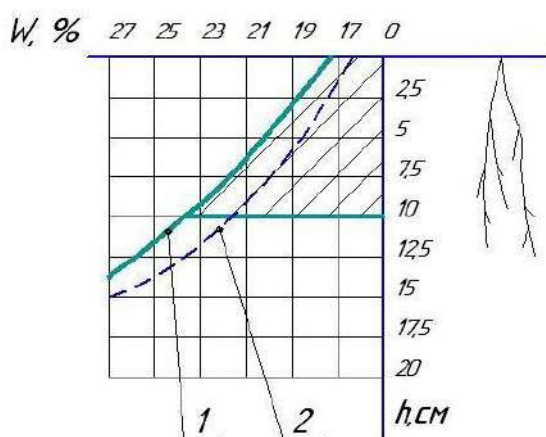


Рисунок 1 – Зміна вологості ґрунту по глибині

1 – суглинний ґрунт, 2 – супіщаний ґрунт

Рисунок 2 – Схема посіву насіння у вологий шар ґрунту

Отже, при нульовій технології посіву зернових культур по необробленому полю необхідно поєднувати за один прохід знаряддя кілька технологічних операцій: розпушування ґрунту, підготовка насінневого ложа, укладання насіння, закриття насіння шаром ґрунту і прикочування.

Список використаних джерел:

1. Булгаков В.М. Від класичних основ землеробської механіки до сільськогосподарських машин майбутнього. В.М.Булгаков, А.С.Заришняк, І.В.Головач. Механізація та електрифікація сільського господарства. Глеваха. 2012. Вип. 96. С.26-34.
2. Гевко Б. М. Технологічні основи проектування та виготовлення посівних машин: [монографія] / Б. М. Гевко, О. Л. Ляшук, Ю. Ф. Павельчук, В. М. Пришляк, І. І. Чвартацький, М. Л. Заяць, Р. І. Лотоцький. Тернопіль : Вид. ТНТУ імені Івана Пулюя, 2014. 238 с.
3. Аніскевич Л. В. Система точного землеробства: навчальний посібник].Л. В. Аніскевич, М. О. Свірень, М. М. Коваленко, І. М. Косенко, С. Б. Орищенко. За ред. члена-кореспондента НААН України, д.т.н., проф., Заслуженого діяча науки і техніки України М.І. Черновола – Кропивницький: видавець Лисенко В. Ф., 2016.

Ханащак Т., гр. М-63М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ У СИСТЕМАХ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД СІВБУ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Науковий керівник – Білик С.Г., к.т.н., доцентка

Виробничі процеси обробітку ґрунту спрямовані на створення сприятливих умов для розвитку рослин за допомогою луцення стерні, оранки, безполицевого обробітку, снігозатримання, боронування, шлейфування, вирівнювання поверхні ґрунту, прикочування, фрезерування, щільювання, чизелювання, пошарового обробітку [1]. Один із аспектів застосування сільськогосподарських машин у землеробстві є використання ґрунтообробних машин і знарядь для механічного обробітку ґрунту. Механічний обробіток ґрунту у виробничих і технологічних процесах включає: глибокий, мілкий та поверхневий обробітки ґрунту.

Основний обробіток ґрунту – це найбільш глибокий обробіток ґрунту в технології вирощування сільськогосподарської культури [2].

Перед основним обробітком ґрунту проводиться луцення стерні з метою збереження вологи, провокації росту бур'янів (з послідуочим їх знищенням) та покращання умов послідуочого використання машинно-тракторних агрегатів. Для цього використовують як дискові так і лемішні луцильники. При підготовці ґрунту до оранки на зяб широке розповсюдження набули дискові борони.

Основний обробіток ґрунту проводять або з перевертанням скиби, або тільки розпушуванням і підрізанням коріння бур'янів. Оранку з перевертанням скиби проводять на глибину 18-30 см. Оранку з невеликим орним шаром ґрунту інколи суміщають з одночасним рихленням до 35-42 см. Плуги для звально-розвальної оранки мають право - обертові корпуси, а плуги для гладкої оранки – право та ліво-обертові, які працюють поперемінно у прямому і зворотному проходах плуга. Плуги для гладкої оранки діляться на обертові, клавішні і човникові.

Мілкий та поверхневий обробіток ґрунту включає такі технологічні операції: розпушування, ущільнення ґрунту, підрізування бур'янів, загорання добрив на глибину до 14 см. Для цього використовують луцильники, культиватори, борони, мотики, котки, фрези та ін. машини та знаряддя.

Котки застосовують для розбивання грудок, брил, розпушення кірки, ущільнення, вирівнювання поверхні поля, прикочування багаторічних трав перед заорюванням їх в ґрунт, знищення льодяної кірки на озимих посівах та ін. заходах у землеробстві.

Не маловажне значення в землеробстві відводиться і застосуванню борін. Ці знаряддя готують ґрунт до збереження вологи в ньому, забезпечують вирівнювання поверхні поля, знищення бур'янів, загорання насіння та мінеральних добрив, роздрібнення та рихлення брил ґрунту, знищення кірки поверхні після дощів.

Застосування культиваторів в системі обробітку ґрунту є однією з необхідних умов вирощування сільськогосподарських культур. Їх застосування широке і не однозначне. Культиватори ділять на культиватори суцільного обробітку ґрунту, до яких відносять парові, передпосівного обробітку ґрунту, культиватори - плоскорізи, штангові та просапні для міжрядного обробітку посівів сільськогосподарських культур і їх підживлення.

Передпосівний обробіток ґрунту включає ряд технологічних операцій, таких як боронування та культивацію. Боронування (можливі варіанти вирівнювання, якщо брили збереглися до весни), обробіток дисковими боронами або лапчастими культиваторами (не можна дискувати поля, забур'янені пирієм та осотом), культивація з боронуванням. Таких культивацій буває 1-3, перші – на більшу глибину, остання – на глибину загорання насіння. Основне завдання передпосівного обробітку ґрунту – це збереження вологи в ньому, яка накопичувалася на протязі осінньо-зимового періоду, створення пухкого дрібно-грудочкуватого шару на поверхні та сприятливих умов для якісного загорання насіння з метою швидкого і дружнього його проростання, очищення поля від бур'янів. Зуби сучасної важкої борони тиснуть на ґрунт з силою 20 Н, середньої - 15 Н, легкої – до 10 Н. Наявність розпушеного дрібно грудочкуватого шару ґрунту завтовшки 3-5 см – ознака високоякісної підготовки ґрунту до посіву. Обробіток ґрунту

культивуацією неспілого ґрунту призводить до утворення брил і досягти високої якості робіт неможливо. Передпосівна культивуація проводиться на глибину проходу сошників сівалки, щоб насіння під час сівби лягало на твердий і вологий ґрунт (ложе) і закривалося пухким шаром. Насіння добре забезпечене при цих умовах для його проростання як вологою так і повітрям, які вільно надходять через пухкий шар. Якщо глибина культивуації більша за необхідну, насіння лягає на розпушений ґрунт і до нього гірше доходить волога внаслідок переривання капілярного зв'язку. В цьому зв'язку проростання насіння та з'явлення сходів залежить від погодних умов, зокрема випадання дощів у післяпосівний період. На важких ґрунтах доцільно застосовувати на передпосівній культивуації культиватори з розпушувальними лапами на жорстких стійках. Культиватори з пружинними лапами слід поєднувати з коткуванням і боронуванням. Подібна схема обробітку досягається комбінованими агрегатами [2].

Список використаних джерел:

1. Механізація вирощування сільськогосподарських культур в Україні / А.С.Кобець, О.Д. Деркач, М.І. Ролдугін, В.М. Яцук, П.М. Кухаренко, А.М. Пугач; Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет. Дніпропетровськ, 2014. 285с.
2. Проектування технологічних процесів у рослинництві: навчальний посібник / В.Д. Гречкосій, В.Д. Войтюк, Р.В. Шатров, М.Я. Дмитришак, В.І. Василюк, В.Г. Опалко. Видавець: ПП Лисенко М.М., 2014. 392с.

Хандога П., гр.М-63М

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України “Бережанський агротехнічний інститут”

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАГОТІВЛІ СІНА

Основні джерела для заготівлі кормів-природні, сіяні трави, кукурудза та соняшник. З трав отримують сіно, сінаж, трав'яне борошно, гранули та брикети.

Сіно це грубий корм, отриманий в польових умовах в результаті висушування скошеної трави до вологості 16 ... 18%. При цій вологості маса вважається законсервованою, і її зберігання не супроводжується природною втратою поживних речовин. При більшій вологості можливий розвиток процесу самозаймання, результатом якого може стати саме займання закладеного на зберігання корму.

У несприятливу погоду, пров'ялену до вологості 35...40%, траву досушують за допомогою установок активного вентилявання. Для забезпечення збереження корму підвищеної вологості масу обробляють хімічними консервантами (мурашиною, пропіонової та іншими кислотами) [3].

У кормовому раціоні жуйних тварин сіно відіграє значної ролі. Воно є незамінним видом фуражу для забезпечення повного годування худоби у зимовий період. Слід особливо наголосити, що для тварин у сіні, як у жодному іншому виді корму, поживні речовини та мінеральні речовини перебувають у більш сприятливому стані. Хороша засвоюваність сіна, наявність багатьох необхідних вітамінів значно сприяє підвищенню удоїв молочного стада та приросту живої маси для тварин, які перебувають на відгодівлі. В даний час існує безліч технологій заготівлі сіна. Мета розробки та впровадження технологій у виробництво - зниження витрат праці, часу та грошових витрат на заготівлю сіна, тобто зниження його собівартості, не втрачаючи при цьому його кормову цінність. Адже продуктивність тваринна 50 - 60% залежить від правильності годівлі та якості кормів [2].

Кормова цінність сіна залежить від низки чинників: ґрунтово-кліматичних умов регіону, типу кормових угідь, фази розвитку рослин у період збирання, технології заготівлі, умов його зберігання [1].

Нині заготовляють сіно як і розсипному (подрібненому і подрібненому), і у пресованому вигляді, здійснюючи роботи з різних технологіям. При заготівлі сіна за будь-якою з технологій необхідно суворо дотримуватись рекомендованих параметрів, послідовності виконання та режимів виробничих операцій.

Розсипне сіно отримують із скошеної трави природної довжини. За його заготівлі втрати поживних речовин становлять 40...50% (при приготуванні сінажу-8...15%, силосу-25...30%). Найбільші втрати їх припадають на період польового сушіння: чим швидше протікає процес сушіння трав'яної маси, тим менше втрати поживних речовин і краще сіно. Листя і суцвіття скошених трав, найбільш багаті на каротин, висихають за кілька годин, а стебла за кілька днів. Для одночасного висихання листя і стебел прискорення сушіння виконують плющення стебел (механічне руйнування тканин трави), зворушення і перевертання маси.

Подрібнене сіно одержують із пров'яленої до вологості 35...40% трави, яку подрібнюють на відрізки 8...15 см і досушують активним вентиляванням. Заготівля цього корму скорочує період перебування трав'яної маси на полі, що зменшує втрати поживних речовин. Більше щільне укладання подрібненої маси зменшує потребу в сховищах порівняно з розсипним сіном.

Пресоване сіно одержують за допомогою прес-підбирачів, які утворюють прямокутні пакунки або циліндричні рулони. Масу пресують при вологості 20-22% до щільності 200кг/м³. Пресування сіна сприяє підвищенню якості корму внаслідок зниження втрат листя приблизно в 2.5 рази порівняно з розсипним сіном, дозволяє зменшити у 2...3 рази потребу у сховищах, зменшує витрати при заготівлі та згодовуванні сіна. Для максимальної безпеки поживних речовин упаковують у синтетичну плівку. Герметична обмотка рулонів трьома-чотирма шарами плівки відбувається за 2...3 хв.

Агротехнічні вимоги Ріжучі апарати повинні забезпечувати рівний зріз, однаковий за висотою: 6 см для природних та 8 см для сіяних трав. Відхилення висоти зрізу від встановленої має перевищувати ± 0.5 див. Втрати від підвищеного зрізу і незрізаних рослин допускаються трохи більше 2%. Черевики різального апарату не повинні займати зрізану та незрізану траву.

Бобові трави слід скошувати із плющенням. За негоди плющення не проводять, щоб запобігти вимиванню дощовою водою поживних речовин.

Ворушити траву в прокосах і обертати валки слід після дощу та на ділянках з високою врожайністю при вологості 50...60%. Згрібати сіно у валки треба за вологості 18%, а активного вентилявання - при вологості 35...40%.

Робочі органи сінозбиральних машин не повинні перетирати сіно, оббивати листя та суцвіття, забруднювати сіно ґрунтом. Втрати розсипного сіна під час підбору валків з ущільненням допускаються трохи більше 2%.

Сформовані пакунки та рулони повинні зберігати свою форму при завантаженні, транспортуванні та укладанні на зберігання. Незв'язаних тюків та рулонів має бути не більше 2%. Порушення в'язки при доборі, перевезенні та складуванні тюків (рулонів) не повинно перевищувати 1%. Загальні втрати пресованого сіна мають бути не більше ніж 4%.

Для заготівлі кормів використовують косарки, косарки-плющилки, граблі, підбирачі-напівпричепи, прес-підбирачі, косарки-подрібнювачі, кормозбиральні комбайни та інші машини.

Список використаних джерел:

1. Лазаренко З.П., Трутнев М.А. «Методичні вказівки з розрахунку технологічних карток у тваринництві». *Колос*, 2011. 29 с.
2. Долгов І.А. «Прибиральні сільськогосподарські машини (конструкція, теорія, розрахунок)»: К. «Колос», 2015. 724 с.
3. Анур'єв В.І. "Довідник конструктора-машинобудівника" К.: *Машинобудування*, 2011. 728.

Щенніков Д.Ю., М-63М

ВП НУБіП України "Бережанський агротехнічний інститут"

КОМБІНОВАНИЙ СПОСІБ МІЖРЯДНОГО ОБРОБІТКУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Науковий керівник – Кирик О.М., старший викладач

Одним із ключових чинників інтенсифікації виробництва цукрових буряків, поряд із якісним насінням, родючістю ґрунту та хімізацією, є впровадження сучасних технологічних прийомів, техніки та засобів захисту рослин.

Забезпечення захисту рослин передбачає комплекс заходів, спрямованих на мінімізацію шкідливого впливу бур'янів, шкідників і збудників хвороб упродовж усього періоду вегетації. Кожна група цих негативних агентів, залежно від стадії свого розвитку, може завдавати значних втрат урожаю. Це робить ефективну систему захисту під час вегетаційного періоду одним із основних шляхів підвищення продуктивності бурякових полів.

Важливо вести пошук оптимальних комбінацій агротехнічних та хімічних методів захисту, а також засобів їх практичного застосування. Такі рішення повинні забезпечувати максимальну врожайність за умов мінімальних економічних і енергетичних витрат, зводячи до мінімуму негативний вплив на довкілля. Досягнення високої врожайності коренеплодів значною мірою залежить від своєчасності та якості виконання технологічних прийомів, що базуються на основних операціях, характерних для інших видів сільськогосподарських культур. Водночас вирощування цукрових буряків має певні специфічні вимоги, що стосуються обробки посівів і передбачає використання спеціалізованої техніки.

Поява рівномірних і дружних сходів цукрових буряків дає змогу чітко визначати агротехнічні та агрохімічні заходи для подальшої обробки посівів залежно від фази зростання і розвитку рослин. У процесі вирощування цієї культури в господарствах, окрім міжрядного механічного обробітку, активно застосовують хімічні методи боротьби з бур'янами та захворюваннями рослин.

Для покращення росту й розвитку бурякових рослин у період вегетації проводять позакореневе підживлення. Однак наявні технології та обладнання не завжди забезпечують належну якість виконання цих заходів, що в результаті знижує ефективність регуляторів росту та рідких мінеральних добрив.

У цьому контексті актуальною є розробка технологій і комбінованих засобів, які дозволяють підвищити якість обробки посівів у період вегетації. Зокрема, пропонується створення такої системи, яка за один прохід агрегату зможе здійснювати механічний міжрядний обробіток, стрічкове внесення гербіцидів і позакореневе підживлення рослин. Це визначає як теоретичну, так і практичну значимість дослідження.

Проаналізовані теоретичні дані дають підстави для таких висновків: сучасні технології догляду за посівами цукрових буряків здебільшого не передбачають локального внесення живильних речовин на листя чи забезпечення одночасної обробки ґрунту гербіцидами через брак відповідного обладнання. Це призводить до перевитрати дорогих матеріалів і негативного впливу гербіцидів на рослини, що може пригнічувати їх зростання.

Найбільш ефективним способом догляду за посівами є поєднання механічного міжрядного обробітку ґрунту, внесення гербіцидів у захисну

зону рослин та позакореневого підживлення. Для цього необхідно розробити спеціальний аплікатор і визначити оптимальні місця встановлення розпилювачів з урахуванням фаз розвитку рослин.

Результати теоретичного аналізу показали, що аплікатор повинен бути оснащений трьома розпилювачами: верхнім – для позакореневого підживлення і внесення регуляторів росту, та двома бічними – для обробки захисної зони гербіцидами. Важливим є також забезпечення можливості регулювання положення розпилювачів залежно від стадії розвитку рослин.

Ключовими параметрами, що впливають на якість розпилу, є висота розпилювача щодо рослини (або ґрунту) та кут подачі розчинів у точку розпилу. Регулюючи ці параметри, можна дозувати кількість розчину та точно доставляти його в необхідне місце.

Юхимець В.С., гр. М-63М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

НАНОТЕХНОЛОГІЧНІ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ВІД КОРОЗІЇ ТА ЗНОСУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Науковий керівник – к.т.н., доцент Фльонц О.В.

Експлуатація металів як конструкційних матеріалів у машинобудуванні нерозривно пов'язана з проблемою корозійно-механічного руйнування. Особливо актуальною ця проблема є для сільськогосподарської техніки, що працює в умовах підвищеної вологості, впливу мінеральних добрив, абразивних частинок ґрунту та змінних кліматичних факторів. Під впливом цих чинників інтенсивність корозії значно зростає, внаслідок чого скорочується ресурс деталей, агрегатів і машин в цілому. За статистичними даними, 69...78 % елементів сільськогосподарських машин виходять з ладу через сумісну дію корозії та механічних навантажень, а близько чверті несправностей спричинені саме атмосферною корозією.

Погіршення економічного стану аграрного сектору в останні роки призвело до різкого зниження рівня енергоозброєності виробництва. Кількість техніки в господарствах скоротилася у зв'язку з воєнними діями в Україні майже вдвічі порівняно з 2022 роком, а забезпеченість тракторами та збиральними машинами складає лише 45...58 % від технологічної потреби. За нормативної потреби 220...260 кВт на 100 га посівної площі фактична енергозабезпеченість становить близько 107 кВт. За таких умов оновлення технічного парку є економічно обмеженим, а отже особливе

значення набуває збереження та продовження ресурсу наявної техніки, її ефективне технічне обслуговування та захист від передчасного руйнування.

Одним із найбільш дієвих підходів до управління технічним станом машин є системний контроль та моніторинг корозійних процесів. Традиційні методи оцінки стану металів, що базуються на періодичних інспекціях, не завжди забезпечують своєчасне виявлення небезпечних пошкоджень, оскільки процес корозії має прихований характер та може прогресувати між оглядами. На відміну від них, системи онлайн-моніторингу дозволяють отримувати інформацію про швидкість і характер корозійного руйнування в режимі реального часу. Це відкриває можливості для кореляції корозійних процесів із робочими параметрами машини: температурою, вологістю, механічним навантаженням, складом агресивних середовищ. В результаті можливим стає оперативне регулювання методів пригнічення корозії, наприклад, шляхом дозування інгібіторів або зміни умов зберігання, що підвищує ефективність управління технічним станом обладнання.

Проте контроль корозії є лише одним із елементів вирішення проблеми. Важливим аспектом є розробка ефективних захисних матеріалів, здатних забезпечити довготривалу консервацію та підвищення зносостійкості деталей. Аналіз сучасного ринку показує дефіцит вітчизняних захисних засобів та залежність виробників від імпортних матеріалів, вартість яких є надмірно високою. Це зумовлено ліквідацією частини хімічних підприємств, недостатністю сировинної бази та відсутністю науково обґрунтованих технологій створення поліфункціональних антикорозійних засобів.

Наукові дослідження останніх років свідчать, що найбільш перспективним напрямом розробки матеріалів для захисту металів є нанотехнологічний підхід, заснований на створенні мономолекулярних поверхневих шарів. Встановлено, що адсорбція органічних молекул з довжиною близько 3 нм на поверхні металу формує мономолекулярну плівку, яка істотно знижує поверхневу енергію та взаємодію металу з агресивними середовищами.

Завдяки цьому поверхня набуває антикорозійних властивостей, гідрофобності, антиадгезійного ефекту, підвищеної зносостійкості, протизадирних характеристик.

Особливу увагу при розробці таких речовин приділяють можливості застосування відновлюваної вітчизняної сировини, зокрема рослинних масел та продуктів їх переробки. Молекулярне модифікування таких сполук дозволяє отримати структурні фрагменти із заданими властивостями, що відповідають вимогам до інгібіторів корозії та протизносних присадок.

У ході проведених досліджень було обґрунтовано концепцію створення поліфункціональних наноматеріалів на основі органічних ланцюгових молекул.

Проведено аналіз фізико-хімічних процесів на межі розділу фаз, що визначають механізми корозії, тертя, адгезії та зносу. Встановлено закономірності впливу поверхневої молекулярної плівки на швидкість корозії та інтенсивність механічного руйнування. Розроблено технологію органічного синтезу нових хімічних сполук та визначено їх структурні формули. Досліджено властивості отриманих матеріалів та підтверджено їх високу ефективність як основи для створення захисних засобів.

Результати показали, що застосування таких матеріалів дозволяє:

- знизити інтенсивність корозії на 36–64 %;
- збільшити ресурс тертьових поверхонь на 25–44 %;
- скоротити витрати на ремонт та обслуговування машин;
- зменшити втрати технічної готовності, обумовлені простоєм.

Техніко-економічний аналіз свідчить, що впровадження поліфункціональних нанозахисних засобів є економічно доцільним, оскільки забезпечує значне подовження ресурсу деталей та зменшує експлуатаційні витрати.

Список використаної літератури:

1. Братчиков О. М. Корозія та захист металів. Київ: Кондор, 2019.
2. Лазарев В. І., Сакун В. А. Тертя, зношування і мастильні матеріали. Харків: НТУ «ХП», 2020.

Явний Т., група М-63М

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК СТО АВТОМОБІЛІВ

Науковий керівник – Логуш І.В., к.т.н., доц.

Мета проєктованої станції технічного обслуговування – забезпечити якісне обслуговування всім клієнтам без винятку, незалежно від їхнього соціального статусу, фінансових можливостей, а також індивідуальних очікувань щодо рівня сервісу та культури обслуговування.

Станція спеціалізуватиметься на діагностиці та дрібному (поточному) ремонті, тому основну клієнтську базу становитимуть не лише мешканці району, а передусім водії, які проїжджають повз і потребують швидкого та якісного сервісу.

При проведенні візуальних досліджень з'ясувалося, що під час роботи передбачуваної станції, повз неї проїжджають близько 14000 легкових автомобілів в день. Можна припустити, що кожен автомобіль проїжджає мимо парну кількість разів. Отримуємо $14000/2=7000$.

Розрахунок станції технічного обслуговування автомобілів будемо проводити із кількості автомобілів біля 7000 в рік.

Розрахуємо $A_{к.о.а.}$ – кількість автомобілів. Коефіцієнт, що враховує зменшення кількості обслуговуваних із-за конкуренції $K_{11}=0,11$, оскільки кількість заїздів носить випадковий характер і нагадує станцію дорожню. Коефіцієнт, що враховує зменшення кількості автомобілів із-за самообслуговування $K_{12} = 0,75$. Коефіцієнт, що враховує збільшення притоку автомобілів із-за привабливості СТО $K_{13}=1,1$.

Розрахунок річного об'єму робіт

$$A_{к.о.а.}^{\Gamma} = \frac{A_{автов} \cdot K_{11} \cdot K_{12}}{K_{13}} = \frac{7000 \cdot 0,11 \cdot 0,75}{1,1} = 525 \text{ а/м.}$$

Особливо малий клас:

$$A_{к.о.а.}^{\Gamma} = \frac{525 \cdot 10}{100} = 52,5 \text{ а/м;}$$

Малий клас:

$$A_{к.о.а.}^{\Gamma} = \frac{525 \cdot 62}{100} = 325,5 \text{ а/м;}$$

Середній клас:

$$A_{к.о.а.}^{\Gamma} = \frac{525 \cdot 28}{100} = 147 \text{ а/м.}$$

Річна трудомісткість ТО і ПР по кожному класу:

$$T_{ТОіПР}^{\Gamma} = \frac{L_a \cdot A_{к.о.а.} \cdot t_{ТОіПР} \cdot K_{13} \cdot K_3}{1000}, \text{ де}$$

L_a – середній річний пробіг автомобіля;

$A_{к.о.а.}$ – кількість автомобілів;

$t_{ТОіПР}$ – середній час, потрібний для проведення ТО і ПР;

K_{13} – коефіцієнт, що враховує збільшення притоку автомобілів;

K_3 – коефіцієнт, що враховує зміну трудомісткості залежно від

погодніх умов.

$$1. T_{ТОіПР} = \frac{15000 \cdot 52,5 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1}{1000} = 1732,5 \text{ люд.год;}$$

$$2. T_{ТОіПР} = \frac{15000 \cdot 325,5 \cdot 2,3 \cdot 1,1 \cdot 1}{1000} = 12352,725 \text{ люд.год;}$$

$$3. T_{ТОіПР} = \frac{15000 \cdot 147 \cdot 2,7 \cdot 1,1 \cdot 1}{1000} = 6548,85 \text{ люд.год;}$$

$$\Sigma T_{ТОіПР} = 20634 \text{ люд.год.}$$

Річна трудомісткість мийних робіт:

$$T_{пр}^{\Gamma} = A_{к.о.а.}^{\Gamma} \cdot N_{ПП} \cdot t_{ПП}, \text{ де}$$

$A_{к.о.а.}$ – кількість автомобілів класу;

$N_{ПП}$ – кількість робочих на дільниці;

t_{III} – середній час, що витрачається на миття автомобіля.

$$1. T_{np} = 52,5 \cdot 5 \cdot 0,15 = 39,37 \text{ а/м;}$$

$$2. T_{np} = 325,5 \cdot 5 \cdot 0,2 = 325,5 \text{ а/м;}$$

$$3. T_{np} = 147 \cdot 5 \cdot 0,25 = 183,75 \text{ а/м;}$$

$$\sum T_{np} = 548,625 \text{ а/м.}$$

Річні об'єми робіт по видах:

$$T_{\text{роб.х}} = \frac{T_x \cdot K_{\text{роб}}}{100}, \text{ де}$$

$T_{\text{роб.х}}$ – річний об'єм робіт даного вигляду;

T_x – річна трудомісткість ТО і ПР.

Постові роботи:

$$T_{P.X.1} = \frac{20634 \cdot 1}{100} = 206,34;$$

$$T_{P.X.2} = \frac{20634 \cdot 1}{100} = 206,34;$$

$$T_{\text{Диагн}} = \frac{20634 \cdot 33}{100} = 6809,22;$$

Розрахунок потрібної кількості постів:

$$П = \frac{T_{\text{роб.х}} \cdot K_p}{C \cdot \sigma \cdot P \cdot D_{pz} \cdot K_{\text{вик}}}, \text{ де}$$

$T_{\text{роб.х}}$ – річний об'єм робіт даного вигляду;

P – кількість робочих днів в році;

D_{pz} – тривалість зміни, година;

$K_{\text{вик}}$ – коефіцієнт використання.

1-й пост ремонту ходової частини а/м:

$$П_{P.X.1} = \frac{206,34 \cdot 1,15}{1 \cdot 1 \cdot 305 \cdot 9 \cdot 0,95} = 0,09;$$

2-й пост ремонту ходової частини а/м:

$$П_{P.X.2} = \frac{206,34 \cdot 1,15}{1 \cdot 1 \cdot 305 \cdot 9 \cdot 0,95} = 0,09;$$

Пост діагностики ходової частини а/м:

$$П_{\text{регул}} = \frac{6809,22 \cdot 1,15}{1 \cdot 2 \cdot 9 \cdot 305 \cdot 0,95} = 1,5;$$

Після аналізу СТО, розташованих в районі, а також послуг, що надаються конкурентами, робимо висновок про необхідність наступних постів:

1. Пост діагностики ходової частини а/м;
2. Пост ремонту ходової частини а/м;

3. Пост ремонту ходової частини а/м;
4. Пост миття.

Використана література:

1. Проектування підприємств автомобільного транспорту / В.П. Волков, І.А. Мармут, С.І. Кривошапов, В.І. Белов. Х.: ХНАДУ, 2014. 388 с.
2. Проектне забезпечення формування виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту / М.Я. Говорущенко, В.М. Варфоломеєв, Н.А. Волошина. Х.: ХНАДУ, 2008. 106 с.

Якимович В., гр. М-63М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ СІВБИ: ПІДГРУНТОВО-
РОЗКИДНИЙ МЕТОД ЯК ШЛЯХ ДО РАЦІОНАЛЬНОГО
ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ**

Науковий керівник – Диня В.І., к.т.н., доцент

Підґрунтово-розкидний спосіб сівби – це інноваційна технологія, що поєднує елементи традиційної сівби, розпушування ґрунту та часткового внесення добрив. Її суть полягає у тому, що насіння розподіляється не по рядках, а рівномірно у шарі ґрунту на певній глибині, де створюються найсприятливіші умови для проростання. Такий підхід особливо ефективний у посушливих регіонах і на ґрунтах, схильних до ерозії або пересихання.

Однією з ключових особливостей підґрунтово-розкидного способу є рівномірний розподіл насіння у вологому шарі ґрунту, зазвичай на глибині 3–6 см. Завдяки цьому воно отримує достатню кількість вологи, тепла і повітря, що сприяє швидкому та дружному проростанню. Крім того, такий спосіб запобігає утворенню ґрунтової кірки після дощів, що є типовою проблемою для традиційних рядкових посівів.

Ще однією важливою рисою технології є поєднання кількох операцій в один технологічний процес. Під час сівби одночасно відбувається розпушування ґрунту, внесення насіння і, за потреби, мінеральних добрив. Це не лише підвищує ефективність використання техніки, а й значно економить паливно-мастильні матеріали, час і трудові ресурси.

Підґрунтово-розкидний спосіб також сприяє кращому розвитку кореневої системи рослин. Завдяки оптимальному контакту насіння з ґрунтом коріння швидше заглиблюється у вологі шари, що підвищує посухостійкість рослин. Крім того, суцільний шар посіву створює більш щільний рослинний покрив, який зменшує перегрівання поверхні ґрунту і пригнічує ріст бур'янів.

Отже, підґрунтово-розкидний спосіб сівби є сучасною, енергоощадною та екологічно доцільною технологією, що забезпечує стабільні врожаї навіть

за несприятливих погодних умов. Його впровадження сприяє підвищенню продуктивності агровиробництва, збереженню родючості ґрунтів і раціональному використанню природних ресурсів. Цей метод має значний потенціал для подальшого поширення у сільському господарстві України.

Список використаних джерел:

1. Войтюк Д. Г., Гаврилюк Г. Р. та ін. Сільськогосподарські машини. К.: Урожай, 2004.
2. Дейкун, В. А., Кропівний, В. М., Москальченко, Р. В. «Аналіз способів сівби, перспективи вдосконалення». Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин: міждерж. наук.-техн. зб. Кропивницький : ЦНТУ, 2023.

Розділ 2. Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

В'юн Р.В., гр. Ез-71М

ВП НУБіП України "Бережанський агротехнічний інститут"

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЇ УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Науковий керівник – Потапенко М.В., к.т.н., доцент

Оптичне випромінювання використовується як специфічний енергетичний фактор, характерний своїми особливими законами генерації, передавання та сприймання тваринним організмом. Ця специфіка обумовлює значні втрати енергії оптичного випромінювання на всіх етапах його утворення та сприймання.

Ефект впливу світла на організм сільськогосподарських тварин визначається його інтенсивністю, тривалістю впливу та періодичністю, а також спектральним складом освітлення. Світлові промені можуть стимулювати, і пригнічувати процеси життєдіяльності організму.

Світло здійснює позитивний біологічний вплив на організм тварин, особливо на розвиток і ріст молодняку. Під дією світла поліпшуються фізіологічний обмін в організмі тварин і засвоєння кормів [1].

Найбільш сильну тонізуючу і терапевтичну дію на організм тварин здійснює ультрафіолетове випромінювання. Прийнято вважати, що благотворна дію ультрафіолетового випромінювання полягає у розширенні кровоносних судин і наступних реакціях організму у результаті дії гістаміну. Так як розширення судин супроводжується приливом крові і почервонінням – еритемою опромінених ділянок, то міру еритеми прийнято ототожнювати з мірою благотворної дії випромінювання.

Для тварин і птиці важливе значення має дозування УФ променів, яке протягом всього періоду опромінення повинно бути постійним. Доза опромінення є рекомендованою на основі біологічних досліджень, дія яких на об'єкт викликає потрібний ефект.

УФ-випромінювання діє на живий організм в основному двома шляхами: гуморальних і нервово-рефлекторним [2]. Ці два механізми, які становлять єдиний комплекс, в якому тісно переплітаються і нервові, і гуморальні фактори, служать прикладом фізіологічного єдності дії. Механізм гуморального дії проявляється через утворення в організмі вітаміну D з провітаміну. Вітамінізація під дією сонячного випромінювання виявилася одним з істотних біологічних процесів, що обумовлюють нормальний ріст і розвиток організму. Фізіологічна роль вітаміну D полягає в тому, що він сприяє всмоктуванню з кишечника і засвоєнню кальцію. Кальцій входить до складу кісток, бере участь у згортанні крові, ущільнює

клітинні і тканинні мембрани, регулює активність різних ферментів, виконує багато інших важливих функцій.

У промислових комплексах сільськогосподарської тварини знаходяться практично круглий рік в закритих приміщеннях. Тому складним питанням є їх забезпечення необхідною кількістю вітамінів, зокрема вітаміном D. Особливо гостро його нестача відчувається у маточного поголів'я і молодняку, що призводить до появи рахіту і остеомалачії. Для запобігання від цих захворювань і захворювань обміну речовин тваринам дають з кормом вітаміни D2 і D3 або роблять підшкірні, внутрішньом'язові ін'єкції вітаміну. Однак це не знаходить широкого застосування через складність і трудомісткості. Тому для компенсації недостатності вітаміну D рекомендується проводити профілактичне ультрафіолетове опромінення всіх видів сільськогосподарських тварин і птиці.

При УФ-опроміненні покращується кровотворення, активізуються функції фізіологічної системи сполучної тканини, фагоцитоз, підвищується імунні, властивості, резистентність організму, поліпшується обмін речовин, збільшується продуктивність тварин, опірність організму несприятливим факторам зовнішнього середовища, посилюється діяльність гіпофіза, наднирників, щитоподібної, підшлункової залози, а також статевих залоз. Як наслідок функціональних зрушень у вегетативній нервовій системі і залозах внутрішньої секреції змінюється робота майже всіх життєво важливих органів і систем.

Опромінення маточного поголів'я тварин призводить до кращого розвитку приплоду в ембріональний і постембріональний періоди, підвищенню стійкості до захворювань після народження, прискорює вироблення умовних рефлексів.

Опромінення корів підвищує удій на 5...13%, зберігаючи при цьому жирність молока на тому ж рівні або збільшуючи її, підвищується також і резистентність організму. Телята, що народилися від опромінених корів, більш стійкі до захворювань токсичної диспепсією і бронхопневмонією.

Опромінення телят покращує обмінні процеси (білкові, вуглеводні, мінеральні), середньодобовий приріст живої маси підвищується на 7...13% за рахунок кращого засвоєння азоту корму.

УФ-опромінення поросят покращує загальний стан і підвищує до 20% середньодобовий приріст, у маток позитивно впливає на запліднюваність і внутрішньоутробний розвиток плодів. Поросята від опромінених маток народжуються більш стійкими до захворювань.

Середньодобовий приріст опромінених свиней на відгодівлі збільшується на 4...10% за рахунок кращого засвоєння поживних речовин корму при цьому підвищуються поживні якості м'яса.

Таким чином, УФ-опромінення сприяє інтенсифікації біохімічних і обмінних процесів організму, підвищенню рівня окислювально-відновних реакцій і поліпшенню клінічного стану сільськогосподарських тварин,

стійкості до захворювань і забезпечує кращу схоронність і підвищення продуктивності.

Список використаних джерел:

1. Червінський Л. С. Оптичні технології в тваринництві. К.: Наукова думка, 2003. 230 с.
2. Семенов А.О., Попов С.В., Сахно Т.В., Тарасенко Д.С. Ультрафіолет: сфери використання та джерела випромінювання. Монографія. Полтава: ПП «Астрая», 2023. 190 с.

Генгало М.В., гр. Е-31Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

АНАЛІЗ ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК

Науковий керівник – Шаршонь В.Л., старший викладач

У зв'язку із значними кількісними та якісними змінами споживачів електроенергії суттєво зросла актуальність завдань забезпечення надійного електропостачання.

Для підвищення надійності електропостачання можуть бути використані різноманітні засоби. Це пов'язано, з одного боку, з отриманням економічного ефекту, в першу чергу за рахунок зменшення збитків від перерв в електропостачанні, з іншого – з додатковими витратами на самі засоби. Тому підвищення надійності електропостачання найбільш доцільно до певного оптимального рівня, при якому досягається максимальний сумарний економічний ефект з урахуванням обох складових.

Заходи з підвищення надійності електропостачання можна розділити на дві групи – організаційно-технічні і технічні [1].

До організаційно-технічних заходів відносять наступні:

1. Підвищення вимог до експлуатаційного персоналу, у тому числі трудової та виробничої дисципліни, а також підвищення кваліфікації персоналу.

2. Раціональна організація капітальних ремонтів і профілактичних випробувань, у тому числі вдосконалення планування ремонтів та профілактичних робіт, механізація ремонтних робіт, ремонт ліній під напругою.

3. Раціональна організація пошуку та ліквідації пошкоджень, у тому числі вдосконалення пошуку пошкоджень, зокрема з використанням спеціальної апаратури; застосування необхідного автотранспорту; диспетчеризація, телемеханізація, радіозв'язок тощо; механізація робіт з відновлення ліній.

4. Забезпечення аварійних запасів матеріалів і обладнання. Слід прагнути до оптимального обсягу цих запасів, оскільки їх надлишок пов'язаний з втратою капіталовкладень, а нестача може призвести до збільшення терміну відновлювальних робіт.

До технічних заходів підвищення надійності електропостачання відносять наступні:

1. Підвищення надійності окремих елементів мереж, у тому числі опор, проводів, ізоляторів, різного лінійного та підстанційного обладнання.

2. Зменшення радіусу дії електричних мереж. Повітряні електричні лінії – найбільш пошкоджені елементи системи електропостачання. Кількість пошкоджень зростає приблизно пропорційно до збільшення довжини ліній.

3. Застосування підземних кабельних мереж. Значні переваги перед повітряними лініями мають підземні кабельні. Вони коротші за повітряні, їх можна вести по найкоротшій відстані. Основна перевага кабельних ліній – їх висока надійність в експлуатації. Повністю виключаються пошкодження ліній від ожеледиці та сильних вітрів, суттєво знижуються аварії від атмосферних перенапруг. Кількість аварійних відключень знижується у 8...10 разів [2]. Однак тривалість ліквідації аварій на кабельних лініях при сучасному рівні експлуатації приблизно в 3 рази більша, оскільки складніше знайти місце пошкодження і доводиться проводити земляні роботи з розкриття траншеї. За допомогою спеціальних приладів можна прискорити пошук пошкоджень.

4. Мережеве і місцеве резервування. Електричні мережі працюють у основному розімкнутому режимі, тобто вони забезпечують одностороннє живлення споживачів. При такому режимі можна знизити значення струмів короткого замикання, застосувати більш дешеву апаратуру, зокрема вимикачі, роз'єднувачі та ін., знизити втрати потужності в мережах, полегшити підтримку необхідних рівнів напруги на підстанціях тощо. За таких умов надійність електропостачання споживачів є значно нижчою, ніж при замкнутому режимі, тобто при двосторонньому живленні споживачів. В якості резервного джерела може бути використана друга лінія електропередачі від іншої підстанції (або від іншої секції шин двотрансформаторної підстанції). Таке резервування називають мережевим. Однак особливо в районах з підвищеними вітровими навантаженнями і ожеледицею можливе пошкодження обох ліній та припинення подачі енергії. Більш незалежним джерелом є резервна електростанція (міське резервування). У системах електропостачання для живлення найбільш відповідальних споживачів у період аварії основної лінії найчастіше в якості резервної використовують дизельні електростанції невеликої потужності.

5. Автоматизація електричних мереж, у тому числі вдосконалення релейного захисту, використання автоматичного повторного вмикання (АПВ), автоматичного вмикання резерву (АВР), автоматичного секціонування, пристроїв автоматизації пошуку пошкоджень,

автоматичного контролю аномальних і аварійних режимів, телемеханіки. При автоматизації мереж як засобу підвищення надійності електропостачання потрібні відносно малі витрати при широких можливостях використання в мережах без їх суттєвої реконструкції. Автоматизація є одним з основних та найбільш ефективних засобів підвищення надійності електропостачання.

Слід зазначити, що максимальний ефект від підвищення надійності електропостачання може бути отриманий при комплексному використанні різних засобів та заходів, а їх оптимальні поєднання визначаються конкретними умовами.

Список використаних джерел:

1. Добровольська Л.Н., Кулик В.В., Лежнюк П.Д. Електроощадні технології в електричних мережах енергосистем. Луцьк: ІВВ Луцького національного технічного університету, 2018. 328 с.

2. Гейруш З.З., Мандрика М.В., Яворський М.П., Баюрак А.Я. Підвищення надійності системи електропостачання трансформаторних підстанцій. *Актуальні задачі сучасних технологій* : зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. молодих учених та студентів. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2018. Т. 3. С.20

Гордій В.В., гр. Е-12СК

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ НА БАЗІ КОНЦЕПЦІЇ SMART GRID

Науковий керівник – Потапенко М.В., к.т.н., доцент

Smart Grid або «розумні мережі» – це модернізовані мережі енергопостачання, які використовують інформаційно-комунікаційні мережі та технології для збору інформації про виробництво і споживання енергії, що автоматично підвищує ефективність, надійність, економічну доцільність, а також стійкість виробництва та розподілу електроенергії.

Smart Grid – це інтелектуальна система, вбудована в загальну енергомережу, що складається з розподілених та взаємопов'язаних електронних мікропроцесорних пристроїв, які забезпечують зв'язок та контроль між виробниками, споживачами та дистриб'юторами енергії. Така система забезпечує більш точне і гнучке керування електроенергією, що дозволяє знижувати навантаження в періоди пікового попиту та оптимізувати розподіл електроенергії [1]. Це призводить до збільшення надійності енергопостачання та зниження втрат енергії, що зрештою зменшує витрати та негативний вплив на навколишнє середовище.

Можна виділити основні функції даних систем, такі як:

- автоматизація управління енергоспоживанням, що дозволяє зчитувати і аналізувати дані про енергоспоживання, це дає можливість ефективніше

керувати енергією та розподіляти її між споживачами. Також за допомогою розумних енергомереж можна надавати рекомендації споживачам щодо оптимального використання енергії, що допомагає їм знизити витрати на електроенергію та підвищити енергоефективність;

- динамічне тарифування та самостійний контроль споживання ресурсів дозволяють споживачам брати активну участь в управлінні своїм енергоспоживанням та приймати рішення на основі поточних умов і тарифів. Це створює можливість економити на енерговитратах і адаптувати споживання відповідно до цілей та уподобань кожного споживача;

- більш ефективна інтеграція відновлюваних джерел енергії є однією з головних переваг інтелектуальних енергомереж. За допомогою сучасних технологій та систем такі енергомережі здатні ефективно інтегрувати і контролювати роботу різних типів відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна чи вітрова енергія. Така інтеграція дозволяє скоротити залежність від традиційних джерел енергії, знизити забруднення навколишнього середовища та забезпечити стійке та надійне енергопостачання;

- збільшення стабільності та надійності енергосистем є однією з найбільш важливих переваг інтелектуальних енергомереж. За допомогою систем моніторингу та управління такі енергомережі дозволяють швидко виявити і самостійно усунути проблеми, що виникли в системі. Також розумні мережі здатні автоматично перемикатися на резервні джерела енергії у випадку аварії.

Системи Smart Grid дозволяють керувати енергопостачанням різних пристроїв у будинку, таких як освітлення, опалення, кондиціонування та побутові прилади. За допомогою інтелектуальних мереж можна контролювати і оптимізувати споживання енергії, наприклад, виключаючи світло або керуючи дистанційно термостатом [2]. Також така електромережа дозволяє відстежувати власне споживання енергії в режимі реального часу і приймати рішення щодо оптимізації.

Підводячи підсумки, можна виділити наступні переваги даної системи, зокрема:

- інтелектуальні мережі дозволяють ефективно використовувати енергію, оптимізуючи втрати і знижуючи витрати електроенергії під час передачі та розподілу.

- вони надають можливість інтегрувати відновлювальні джерела енергії, такі як сонячна і вітрова енергія, в загальну систему;

- завдяки автоматичному виявленню та виправленню збоїв, вони можуть скоротити час простою та збільшити надійність енергопостачання;

- інтелектуальні мережі можуть адаптуватися до змін в енергоспоживанні, забезпечуючи оптимальні рішення для клієнтів і мереж;

- надається можливість користувачам контролювати своє енергоспоживання і приймати свідомі рішення для зниження витрат на електроенергію;

Однак присутні і недоліки, такі як:

- поширення інтелектуальних мереж вимагає значних інвестицій в інфраструктуру та технології;
- для успішної інтеграції їх в систему енергопостачання потрібна розробка стандартів і протоколів в області комунікацій і даних;
- вразливість для кібератак і несанкціонованого доступу, що вимагає підвищеної уваги до захисту даних та інфраструктури;
- необхідність підготовки можливих структур генерації та передачі енергії для повноцінного комплексного впровадження даної системи в загальну мережу;
- навчання персоналу для ефективної експлуатації та обслуговування. Це потребує часу і витрат на навчання та перенавчання співробітників енергетичних компаній.

Таким чином, мережі Smart Grid – це інноваційний підхід до розвитку енергетичних систем, що забезпечує ряд значних переваг. Однак успішна реалізація інтелектуальних мереж вимагає ретельного аналізу та планування, а також інвестицій у відповідну інфраструктуру і навчання персоналу.

Список використаних джерел:

1. Бойко С.М., Касаткіна І.В., О.А. Жуков О.А. Інтелектуальні системи електропостачання. Навчальний посібник. Warsaw: iScience Sp. z o.o. 2023. 151 с.
2. Єлісеєва О. К., Гільorme Т. В., Водопян М.В. Аналіз і перспективи розвитку енергетичної платформи на засадах концепції smart grid. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2016. № 5. С. 70-74.

Денисюк В.С., гр. Ез-71М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМИ АКТИВНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ КАРТОПЛЕСХОВИЩ

Науковий керівник – Потапенко М.В., к.т.н., доцент

Сучасна технологія виробництва картоплі передбачає не лише отримання високих урожаїв, а й можливість її тривалого зберігання в картоплесховищах.

Так технологічний процес зберігання картоплі можна розділити на три основні періоди: лікувальний, охолодження та зберігання [1].

У лікувальний період необхідно підтримувати в насипу картоплі температуру на рівні 15 ± 5 °С та високу відносну вологість повітря (більше 90%) з мінімальним повітрообміном. Для цього протягом 10...15 днів картопля вентилується рециркуляційним повітрям 4-6 разів на добу по 15...30 хв. Тобто система автоматичного керування повинна забезпечувати включення вентилятора задану кількість разів із заданою тривалістю роботи.

У період охолодження, що настає після лікувального, температуру продукту поступово знижують до 2-4°C, періодично проводячи (4...6 разів на добу по 15...30 хв, протягом 10...40 днів) активне вентилявання зовнішнім повітрям або його сумішшю у період доби, коли температура зовнішнього повітря не менше ніж на 2-3°C менше температури продукту, що зберігається. При цьому система автоматичного керування повинна забезпечити включення вентилятора та встановлення клапана в таке положення, щоб забезпечити охолодження маси картоплі.

Період зберігання починається, коли температура картоплі у насипі досягає 3-4°C. Вентиляційні установки включаються при підвищенні температури насипу до 4°C і більше. Вказану температуру взимку підтримують з точністю $\pm 1^\circ\text{C}$ активним вентиляванням 4-6 разів на добу сумішшю зовнішнього та внутрішнього повітря, а при великих морозах – лише рециркуляційним повітрям. В інші пори року насип вентилюють зовнішнім повітрям, яке забирають у найбільш холодну пору доби, або повітрям, охолодженим у спеціальних холодильних установках.

Відповідно для керування температурним режимом у масі збереженої картоплі та в приміщеннях для її зберігання широкого поширення набула активна вентиляція [2].

Комплексна система вентиляції для зберігання автоматизована, що означає узгоджену роботу встановлених пристроїв у нормальних умовах та синхронну зміну режиму роботи залежно від зовнішніх факторів. Під активною вентиляцією розуміють примусову подачу повітря заданої температури безпосередньо в масу продукту (рис. 1).

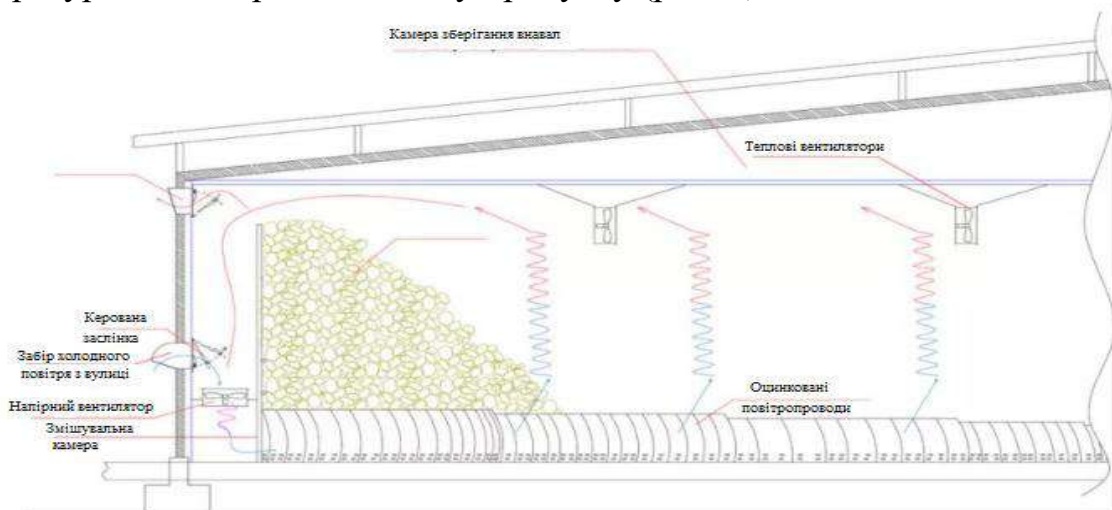


Рис. 4.1 – Структура системи активної вентиляції картоплесховищ

Вентиляційні пристрої для зберігання картоплі підтримують температуру, вологість повітря та вміст вуглекислого газу, необхідні на технологічно визначених етапах зберігання.

Найбільш напруженим часом роботи вентиляції є осінь, тобто період охолодження, коли продукція повинна охолоджуватися до температури

зберігання в залежності від її виду. Температура вентиляційного повітря, що надходить в масу продукту, повинна бути нижче температури продукту, але не нижче кріоскопічної (температура початку замерзання картоплі; для більшості видів продукції вона дорівнює $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$). При від'ємних зовнішніх температурах вентилявання ведуть зовнішнього та рециркуляційного (внутрішнього) повітря. Для отримання суміші зовнішнього і внутрішнього повітря із заданою температурою в сховищах з активною вентиляцією застосовуються змішувальні камери, обладнані жалюзійними поворотними клапанами з електричними виконавчими механізмами.

Для автоматизації процесу активної вентиляції в картоплесховищах замінюють ручне керування обладнанням на автоматичне, що дозволяє повністю використовувати можливості активного вентилявання і значно знизити втрату продукту при зберіганні.

З появою сучасних технологій зберігання картоплі вдалося знизити відсоток втрат продукції з 30% до 12...15%, проте такий відсоток втрат, все ж негативно позначається на собівартості та ефективності зберігання картоплі, що вимагає подальшого удосконалення засобів автоматизації.

Список використаних джерел:

1. Жемела Г. П., Шемавн'юв В.І., Олексюк О.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : підручник. Полтава : TERRA, 2003. 420 с.

2. Котов Б.І., Грищенко В.О. Енергозберігаючий алгоритм управління технологічним мікрокліматом. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2011. Вип.166. Ч.4. С. 147-156.

Джигола Б.М., гр. Е-22СК

ВП НУБіП України "Бережанський агротехнічний інститут"

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМАХ

Науковий керівник – Потапенко М.В., к.т.н., доцент

Зростання потреби у стійкому та ефективному енергоспоживанні, призводить до широкого використання мікроконтролерів.

Мікроконтролери представляють собою компактні інтегральні мікросхеми, які включають основні елементи цифрової електроніки, необхідні для роботи різних пристроїв і систем [1]. Вони мають вбудований процесор (RISC або CISC архітектури), оперативну і постійну пам'ять, а також різноманітні периферійні пристрої, такі як аналогово-цифрові перетворювачі, таймери, інтерфейси вводу- виводу тощо.

Мікроконтролери забезпечують обробку даних та керування виконавчими пристроями в електронних системах, дозволяючи здійснювати різні функції, такі як моніторинг, обробка сигналів, керування

енергоспоживанням та ін. Їх компактний розмір, низьке енергоспоживання, висока продуктивність та можливість автономної роботи роблять мікроконтролери ідеальним вибором для широкого спектру додатків у різних галузях.

Вбудована програмна логіка дозволяє мікроконтролерам виконувати різні завдання, такі як обробка даних, керування зовнішніми пристроями, робота з сенсорами, комунікація з іншими пристроями. Програмування мікроконтролерів може здійснюватися на різних мовах програмування, зокрема таких як C, *Assembler* [2].

Інтерфейси такі як UART, SPI, I2C, аналогові та цифрові входи/виходи дозволяють мікроконтролерам взаємодіяти із зовнішніми пристроями і середовищами. Також існують спеціалізовані мікроконтролери з різними функціями та можливостями, такими як керування кроковими двигунами, радіочастотний та інфрачервоний зв'язок [3].

Перевагами застосування мікроконтролерів в електроенергетичних системах є:

1. Покращення енергоефективності: дозволяють оптимізувати та контролювати енергоспоживання у реальному часі, можуть аналізувати дані про споживану енергію і пропонувати оптимальні рішення щодо зниження енерговитрат.

2. Зростання надійності системи: здатні моніторити і контролювати роботу різних компонентів системи, можуть виявляти несправності та автоматично перемикаються на резервні режими роботи, що підвищує надійність системи та знижує час простою.

3. Зручність управління та моніторингу: дозволяють віддалено керувати енергетичними системами і моніторити їх роботу через різні інтерфейси.

Мікроконтролери в електроенергетичних системах застосовують для:

1. Автоматизація та керування мережами: можуть контролювати та оптимізувати передачу і розподіл електроенергії в енергосистемі, забезпечуючи більш ефективне використання ресурсів та зниження втрат.

2. Моніторинг енергоспоживання будівель: можуть керувати і моніторити електромережі будівель, регулювати освітлення, опалення та охолодження, а також запобігати перевантаженню і підвищеному енергоспоживанню.

3. Контроль і оптимізація роботи альтернативних джерел енергії: дозволяють контролювати та керувати генерацією електроенергії із сонячних батарей, вітроенергетичних установок та інших альтернативних джерел, забезпечуючи максимальну ефективність та стабільність роботи.

Одним з ключових трендів, який визначає застосування мікроконтролерів, є інтеграція з іншими передовими технологіями, такими як штучний інтелект, інтернет речей. Ці технології дозволяють створювати більш інтелектуальні і енергетичні системи, здатні адаптуватися до умов та потреб, що змінюються.

Інтернет речей (ІоТ) буде відігравати значну роль у застосуванні мікроконтролерів в енергетичних об'єктах. За допомогою ІоТ, мікроконтролери зможуть зв'язуватися між собою та іншими пристроями, обмінюватися даними та приймати рішення на основі аналізу великих об'ємів інформації. Це дасть можливість створювати і удосконалювати розумні мережі електропостачання, здатні оптимізувати витрати енергії та запобігати аварійним ситуаціям.

Штучний інтелект також буде відігравати важливу роль при роботі з енергетичними системами, особливо у поєднанні з мікроконтролерами. За його допомогою мікроконтролери матимуть можливість проводити аналіз великих об'ємів даних, приймати рішення на основі прогнозів та оптимізувати енергоспоживання для підвищення ефективності та зниження витрат.

Завдяки розвитку енергії вітру, сонця та інших відновлюваних джерел енергії, мікроконтролери також відіграватимуть ключову роль у контролі та управлінні виробництвом електроенергії. Вони даватимуть можливість оптимізувати роботу альтернативних джерел, забезпечуючи стабільність та надійність електроенергетичних систем.

Таким чином, перспективи застосування мікроконтролерів наповнені новими технологіями, інноваціями і можливостями для створення більш стійких та ефективних електроенергетичних систем. Це дасть можливість зробити крок уперед у розвитку сучасної енергетики і створенні розумного та екологічно чистого енергетичного середовища.

Список використаних джерел:

1. Гришук Ю. С. Мікроконтролери: Архітектура, програмування та застосування в електромеханіці: навч. посіб. Харків: НТУ «ХП», 2019. 384 с.
2. Фурман І.А., Краснобаєв В.А., Скородєлов В.В., Рисований А.Н. Організація і програмування мікроконтролерів. Харків: Еспада, 2015. 248 с.
3. Сокол Є. І., Домнін І. Ф., Рисований О.М. та ін. Спеціалізовані мікроконтролерні системи. Теорія і практика. Харків: НТУ «ХП», 2007. 252 с.

Драган В.В., гр. Ез-71М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ СВИНОКОМПЛЕКСУ

Науковий керівник – Потапенко М.В., к.т.н., доцент

Одним із резервів інтенсифікації тваринництва є нормалізація стану повітряного середовища свинокомплексів. Оптимізація мікроклімату дозволяє досягти фізіологічного потенціалу продуктивності тварин. Нормальне повітряне середовище сприяє також довговічності будівель,

збільшенню термінів служби та надійності роботи встановленого обладнання.

Основними параметрами мікроклімату в свинарнику є температура, вологість, концентрація шкідливих газів, швидкість руху повітря тощо [1].

На роботу системи підтримання мікроклімату суттєво впливає навколишнє середовище. Виділяють теплий, перехідний та холодний період року. У теплий період року, який переважно припадає на календарне літо, основною проблемою є підвищення температури. Для зниження температури насамперед збільшують вентиляцію приміщення. У теплий період необхідний об'єм вентиляції для зниження температури в рази перевищує, об'єми вентиляції необхідні видалення надлишків вологи та шкідливих газів.

В перехідний період підвищується вологість і знижується температура. Об'єм вентиляції для видалення надлишків тепла може виявитися нижчим за об'єм вентиляції для видалення надлишків вологи.

У холодний період, взимку, температура в приміщенні падає, і для підвищення її використовують систему опалення, система вентиляції в цей період вирішує проблему видалення з приміщення шкідливих газів і подачі об'єму повітря необхідного для дихання, об'єм вентиляції при цьому повинен бути мінімальним.

У технологічних схемах систем забезпечення мікроклімату знайшли застосування різні технічні рішення припливних і витяжних пристроїв, призначених для створення регульованого повітрообміну всередині приміщень за періодами року та підтримання нормативних параметрів мікроклімату [2].

Для підтримання оптимального мікроклімату в приміщенні утримання тварин необхідно контролювати стан параметрів мікроклімату та на основі цих даних регулювати повітрообмін.

Сучасні системи забезпечення мікроклімату свинокомплексів за своєю сутністю є промисловими системами кондиціонування, оскільки їх основним завданням є створення та автоматична підтримка (регулювання) у закритих приміщеннях всіх або окремих параметрів (температури, вологості, швидкості руху повітря тощо) на певному рівні з метою забезпечення оптимальних мікрокліматичних умов, найбільш сприятливих для ведення технологічного процесу [3].

Можливі варіанти реалізації системи автоматичного регулювання температури у свинарнику:

1. Вентилятори вмикаються позиційно. Перевагами такої системи є їх низька вартість, а основним недоліком низька точність підтримки необхідного повітрообміну.

2. Вентилятори включаються позиційно, плавне регулювання здійснюється шибєрними заслінками. До переваг системи слід віднести можливість забезпечення високої точності, при невеликих капітальних

вкладеннях, недоліком є перевитрата електроенергії (зайва потужність розсіюється на заслінках).

3. На кожен вентилятор встановлюється власний частотний електропривод. Перевагами є висока точність підтримання регульованої величини, а недоліками: висока вартість частотного приводу, втрати електроенергії при роботі двигуна на малих обертах (при роботі на малих обертах ККД вентилятора істотно знижується в порівнянні з роботою в режимі близькому до номінального).

4. Встановлюється один частотний перетворювач на групу вентиляторів. Перевагами системи є більш низька вартість в порівнянні з встановленням власного частотного приводу на кожен вентилятор, а недоліками є нижча точність підтримання регульованої величини в порівнянні з індивідуальним регулюванням вентилятора та такі ж втрати електроенергії при роботі двигуна вентилятора малих обертах.

5) Система, що складається з декількох вентиляторів, які включаються позиційно та одного з частотним приводом. Перевагами цих систем є поєднання позиційного та неперервного регулювання, що дозволяє підтримувати високу точність за рахунок неперервного регулювання та високий ККД за рахунок роботи вентиляторів у номінальному режимі при позиційному керуванні.

Проаналізуємо варіанти реалізації системи, що складається з декількох вентиляторів, що включаються позиційно і одного з частотним електроприводом. При найпростішому варіанті з однаковою продуктивністю всіх вентиляторів кількість можливих комбінацій включення дорівнює кількості вентиляторів. При використанні вентиляторів з різної продуктивністю, теоретична кількість можливих комбінацій буде рівною 2^{n-1} , оскільки ступінь регулювання включений постійно. Якщо продуктивність кожного наступного ступеня буде перевищувати попередню на половину продуктивності плавно регульованого ступеня, то регульований ступінь буде перебувати в економічно доцільному режимі завантаження.

Список використаних джерел:

1. Лобода В.Б. Енергозберігаючі технології в автоматизації тваринницьких ферм. *Наукові записки аграрних наук*. 2023. 13(1), 28-41.

2. Скляр О. Г., Скляр Р. В. Нові технології в проектуванні свинарських ферм і комплексів. *Праці ТДАТУ*. 2010. Вип. 10. Т. 5. С. 169-176.

3. Захаренко М.О., Поляковський В.М., Шевченко Л.В. та ін. Системи утримання тварин: навчальний посібник. К.: ТОВ «Центр учбової літератури». 2014. 368 с.

Квасніцький В.І., гр. Е-34СК

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ

Науковий керівник – Шаршонь В.Л., старший викладач

Асинхронні двигуни, незважаючи на свою простоту, надійність і відносно невелику вартість мають лише один недолік, який суттєво впливає на економічність: постійну частоту обертання, яка в більшості випадків не залежить від навантаження, в той час як більша частина навантажувальних механізмів працюють в змінному режимі. Через те, що в більшості випадків електроприводами змінного струму складно керувати, то в даний час, їх продуктивність регулюють за допомогою клапанів і заслінок. Такий спосіб має низьку економічну ефективність.

Якщо дивитися з точки зору енергозбереження і автоматизації технологічних процесів, то встановлення на електродвигуни частотних перетворювачів та впровадження частотно-регульованого електроприводу вважається перспективним напрямком.

Частотне регулювання швидкості здійснюється за заданими параметрами відповідно до характеру навантаження за допомогою частотних перетворювачів, з чого випливає, що це найбільш економічний режим будь-якого процесу.

Частотно-регульований електропривод дозволяє підвищити керованість електромеханічними системами та мінімізувати встановлені потужності, а також оптимізувати енергоспоживання, що буде економічно вигідно підприємствам, які широко використовують насосне обладнання. Система «перетворювач частоти - асинхронний двигун» дозволяє регулювати швидкість електродвигуна (оптимізувати робочі графіки та енергоспоживання технологічних комплексів і систем) [1]. Крім того, частотний перетворювач виконує функцію захисту електродвигуна (контроль фаз мережі живлення, контроль фаз електродвигуна, перевантаження за струмом, перенапруга, низька напруга в мережі, коротке замикання на вході, замикання на землю). Також виконує функцію захисту приводного механізму (від заклинювання електродвигуна, виконавчого механізму, від недовантаження, захист від перегріву електродвигуна тощо).

Також важливим для споживачів насосів з електродвигунами, є те, що частотно-регульований електропривод може значно збільшити ресурс роботи двигуна і виконавчих механізмів за рахунок того, що сучасні перетворювачі частоти дозволяють відстежувати зміни в роботі виконавчих механізмів і аналізувати пускові та робочі характеристики електродвигуна, протягом їх життєвого циклу.

Слід відзначити, що навантаження на пускорегулюючу апаратуру і електричну мережу можна знизити за рахунок функції плавного пуску при якому величина пускового струму може не перевищувати величини номінального струму двигуна.

Регульований асинхронний електропривод успішно конкурує і поступово витісняє регульований електропривод постійного струму.

Існують такі основні напрямки використання частотно-регульованих електроприводів:

- заміна традиційних регульованих приводів постійного струму;
- модернізація релейно-контакторних електроприводів змінного струму, наприклад, підйомно-кранові механізми та електричний транспорт;
- модернізація традиційно нерегульованих електроприводів змінного струму для таких механізмів, як вентилятори, компресори, насоси, транспортери та ін.;

– створення принципово нових лінійних електроприводів технологічних та транспортних механізмів.

Впровадження частотно-регульованого електроприводу на підприємствах, де активно застосовують насосне обладнання, залежно від режимів його роботи дозволяє економити до 65% споживаної електроенергії, що може заощадити підприємству значні кошти.

Ефективність застосування частотно-регульованого електроприводу і терміни його окупності, які на сьогоднішній день становлять один-два роки, безпосередньо залежать від режимів роботи приводу, його технологічних особливостей, ступеня автоматизації приводу та технологічної установки, до якої входить даний електропривод.

За статистикою частотного керування потребують приблизно 80% всіх насосів з електродвигунами змінного струму [2].

Для оптимального впровадження в роботу систем частотно-регульованого електроприводу насамперед необхідно звернути увагу на такі питання:

- на які електроприводи доцільно встановлювати перетворювачі частоти в першу чергу. Застосування частотних перетворювачів є доцільним у випадках, коли електропривод працює в режимах змінних навантажень, причому перепади навантаження повинні становити не менше ніж 20-30%. Впровадження частотного приводу найбільше ефективно при застосуванні перетворювачів частоти на всіх механізмах технологічних ліній із забезпеченням верхнього рівня автоматизації;

– якою є ефективність та термін окупності інвестицій у впровадження частотно-регульованого електроприводу. Термін окупності проекту впровадження залежить від багатьох параметрів і може становити від одного до трьох років, при великих термінах окупності застосування електроприводу, як правило, визнається недоцільним.

Список використаних джерел:

1. Загірняк М. В., Коренькова Т. В., Калінов А. П., Гладир А. І., Ковальчук В. Г. Сучасні перетворювачі частоти в системах електропривода: навч. посібник. Харків: Видавництво «Точка», 2017. 206 с.
2. Закладний О. М., Праховник А. В., Соловей О.І. Енергозбереження засобами промислового електропривода: навч. посібник. К. Кондор, 2005. 408 с.

Кімак І.І., гр. Е-33СК

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ПІДСТАНЦІЇ

Науковий керівник – Дарморіс П.М., старший викладач

Трансформаторні підстанції в комплексі з розподільними пристроями представляють собою споруди, призначені для прийому, перетворення і розподілу електричної енергії по відхідних лініях до кінцевих електроспоживачів [1].

Технічне обслуговування – надійний, перевірений часом та економічно доцільний комплекс заходів для продовження робочого ресурсу всього високовольтного та низьковольтного електрообладнання в період експлуатації трансформаторної підстанції. Правильно виконане за графіком технічне обслуговування – це основа безпечної експлуатації трансформаторної підстанції, що є однією з головних ланок системи електропостачання. Виконання технічного обслуговування є однією з умов оперативного відновлення електричної схеми в момент аварійної ситуації.

Комплекс робіт у рамках обслуговування трансформаторних підстанцій і розподільчих пристроїв включає заходи, спрямовані на запобігання виникненню несправностей в обладнанні шляхом профілактики, усунення несправностей на початкових стадіях, коли вони ще не призводять до раптових відмов апаратів.

Планове технічне обслуговування трансформаторних підстанцій – це основний комплекс робіт, які проводиться щомісячно і передбачає виконання наступних операцій:

- візуальний огляд зовнішніх елементів трансформаторних підстанцій;
- очищення, змащування та затягування з'єднань, рухомих елементів (при необхідності);
- заміну попереджувальних знаків, схем, за потреби;
- перевірку високовольтних комірок за встановленою схемою;
- обстеження силового трансформатора на підвищені шуми;
- огляд кабельних ліній, кінцевих і з'єднувальних муфт (у межах доступності);

- тепловізійне обстеження електрообладнання;
- усунення виявлених несправностей.

Позапланове обслуговування трансформаторних підстанцій потрібно проводити після стихійних лих, критичних перепадів напруги, аварійного спрацьовування вимикачів [2]. Комплекс робіт включає:

- візуальний огляд електрообладнання силової підстанції;
- виявлення причин виникнення аварійної ситуації;
- діагностику силового електрообладнання;
- вимірювання технічних характеристик.

Щоб підтримувати обладнання у справному технічному стані, потрібні серйозні фінансові витрати. Оптимізація витрат на технічне обслуговування і ремонт допомагає скоротити витрати підприємств, підвищити величину оборотних коштів компанії, сприяє більш якісному проведенню регламентних робіт, продовженню терміну служби обладнання.

Виділяють основні проблеми проведення обслуговування і ремонту, які знижують ефективність роботи електрообладнання та підвищують витрати:

- економія коштів спрямована не на здешевлення робіт, послуг без погіршення їх якості, а зводиться до формальних дій щодо вибору більш дешевших (і не завжди надійних) виконавців;

- зворотна ситуація – виділяються додаткові кошти, щоб залучити більш надійних, але й дорогих виконавців робіт, але не досягається необхідний ефект, оскільки виділені кошти використовуються нерационально;

- заплановані кошти на обслуговування і ремонт, прагнуть витратити. Формально перевитрат немає, план витрат виконується, але за фактом не досягається можлива економія, зростають складські залишки запчастин;

- зростання витрат на обслуговування і ремонт маскується за рахунок зростання витрат на власний відповідний технічний персонал – збільшується заробітна плата, кількість працівників, найчастіше без урахування оцінки реальної необхідності такого кроку;

- відсутні єдині регламенти планування проведення технічного обслуговування і ремонту з виділенням пріоритетів робіт, не працює система попереднього попередження ймовірних поломок, роботи проводяться за фактом виявлення несправностей;

- допускаються суттєві помилки у плануванні, плани формуються не оперативно, неправильно оцінюються обсяги робіт, вартість самих робіт та запчастин, їх кількість;

- не оцінюється ефективність роботи технічної служби, не розроблено систему відповідальності за оперативність виконання ремонтних робіт, відсутня система документування заявок, оцінки термінів їх виконання, не документуються виявлені поломки та проведені ремонти, замінені деталі і вузли;

– стратегічні рішення приймаються без урахування думок досвідчених фахівців, не налагоджено взаємодію служб підприємства;

– надмірна регламентація виробничих процесів, що знижує оперативність прийняття рішень, тим самим позбавляючи процес необхідної гнучкості.

Таким чином, щоб мінімізувати витрати на технічне обслуговування і ремонт, необхідно діяти комплексно, вирішуючи організаційні, методологічні та фінансові проблеми цієї галузі виробничої діяльності.

Список використаних джерел:

1. Козирський В.В., Волошин С.М. Основи електропостачання: підручник. К.: Компринт, 2021. 497 с.

2. Матусевич О. О. Удосконалення методології системи технічного обслуговування і ремонту тягових підстанцій: монографія. Д.: Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2015. 295 с.

Колесник О., гр. Е-61М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА РОЗДАЧА КОРМІВ НА СВИНОКОМПЛЕКСАХ

Науковий керівник – Соловей І.М., к.т.н., доцент

На сучасних свинокомплексах для забезпечення годівлі тварин використовують як стаціонарні, так і мобільні кормороздавачі. Вибір конкретного типу обладнання визначається способом годівлі, особливостями утримання свиней, організацією виробничих процесів і низкою технічних факторів. Транспортні операції у тваринництві (доставка кормів, підстилки, вивезення гною, транспортування молока) становлять близько 30–40% усіх трудових витрат у галузі.

Свині відзначаються високою скороспілістю, що дозволяє при інтенсивному веденні свинарства отримувати продукцію високої якості вже у 190–210-денному віці. При цьому мікроклімат та умови утримання тварин у поєднанні з повноцінною годівлею здатні підвищити продуктивність на 40–70%, адже реалізація генетичного потенціалу сучасних порід можлива лише за оптимальних мікрокліматичних параметрів.

Відомо, що від своєчасного роздавання і рівномірного дозування кормів залежить ефективність всіх зоотехнічних заходів по годівлі тварин, тому до кормороздавальних пристроїв ставлять особливі вимоги. До них належать:

а) забезпечення рівномірності видачі кожного виду корму в годівниці з відхиленням ваги не більше як 15% від встановленої норми на голову;

б) мінімальні витрати корму під час видавання в годівниці не повинні перевищувати 1% від розданої кількості;

в) тривалість часу на роздавання корму в одному тваринницькому приміщенні не повинна перевищувати 30 хв. для пересувних і 20 хв. для стаціонарних кормороздавачів;

г) продуктивність кормороздавачального пристрою повинна змінюватись і забезпечувати видачу корму на одну голову від мінімальної норми до максимальної залежно від прийнятого на фермі раціону по окремих ділянках

Ефективність зоотехнічних заходів безпосередньо залежить від своєчасної та рівномірної роздачі кормів. Тому до кормороздавачальних пристроїв висувають ряд технічних вимог:

- рівномірність видачі корму з відхиленням не більше 15% від норми на голову;
- мінімальні втрати корму під час роздавання (не більше 1%);
- обмежений час роздачі — до 30 хвилин для мобільних і 20 хвилин для стаціонарних систем;
- можливість регулювання продуктивності відповідно до раціону годівлі в різних секціях ферми.

Використання застарілого обладнання, такого як кормоцехи з тракторами, навантажувачами чи старими роздавачами, не забезпечує належної якості кормосумішей і своєчасності їх згодовування. На невеликих свинофермах поширені електрифіковані моделі кормороздавачів – КС-1,5, КЭС-1,7, КСП-0,8, РС-5А. Вони застосовуються для змішування та роздавання вологих кормових сумішей (вологістю 60–80%) і завантажуються транспортерами з кормоцеху [1].

У сучасних економічних умовах, через високу вартість енергоносіїв і скорочення виробництва комбікормів, актуальним є пошук альтернативних шляхів ефективної годівлі тварин. Організація процесу роздавання кормів безпосередньо впливає на собівартість продукції свинарства. Зменшення енергоємності цього процесу можливе завдяки вдосконаленню технології підготовки кормів, оптимізації розмірів ферми та вибору сучасних технічних засобів.

З огляду на фізичне зношення більшості кормоцехів і їхню високу енергоємність, традиційні методи приготування кормів вважаються економічно невиправданими [2].

Аналіз досліджень свідчить, що питання підвищення ефективності технологій подрібнення, змішування та роздавання кормів досі залишаються недостатньо вивченими. У країнах Західної Європи широкого поширення набули кормозмішувачі-роздавачі та міксери, які поєднують кілька операцій – завантаження, подрібнення, перемішування та роздавання кормів – із мінімальними витратами праці.

На європейському ринку представлено велику кількість сучасної техніки від відомих виробників: Cormorant Vertical МК-11В (Італія), Kuhn (Франція), Trioliet (Нідерланди), DeLaval (Швеція), Seko (Італія), Roto-mix (США) тощо. Такі агрегати все частіше використовуються і в господарствах України. Їхнє застосування дає змогу значно скоротити трудові витрати, металоємність і енергоємність приготування та роздавання кормосумішей, а також підвищити приріст живої маси свиней на 20–25% і зекономити до 12% робочого часу.

Список використаних джерел:

1. Литвиненко, О. В., Козак, В. І. Технологічне забезпечення процесів годівлі та утримання свиней на промислових комплексах. *Вісник аграрної науки*, 9(816), 2021. С. 62-68.

2. Роздільний І. П. *Механізація роздавання кормів у тваринництві: сучасні тенденції та технічні рішення. Науковий вісник НУБіП України. Серія «Техніка та енергетика АПК»*, 3(85), 2020С. 45-51.

Андрій Колодій, гр. Е-21Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ РИЗИКІВ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИКЛИКІВ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МАЙБУТНЬОГО

Науковий керівник – Семенова Н.П., старший викладач

Енергетика - це, без перебільшення, фундамент, на якому тримається наша цивілізація. Вона забезпечує світло у наших домівках, роботу промислових підприємств і технологічний прогрес, який ми бачимо щодня. Однак, за цей комфорт ми платимо високу ціну. Наша енергетична система, яка історично покладалася на викопне паливо, стала одним із головних джерел забруднення довкілля.

Це створює серйозні екологічні виклики: від зміни клімату до локального забруднення повітря та води. Метою нашої сьогоденної розмови є дослідження цього складного зв'язку та пошук шляхів до сталого енергетичного майбутнього - майбутнього, де технологічний розвиток не буде суперечити здоров'ю нашої планети."

Енергетика є ключовим рушієм суспільного розвитку, але водночас і головним джерелом екологічних проблем. Протягом десятиліть ми спалювали вугілля, нафту та газ, що призводило до катастрофічних наслідків.

Основна проблема - це викиди парникових газів, які провокують глобальну зміну клімату. Крім того, спалювання викопного палива є причиною кислотних дощів, що руйнують ліси та закислюють водойми. Не

варто забувати і про безпосередній вплив на здоров'я людей через забруднене повітря, яким ми дихаємо щодня.

Тому сьогодні перед нами стоїть подвійний виклик: з одного боку, ми маємо забезпечити зростаючі потреби суспільства в енергії, а з іншого - мінімізувати шкоду для довкілля. Це вимагає від нас не просто косметичних змін, а комплексних рішень та інноваційного підходу до того, як ми виробляємо та споживаємо енергію.

Сучасна енергетика генерує ряд забруднень: хімічні, теплові, радіаційні, шумові та електромагнітні .

Відновлювані джерела енергії пропонують чистий та стійкий шлях для нашої цивілізації, дозволяючи зменшити негативний вплив енергетичного сектору:

* Сонячна енергетика: Вона є безпечною та все більш доступною. Сонячні панелі ефективно перетворюють сонячне світло на електрику, особливо в регіонах з великою кількістю сонячних днів.

* Вітрова енергетика: Вітрові турбіни, які ми все частіше бачимо на відкритих рівнинах та у прибережних зонах, ефективно використовують кінетичну енергію вітру.

* Біоенергетика: Цей напрямок передбачає переробку органічних відходів, біомаси та спеціально вирощених культур для виробництва тепла та електроенергії.

* Гідроенергетика: Використання сили води, від малих ГЕС до потужних припливних станцій, є перевіреним способом генерації чистої електроенергії.

Головні переваги всіх цих технологій — це відсутність шкідливих викидів, їх відновлюваність та довгострокова економічна вигода.

Важливо не лише виробляти чисту енергію, а й споживати її розумно. Підвищення енергоефективності — це найпростіший і найдешевший спосіб зменшити навантаження на довкілля. Для цього слід вживати ряд заходів. Насамперед це енергозберігаючі технології: Прості речі, як-от заміна старих ламп розжарювання на LED-лампи або встановлення розумних термостатів, можуть значно скоротити споживання енергії в побуті.

Теплоізоляція будівель: Утеплення стін, дахів та заміна старих вікон — це інвестиція, яка значно знижує витрати на опалення та охолодження приміщень.

Сучасні побутові прилади: Обираючи техніку класів енергоефективності "А+" або "А++", ми не лише дбаємо про довкілля, а й зменшуємо власні рахунки за комунальні послуги.

Оптимізація промисловості: На виробництві модернізація обладнання та оптимізація технологічних процесів дозволяють мінімізувати втрати енергії та підвищити конкурентоспроможність.

Завдяки таким заходам ми можемо знизити споживання енергії на 20, а то й 40 відсотків, не втрачаючи при цьому в комфорті.

Поки ми повністю не перейшли на чисті джерела енергії, критично важливо мінімізувати шкоду від традиційної енергетики. І для цього існують ефективні технології очищення.

* Ефективні фільтри: На промислових підприємствах встановлюють електрофільтри та циклонні фільтри, які вловлюють тверді частинки та пил, не даючи їм потрапити в атмосферу.

* Каталізатори для транспорту: У кожному сучасному автомобілі є каталітичні нейтралізатори, які перетворюють шкідливі вихлопні гази на менш токсичні сполуки.

* Уловлювання CO₂: Технології CCS (Carbon Capture and Storage) — це перспективний метод боротьби з глобальним потеплінням. Вони дозволяють вловлювати вуглекислий газ безпосередньо на промислових об'єктах і зберігати його під землею.

* Чисте паливо: Перехід на паливо з низьким вмістом сірки та розвиток водневої енергетики можуть значно зменшити викиди шкідливих речовин."

Транспортний сектор — один із найбільших забруднювачів повітря. На його частку припадає до чверті всіх світових викидів CO₂. Тому його модернізація є критично важливою.

Перехід до екологічно чистих видів транспорту - це життєва необхідність. І тут ми маємо кілька напрямків:

* Електромобілі: Вони не виробляють викидів під час їзди, що робить повітря в містах значно чистішим.

* Громадський транспорт: Чим більше людей користується автобусами, трамваями та метро, тим менше автомобілів на дорогах, а отже — чистіше повітря.

* Активна мобільність: Хода та велосипеди — це ідеальний вибір для коротких поїздок. Це не лише екологічно, а й корисно для здоров'я."

Атомна енергетика завжди була темою для дискусій. Традиційні АЕС виробляють величезну кількість енергії без викидів CO₂, але створюють проблему ядерних відходів та несуть певні ризики. Проте нові технології прагнуть вирішити ці проблеми.

* Малі модульні реактори (SMR): Це компактні та безпечні реактори, які можна гнучко розміщувати для забезпечення енергією невеликих міст чи промислових об'єктів.

* Реактори на швидких нейтронах: Ці технології дозволяють ефективно "допалювати" ядерні відходи, значно зменшуючи їх обсяг та небезпеку.

* Використання торію: Торій є більш поширеним у природі та безпечнішим паливом, ніж уран, що може значно знизити ризики радіаційного забруднення.

Ці інновації можуть зробити атомну енергетику більш безпечною та стійкою частиною нашого енергетичного майбутнього."

Проблема енергетичного забруднення є глобальною, і її вирішенням займаються на міжнародному рівні.

* Європейський Союз реалізує амбітну стратегію "Зелений Курс", мета якої — досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року.

* Німеччина в рамках програми "Energiewende" здійснила справжній енергетичний перехід, масово розвиваючи сонячну та вітрову енергетику.

* Швеція вже отримує понад 54% енергії з відновлюваних джерел і планує повністю відмовитися від викопного палива до 2045 року.

* Україна також робить важливі кроки, активно розвиваючи сонячні та вітрові електростанції, що є ключовим для нашої енергетичної незалежності.

Висновки. Енергетичне забруднення — це серйозна глобальна проблема, яка вимагає від нас негайних та рішучих дій. У нас є інструменти для її вирішення: це перехід на відновлювану енергетику, підвищення енергоефективності, очищення викидів, розвиток електротранспорту та впровадження сучасних технологій в атомній енергетиці.

Майбутнє — за чистими технологіями та екологічною відповідальністю кожного з нас.

Список використаних джерел:

- 1.Зубик С.В. Техноекологія: Підручник. Львів, 2007.
- 2.Бакка М.Т., Дорощенко В.В. Техноекологія: Підручник. Житомир, 2007.
- 3.Клименко Л.П., О., Фонд Екопрінт, Техноекологія: Підручник. Фонд Екопрінт, 2000.
- 4.Сухарьєв С.М. Технологія та охорона навколишнього середовища: Навч. посібник. Львів, 2004.

Крамар А.В., гр. Е-64М

ВП НУБіП України "Бережанський агротехнічний інститут"

ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД НА ОСНОВІ ПРОГРАМОВАНОГО ЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЕРА

Науковий керівник – Потапенко М.В., к.т.н., доцент

Частотно-регульований електропривод на основі програмованого логічного контролера (ПЛК) представляє собою інноваційну систему, яка переносить сучасні технології на новий рівень ефективності і функціональності.

Основними компонентами такого електроприводу є ПЛК, інвертор з частотним перетворювачем, а також двигун, на який даний електропривод буде встановлений [1]. Цей комплексний підхід дозволяє керувати споживанням енергії, регулювати швидкість обертання, забезпечувати точність та плавність руху відповідно до заданих параметрів.

Частотно-регульовані електроприводи на основі ПЛК знаходять застосування в багатьох галузях промисловості, включаючи автоматизовані виробництва, технологічний контроль, а також у системах керування та охорони навколишнього середовища. Завдяки своїй універсальності, вони здатні забезпечити ефективне та економічне функціонування у будь-якому процесі, що вимагає точної та гнучкої роботи електроприводу.

Переваги частотно-регульованих електроприводів на основі ПЛК очевидні. По-перше, вони забезпечують суттєве зниження енергоспоживання, порівняно з традиційними системами керування. Це дозволяє не лише заощадити кошти на електроенергії, а й зменшити навантаження на природні ресурси. По-друге, такі електроприводи мають високий ступінь гнучкості та адаптивності, що дозволяє легко змінювати параметри роботи залежно від вимог процесу. По-третє, завдяки простоті налаштування та програмування ПЛК, керування електроприводом стає більш зручним та ефективним.

Модернізація обладнання з використанням частотно-регульованих електроприводів на основі програмованих логічних контролерів – це крок у майбутнє. Збільшення продуктивності, зниження витрат енергії, підвищення надійності та зниження обсягу робіт з технічного обслуговування – ось лише деякі з численних переваг, яких можна досягти за допомогою таких інноваційних систем.

У сучасному світі автоматизація промислових процесів відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності та продуктивності виробничих підприємств. Однією з найбільш важливих складових автоматизації є використання частотно-регульованих електроприводів побудованих на основі програмованих логічних контролерів.

Частотно-регульовані електроприводи дозволяють регулювати швидкість обертання електродвигуна та змінювати рівень потужності, що робить їх незамінними у процесах, що вимагають точного контролю швидкості і передачі потужності [2]. Такий підхід дозволяє економити електроенергію, знижувати зношення обладнання, а також покращувати якість і точність продукції, що випускається.

Основою роботи частотно-регульованого електроприводу є програмований логічний контролер, який обробляє інформацію від датчиків і передає команди на зміну параметрів роботи приводу [3].

ПЛК представляють собою прилади, конструктивно виконані в одному корпусі і включають у себе всі складові частини мікро-ЕОМ: мікропроцесор, пам'ять програм і пам'ять даних, а також програмовані інтерфейсні схеми для зв'язку із зовнішнім середовищем. ПЛК може бути програмований і налаштований для виконання різних завдань, що робить його універсальним інструментом автоматизації.

Однією з основних переваг використання ПЛК у частотно-регульованих електроприводах є величезна кількість можливостей для налаштування та

його оптимізації роботи. Завдяки гнучкості програмного забезпечення ПЛК можна адаптувати під конкретні вимоги виробництва, що дозволяє досягти оптимальних результатів та знизити витрати на енергію та обслуговування.

Мови програмування ПЛК багато в чому визначаються конкретними додатками, і навіть вимогами сучасних складних розподілених систем управління.

Основними мовами програмування ПЛК є мови міжнародного стандарту МЕК 61131-3, до якого увійшли п'ять мов – дві текстові мови (мова структурованого тексту ST, мова інструкцій IL) та три графічні мови (мова релейно-контактних символів LD, мова функціональних блоків FBD, мова послідовних функціональних діаграм SFC).

Перспективи використання частотно-регульованих електроприводів з урахуванням ПЛК дуже великі. Прагнення підвищення ефективності, зниження витрат і поліпшення якості продукції дозволяє зробити висновок проте, що у майбутньому використання частотно-регульованих електроприводів з урахуванням ПЛК буде лише збільшуватися.

Таким чином, використання частотно-регульованих електроприводів на основі ПЛК є ефективним рішенням для автоматизації промислових процесів. Цей підхід дозволяє не лише досягти оптимальних результатів у виробництві, а й зробити значний внесок у економічний розвиток компаній, які використовують дану технологію.

Список використаних джерел:

1. Квітка С. О., Безменнікова Л. М., Вовк О. Ю., Квітка О. С. Методи управління та апаратна реалізація сучасних перетворювачів частоти. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*, 2013. Вип. 3(2). С. 164- 171.
2. Голодний І. М., Лаврінченко Ю. М., Козирський В. В., та ін. Регульований електропривод : підручник. Київ: ТОВ «ЦП «Компринт», 2015. 509 с
3. Куцик А.С., Місюренко В.О. Автоматизовані системи керування на програмованих логічних контролерах. Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. 200 с.

Кулиняк О.Ю., гр. Е-64М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ОСОБЛИВОСТІ ПОШУКУ ТОЧКИ МАКСИМАЛЬНОЇ ПОТУЖНОСТІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОГО МОДУЛЯ

Науковий керівник – Потапенко М.В., к.т.н., доцент

Сонячна енергетика набуває все більшого поширення в енергетичному секторі. Фотоелектричні модулі використовуються на великих об'єктах енергопостачання і в невеликих автономних джерелах живлення [1].

Пошук точки максимальної потужності (MPP) актуальний під час роботи сонячних батарей на зарядження акумуляторів, але у випадку роботи

системи без накопичення електроенергії необхідно віддавати в мережу лише необхідну кількість потужності, тому пошук MPP при цьому не є актуальним.

Відомо, що більшість систем електроживлення, що працюють на сонячній енергії, використовують саме структуру з накопиченням електроенергії в акумуляторних батареях. Пристрої, що реалізують алгоритм пошуку точки максимальної потужності, називають контролерами з технологією MPPT (maximum power point tracker) [2]. Структура такої системи з пошуком точки максимальної потужності (рис. 1) складається з фотоелектричного модуля ФЕМ, перетворювача постійної напруги П (DC-DC перетворювач), навантаження Н (акумуляторні батареї) і MPPT-контролера, на вхід якого надходять виміряні струм і напруга сонячного модуля, а на вихід – завдання коефіцієнта заповнення (напруги) для перетворювача.

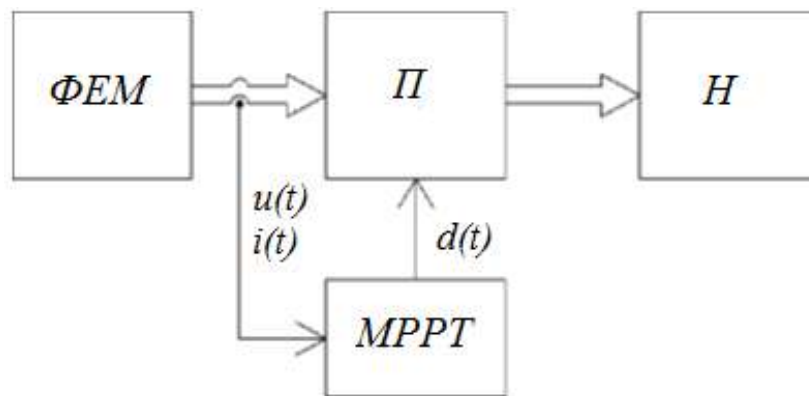


Рис. 1 – Структура системи з пошуком точки максимальної потужності

Існує безліч алгоритмів MPPT, проте найбільшого поширення серед них набули два: метод інкрементної провідності (incremental conductance – IC) та метод збурення і спостереження (perturb and observe – PO) [3].

Обидва методи містять в своїй основі припущення, що в точці максимальної потужності похідна за напругою рівна нулю:

$$\left. \frac{dP}{dU} \right|_{P=P_{MPP}} = 0 \quad (1)$$

З урахуванням того, що регульованим параметром перетворювача є коефіцієнт заповнення d , а похідна потужності позначена як y_{PO} , метод збурення і спостереження опишемо наступним алгоритмом:

$$\begin{cases} y_{PO} > 0, \text{ то збільшити } d \text{ (ліворуч від } MPP) \\ y_{PO} < 0, \text{ то зменшити } d \text{ (праворуч від } MPP) \\ y_{PO} = 0, \text{ то не змінювати } d \text{ (в } MPP) \end{cases} \quad (2)$$

З кожним кроком коефіцієнт заповнення d обов'язково змінюється виходячи з умови (2). Остання умова є практично недосяжною. При наближенні до точки максимальної потужності робоча точка коливається

біля неї, оскільки для контролю необхідно виконувати подальші збурення системи. Тому недоліком методу збурення і спостереження є наявність незатухаючих коливань системи. Їх можна знизити зменшенням кроку збурення, однак це суттєво сповільнить систему.

Для формулювання методу інкрементної провідності ІС перепишемо вираз (1) у наступному вигляді:

$$\frac{dP}{dU} = I + U \frac{dI}{dU} \approx I + U \frac{\Delta I}{\Delta U}. \quad (3)$$

З урахуванням формули (3) в точці максимальної потужності:

$$\begin{cases} y_{IC} > g, \text{ точка ліворуч від } MPP \\ y_{IC} < g, \text{ точка праворуч від } MPP \\ y_{IC} = g, \text{ точка в } MPP \end{cases} \quad (4)$$

У виразі (4) g представляє собою інкрементну провідність.

Після досягнення точки максимальної потужності система функціонує без відхилень від неї до того часу, поки не відбудеться зміна струму ΔI , яка показує зміну умов освітленості фотоелектричного модуля. Швидке досягнення точки максимальної потужності може бути отримане збільшенням кроку, однак це може призвести до коливань системи біля цієї точки.

Типовий МРРТ-контролер постійно відстежує струм і напругу сонячної батареї, перемножує їх значення та визначає пару струм-напруга, при яких потужність сонячної батареї буде максимальною.

Вибір методу, за яким буде реалізований МРРТ-контролер сонячного модуля, залежить від вимог конкретної задачі та від обладнання, що використовується. Описані методи досягнення точки максимальної потужності сонячного модуля є основними, але існує безліч інших методів, які також можуть бути застосовані для оптимізації роботи фотоелектричних модулів.

Список використаних джерел:

- 1 Паранчич С. Ю. Використання енергії сонця. Чернівці: Рута, 2002. 51 с.
2. Masoum M. S., Dehbonei H., Fuchs E. F. Theoretical and experimental analyses of photovoltaic systems with voltage and current-based maximum power-point tracking. *IEEE Transactions on Energy Conversion*. 2002. № 17(4). P. 514-522.
3. Haritha G., Pradeep Kumar Yadav A., Thirumaliah S. Comparison of MPPT Algorithms for DC-DC Converters Based PV Systems. *In: IJAR EEIE*. 2012. №6(1). P. 1149-1155.

Лесько І., гр. Е-64М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ І ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА

Науковий керівник – Соловей І.М., к.т.н., доцент

Раціональна післязбиральна обробка зерна є важливою умовою забезпечення його високої якості та зниження втрат під час тривалого зберігання. Своєчасне та ефективне очищення зернової маси дає змогу відокремити повноцінний матеріал від нетоварних часток, що сприяє підвищенню енергоефективності виробництва та стабільності показників зберігання.

Склад і кількість домішок у зерні залежать від агротехнічних прийомів, умов вирощування, способів та техніки збирання врожаю, а також від технологічних особливостей первинної обробки. Домішки поділяють на рослинного, тваринного та мінерального походження. Кожен тип має свій вплив на якість зерна і придатність його до подальшої переробки. Тому визначення складу, класифікація та нормування домішок є необхідними етапами контролю якості зернової продукції.

Засміченість зерна негативно позначається на виході та якості готової продукції. Зернова домішка включає щупле, недорозвинене, морозобійне, проросле або механічно пошкоджене зерно, а також зерна, уражені шкідниками чи захворюваннями. Для пшениці характерною є наявність зерен, пошкоджених клопом-черепашкою, що значно погіршує хлібопекарські властивості. У пливчастих культур частими є пошкодження зерен, звільнених від квіткової плівки, що підвищує крихкість та ускладнює технологічні процеси.

Під час оцінки зерна насіння бур'янів підрозділяють на кілька груп: легко і важко відокремлювані, з неприємним запахом та отруйні. Легко відокремлюються від більшості культур насіння волошки польової, пирію, берізки польової тощо; важче – насіння вівсюга польового від вівса, пшениці від жита, дикої редьки та татарської гречки від гречки посівної та пшениці, плоскухи від проса. До бур'янів із неприємним запахом відносять полин, буркун, дику цибулю та часник тощо.

Особливо небажаною є наявність насіння отруйних бур'янів, до яких відносять кукіль, котрому притаманні гіркий смак та наркотична дія; гірчак, в'язіль, дурман, геліотроп опущений та інші. До шкідливої бур'янистої домішки відносять також отруйні грибкові захворювання культурних рослин – сажку та ріжок. Сажка уражує більшість злаків. Спори гриба мають неприємний оселедцевий запах. Вміст у зерні сажки суворо обмежується, якщо її виявлено, то зерно зберігається та переробляється окремо. Ріжок

найчастіше пошкоджує жито, значно рідше інші злаки і зустрічається у вигляді склероцій чорно-фіолетового кольору, що містять лізергінову кислоту та її похідні, які володіють сильною судинозвужувальною дією [1].

Очищення зерна проводиться на повітряно-ситових машинах або комбінованих, у трієрах, магнітних сепараторах, а за потреби на інших машинах.

Тимчасовому зберіганню піддають ворох насіння вологістю до 30% із вмістом домішок соломи з довжиною не більше 50 мм до 0,2%. Використання для вентилявання повітря, що вже пройшло через шар насіння, котре вентилюється, не допускається. Насіння з вологістю до 24% при вентиляванні атмосферним повітрям має зберігатися не більше двох діб, при більшій вологості його продувають повітрям із температурою на 5–10 °С вищою, ніж довкілля і періодично переміщують з бункера в бункер. При цьому за один пропуск дроблення насіння не повинно перевищувати 0,2%.

Вторинному очищенню піддають насіннєвий матеріал з вологістю до 18% і вмістом домішок до 8%, у т. ч. бур'янів – 3%, при цьому вихідний матеріал розділяють на чотири фракції: насіння, фуражні і легкі відходи, крупні та мілкі домішки. Насіння після очистки не повинно мати домішок більше 1%, у т. ч. близько 10 насінин інших рослин на 1 кг маси.

Правильна обробка зібраного зерна дозволить виділити якісний матеріал від нетоварного та зменшити втрати вже під час його зберігання. Післязбиральна обробка насіння повинна передбачати очищення, сортування та сушіння.

В структурі енерговитрат в технології післязбиральної обробки зерна складає 75...80 %, тому зі зростанням вартості енергоносіїв все більше уваги приділяють зменшенню енерговитрат сушіння зерна [2].

Для зменшення залежності від природного газу пропонується ефективно використовувати виробничі відходи підприємства, побічну продукцію як альтернативні джерела енергії. Для цього потрібно використовувати теплогенератори, що працюють на твердому паливі і використовуючи як енергоносії для теплогенераторів зерносушильного комплексу нетрадиційні джерела. У сільгоспвиробництві до таких можна віднести соломку. Її застосування залежно від наявної кількості в господарстві дає змогу у певний період року значною мірою зменшити споживання дороговартісних джерел отримання тепла – дизельного палива і природного газу та одночасно зменшити витрати коштів.

Модернізацією сушарок, що працюють на газі можна зменшити їх питомі енерговитрати на 35...40 %, збільшити продуктивність на 45...55 %. Це можливо при використанні твердопаливних теплогенераторів, що працюють на альтернативних джерелах енергії для сушіння зерна, що дозволяє зменшити витрату коштів у 8-10 разів порівняно із використанням газу.

Список використаних джерел:

1. Бабич А. О. *Технологія зберігання і переробки зерна*. Київ: Урожай, 2020. 312 с.
2. Коваль В. І. *Енергоефективні технології у зернозберіганні*. Харків: ХНАУ, 2021. 224 с.

Мазурчак В., гр. Е-64М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ
СИСТЕМ В УМОВАХ УКРАЇНИ**

Науковий керівник – Соловей І.М., к.т.н., доцент.

Енергія вітру є одним із найбільш доступних і перспективних відновлюваних джерел енергії, що активно використовується у промисловості та господарстві. Вітроенергетичні установки (ВЕУ) перетворюють кінетичну енергію повітряних потоків у електричну, забезпечуючи енергопостачання як малих автономних об'єктів, так і великих енергосистем. На сучасному ринку представлено широкий спектр ВЕУ — від малопотужних установок (кілька ват) до промислових агрегатів потужністю в мегавати.

Україна володіє значним вітроенергетичним потенціалом: річний технічний ресурс оцінюється приблизно у 30 млрд кВт·год. У середньому в умовах України можливо ефективно використовувати 15–19% енергії вітру, яка проходить крізь площу обертання лопатей вітроколеса. У перспективних регіонах потенційна генерація може сягати 800–1000 кВт·год на 1 м² площі ротору за рік [1, 2].

Такі дані є базовими для проектування вітроенергетичних систем і визначення оптимальної потужності вітроагрегатів. Найбільш сприятливими для промислового використання ВЕУ є регіони зі середньорічною швидкістю вітру понад 5 м/с: узбережжя Азовського та Чорного морів, Одеська, Херсонська, Запорізька, Донецька, Луганська, Миколаївська області, АР Крим та Карпатський регіон.

Застосування вітроустановок для виробництва електроенергії в промислових масштабах найбільш ефективно в регіонах України, де середньорічна швидкість вітру > 5 м/с: на Азово-Чорноморському узбережжі, в Одеській, Херсонській, Запорізькій, Донецькій, Луганській, Миколаївській областях, АР Крим та в районі Карпат.

Експлуатація тихохідних багатолопатемих вітроустановок з підвищеним обертаючим моментом для виконання механічної роботи (помолу зерна, підняття та перекачки води і т.п.) є ефективною практично на всій території України.

Згідно із сучасними тенденціями, у світі відбувається стрімке зростання потужностей відновлюваних джерел енергії. Для підключення потужних вітрових турбін із генераторами змінної частоти до електромереж необхідні перетворювачі частоти, схемні рішення яких залежать від рівня потужності, напруги та електромагнітної сумісності [3, 4].

Вітроелектрогенератори особливо доцільно встановлювати у місцях, де відсутнє підключення до централізованих мереж або воно є економічно невиправданим. Важливим фактором вибору місця є середньорічна швидкість вітру понад 3 м/с.

Для підвищення ефективності перетворення енергії вітру необхідно забезпечити оптимальне співвідношення між швидкістю обертання валу генератора та швидкістю повітряного потоку, що досягається регулюванням вихідної потужності. В автономних системах, де вимоги до якості електроенергії невисокі, можливе безпосереднє підключення споживачів до генератора з регулюванням навантаження для стабілізації його роботи.

При роботі генератора є можливість безпосередньої роботи ВЕУ на мережу 50 Гц. Однак із збільшенням потужності збільшується вага генератора, що викликає певні труднощі у забезпеченні механічної міцності лопатей та усуненні коливань ротора.

Проблему зниження маси генератора можливо вирішити збільшенням частоти генератора при використанні суміщених обмоток збудження. Підвищення частоти ПЧ до 125 Гц дозволяє знизити активну масу генератора приблизно вдвічі при підвищенні ККД на 3,7%. Використання ПЧ для узгодження генератора з мережею з ККД $0,98 \div 0,99$ дозволяє загалом збільшити ККД ВЕУ АМ на $1,6 \div 2,7$ %. Крім підвищення частоти зниження маси генератора можливе з використанням каскадних індукторних машин з поєднаними обмотками, а також синхронних генераторів з постійними магнітами.

Таким чином, використання генераторів підвищеної частоти практично без збільшення ваги генератора дозволяє отримати більшу потужність ВЕУ з більш високим ККД, ніж генераторами на промисловій частоті. Подальше підвищення частоти до 400 Гц дозволяє реалізувати одиничну потужність ВЕУ до 5–6 МВт.

Перспективним також напрямом розвитку вітроенергетики в Україні є інтеграція вітрових електростанцій із системами накопичення енергії та смарт-мережами. Такі рішення дозволяють зменшити коливання напруги, підвищити стабільність роботи енергосистеми та забезпечити безперебійне постачання електроенергії навіть у періоди зниження швидкості вітру. Впровадження сучасних систем дає змогу значно підвищити ККД установок і зробити вітроенергетику конкурентоспроможною складовою національного енергобалансу.

Список використаних джерел:

1. Відновлювані джерела енергії. За заг. ред. С.О. Кудрі. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. 392 с.
2. Burton T., Jenkins N., Sharpe D., Bossanyi E. *Wind Energy Handbook*. –3rd ed. John Wiley & Sons, 2021. 780 p.
3. Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії. Частина I. Уклад.: О.П. Голик, Р.В. Жесан, І.В. Волков та ін. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2020. 192 с.
4. Ackermann T. *Wind Power in Power Systems*. 2nd ed. John Wiley & Sons, 2012. 1200 p.

Мельник К., гр. Е-64М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРИ ДЛЯ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ

Науковий керівник – Соловей І.М., к.т.н., доцент.

У сучасних умовах постійного зростання вартості енергоносіїв питання енергоефективного опалення будівель набуває особливої актуальності. Власники житлових та промислових приміщень дедалі частіше шукають альтернативні способи забезпечення теплового комфорту в холодний період року. Особливо це стосується об'єктів із великою площею, де використання традиційних систем опалення є економічно не вигідним. Одним із сучасних рішень цієї проблеми є вихрові теплогенератори, ефективність яких може сягати близько 100% за рахунок використання явищ кавітації та турбулентного руху рідини.

На відміну від класичних теплогенераторів, що працюють на газовому, рідкому або твердому паливі, вихрові установки не потребують складної інфраструктури для зберігання та транспортування палива. Крім того, вони екологічно безпечні, адже не створюють продуктів згоряння. У тих випадках, коли застосування електричних нагрівачів із ТЕНами є недоцільним або небезпечним, вихрові теплогенератори забезпечують надійне, стабільне та економічне нагрівання робочої рідини.

Принцип дії вихрових теплогенераторів базується на використанні кавітаційних процесів, під час яких відбувається інтенсивне виділення теплової енергії. Фізичні основи цих процесів були закладені ще у 30-х роках ХХ століття, а активні наукові дослідження розпочалися з 50-х років. Проте промислове впровадження технологій нагрівання рідини за рахунок вихрових ефектів відбулося лише у 1990-х роках, коли питання економії енергоресурсів стало особливо гострим.

Початково дослідники використовували вихрові потоки для нагрівання газових сумішей. Проте згодом учені довели можливість

ефективного нагрівання і рідин. Значний внесок у цей напрям зробив В. Меркулов, який запропонував замінити повітря у трубі Ранку водою. Унаслідок цього під час вихрового руху рідини спостерігалось виділення тепла, яке спочатку вважалось побічним ефектом, але пізніше було детально досліджено та теоретично обґрунтовано.

Сучасні експерименти доводять можливість отримання рівнів теплової енергії, які перевищують кількість енергії, спожитої системою. Подібні дослідження активно проводяться в США, Німеччині, Японії, Швейцарії та інших країнах [1]. Зокрема, американський дослідник Джеймс Григгз (Cartesville, штат Джорджія) створив пристрій під назвою *гідросонний насос* (Hydrosonic Pump), який використовується для нагрівання води та утворення пари. Під час експериментів було зафіксовано надлишкове виділення теплової енергії, а коефіцієнт корисної дії установки, за повідомленнями автора, досягав 160% [2].

Фізична суть процесу полягає у тому, що під час руху рідини через спеціальну вихрову камеру відбувається інтенсивне перемішування та утворення газових бульбашок. Молекули води створюють підвищений тиск на газові включення, внаслідок чого температура всередині бульбашок може досягати 800–1000 °С. При схлопуванні (кавітації) цих бульбашок утворюється локальне виділення тепла, яке й використовується для нагрівання робочого середовища.

Вихрові теплогенератори поділяються на три категорії: пасивні тангенційні системи; пасивні аксіальні системи; активні пристрої.

Пасивні тангенціальні за конструкцією є камерою з кількома патрубками, якими здійснюється подача і знімання теплоносія. Надлишковий тиск у них створюється шляхом нагнітання рідини компресором, форма камери та її вміст є прямою або закрученою трубою. При русі рідини по вхідному патрубку відбувається загальмовування на вході в камеру за рахунок пристосування, що гальмує, через що виникає розріджений простір в зоні розширення об'єму. Потім відбувається схлопування бульбашок та нагрівання води.

Пасивні аксіальні не мають рухливих елементів до створення завихрень. Вихрові теплогенератори такого типу здійснюють нагрівання теплоносія за рахунок встановлення в камері діафрагми з циліндричними, спіральними або конічними отворами, сопла чи дроселя, що виступають у ролі пристрою, що звужується. У деяких моделях встановлюються кілька нагрівальних елементів з різними характеристиками прохідних отворів для підвищення ефективності їх роботи.

Активні теплогенератори нагрівають рідину за рахунок роботи активного рухомого елемента, що взаємодіє з теплоносієм. Вони оснащуються камерами кавітаційного типу з дисковими чи барабанними активаторами.

Завдяки простоті конструкції, високій ефективності та екологічній безпечності вихрові теплогенератори знаходять дедалі ширше застосування у системах опалення житлових і промислових будівель. Перспективним напрямом подальших досліджень є вдосконалення конструкцій вихрових теплогенераторів, підвищення надійності системи та розробка гібридних установок, що поєднують кавітаційне нагрівання з використанням альтернативних джерел енергії.

Переконливого пояснення як проходять реакції при роботі теплогенератора немає. Вивчення цих явищ потребує подальших досліджень

Список використаних джерел:

1. Hryhs D. Hydrosonic Pump: Principles and Applications. *Energy Research Journal*, 1995.
2. Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії. Частина I. Уклад.: О.П. Голик, Р.В. Жесан, І.В. Волков та ін. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2020. 192 с.

Мендюк Т.М., гр. Е-21Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ЕФЕКТИВНІ ПІДХОДИ ДО ОЧИЩЕННЯ ПОВЕРХНІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

Науковий керівник – Потапенко М.В., к.т.н., доцент

Снігові опади є проблемою не тільки для звичайних поверхонь, але і для сонячних панелей. Накопичення снігу на поверхні фотоелектричних модулів призводить до суттєвого зниження їх ефективності за рахунок блокування сонячного світла та створення тіні, що призводить до зменшення генерації електроенергії.

Ефективне очищення поверхні фотоелектричних панелей є необхідною умовою для забезпечення неперервного виробництва електроенергії та максимізації потенціалу сонячних установок [1]. Тому, актуальною є розробка та вдосконалення способів очищення фотоелектричних панелей від снігу.

Розглянемо найбільш поширені підходи до очищення сонячних панелей.

Вібраційний метод, представляє собою інноваційне рішення для автономного очищення фотоелектричних панелей від снігу та льоду. Він включає в себе комплексну систему, що складається з джерела живлення, сонячної панелі, датчиків контролю забруднення і спеціальних вібраційних блоків. При виявленні на панелі снігу або льоду датчики активують електричний струм через спеціально укладені проводи, що призводить до їх нагрівання і подальшого танення снігового покриву. Після цього вібраційні

блоки автоматично активуються для ефективного очищення поверхні від забруднень.

Незважаючи на високу ефективність цього методу, його основні обмеження пов'язані з технічною складністю та неможливістю встановлення у польових умовах. Заводська збірка системи вимагає використання безлічі елементів, таких як чотири вібраційних блоки та нагрівальні проводи, що збільшує витрату енергії та знижує коефіцієнт корисної дії усєї системи.

Також розроблений і активно використовується пристрій для автоматизованого очищення сонячної панелі (рис.1). Принцип роботи пристрою ґрунтується на зміні натягу проводів (1) з метою стимулювати процес очищення. Цей процес ініціюється подачею змінного струму із джерела (4), який забезпечує узгодження власних частот коливань горизонтальних та вертикальних проводів, що виявляються датчиками натягу (3). При досягненні максимальної амплітуди коливань та механічного резонансу відбувається вібрація проводів, що сприяє руйнуванню льоду та танення снігу на поверхні сонячної панелі (2). Крім цього, нагрівання проводів сприяє стіканню снігу, що розтанув, вниз по схилу сонячної панелі.

Даний пристрій дозволяє автоматизувати процес очищення сонячних панелей без прямого втручання оператора, забезпечуючи стабільну роботу за будь-яких погодних умов та підвищуючи загальну ефективність системи перетворення сонячної енергії.

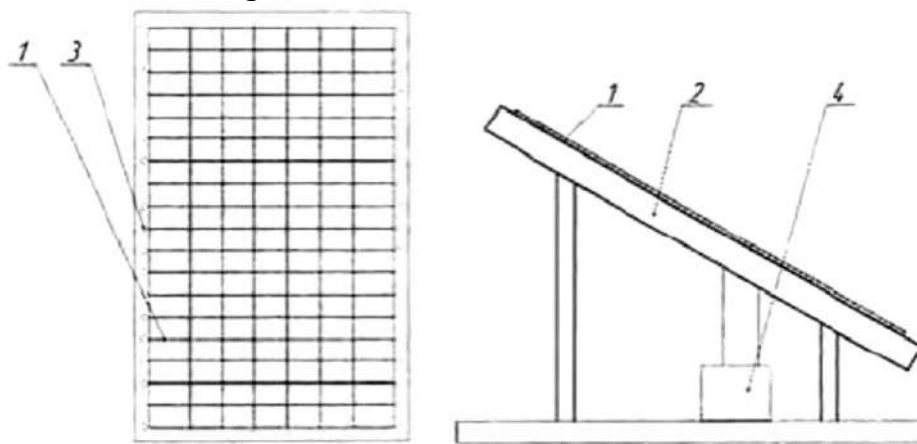


Рис.1 – Пристрій для автоматизованого очищення сонячної панелі

Поширеним є застосування гідрофобних покриттів для очищення сонячних панелей від снігу та льоду. Такі покриття створюють на поверхні панелей гідрофобний шар, який запобігає скупченню води і снігу. Принцип роботи цього методу полягає в тому, що завдяки гідрофобним властивостям матеріалів вода і сніг не можуть адгезувати до поверхні панелей, а ковзають по ній у вигляді крапель або снігових шарів під впливом гравітації чи вітру. Це робить панелі менш схильними до утворення криги та сприяє природному видаленню снігу і льоду.

Найбільш відомий метод видалення пилу, сажі, кіптяви та інших дрібнодисперсних забруднень, який також використовується для видалення

снігу і льоду на сонячній панелі, це застосування щіток, очисних валиків, які працюють на шарнірах, рейках та інших рухомих елементах автоматизовано під дією сигналів імпульсних датчиків, що реагують на наявність будь-якого стороннього покриття на поверхні сонячної панелі [2]. Істотним недоліком таких систем є мала ефективність при низьких температурах, а також для снігу і льоду необхідні жорсткіші щітки, які можуть завдати шкоди панелям і знизити вироблення енергії від сонячних променів.

Розробка ефективних методів очищення сонячних панелей від снігу і льоду є важливим аспектом забезпечення неперервної роботи сонячних енергетичних систем у зимові періоди. Різноманітність підходів, таких як теплові елементи, вібрація, оптичні датчики, гідрофобні покриття пропонують гнучкі рішення, враховуючи різні кліматичні та експлуатаційні умови. Ці методи відіграють важливу роль в оптимізації виробництва сонячної енергії.

Список використаних джерел:

1. Соколовський О.Ф., Ступак Д.Є. Особливості проектування та експлуатації фотоелектричних систем. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2019. Вип. 11 (84). С. 92–100.

2. Rajput D.S., Sudhakar K. Effect of dust on the performance of solar PV panels. *International Journal of ChemTech Research*. 2013. 5 (2). P. 1083-1086.

Ігор Михальчишен, гр. Е-13Ск

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ОБРОБКА ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ КАВІТАЦІЇ

Науковий керівник – Гайдукевич С.В., старший викладач

Кавітаційні технології набувають все більшого поширення в сучасному машинобудуванні, енергетиці та аграрному секторі завдяки своїй здатності інтенсифікувати фізико-хімічні процеси без значних енергетичних затрат. Суть кавітаційної обробки полягає у виникненні, рості та колапсі бульбашок у рідинному середовищі під дією змінного тиску, що супроводжується локальними імпульсами високої температури та тиску.

У результаті кавітаційного впливу покращуються властивості оброблюваних матеріалів і рідин, підвищується ефективність змішування, диспергування, очищення поверхонь та інтенсифікуються процеси масообміну. Технологію використовують для підвищення якості мастильно-охолоджувальних рідин, знезараження води, емульгування палив та активації біологічних систем.

Перевагами кавітаційної обробки є екологічна чистота, енергетична ефективність і можливість поєднання з іншими методами інтенсифікації технологічних процесів. Подальші дослідження спрямовані на оптимізацію

параметрів кавітаційного впливу для конкретних виробничих завдань і створення ефективних кавітаційних установок.

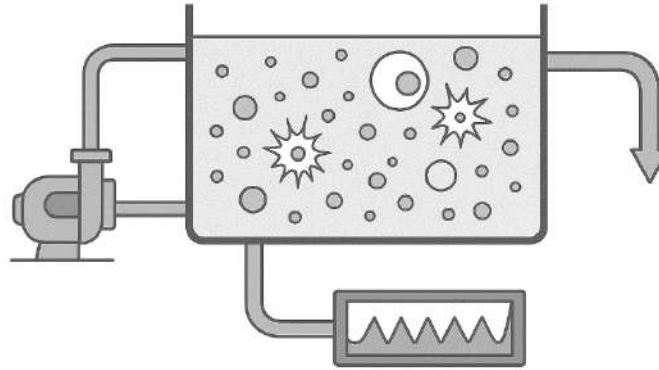


Рис. 1 – Обробка води за допомогою кавітації

Сучасні технології очищення води потребують ефективних, енергозберігаючих і екологічно безпечних методів. Одним із перспективних напрямів є використання явища кавітації, яке дозволяє інтенсифікувати процеси руйнування органічних забруднень, знезараження води та покращення її фізико-хімічних властивостей.

Кавітація — це процес утворення, росту та подальшого колапсу (руйнування) бульбашок пари або газу у рідині під дією змінного тиску. Під час колапсу утворюються локальні зони з надвисокою температурою (до 5000 K) і тиском (понад 1000 атм), а також генеруються ударні хвилі та вільні радикали. Саме ці фактори забезпечують інтенсивний фізико-хімічний вплив на забруднюючі речовини.

Принцип роботи кавітаційної установки.

Кавітаційна обробка води може здійснюватися за допомогою:

- гідродинамічної кавітації (протікання рідини через звуження, сопло або роторно-статорну систему);
- ультразвукової кавітації (використання високочастотних коливань від 20 кГц і вище).

Установки створюють інтенсивний турбулентний потік, у якому виникають кавітаційні бульбашки. При їх руйнуванні забруднення окиснюються, мікроорганізми гинуть, а вода знезаражується без застосування хімічних реагентів.

Переваги методу.

1. Відсутність необхідності у додаванні хімічних реагентів.
2. Знезараження без утворення токсичних побічних продуктів.
3. Можливість обробки великих обсягів води.
4. Енергетична ефективність у порівнянні з традиційними методами.
5. Поєднання з іншими процесами – озонуванням, ультрафіолетовим опроміненням чи електрообробкою.

Застосування.

Кавітаційна обробка води застосовується для:

- знезараження питної та технічної води;
- очищення стічних вод від органічних домішок;
- покращення властивостей води для технологічних процесів у харчовій, фармацевтичній та аграрній промисловості;
- активації поливної води в рослинництві, що сприяє підвищенню біодоступності поживних речовин.

Висновок. Кавітаційна технологія є перспективним екологічним методом очищення та знезараження води. Вона забезпечує ефективне руйнування органічних сполук, бактерій і вірусів без використання хімічних реагентів. Подальші дослідження спрямовані на підвищення енергетичної ефективності процесу, розробку компактних установок і впровадження комбінованих систем для промислового використання.

Список використаних джерел:

1. Сухацький, Ю. В., Зінь, О. І., Знак, З. О., Мних, Р. В. Кавітаційне очищення стічних вод від толуолу. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. Серія: Хімія, технологія речовин та їх застосування, 2018. № 886, С. 67–72.
2. Ободович, О. М., Сидоренко, В. В., Целень, Б. Я., Шейко, Т. В. (2023). Вплив дискретно-імпульсного введення енергії на воду та водні системи. *Продовольчі ресурси*, 2023. 11(21), С. 133-140.

Мілевський А.Р., гр. Е-64М

ВП НУБіП України "Бережанський агротехнічний інститут"

СТРУКТУРНА РЕАЛІЗАЦІЯ ГІБРИДНОГО ЕНЕРГОКОМПЛЕКСУ З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ

Науковий керівник – Шаршонь В.Л., старший викладач

Для структури сучасних електроенергетичних систем характерним є дедалі більше використання відновлюваних джерел енергії, в першу чергу, сонячних батарей і вітрогенераторів [1].

Гібридні системи поєднують декілька компонентів виробництва електроенергії під єдиним керуванням, що забезпечує системі здатність постачати електроенергію необхідної якості. Ці компоненти можуть включати в себе джерела відновлюваної енергії, такі як вітротурбіни, сонячні панелі, теплові та гідроелектростанції, станції керування енергією припливу, біомасу та ін. Крім того, в склад можуть входити паливні джерела енергії, такі як дизельні генератори, газові турбіни, енергоблоки та ін.

Найбільш раціональним можна вважати застосування вітро-сонячних електростанцій, оскільки баланс сонячних і вітрових днів, для більшої

території України, приблизно однаковий і цим забезпечується максимальна стабільність надходження енергії.

На рис. 1 показана схема контролю гібридної системи.

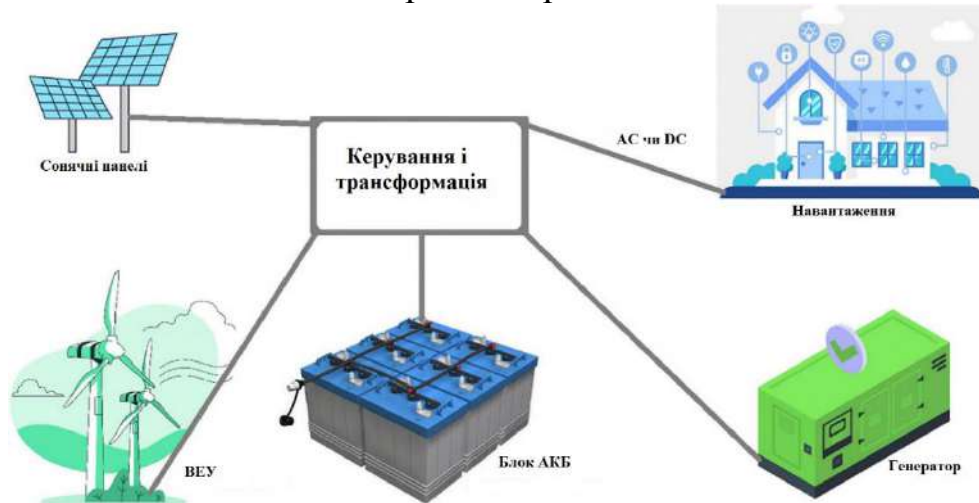


Рис. 1 – Схема контролю гібридного енергокомплексу

Основними позитивними сторонами гібридної вітро-сонячної електростанції є незалежне постійне постачання енергією в необхідній кількості, постійні характеристики вихідної напруги, відсутність стрибків і відхилень від норми, можливість модернізації під поточні запити споживання, екологічна безпека [2].

Гібридна система об'єднує переваги як вітрової так і сонячної енергії. Така гібридна система дозволяє оптимально використовувати доступні джерела енергії і забезпечує надійне електропостачання навіть в умовах непостійного вітру і сонця. Вона є пріоритетним варіантом для автономного і стабільного забезпечення електричною і тепловою енергією в тих випадках, коли надійність електропостачання є критично важливою.

На рис. 2 показана блок-схема основної конструкції гібридної системи.



Рис. 2 – Структурна реалізація гібридної системи

Покращення роботи всієї системи можливе шляхом застосування більш досконалих і ефективних перетворювачів, що дозволить зменшити втрати при перемиканні. Також підвищення ефективності сонячних панелей може бути досягнуто з допомогою різноманітних систем відслідковування сонячної активності, встановлення панелей на великих висотах для збільшення надходження сонячного випромінювання тощо.

Гібридні вітро-сонячні електростанції дуже добре реалізують переваги і різноманітні аспекти таких систем. Використання вітру і сонячного випромінювання, які знаходяться в протифазі, дає можливість більш ефективно керувати виробництвом електроенергії. Це знижує залежність від одного джерела і забезпечує стабільне енергопостачання.

Застосування гібридних вітро-сонячних електростанцій може бути ефективним рішенням для автономних об'єктів, особливо у віддалених районах, в яких поганий доступ до мереж електро- і теплопостачання. Такі системи представляють собою інтегрований і стійкий спосіб генерації і збереження енергії при мінімізації впливу змінних погодних умов.

Додаткові джерела енергії, такі як дизельні генератори, можуть бути інтегровані для забезпечення надійності електропостачання у випадках тривалої відсутності вітру чи похмурої погоди. Більш того, гібридні системи оптимально використовують вітрову енергію зимою і сонячну енергію літом, забезпечуючи стабільне електропостачання протягом року.

Список використаних джерел:

1. Кузнєцов М.П. Особливості комбінованих енергосистем з відновлюваними джерелами енергії: монографія. Київ: ІВЕ, 2022. 142 с.
2. Bocklisch T. Hybrid energy storage systems for renewable energy applications. Energy Procedia, 2015. 103 p.

Міськевич А.І., гр. Е-63М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

СТРУКТУРА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ОСВІТЛЕННЯМ В ТЕПЛИЦІ

Науковий керівник – Потапенко М.В., к.т.н., доцент

В даний час однією із найбільш актуальних задач сучасної світлотехніки та електроніки є впровадження світлодіодних технологій у процес освітлення тепличних господарств. В спорудах закритого ґрунту застосовуються фітоопромінювачі, ефективність яких визначається освітленістю і спектральним складом випромінювання, який є найбільш ефективним для рослин.

З метою повноцінного росту та розвитку рослини обов'язково повинні опромінюватися світлом із строго заданим спектром випромінювання, що

має яскраво виражені піки спектральної густини інтенсивності випромінювання в синій та червоній області спектра. Пік спектральної густини інтенсивності випромінювання у синій області спектру припадає на довжину хвилі 450 нм, у червоній області – на 670 нм [1]. Світлодіодні джерела дозволяють забезпечити необхідний спектр для рослин і керувати спектральною густиною випромінювання у відповідності з технологічними вимогами.

Удосконалення електричних освітлювальних (опромінювальних) установок пов'язане з використанням світлодіодних джерел випромінювання і розробкою інтелектуальних систем керування електричним освітленням в теплицях [2].

Структурна схеми інтелектуальної системи керування освітленням в теплиці представлена на рис. 1.

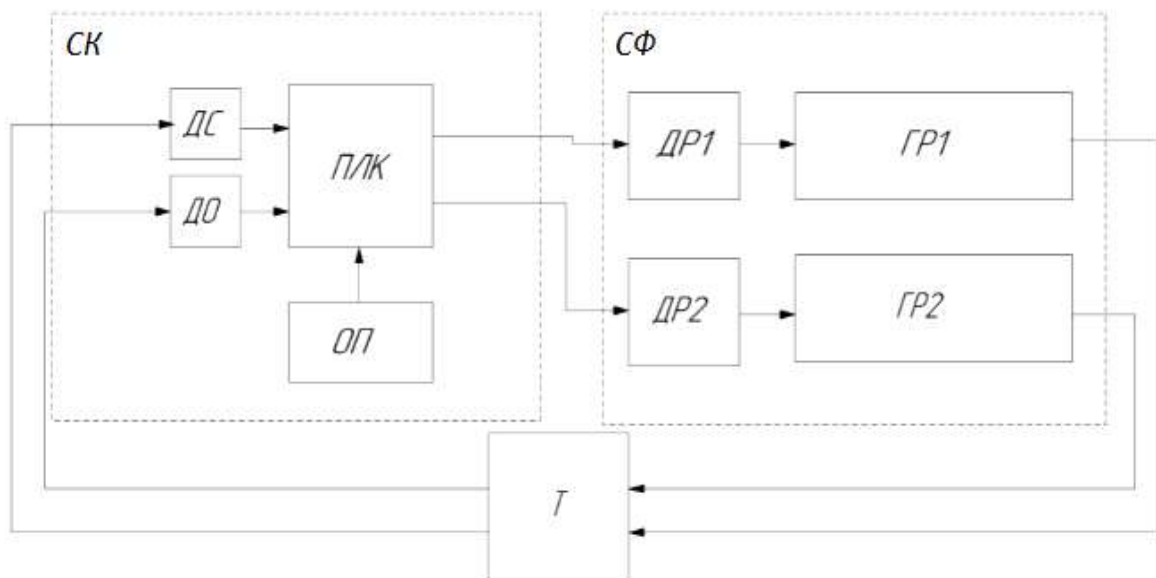


Рис. 1 – Структура інтелектуальної системи керування освітленням

Система освітлення для теплиць, складається з світлодіодного фітоопромінювача з регульованим спектром випромінювання (СФ) та системи керування інтенсивністю та спектральним складом випромінювання (СК). Світлодіодний фітоопромінювач містить дві групи світлодіодів (ГР1, ГР2), в одній з яких (ГР1) є червоні, і сині світлодіоди, в іншій (ГР2) - тільки червоні світлодіоди. Кожна група світлодіодів фітоопромінювача живиться від окремого регульованого драйвера (ДР1, ДР2), реалізованого на базі керуваного джерела струму. Співвідношення червоних та синіх світлодіодів фітоопромінювача у номінальному режимі роботи вибрано 3:1. Таким чином, у першій групі містяться однакова кількість синіх та червоних світлодіодів, а у другій групі знаходяться лише червоні світлодіоди. Регулювання кожної групи здійснюється за аналоговим інтерфейсом, що дозволяє досягти будь-якого співвідношення інтенсивностей випромінювання у червоній та синій областях спектру.

Система керування інтенсивністю та спектральним складом випромінювання (СК) складається з програмованого логічного контролера (ПЛК), операторної панелі (ОП), датчика спектра (ДС) та датчика освітленості (ДО).

Програмований логічний контролер задає алгоритм керування, а підключена до нього операторна панель, забезпечує процес взаємодії з користувачем, а також служить для відображення та завдання даних. Аналоговий сигнал з датчиків освітленості та спектру, що містить інформацію про величину освітленості в теплиці (Т), інтенсивності і спектрального складу випромінювання надходить на аналогові входи програмованого логічного контролера. Контролер відповідно до робочої програми, що реалізує заданий алгоритм керування, приймає рішення про формування керуючих впливів для кожної групи світлодіодів, з метою підтримки заданих значень освітленості в теплиці, інтенсивності та спектрального складу випромінювання. Керуючі впливи з аналогових виходів контролера передаються на керуючі входи регульованих драйверів, які змінюють значення струму, що протікає через світлодіоди даної групи, що призводить до коригування величин освітленості в теплиці, інтенсивності та спектрального випромінювання.

Застосування керованих драйверів для живлення груп світлодіодів забезпечує плавне регулювання спектрального складу та інтенсивності випромінювання фітоопромінювача в межах від 0 до 100%. Керування роботою драйвера здійснюється за допомогою аналогового сигналу, що поступає із системи керування.

Розділення світлодіодів на дві групи проведено з метою формування оптимального світлового середовища для тепличних рослин, що дасть можливість підвищити енергоефективність та надійності системи освітлення.

Список використаних джерел:

1. Гавриш С.В. Джерела світла для рослинництва. *Комунальне господарство міст*. 2002. №138. С. 237-244.
2. Ahn Y.D., Bae S., Kang S.-J. Power Controllable LED System with Increased Energy Efficiency Using Multi-Sensors for Plant Cultivatio. *Energies*. 2017. Vol. 10 (1607). P. 1–13.

Порохняк В., гр. Е-64М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИПЛИВНО- ВИТЯЖНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Науковий керівник – Соловей І.М., к.т.н., доцент.

Раціональне утримання сільськогосподарських тварин є ключовим чинником стабільного розвитку тваринництва. Одним із головних завдань галузі є забезпечення максимальної продуктивності тварин за умов зниження витрат на виробництво. Досягнення цієї мети безпосередньо пов'язане зі створенням оптимального мікроклімату у тваринницьких приміщеннях, що залежить від ефективності роботи системи вентиляції.

Зоотехнічні та санітарно-гігієнічні норми передбачають підтримання у приміщеннях певних параметрів повітряного середовища – температури, вологості, швидкості руху повітря, його хімічного складу та чистоти. Перевищення вмісту шкідливих газів (аміаку, сірководню, вуглекислого газу) негативно впливає на фізіологічний стан тварин, знижує їхню продуктивність і опірність до захворювань. Тому ефективна припливно-втяжна вентиляція є не лише умовою комфорту, а й чинником економічної ефективності виробництва [1].

Підтримання оптимального мікроклімату вимагає вирішення комплексу інженерно-технічних завдань. Вентиляційна система повинна забезпечувати безперервний обмін повітря з мінімальними енергетичними витратами. Встановлено, що навіть незначні відхилення мікрокліматичних параметрів від нормативних значень призводять до зниження надоїв на 10–20%, зменшення приросту живої маси на 20–30%, підвищення падежу молодняка та збільшення витрат кормів [2].

Одним із сучасних напрямів підвищення енергоефективності систем вентиляції є застосування іонних технологій. Використання іонізаторів у припливних каналах дає змогу не лише покращити якість повітря, але й знизити енергоспоживання системи. Іонізація сприяє очищенню повітря від пилу, нейтралізації мікроорганізмів і неприємних запахів, а також частковому його охолодженню за рахунок ефекту коронного розряду. У таких системах повітря рухається під дією іонного вітру, що утворюється внаслідок електричного поля між електродами.

Безшумні вентилятори, які працюють на принципі іонного вітру, мають низку переваг над традиційними механічними системами:

- можливість експлуатації в агресивних середовищах і за підвищених температур;
- очищення та знезараження повітряних потоків;
- відсутність рухомих елементів, вібрацій і шуму;

- простота конструкції та надійність;
- висока ефективність перетворення електричної енергії на повітряний потік.

Крім того, такі пристрої відзначаються підвищеним рівнем безпеки порівняно з традиційними вентиляторами, оскільки відсутні обертові лопаті, що становлять небезпеку для персоналу і тварин. Це робить технологію іонного вітру перспективною для впровадження у тваринницьких комплексах, де важливими є як мікрокліматичні параметри, так і енергоощадність обладнання.

Іонний вентилятор додатково створює потік повітря, що дозволяє зменшити витрати енергії на вентиляцію приміщення.

На всі коронуючі електроди подається рівний негативний потенціал. Негативна корона більш стабільна і дозволяє працювати на більш високій напрузі. Коронуючі електроди розташовані між осаджувальними електродами через фіксовану відстань паралельно потоку газу.

Збільшення числа коронуючих електродів призводить до зростання швидкості повітряного потоку у всьому діапазоні напруги живлення. Установка, яка містить 6 коронуючих електродів, розвиває швидкість повітря, в 2,5 рази перевищує швидкість повітря від одного коронуючого електрода

Відстань між коронуючими електродами впливає на швидкість повітряного потоку. При збільшенні відстані спочатку спостерігається різке зростання швидкості повітряного потоку, потім зростання швидкості припиняється і відбувається її зниження. Це обумовлено тим, що зі збільшенням відстані між електродами змінюється розподіл електричного поля таким чином, що послаблюється гальмує електричне поле від сусіднього коронуючого електрода і швидкість зростає. Однак зі збільшенням відстані між коронуючими електродами опір повітря зростає, що призводить до уповільнення зростання швидкості.

При збільшенні відстані між коронуючими електродами в два рази, змінюється розподіл поля, іони довше перебувають в прискорюючому полі, і потенціал точки рівновіддаленою від коронуючих електродів на їх осі збільшується. У розподілі поля зростає складова, вектор якої спрямований у напрямку потоку газу. Енергія, що передається іонами нейтральних молекул повітря збільшується, отже, зростає загальна швидкість потоку на виході установки.

Подальші наукові дослідження спрямовані на вдосконалення конструкцій електродних систем та підвищення коефіцієнта корисної дії іонних вентиляторів. Це дозволить створити енергоефективні, безпечні та екологічно чисті системи вентиляції, здатні забезпечити стабільний мікроклімат у тваринницьких приміщеннях протягом усього року.

Список використаних джерел:

1. Бондаренко В. Г., Ковальчук П. І. Технологічні процеси у тваринництві та засоби механізації. Київ: Урожай, 2019. 256 с.
2. Костюк І. О. Мікроклімат тваринницьких приміщень і засоби його регулювання. Харків: ХНАУ, 2021. 184 с.

Юрій Романюк, гр. Е-21Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

**АНАЛІЗ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЗАБРУДНЕНЬ ЯК ЕКОЛОГІЧНОЇ
ЗАГРОЗИ ДЛЯ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ**

Науковий керівник – Семенова Н.П., старший викладач

Енергетичне забруднення це проблема, яка, на відміну від диму з труб чи сміття у річках, часто залишається непоміченою і є невидимою загрозою для нашої планети.

Енергетичне забруднення являє собою викиди різних видів енергії в біосферу, а саме тепла, акустична, електромагнітна та радіоактивна енергія. Коли рівень цих викидів перевищує природний фон, вони створюють реальну загрозу для живих організмів та екосистем.

Головна підступність цього виду забруднення в тому, що воно часто є невидимим, але його руйнівний вплив не менший, ніж у хімічного. Енергетичне забруднення не накопичується в ґрунті чи воді, як звичні нам забрудники. Натомість воно розсіюється, змінюючи фізичні параметри середовища і впливаючи на все живе навколо.

При тепловому забрудненні виділяється надмірна кількість тепла. Основними джерелами є теплові електростанції, промислові підприємства, системи охолодження та транспорт.

Акустичне та вібраційне забруднення: простіше кажучи, це надмірний шум та вібрації. Його створюють автомобілі, залізниці, авіація, промислове обладнання та будівельні майданчики. Ми живемо в постійному гулі, і це не минає безслідно.

Електромагнітне забруднення являє собою випромінювання електромагнітних хвиль. Його джерела оточують нас щодня: лінії електропередач, трансформаторні підстанції, вежі мобільного зв'язку, включно з 5G, і навіть звичайна побутова техніка.

Радіаційне забруднення є найнебезпечніший вид, тому що це викид радіоактивних речовин. Джерелами є атомні електростанції, видобуток урану, ядерні відходи та, в минулому, ядерні випробування.

Кожний з цих видів забруднень є дуже небезпечним для всього живого. Теплове забруднення, хоч і здається найменш шкідливим, має глобальні наслідки. Насамперед, це зміна клімату: викиди парникових газів, таких як

CO₂ та метан, посилюють так званий "парниковий ефект", що, у свою чергу, призводить до глобального потепління, танення льодовиків і, як наслідок, підвищення рівня Світового океану, а також зростання частоти екстремальних погодних явищ — ураганів, повеней та засух.

Промислові підприємства скидають нагріту воду у річки та озера, тим самим порушують водні екосистем, що призводить до зниження вмісту кисню у воді. Результат — масова загибель риб та інших водних організмів. У великих містах виникають так звані "острови тепла", де температура значно вища, ніж на околицях. Це призводить до теплових ударів та загострення серцево-судинних захворювань у мешканців.

Акустичне та вібраційне забруднення є причиною шуму. Хронічний шум для людини - це не просто дискомфорт. Він спричиняє стрес, порушення сну та зниження працездатності. Більше того, він може викликати агресію та проблеми зі слухом, негативно впливаючи як на психічне, так і на фізичне здоров'я.

Для тваринного світу шум є ще більшою проблемою. Він порушує комунікацію між особинами, наприклад, у птахів чи китів. Це змушує тварин змінювати свої міграційні маршрути та поведінку. А вібрація від будівництва руйнує ґрунти та шкодить підземним мешканцям.

Радіаційне забруднення спричинюється іонізуючим випромінюванням, яке є надзвичайно небезпечне, оскільки воно пошкоджує клітини та ДНК живих організмів. Це може призводити до генетичних мутацій, онкологічних захворювань та безпліддя. Найгірше те, що радіонукліди мають тривалий період напіврозпаду і можуть забруднювати території на сотні, а то й тисячі років.

Вплив електромагнітне забруднення ще досліджується, але вже є тривожні дані. Існують припущення про зв'язок між тривалим впливом електромагнітних полів та підвищеною втомлюваністю чи головними болями. Також доведено, що лінії електропередач впливають на поведінку тварин, зокрема птахів.

Як видно із приведених міркувань, ситуація складна, але не безнадійна. Існують конкретні шляхи для розв'язання проблеми енергетичного забруднення:

* Енергозбереження та енергоефективність: Найпростіший крок — це використовувати менше енергії для виконання тієї ж роботи. Це найдешевший і найшвидший спосіб зменшити навантаження на довкілля.

* Перехід на чисті джерела енергії: Ми повинні поступово відмовлятися від викопного палива на користь відновлюваних ресурсів, таких як сонце, вітер та біомаса.

* Вдосконалення технологій: Необхідно впроваджувати інновації, які дозволять зменшити викиди та ефективно утилізувати відходи від енергетичної діяльності.

* Нормативно-правове регулювання: Важливо розробляти та впроваджувати жорсткі екологічні стандарти, які б стимулювали бізнес та громадян переходити на більш безпечні технології.

Конкретні кроки можна і потрібно робити як на великих підприємствах, так і в кожному домі:

* У промисловості: На теплоелектростанціях можна впроваджувати замкнуті цикли охолодження для повторного використання води. Оптимізація виробничих процесів та використання новітнього обладнання з низьким енергоспоживанням також дають значний ефект.

* У побуті: Тут кожен може зробити свій внесок. Утеплення будинків та встановлення сучасних вікон значно зменшують витрати на опалення. Використання енергоощадних LED-ламп, розумних датчиків освітлення та опалення, а також вибір побутової техніки з високим класом енергоефективності (наприклад, А+++) — це прості кроки з великим сумарним ефектом.

Висновки. Майбутнє енергетики, без сумніву, за відновлюваними джерелами. Тому, що:

* Сонячна енергія - абсолютно чисте джерело, яке перетворює сонячне світло на електрику без жодних викидів.

* Вітрова енергія є чистим джерелом, хоча і потребує значних площ для розміщення вітрових турбін.

* Біомаса та біопаливо дозволяють отримувати енергію з органічних відходів, що одночасно вирішує проблему утилізації сміття та зменшує викиди метану.

* Гідроенергетика - це екологічно чисте джерело, проте важливо враховувати, що будівництво великих гребель може впливати на річкові екосистеми.

Перехід на ці джерела енергії є ключовим завданням для всього людства, тому що дозволить зменшити енергетичне забруднення та побудувати стале і безпечне майбутнє для наступних поколінь.

Список використаних джерел:

- 1.Зубик С.В. Техноекологія: Підручник. Львів, 2007.
- 2.Бакка М.Т., Дорошенко В.В. Техноекологія: Підручник. Житомир, 2007.
- 3.Клименко Л.П., О., Фонд Екопрінт, Техноекологія: Підручник. Фонд Екопрінт, 2000.
- 4.Сухарьєв С.М. Технологія та охорона навколишнього середовища: Навч. посібник. Львів, 2004.

Росоловський Р.О., гр. Е-22СК

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

АСПЕКТИ ПРОЄКТУВАННЯ І ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ

Науковий керівник – Шаршонь В.Л., старший викладач

Передача електричної енергії одна з найбільш важливих задач в електроенергетиці. Для цієї мети застосовуються переважно повітряні лінії електропередачі, які є одним із найбільш пошкоджуваних елементів в електричній мережі [1].

Проектування повітряних ліній електропередач – це складний етап, який вимагає ретельного аналізу та прийняття до уваги всіх можливих потенційних ризиків. Встановлення міцних опор, правильний вибір проводів і матеріалів для ізоляції, а також регулярне проведення технічного обслуговування, сприяють мінімізації даних ризиків та гарантують довгострокову експлуатацію системи.

Стійкість повітряних ліній є невід'ємною частиною безперебійного процесу транспортування електричної енергії. Порушення цілісності ліній або їх пошкодження може призвести до збоїв в енергетичній системі та припинення постачання електроенергії. Крім того, виникає ризик займання або короткого замикання, що може викликати негативні наслідки для навколишнього середовища і людей.

Важливим аспектом проектування повітряних ліній є вибір матеріалів та конструкцій, які повинні бути міцними, довговічними та стійкими до корозії.

В залежності від умов експлуатації та потужності системи, необхідно ретельно підібрати проводи та ізоляцію, щоб мінімізувати ризики перевантаження та корозії. Для цього потрібно вибирати матеріали, які відповідають вимогам стандартів і забезпечують міцність та легкість. Крім того, проводи повинні бути стійкими до корозії за допомогою спеціальних провідних шарів.

Також слід враховувати електричні і теплові характеристики проводів, щоб вони відповідали вимогам системи та не призводили до перевантаження чи пошкодження проводки. Наприклад, при високій потужності системи необхідно вибирати проводи з великим перерізом, щоб вони змогли передати достатню кількість енергії без перегріву.

Ізоляція проводів виконує функцію захисту від корозії. Вона виготовляється із матеріалів, стійких до впливу вологи, хімічних речовин та інших агресивних середовищ. Для визначення адекватних проводів та ізоляції необхідно врахувати такі параметри як сила струму, напруга,

середовище експлуатації, температура навколишнього середовища та інші фактори, які можуть вплинути на роботу системи.

Потрібно, щоб система повітряної лінії електропередачі була розроблена та встановлена з урахуванням її здатності справлятися з екстремальними погодними умовами і зовнішніми навантаженнями, забезпечуючи достатню міцність для витримування сильного вітру, снігопадів та інших зовнішніх факторів.

Відстань між опорами залежить від багатьох факторів, включаючи прогнозовані сили вітру, максимальне навантаження на проводи, тип опор і будівельні матеріали. Висоту підвісу проводів приймають такою, щоб не виникало контакту проводів із поверхнею землі, будівлями чи деревами. Це гарантує безпеку для людей і середовища.

Радіус згину проводів має суттєве значення. Перевищення допустимого радіусу згину може пошкодити проводи і призвести до їх обривів. Занадто маленький радіус згину може викликати неправильні електричні властивості проводів або навіть поломку [2]. Тому під час проектування повітряних ліній слід враховувати всі ці параметри, щоб забезпечити справність роботи системи. Це можна зробити за допомогою математичних моделей, комп'ютерних програм та розрахунків, що враховують усі фактори, пов'язані з кліматичними умовами, типом проводів та іншими змінними.

Ще одним важливим фактором можна вважати забезпечення надійного заземлення та блискавкозахисту повітряної лінії. По-перше, заземлення допомагає відводити статичну електрику та лімітує різницю потенціалів між обладнанням і землею. Це особливо потрібне у випадках, коли на повітряній лінії проходять потужні струми, такі як грозові розряди або короткі замикання. Заземлення запобігає пошкодженню обладнання та пристроїв, пов'язаних з лінією, захищаючи їх від перенапруги і електростатичного навантаження. По-друге, надійне заземлення повітряної лінії забезпечує безпеку персоналу, що працює на лінії.

Система блискавкозахисту призначена для захисту споруди, обладнання та систем, встановлених на лінії від руйнівного впливу ударів блискавки [3]. Вона забезпечує ефективне відведення електрики, створюючи шлях найменшого опору для блискавки, і спрямовуючи її далі від лінії. Це виключає можливі пошкодження.

Дотримання регулярного технічного обслуговування є важливим фактором забезпечення тривалого терміну служби повітряної лінії електропередачі. В процесі технічного обслуговування проводяться різні операції, що включають інспекції, очищення, проведення механічних випробувань та заміну несправних елементів. Ці заходи допомагають запобігти можливим збоям системи та зменшити ймовірність ризиків.

Список використаних джерел:

1. Журахівський А.В., Казанський С. В., Матесенко Ю. П., Пастух О. Р. Надійність електроенергетичних систем і електричних мереж: підручник. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2017. 456 с.
2. Кацадзе Т. Л. Основи механічних розрахунків повітряних ліній електропередавання: К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019. 336 с.
3. Собчук В.С., Собчук Н.В., Бурикін О.Б. Перенапруги і блискавкозахист в електричних системах : навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2010. 145 с.

Стахура Д., гр. Е-23Ск

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ТЕПЛОГЕНЕРАТОР НА БАЗІ ПРОЦЕСУ КАВІТАЦІЇ

Науковий керівник – Гайдукевич С.В., старший викладач

Сучасна енергетика активно шукає екологічно чисті та ефективні джерела теплової енергії. Серед альтернативних технологій перспективним напрямом є використання кавітації — фізичного явища, що виникає під час утворення і руйнування бульбашок у рідині. Цей процес супроводжується локальним підвищенням тиску і температури, що може бути використано для нагріву рідин.

Кавітаційні теплогенератори (КТГ) — це установки, які перетворюють механічну або електричну енергію у теплову за рахунок кавітаційних процесів. Їх коефіцієнт перетворення енергії становить 1,2–2, що свідчить про високу ефективність. Основою роботи є гідродинамічна кавітація, яка виникає, коли потік води проходить через звуження — кавітатор (зазвичай сопло Лавалю). У зоні зниженого тиску з’являються парогазові порожнини, що швидко схлопуються, виділяючи тепло.

Перевагами кавітаційних теплогенераторів є:

- можливість нагрівання будь-яких рідин незалежно від їх якості;
- висока енергоефективність;
- відсутність накипу і простота конструкції;
- екологічна безпечність процесу.

Типова установка складається з електродвигуна 1, насоса 2, трубопроводу 3, що створюють замкнутий контур теплопостачання, та кавітатора 4 у вигляді сопла Лавалю, доливний пристрій 5. Потік води, проходячи через сопло Лавалю, прискорюється, тиск знижується, утворюються бульбашки, які при схлопуванні виділяють тепло. Інтенсивність нагріву зростає зі збільшенням тиску на вході в кавітатор.

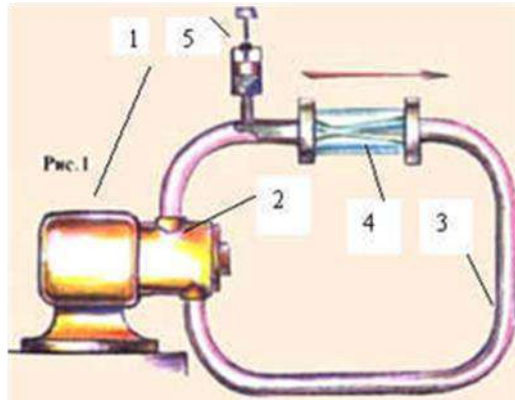


Рис.1.Схема теплогенератора

Недоліком таких систем є наявність потужного електродвигуна, який знижує ККД і ускладнює експлуатацію. Однак навіть з урахуванням цього фактору кавітаційні нагрівачі мають високі показники ефективності та надійності, перевищуючи традиційні системи з ТЕНами.

Отже, кавітаційний теплогенератор є перспективним напрямом розвитку енергозберігаючих систем опалення, що дозволяє знизити витрати палива, мінімізувати шкідливі викиди і забезпечити стабільне теплопостачання.

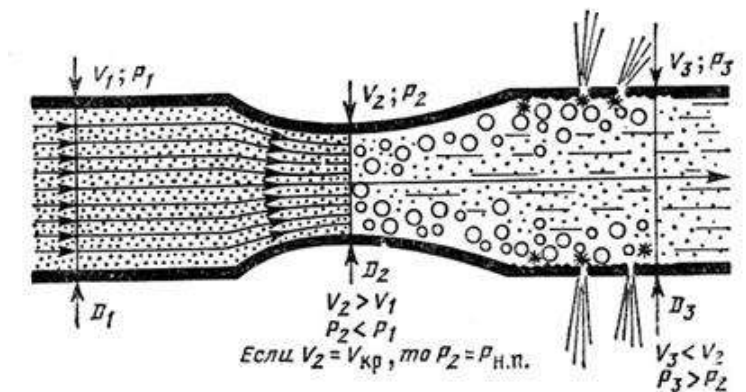


Рис.2.Виникнення кавітації в трубопроводі

Сопло Лаваля — це трубка зі звуженням на певній ділянці, виконаним із конструктивних міркувань. Коли потік води проходить через звужену частину, її швидкість зростає. Це пояснюється законом збереження маси: через кожний переріз трубки за однаковий час має пройти одна й та сама кількість води, тому при зменшенні площі перерізу швидкість потоку зростає. Якщо діаметр трубки зменшити вдвічі — швидкість збільшиться приблизно в чотири рази (квадратична залежність).

Зі збільшенням швидкості потоку підвищується його кінетична енергія, яка компенсується зменшенням потенційної енергії, тобто тиску. Отже, чим менший діаметр трубки — тим вища швидкість і нижчий тиск. Проте при подальшому зменшенні діаметра швидкість не зростає безмежно, а тиск не падає до нуля.

Коли тиск у потоці зменшується до величини тиску насиченої пари, починається інтенсивне виділення розчинених газів і пароутворення — вода фактично «закипає», утворюючи велику кількість мікробульбашок. Після виходу потоку із звуження швидкість знижується, а тиск зростає, що призводить до колапсу бульбашок — вони змикаються з утворенням гідравлічних ударів, під час яких локальний тиск може досягати сотень тисяч атмосфер.

Таким чином, кавітація може виникати не лише у звуженні трубопроводу, але й у будь-яких місцях, де зміна форми поверхні викликає локальне збільшення швидкості потоку та зниження тиску.

Енергія, що витрачається на утворення кавітаційного піхура, заповненого парою, визначається як

$$E_o = 4\pi r^2 \sigma + \frac{4}{3} \pi r^3 (P_o + P_n)$$

У першому наближенні приймається $P_o = P_n$.

Енергія стиснення кавітаційного міхура, визначається по формулі

$$E_c = \frac{4}{3} \pi P (r_{\max}^3 - r_{\min}^3) \approx \frac{4}{3} \pi P \cdot r_{\max}^3$$

При утворенні у воді міхура радіусом 1 мм при температурі $t = 10^\circ \text{C}$, тиску насиченої пари $P_n = 1,25 \cdot 10^3 \text{ Па}$, поверхневому натязі $\sigma = 7,28 \cdot 10^{-4} \text{ Н/м}$, енергія утворення міхура дорівнює $E_o = 1,995 \cdot 10^{-5} \text{ Дж}$. Енергія стиснення міхура рідиною, що знаходиться при атмосферному тиску $P = 10^5 \text{ Па}$, дорівнює $E_c = 4,189 \cdot 10^{-4} \text{ Дж}$. Таким чином, енергія стиснення міхура більша ніж в 20 разів перевищує енергію його утворення.

Незважаючи на понад столітнє вивчення кавітації, механізм її дії й фізична сутність залишаються до кінця не з'ясованими. Це явище супроводжується мікроударною дією, тепловими, хімічними та електрофізичними ефектами. Згідно з рівнянням Релея, у момент замикання кавітаційної бульбашки виникає ударна хвиля, яка спричиняє ерозію поверхонь. Під час колапсу тиск і температура всередині бульбашки досягають значних величин.

Однак теорія Релея не повністю пояснює спостережуване нагрівання рідини. Відповідно до кумулятивно-релаксаційної теорії С.П. Козирєва, при несферичному схлопуванні бульбашок виникають мікрострумені рідини, що з великою швидкістю ударяють по поверхні. Понад 70 % кавітаційних бульбашок замикаються саме з утворенням таких струменів. Вони й спричиняють основну ерозійну дію, а також пояснюють процеси диспергування речовини у проточно-кавітаційних пристроях.

Експерименти показали, що при певних швидкостях удару рідина тимчасово поводить себе як пружне тіло. У цей момент частина енергії деформації переходить у тепло. Тепловиділення при кавітації зумовлене

зіткненням кумулятивних мікроструменів, що утворюються при схлопуванні бульбашок.

Енергія, яка передається рідині, прямо пропорційна кількості міхурів. Індекс кавітації визначає ступінь її розвитку — при інтенсивній кавітації він наближається до одиниці.

Під час адіабатичного стискання бульбашки можливе локальне здійснення елементарних реакцій, у тому числі ядерних. Вважається, що при тиску понад 1700 кПа у момент стиснення можуть відбуватися пікноядерні реакції. У звичних умовах тиск усередині міхура сягає 100 МПа, а температура — до 10 000 °С.

З підвищенням тиску стінка міхура рухається зі зростаючою швидкістю, долаючи звуковий бар'єр. Це спричиняє ущільнення пристіночного шару рідини до густини, близької до ядерної, де й можуть відбуватися ядерні реакції. Кінетична енергія схлопування міхура здатна спричинити злиття або поділ ядер залежно від величини енергії, що передається під час колапсу.

Висновок. Кавітаційні теплогенератори є перспективним напрямом розвитку енергоефективних та екологічно безпечних систем тепlopостачання. Завдяки використанню гідродинамічної кавітації вони забезпечують високий коефіцієнт перетворення енергії та просту конструкцію без необхідності застосування нагрівальних елементів. Отримане тепло утворюється безпосередньо в рідині під час схлопування кавітаційних бульбашок, що дозволяє мінімізувати теплові втрати.

Список використаних джерел:

1. Shi, Y., Levtshev, A., & Povorov, S. (2018). Experimental study of cavitation heat generator for heating water. *Бюллетень науки и практики / Bulletin of Science and Practice*, 4(9), 135-141.

Харчук С.А., гр. Е-63М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДІАГНОСТУВАННЯ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ НА ПІДСТАНЦІЯХ 110/10 КВ

Науковий керівник – Дарморіс П.М., старший викладач

Надійність енергосистеми багато в чому залежить від надійності силових трансформаторів. Відомо, що значна кількість трансформаторного обладнання перебуває в експлуатації понад 25-30 років [1] і продовження їх експлуатації після передбачуваного розрахункового терміну служби є загальносвітовою тенденцією.

Для продовження терміну служби силових трансформаторів на підстанціях 110/10 кВ слід використовувати діагностування та системи

неперервного моніторингу їх стану. Основними завданнями діагностики трансформаторного обладнання є виявлення дефектів та пошкоджень, оцінка функціональної справності обладнання, визначення можливості продовження терміну експлуатації без проведення ремонтних робіт, визначення обсягу ремонту за його необхідності, оцінка залишкового терміну служби, а також розробка рекомендацій щодо продовження терміну служби.

Для діагностування силових трансформаторів напругою 110 кВ застосовують наступні методи:

1. Вимірювання параметрів: проводяться вимірювання основних параметрів трансформатора, таких як опір обмоток, коефіцієнти трансформації, реактивний опір тощо.

2. Випробування ізоляції: перевіряється стан ізоляції трансформатора за допомогою вимірювання опору ізоляції та напруги.

3. Виявлення дефектів: застосовуються методи, такі як дефектоскопія, інфрачервона термографія, акустична діагностика для виявлення можливих дефектів у трансформаторі.

Програмне забезпечення для використовуваних вимірювальних засобів здійснює аналіз одержаних результатів, обробку одержаних результатів і оформлення документів.

Технічний стан силових трансформаторів визначається виходячи з результатів декількох видів діагностики:

- контролю рівня електророзрядної активності;
- тепловізійного контролю;
- контролю параметрів трансформаторного масла;
- аналізу гармонійних складових значень напруги.

Виконується обстеження активної частини трансформатора, пристрою РПН, високовольтних вводів та систем охолодження [2].

Несправності силових трансформаторів групують за такими категоріями:

- деградація діелектричного матеріалу;
- порушення температурного режиму;
- механічні фактори та зовнішні причини.

Деградація діелектричного матеріалу в силових трансформаторах може призвести до погіршення їх продуктивності, підвищення ризику аварійних ситуацій і зниження терміну служби, вона відбувається з наступних причин: термічне старіння, постійні електричні навантаження і перенапруги в електричному полі, вологість, механічні напруги тощо.

Порушення температурного режиму, що можуть призводити до пошкодження трансформатора і зниження продуктивності, такі як: перевантаження (перевищення номінального навантаження трансформатора може викликати підвищення температури його обмоток і ізоляційних матеріалів), нестача охолодження (неправильне функціонування системи

охолодження або недостатня кількість масла може призвести до підвищення температури трансформатора), пошкодження ізоляції (може привести до витоків тепла і підвищеної температури). Для запобігання порушенню температурного режиму рекомендується регулярно контролювати і підтримувати правильне навантаження, забезпечувати належну роботу системи охолодження та проводити регулярні перевірки та обслуговування трансформаторів.

Механічні фактори і зовнішні причини можуть призводити до пошкоджень в силових трансформаторах, наприклад вібрація (впливи вібрації можуть викликати руйнування внутрішніх компонентів трансформатора і призводити до відмови ізоляції), теплові цикли (повторювані зміни температури можуть призвести до термічного розтягування і стиснення матеріалів трансформатора, що в кінцевому випадку може викликати тріщини і деформації), механічна напруженість (неправильне встановлення, транспортування або монтаж трансформатора може створювати механічну напруженість, яка може призвести до пошкодження обмоток або інших компонентів), зовнішні впливи (несприятливі погодні умови, зіткнення з іншими об'єктами або інші зовнішні фактори можуть спричинити пошкодження корпусу силового трансформатора).

Для запобігання механічним пошкодженням у силових трансформаторах рекомендується правильне встановлення та монтаж, регулярні інспекції та обслуговування, а також захисні заходи, такі як використання амортизуючих матеріалів або антивібраційних систем.

Таким чином, стан силових трансформаторів після завершення експлуатації ремонтнопридатний, для якого потрібний капітальний ремонт із заміною обмоток та заміною трансформаторного масла. Після ремонту термін служби силового трансформатора напругою 110 кВ може бути продовжено на 15-25 років.

Список використаних джерел:

1. Матусевич О. О., Хворост М. В., Малишева В. В. Метод визначення технічного ресурсу силового трансформатора тягових підстанцій в умовах експлуатації. Східноєвропейський журнал передових технологій. 2017. № 3/8 (87). С. 4-9.

2. Матвійчук В.А. Діагностування електрообладнання. Навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 138 с.

Розділ 3. Автоматизація та робототехніка

Ганущак В., гр. Е-61М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ДВЕРЕЙ ЛІФТА

Науковий керівник – Рамш В.Ю., к.т.н., доцент

Електропривод змінного струму є складною електромеханічною системою, що забезпечує регулювання швидкості в заданому діапазоні з необхідною точністю і в загальному випадку, є системою двох взаємодіючих каналів - енергетичного, електричного, електромеханічного та механічного перетворювачів та інформаційного каналу.

Синхронний двигун з постійними магнітами (СДПМ), завдяки своїм високим експлуатаційним характеристикам, є найбільш перспективною машиною в діапазоні малих і середніх потужностей. Тому, для даної установки ми обираємо даний тип електродвигуна.

Для розробки алгоритму керування системою автоматичного керування електроприводу дверей ліфта, спочатку розробимо модель електроприводу. Для цього, в системі Matlab Simulink, відкриваємо нове робоче вікно та вносимо до нього готову модель СДПМ «PMSM Machine». Для перевірки працездатності моделі двигуна, подамо на нього трифазну напругу, для чого використовуємо елементи «400v 50 Hz Source». Для виведення координат двигуна використовуємо осцилограф "Scope" (див. рис. 1). Встановлюємо час моделювання-0,3 секунди, запускаємо моделювання та спостерігаємо перехідні характеристики по електромагнітному моменту, струму та швидкості двигуна (див. рис.1.).

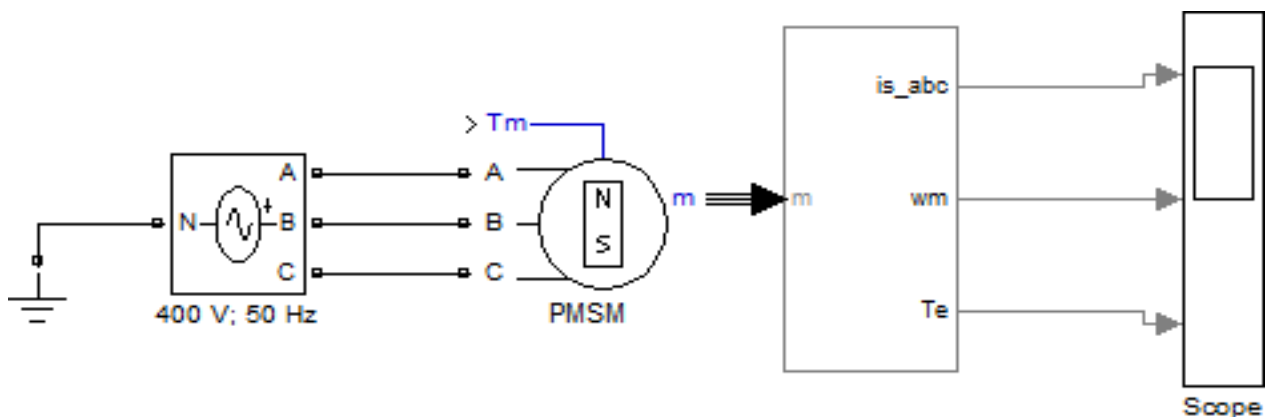


Рис.1. – Модель СДПМ у програмному середовищі MATLAB Simulink.

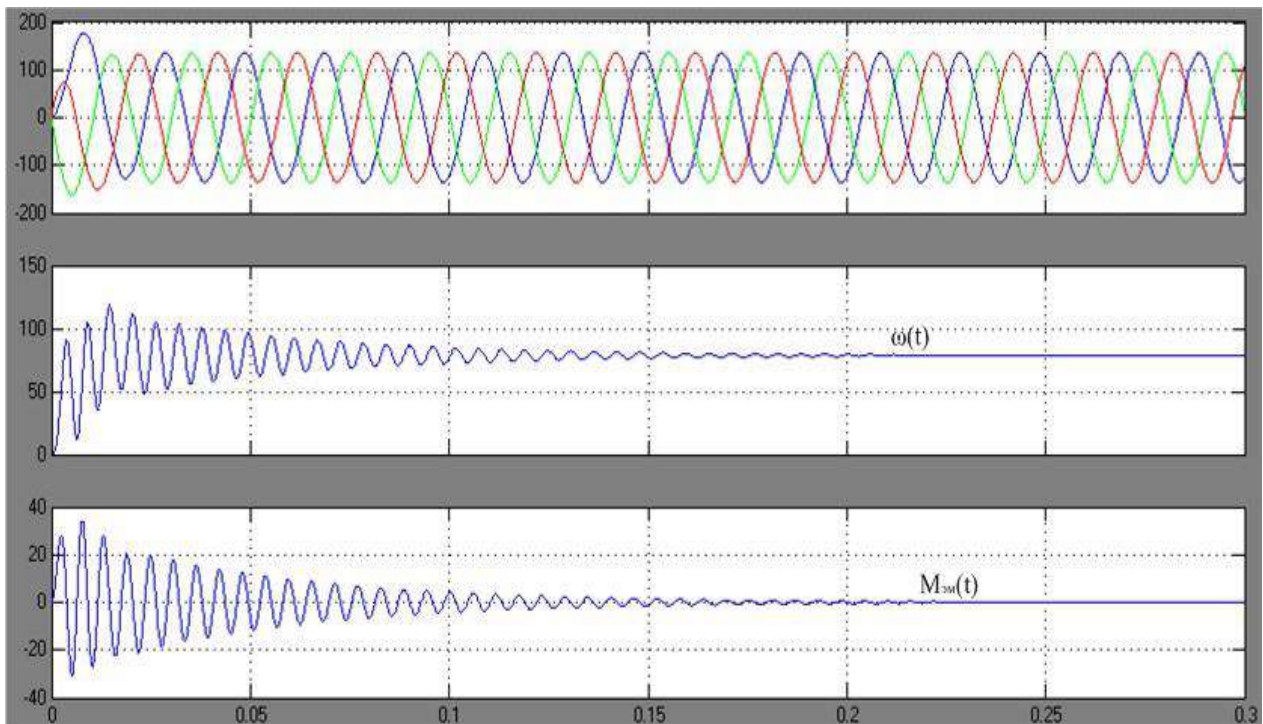


Рис.2 – Перехідні процеси СДПМ при пуску.

При побудові математичної моделі вентильного двигуна, прийmemo такі припущення:

- відсутнє насичення магнітного кола, втрати сталі, ефект витіснення струму;
- обмотки статора симетрична;
- індуктивність розсіювання не залежать від положення ротора у просторі.

Як показує осцилограф, компонент моделі двигуна одночасно посилає на візуалізацію вектор даних, що складається з сигналу швидкості струму і моменту двигуна, що обертається. По перехідним процесам прямого пуску видно, що зображена імітаційна модель відповідає усім вимогам електроприводу дверей ліфта.

Список використаних джерел:

1.О.Ю. Синявський, В.В. Савченко, Ю.М. Лавріненко, Д.Г. Войтюк, В.Я. Бунько, В.Ю. Рамш Електропривод виробничих машин і механізмів: О За ред. О.Ю. Синявського. К.: ФОП Ямчинський О.В. 2020. 444 с.

2.Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, Second Edition, by Krause, Wasynczuk, Sudhoff. IEEE Press / Wiley Inter-Science, West Lofayette, Indiana November 2001. Page-632. ISBN 0-471-14326-X.

УДК 621.311

Глубіш А.С., гр. Е-41Б, Вигонський Ю.В., гр. Е-61М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ВИКОРИСТАННЯ СУХИХ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ ТА ЇХ ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ

Науковий керівник: Бунько В.Я., кандидат технічних наук, доцент

Силові трансформатори є ключовим обладнанням у системах електропостачання, оскільки забезпечують передачу та перетворення електричної енергії на різних рівнях напруги. У сучасній енергетиці найпоширенішими є два типи трансформаторів – масляні та сухі, які відрізняються конструкцією, видом ізоляції, охолодженням та умовами застосування. Вибір між ними визначається вимогами до пожежної безпеки, експлуатаційних умов, потужності обладнання та вартості його утримання [1].

Раніше, аж до останньої третини минулого століття, в електромережах виключно використовувалися масляні силові трансформатори. Проте за останні 40 років замість них дедалі ширше стали застосовувати сухі силові трансформатори, що являють собою один із сучасних пожежо- та екологічно безпечних типів трансформаторів, у яких магнітна система та обмотки не занурені в трансформаторну олію, кремнійорганічну рідину (ШКР) або будь-якій інший рідкий діелектрик [2].

Цим сухі трансформатори істотно відрізняються від традиційних конструкцій пожежо- та екологічно небезпечних масляних трансформаторів, які, з метою усунення небезпеки загоряння оливи та паперово-масляної ізоляції, необхідно розміщувати у спеціально обладнаних приміщеннях з вогнетривкими зовнішніми стінами, стелями та підлогами, а також маслоприймачами для стікання оливи, або поміщати їх в окремі камери з виходом назовні. До того ж масляні трансформатори, на відміну від сухих трансформаторів, вимагають постійного технічного обслуговування, що веде до додаткових експлуатаційних витрат [2].

Порівняльна оцінка масляних і сухих силових трансформаторів є важливою задачею при проектуванні і модернізації електроустановок, оскільки вибір типу трансформатора впливає на надійність, рівень пожежної безпеки, вартість обслуговування та умови експлуатації обладнання. В [1] представлено обидва типи трансформаторів, що дозволяє здійснювати техніко-економічне обґрунтування вибору для конкретних об'єктів. Для аналізу розглянемо масляний трансформатор серії ТМЗ потужністю 1000 кВА на напругу 10 кВ та сухий трансформатор серії TS GEAFOL потужністю 1250 кВА, які є типовими представниками відповідних класів обладнання [3].

Масляний силовий трансформатор ТМЗ 1000/10 використовує трансформаторне масло як ізоляційне та охолоджувальне середовище. Масло забезпечує відведення тепла від обмоток та магнітопроводу, одночасно виконуючи функцію діелектричної ізоляції. Завдяки цьому трансформатор може працювати при значних електричних навантаженнях і є оптимальним для застосування на підстанціях, у промислових енергетичних системах і мережах розподілу електроенергії. За даними [1], трансформатори серії ТМЗ характеризуються підвищеною механічною міцністю обмоток та можливістю роботи у важких кліматичних умовах. Проте важливо враховувати, що трансформаторне масло є горючою рідиною, що зумовлює підвищені вимоги до пожежної безпеки: потрібні маслоприймачі, системи контролю герметичності та обладнання автоматичного пожежогасіння.

Сухий силовий трансформатор TS GEAFOL 1250 кВА не має рідкого діелектрика. Ізоляція його обмоток здійснюється за допомогою литої епоксидної смоли, яка забезпечує високу стійкість до нагріву, механічних навантажень і впливу корозійних середовищ. Відведення тепла здійснюється природною або примусовою повітряною вентиляцією. Головною перевагою сухих трансформаторів є підвищений рівень пожежної та екологічної безпеки: відсутність масла усуває ризик витоків, займання і забруднення навколишнього середовища. Тому такі трансформатори доцільно застосовувати у приміщеннях із підвищеними вимогами до безпеки, зокрема у лікарнях, навчальних закладах, офісних центрах та адміністративних будівлях [3]. Разом з тим, вартість сухих трансформаторів зазвичай є вищою, а їх застосування обмежується умовами вентиляції і потужністю.

З точки зору технічного обслуговування, масляні трансформатори потребують регулярного контролю стану масла: аналізу розчинених газів, перевірки наявності вологи, контролю механічних домішок та герметичності бака. Це призводить до вищих експлуатаційних витрат протягом усього терміну служби обладнання. Сухі трансформатори значно простіші в обслуговуванні, оскільки не мають рідкого діелектрика і не потребують проведення аналізу масла. Проте при їх установці необхідно враховувати рівень запиленості, можливість організації вентиляції та температурний режим приміщення, оскільки недостатнє відведення тепла може призвести до перегріву і зниження ресурсу роботи.

Таким чином, вибір між масляним трансформатором ТМЗ 1000/10 і сухим трансформатором TS GEAFOL 1250 кВА залежить від конкретних умов експлуатації об'єкта. Масляні трансформатори доцільні на відкритих підстанціях та в промислових енергетичних системах, де важливі висока потужність і довготривала надійна робота. Сухі трансформатори є кращим рішенням для внутрішніх приміщень, де визначальним фактором виступає пожежна безпека та екологічна чистота. Оптимальний вибір базується на комплексному техніко-економічному аналізі.

Список використаних джерел:

1. Каталог масляних трансформаторів ТМЗ/ УкрЕЛКОМ.
https://www.ukrelcom.com/tm_uk.php (дата звернення 0.11.2025)
2. Сухі силові трансформатори. <https://www.tor-trans.com.ua/ua/> (дата звернення 03.11.2025).
3. Каталог сухих трансформаторів ТМЗ/ УкрЕЛКОМ.
https://www.ukrelcom.com/ts_uk.php (дата звернення 04.11.2025).

Кравчук В.В., гр. Е-51М

Дзенгалюк О.В., гр. Е-51М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Науковий керівник: Колодійчук Л.С., к.пед.н, доцент

Сучасне тваринництво, зокрема свинарство і скотарство, вимагає впровадження високотехнологічних рішень для забезпечення стабільної продуктивності, енергоефективності та оптимальних умов утримання тварин. Одним із ключових напрямів розвитку галузі є автоматизація виробничих процесів із використанням інтелектуальних систем керування.

Автоматизація дозволяє забезпечити стабільність технологічних процесів, зменшити енерговитрати й підвищити ефективність виробництва. У сільському господарстві вона охоплює:

- керування мікрокліматом у тваринницьких приміщеннях;
- автоматичний контроль систем водопостачання й годування тварин;
- моніторинг споживання енергоресурсів;
- управління освітленням, вентиляцією, електронагрівом і технологічним обладнанням;
- віддалене керування й оповіщення операторів.

Такі автоматизовані рішення підвищують продуктивність праці, стабільність виробничих процесів і конкурентоспроможність підприємства в умовах ринку.

У роботі зупинимося на відкритій платформі «Home Assistant», що дозволяє реалізувати концепцію «розумної ферми» шляхом інтеграції обладнання, датчиків і систем керування в єдину екосистему.

Home Assistant – це універсальна система автоматизації з відкритим вихідним кодом, що підтримує тисячі інтеграцій і сумісна з основними мережевими протоколами (Zigbee, Wi-Fi, Bluetooth, Ethernet тощо).

У ході дослідження з'ясовано основні переваги даної платформи:

- Локальна робота без потреби в хмарних сервісах, що підвищує надійність і безпеку;
- Гнучка інтеграція з обладнанням різних виробників;
- Створення автоматизацій на основі сценаріїв і логічних умов;
- Зручна візуалізація технологічних параметрів через Lovelace Dashboard;
- Віддалений доступ із комп'ютера або смартфона.

Тобто, платформа дозволяє реалізувати концепцію «розумного господарства», де кожен пристрій взаємодіє з іншими у єдиній екосистемі.

Прикладами застосування Home Assistant у сільському господарстві є такі:

1. Керування мікрокліматом у тваринницьких комплексах. Система отримує дані від датчиків температури та вологості й автоматично регулює роботу вентиляторів, нагрівачів чи заслінок. Це дозволяє підтримувати оптимальні умови утримання тварин і знижувати енергоспоживання.

2. Автоматизація систем освітлення. Home Assistant може вмикати або вимикати освітлення за заданим графіком або рівнем природного освітлення.

3. Моніторинг енергоспоживання. Інтеграція з «розумними» лічильниками (Sonoff, TuYa) дозволяє відстежувати витрати енергії в режимі реального часу, визначати пікові навантаження й оптимізувати графік роботи обладнання.

4. Керування системами водопостачання.

5. Безпека та спостереження. Система може об'єднувати камери відеоспостереження, датчики руху, відкриття дверей, диму й газу. У разі тривоги користувач миттєво отримує повідомлення на смартфон.

Home Assistant легко поєднується з аналітичними платформами Grafana, InfluxDB, а також із середовищами LabVIEW та Node-RED, що дає змогу створювати складні системи керування з елементами машинного аналізу.

Завдяки цьому можна: вести довготривалі спостереження за виробничими параметрами; аналізувати тренди для оптимізації режимів роботи обладнання; створювати автоматизовані звіти про енергоспоживання, мікроклімат і технічний стан систем.

Використання Home Assistant у сільському господарстві забезпечує такі переваги:

- скорочення енергоспоживання до 25–30%;
- підвищення точності контролю параметрів виробництва;
- зменшення впливу людського фактору;
- оперативне реагування на відхилення технологічних режимів;
- можливість інтеграції в єдину фермерську інформаційну систему.

Вважаємо, що системи на базі Home Assistant є економічно доступними, що дозволяє їх ефективно застосовувати не лише у великих агрохолдингах, а й у середніх і малих господарствах.

Отже, автоматизація виробничих процесів у сільському господарстві на основі платформи Home Assistant відкриває широкі можливості для підвищення ефективності, енергозбереження та стабільності технологічних режимів.

Інтеграція сенсорних систем, виконавчих пристроїв та аналітичних модулів у єдину структуру формує основу «розумного агровиробництва», що відповідає сучасним тенденціям цифрової економіки.

Подальший розвиток таких рішень сприятиме створенню адаптивних, самонавчальних систем управління, які здатні забезпечити сталий розвиток аграрного сектору в умовах глобальних викликів.

Список використаних джерел:

1. Офіційний сайт Home Assistant. URL: <https://www.home-assistant.io/> (дата звернення: 01.11.2025).

Лучкевич Н. А., гр. Е-51М

Школьник В. В., гр. Е-51М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ

Науковий керівник: Колодійчук Л.С., к.пед.н, доцент

Переробна промисловість є однією з найважливіших ланок аграрного сектору, адже забезпечує перетворення сільськогосподарської сировини на продукцію з високою доданою вартістю. Сучасний розвиток цієї галузі неможливий без широкого впровадження автоматизованих систем керування, які дозволяють підвищити ефективність, зменшити енерговитрати, підвищити безпеку праці й забезпечити стабільну якість продукції.

Автоматизація охоплює всі етапи технологічного процесу – від контролю параметрів сировини до зберігання та пакування готової продукції. На підприємствах активно використовуються програмовані логічні контролери, частотні перетворювачі, сенсорні мережі, системи збору та аналізу даних, а також програмні комплекси типу Home Assistant і LabVIEW, які забезпечують гнучке інтегроване управління виробничими процесами.

Одним із найважливіших напрямів є інтелектуалізація технологічних процесів. У системах автоматизації застосовуються датчики температури, вологості, тиску, рівня, вібрацій та освітленості, що з'єднуються через

протоколи Zigbee, Modbus, MQTT або Wi-Fi. Дані з сенсорів збираються Zigbee-контролерами або модулями ESP32 або Siemens LOGO і передаються до платформи Home Assistant, де формується візуальна панель для моніторингу параметрів у реальному часі. Програмне середовище LabVIEW використовується для створення алгоритмів керування, обробки сигналів і моделювання динаміки технологічних процесів, що дозволяє оптимізувати режими роботи обладнання ще на етапі проектування.

На пилорамах автоматизація охоплює процес подавання колод, керування швидкістю пилкових рам, регулювання натягу пил, контроль температури підшипників і вібрацій. Частотні перетворювачі керують швидкістю обертання валів залежно від навантаження, що знижує енергоспоживання і знос механізмів. Система Home Assistant може збирати дані про стан кожного приводу, відображати їх у вигляді графіків та автоматично формувати попередження при перевищенні допустимих значень. LabVIEW застосовується для створення моделей поведінки електроприводів, аналізу енергетичних характеристик та розроблення віртуальних приладів для діагностики. Завдяки цьому можлива побудова цифрового двійника пилорами, що дозволяє передбачати несправності та планувати технічне обслуговування.

На зерноелеваторах автоматизовані системи керують роботою транспортного обладнання, системами вентиляції, сушіння, транспортування і зберігання зерна. Датчики температури та вологості, розміщені в силосах, передають інформацію на контролер, який автоматично регулює роботу вентиляторів і нагрівачів. Платформа Home Assistant дає змогу оператору контролювати стан кожного силосу, переглядати графіки температури, а також отримувати повідомлення про відхилення від нормальних умов. У програмі LabVIEW можна реалізувати адаптивні алгоритми сушіння зерна, які змінюють тривалість та інтенсивність нагріву відповідно до вологості повітря і поточного вмісту вологи у зерні. Це забезпечує мінімальні втрати енергії та збереження якості продукції.

На сучасних переробних підприємствах усе частіше впроваджуються розподілені системи автоматизації, коли кожна технологічна ділянка має власний локальний контролер, з'єднаний із центральним сервером через локальну мережу або хмарну платформу. Така архітектура підвищує надійність роботи системи, дозволяє швидко масштабувати виробництво та забезпечує можливість дистанційного керування. Home Assistant у цьому випадку виконує функції універсального диспетчерського центру, а LabVIEW – засобу інженерного аналізу і розроблення логіки керування.

Системи автоматизації також інтегруються з енергоменеджментом пилорами чи зерноелеватора. Вони відстежують споживання електроенергії кожною технологічною установкою, визначають пікові навантаження і пропонують оптимальні графіки роботи обладнання. Завдяки поєднанню Home Assistant і LabVIEW можна створити адаптивні сценарії, які

автоматично вмикають чи вимикають технологічні лінії, освітлення або вентиляцію залежно від добового графіка, погодних умов чи завантаження виробництва.

Таким чином, автоматизація на підприємствах переробної галузі є основою їхньої технологічної модернізації. Використання Home Assistant та LabVIEW у поєднанні з сучасними контролерами, сенсорними мережами і частотними перетворювачами дозволяє створювати інтелектуальні виробничі системи, здатні до самодіагностики, прогнозування і адаптації. Такі рішення сприяють енергоощадності, підвищенню якості продукції та конкурентоспроможності українських підприємств на світовому ринку.

До перспективних напрямів відносимо використання машинного навчання для прогнозування несправностей двигунів, вентиляторів і транспортерів на підприємствах пилорам чи зерноелеваторів.

Список використаних джерел:

1. Labview. URL: https://www.ni.com/en/support/downloads/software-products/download.labview.html?srsId=AfmBOooAKdF6X0IBsX0UwQo2Us0rMhXZQSTAP1wYIjZvlk5_yS2JoQkH#570679 (дата звернення: 01.11.2025).
2. Офіційний сайт Home Assistant. URL: <https://www.home-assistant.io/> (дата звернення: 04.11.2025).
3. Home Assistant. Матеріал Вікіпедії. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Home_Assistant (дата звернення: 04.11.2025).

Медзин Ю., гр. Е-61М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ЗБУДЖЕННЯ ГЕНЕРАТОРА З МІКРОПРОЦЕСОРНИМ КЕРУВАННЯМ

Науковий керівник – Рамш В.Ю., к.т.н., доцент

Моделювання електромеханічних систем у середовищі MATLAB/Simulink є одним із найефективніших методів аналізу процесів керування в сучасних системах збудження генераторів. Цей підхід дозволяє відтворити роботу окремих функціональних вузлів у динаміці, дослідити перехідні процеси та оптимізувати параметри регулювання без необхідності створення фізичного макета.

Тиристорна система збудження генератора виконує функцію регулювання струму збудження, шляхом керування кутом відкриття тиристорів у випрямлячі. Така система, забезпечує стабільність напруги на виході генератора, а також підтримує необхідні режими роботи, при зміні навантаження. У моделі, відображаються основні елементи випрямляча — джерело змінної напруги, тиристорні ключі, схеми керування імпульсами, вимірювальні блоки та навантаження.

У середовищі Simulink створюється структурна модель, у якій за допомогою стандартних бібліотек «Simscape Electrical», реалізується трифазний випрямляч на керованих тиристорах. Керування тиристорами здійснюється через блок генерації керувальних імпульсів, що формуються, залежно від сигналів системи автоматичного регулювання напруги (САРН).

Під час моделювання розраховуються основні характеристики системи: середнє та діюче значення випрямленої напруги, коефіцієнт пульсацій, форма струму навантаження та вплив кута керування на енергетичні показники випрямляча. Модель, дає змогу візуально спостерігати зміну перехідних процесів під час зміни навантаження, кута керування та швидкості обертання генератора[1].

Застосування MATLAB/Simulink у дослідженні тиристорного випрямляча, забезпечує точність відтворення реальних режимів роботи, спрощує аналіз впливу параметрів регулювання на стабільність напруги, а також дозволяє проводити оптимізацію алгоритмів керування. Завдяки цьому, можна оцінити ефективність системи збудження ще на етапі проектування, що істотно скорочує час і витрати на розробку реального обладнання.

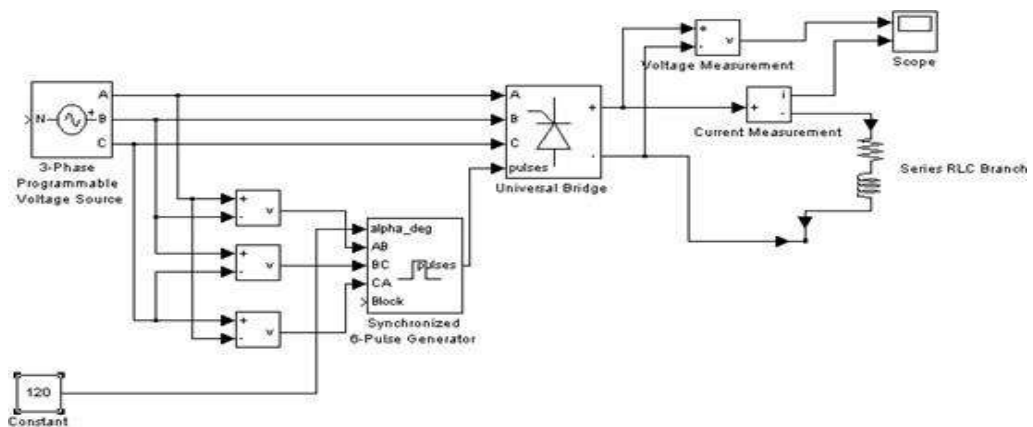


Рис.1- Діюча модель тиристорного випрямляча.

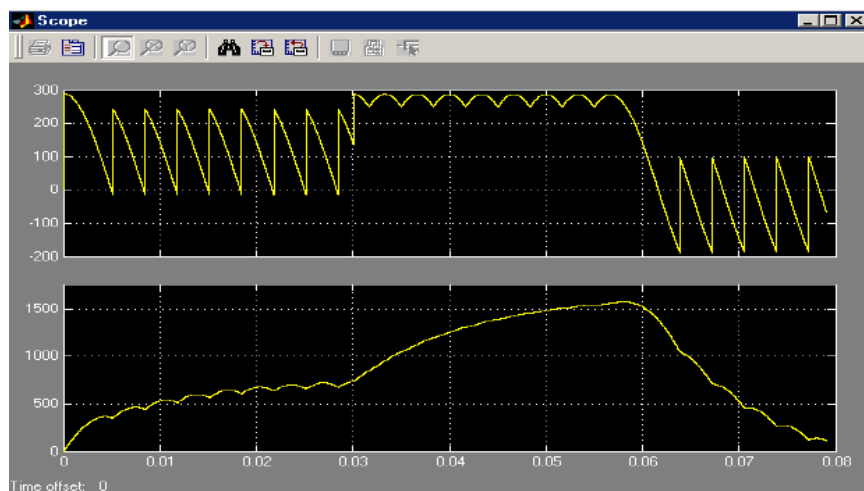


Рис.2- Перехідні процеси під час підключення до мережі.

На рисунку 2. зображені графіки перехідного процесу, на верхньому графіку показано зміну струму та швидкості, а на нижньому графік показує значення напруги на виході генератора.

Висновки: 1. Система генератора з мікропроцесорним керуванням працює стабільно і має високу швидкодію; 2. Мікропроцесорний регулятор забезпечує ефективну стабілізацію напруги та швидкості після короточасних коливань; 3. Динамічні характеристики свідчать про наявність зворотного зв'язку і точне цифрове керування режимами роботи генератора; 4. Незначні коливання на початку і в кінці процесу зумовлені перехідними режимами та не впливають суттєво на стабільність системи; 5. Досліджувана модель підтверджує ефективність застосування мікропроцесорних засобів у системах автоматичного керування електричними генераторами.

Список використаних джерел:

1. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, Second Edition, by Krause, Wasyuczuk, Sudhoff. IEEE Press / Wiley Inter-Science, West Lofayette, Indiana November 2001. Page-632. ISBN 0-471-14326-X.

Пилиповець Р., гр. Е-61М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

АНАЛІЗ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ УСТАНОВКИ ПІДНІМАННЯ ВАНТАЖІВ

Науковий керівник – Рамш В.Ю., к.т.н., доцент

Застосування сучасних мікропроцесорів і мікроконтролерів у системах керування асинхронними електродвигунами, забезпечує можливість реалізації адаптивних алгоритмів управління ліфтовим електроприводом. Такий підхід, дозволяє досягти необхідних динамічних характеристик, забезпечити високу точність позиціонування кабіни як на початку руху, так і в момент її повної зупинки, а також підвищити рівень комфорту під час роботи ліфта.

Електропривод, побудований на базі тихохідного асинхронного двигуна, має низку конструктивних і експлуатаційних особливостей, порівняно із загальнопромисловими системами приводу. До основних характеристик таких двигунів належать: низька номінальна швидкість обертання вала (у межах 50–300 об/хв), підвищене значення крутного моменту, знижена частота живильної напруги статора та зменшена кратність пускових струмів у 2–3 рази.

У процесі пуску відбувається різке збільшення швидкості та моменту, що є небажаним для ліфтових механізмів. З метою усунення цих

швидкості; б) моменту

За результатами моделювання встановлено, що застосування S-подібного задатчика інтенсивності дає змогу забезпечити плавний характер розгону асинхронного двигуна. Час розгону до досягнення номінальної швидкості становить приблизно 2,7 с, що свідчить про стабільну динаміку системи приводу. Під час повної зупинки, спостерігається незначне просідання крутного моменту, яке є типовим для подібних режимів роботи і не впливає на функціональну стійкість системи.

Додатково, варто зазначити, що навантаження, створюване безредукторною лебідкою, є дещо меншим за номінальний момент електродвигуна. Відповідно, подібна різниця не чинить суттєвого впливу на довговічність двигуна та загальне енергоспоживання системи електроприводу.

Список використаних джерел:

1. Електропривод і автоматизація / Синявський О.Ю., Савченко В.В., Козирський В.В., Бунько В.Я., Рамш В.Ю. К.: ФОП Ямчинський О.В. 2019. 619 с.

Сорока В., гр. Е-61М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ТРАНСПОРТЕРА

Науковий керівник – Рамш В.Ю., к.т.н., доцент

Одним із найпоширеніших засобів безперервного транспортування вантажів у різних галузях промисловості, будівництві та сільському господарстві є стрічкові транспортери. Такі установки, забезпечують ефективне переміщення сипучих і штучних матеріалів, завдяки безперервному руху робочої стрічки. Система включає такі основні компоненти: стрічку, опорний короб із роликівими опорами, приводний вузол, натяжний пристрій, вантажні вузли, тримачі стрічки, а також допоміжні механізми для очищення та зважування вантажу.

Ключовим елементом конструкції є привод, який складається з електродвигуна, редуктора, муфти, гальмівного пристрою та приводних барабанів. Від надійності та керованості приводу, залежить стабільність

роботи всієї транспортної системи. межах дослідження виконано моделювання системи керування електроприводом стрічкового транспортера, у якій використовується двомоторний асинхронний електропривод. Розроблена модель враховує взаємодію між двигунами, параметри електричної та механічної частин системи[1].

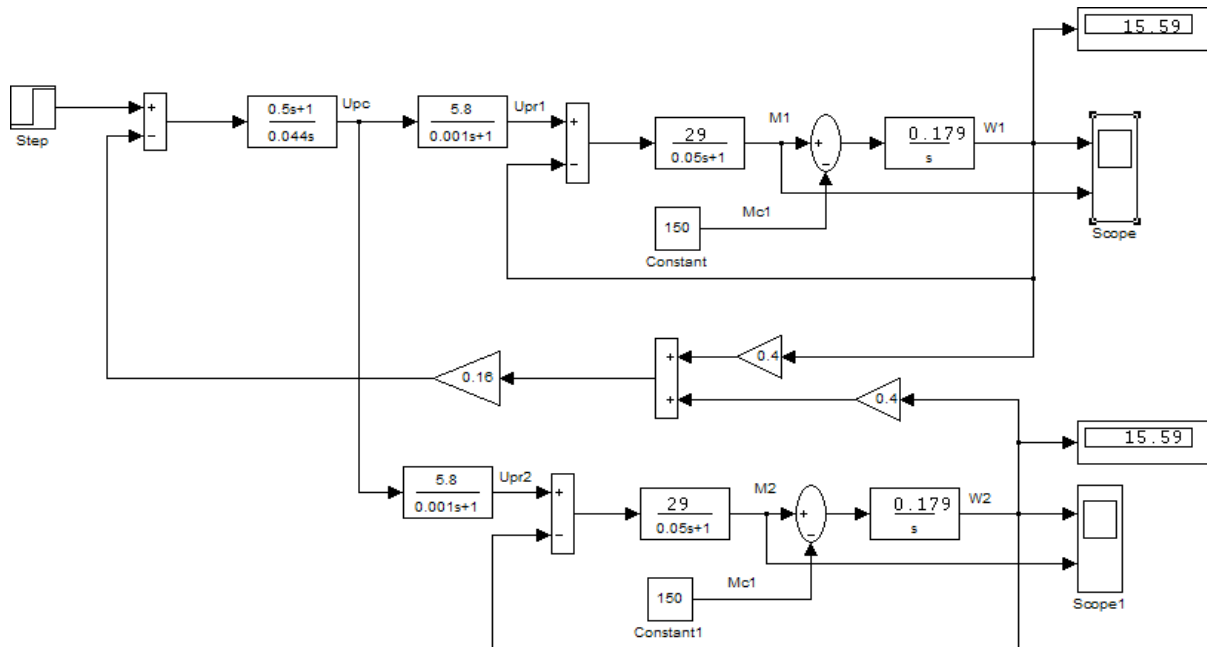


Рис.1 - Параметри та схема системи керування двомоторним асинхронним електроприводом

У результаті моделювання перехідних процесів системи керування електроприводом установки встановлено, що розроблена модель забезпечує:

- плавний пуск асинхронного електродвигуна без значних коливань і перевищень;
- швидке досягнення усталеного режиму роботи (приблизно за 0,5–0,6 с);
- ефективне демпфування пускових коливань моменту та струму;
- стабільність системи керування при типовому навантаженні.

Таким чином, запропонована система керування характеризується стійкістю, плавністю регулювання та високою динамічною якістю, що робить її придатною для застосування в електроприводі стрічкового транспортера.

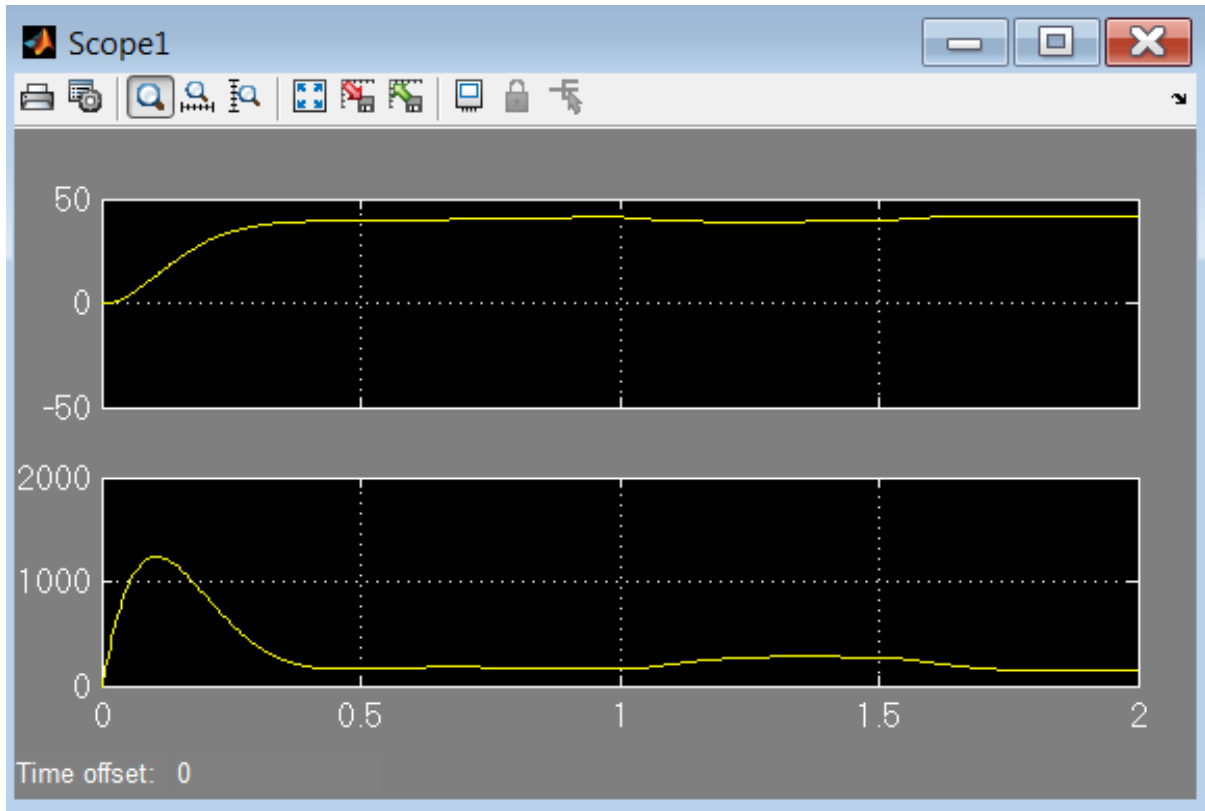


Рис.2 - Криві перехідних процесів швидкості та крутного моменту в замкнутій системі асинхронного двигуна

Список використаних джерел:

1. Електропривод і автоматизація / Синявський О.Ю., Савченко В.В., Козирський В.В., Бунько В.Я., Рамш В.Ю. К.: ФОП Ямчинський О.В. 2019. 619 с.

Стеблинський В.М., гр. Е-51М

Гуменяк О.Д., гр. Е-51М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ НА ТВАРИННИЦЬКИХ ФЕРМАХ

Науковий керівник: Колодійчук Л.С., к.пед.н, доцент

Сучасне тваринництво, зокрема молочне скотарство, вимагає впровадження високотехнологічних рішень для забезпечення стабільної продуктивності, енергоефективності та оптимальних умов утримання тварин. Одним із ключових напрямів розвитку галузі є автоматизація виробничих процесів із використанням інтелектуальних систем керування.

До таких процесів ставляться певні вимоги:

- контроль мікроклімату (температура, вологість, вентиляція);

- регулювання освітлення;
- моніторинг споживання корму та води;
- автоматичний запуск доїльних установок;
- керування енергоспоживанням і системами резервного живлення тощо.

Реалізація таких завдань потребує системи збору, аналізу та передачі даних у реальному часі. У роботі застосовано платформу Home Assistant [1], що дозволяє реалізувати концепцію «розумної ферми» шляхом інтеграції обладнання, датчиків і систем керування в єдину екосистему.

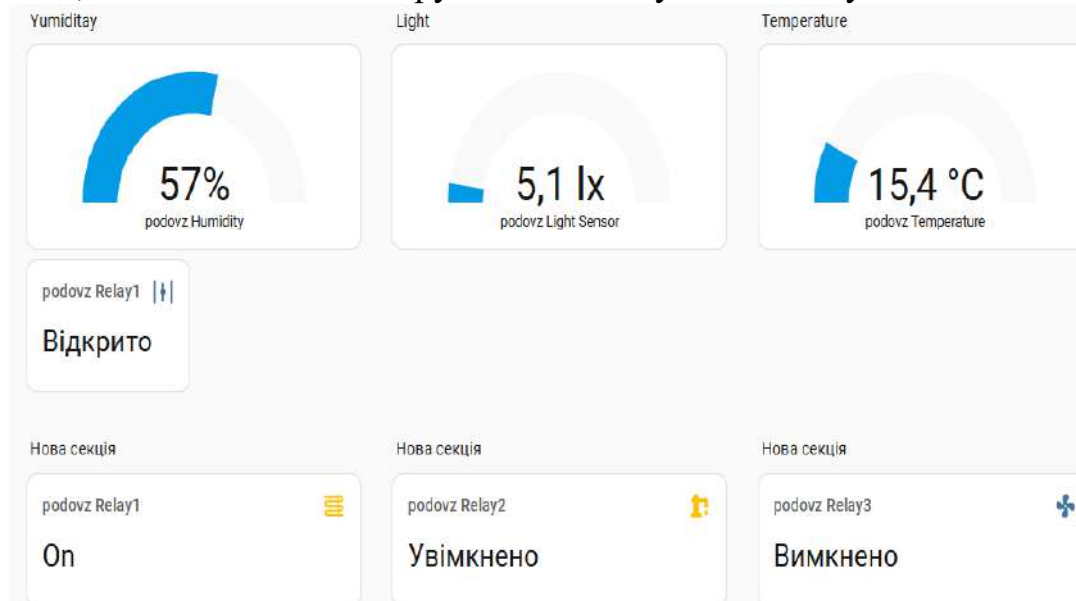


Рис. 1. Інтерфейс розробленої автоматизації в Home Assistant.

Home Assistant, це – відкрита програмна платформа для побудови систем автоматизації. Її перевагою є підтримка понад 2500 інтеграцій із різними брендами та протоколами, серед яких MQTT, Zigbee, Modbus, Wi-Fi та Bluetooth. Це забезпечує сумісність з більшістю сенсорів і виконавчих пристроїв, що використовуються у фермерських господарствах.

До основних функцій системи відносять:

- централізоване керування пристроями через локальну або хмарну мережу;
- візуалізація даних у вигляді графіків і панелей моніторингу (Lovelace Dashboard);
- створення сценаріїв автоматизації (Automation) без програмування;
- підтримка енергомоніторингу та розрахунків споживання електроенергії;
- можливість інтеграції з відеоспостереженням і системами безпеки.

При цьому виникає можливість контролю мікроклімату. Зокрема, використовуючи температурні та вологісні датчики Zigbee,

автоматично регулювати роботу вентиляторів, жалюзі або калориферів через реле Sonoff або Shelly. Це дозволяє підтримувати оптимальний мікроклімат для тварин у літній і зимовий періоди. Завдяки використанню таймерів і фотодатчиків можна створити динамічні програми освітлення, які враховують природну тривалість світлового дня. Це сприяє підвищенню надоїв і покращенню стану тварин. Інтеграція вагових сенсорів і лічильників води дозволяє відстежувати споживання корму та рідини, а автоматичне керування доїльними установками, забезпечити точність та сталість технологічного процесу. Home Assistant збирає дані з розумних лічильників енергії та аналізує споживання в різних зонах ферми. Це дозволяє оптимізувати роботу обладнання, визначати пікові навантаження й автоматично перемикає живлення на резервні джерела у разі аварійного відключення.

Таким чином, інтелектуальні системи автоматизації на базі Home Assistant відкривають нові можливості для розвитку молочно-товарних ферм. Вони забезпечують ефективне управління ресурсами, підвищують енергетичну ефективність і створюють комфортні умови для тварин. Поєднання сучасних сенсорних технологій, систем збору даних і гнучкого програмного середовища формує основу «розумного агровиробництва», що відповідає принципам сталого розвитку та цифрової трансформації аграрного сектору.

До подальших досліджень відносимо, поєднання Home Assistant з такими платформами як LabVIEW, Node-RED, InfluxDB та Grafana для більш детального аналізу технологічних процесів. Це дає змогу створювати адаптивні системи керування, що реагують на зміни параметрів у реальному часі, а також забезпечують накопичення історичних даних для оптимізації режимів роботи ферми.

Список використаних джерел:

1. Офіційний сайт Home Assistant. URL: <https://www.home-assistant.io/> (дата звернення: 03.11.2025).
2. Home Assistant. Матеріал Вікіпедії. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Home_Assistant (дата звернення: 03.11.2025).

Стрембіцький М., гр. Е-61М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ВЕРСТАТА

Науковий керівник – Рамш В.Ю., к.т.н., доцент

У сучасному виробництві металообробних верстатів важливе місце посідають верстати магазинного типу, які широко застосовуються для

виготовлення дроту, різних діаметрів і розмірів. Серед поширених моделей, особливе місце займають верстати типу «SKET», у яких застосовується асинхронний двигун із фазним ротором. Система керування побудована на базі релейно-контакторної апаратури та реостатного регулювання швидкості. Такий підхід характеризується низькою енергоефективністю, через значні втрати енергії на опорах реостата. Крім того, велика кількість комутаційних елементів знижує точність керування і надійність роботи всієї системи[1].

Перспективним рішенням є заміна традиційного електроприводу на систему з короткозамкненим ротором і частотним перетворювачем (ПЧ-АД або ТРН-АД). Особливо ефективним варіантом для модернізації верстатів типу «SKET», є застосування приводу на основі ТРН-АД, який поєднує високу надійність, простоту експлуатації та відносно невелику вартість. Реалізація такого підходу дозволить підвищити продуктивність і надійність роботи волочильних станів, а також покращити енергетичні показники електроприводу, що відповідає сучасним вимогам енергоефективності у промислових установках[2].

Аналіз електромеханічної системи проводився з використанням методів моделювання в середовищі MATLAB/Simulink, що дозволило дослідити перехідні процеси, динаміку зміни швидкості, моменту та споживаної потужності електродвигуна при різних режимах роботи[3].

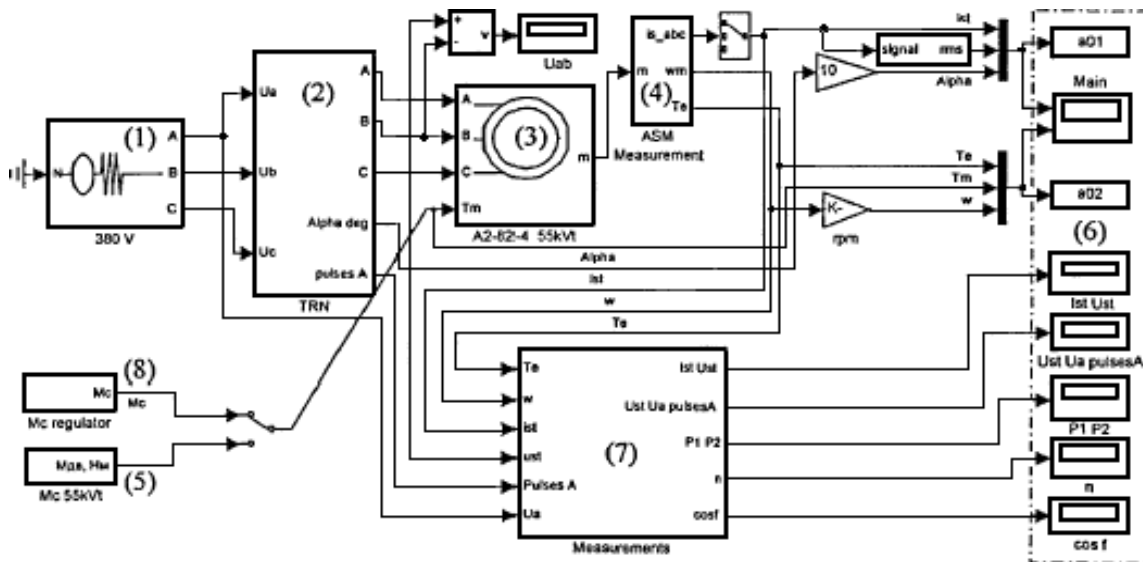


Рис.1- Модель системи ПЧ-АД верстата у середовищі
MATLAB/Simulink.

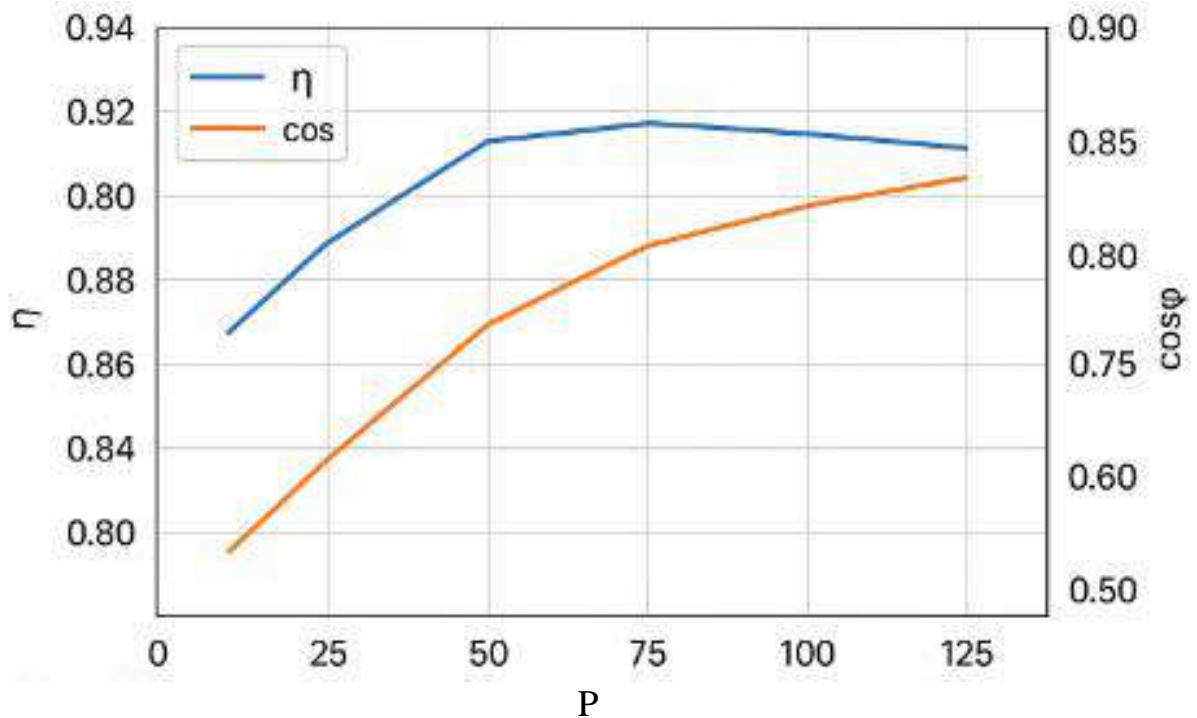


Рис.2-Енергетичні характеристики системи верстата.

Висновки:

- при малих навантаженнях (до 50%) двигун має невисокий $\cos\phi$ та дещо менший ККД, тобто працює неекономічно.
- при номінальному навантаженні (75–100%) досягається найвища ефективність роботи — ККД $\approx 0,92$ – $0,925$, $\cos\phi \approx 0,86$ – $0,89$.
- при перевантаженні (125%) ККД і $\cos\phi$ дещо знижуються, що свідчить про неефективний режим роботи та підвищені втрати.
- оптимальний режим роботи двигуна — при навантаженні 0,75–1,0.

Список використаних джерел:

1. Електропривод і автоматизація / Синявський О.Ю., Савченко В.В., Козирський В.В., Бунько В.Я., Рамш В.Ю. К.: ФОП Ямчинський О.В. 2019. 619 с.
2. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, Second Edition, by Krause, Wasynczuk, Sudhoff. IEEE Press / Wiley Inter-Science, West Lofayette, Indiana November 2001. Page-632. ISBN 0-471-14326-X.
3. Островерхов М.Я., Пижов В.М. Моделирование электромеханических систем в Simulink: Навч. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. К.: ВД «Стилос», 2008. 528 с.

Розділ 4. Менеджмент сталого розвитку соціально-економічних систем
Андрусик А.Ю.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

**СТАЛИЙ ТУРИЗМ У КОНТЕКСТІ ВІДНОВЛЕННЯ
ЕКОНОМІКИ: ВИКЛИКИ ТА ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ**

Науковий керівник – Чикуркова А.Д., д.е.н., професор

Сталий туризм сьогодні розглядається як один із ключових механізмів відновлення національних економік у період посткризових трансформацій. Зростання попиту на безпечні, екологічно відповідальні та соціально орієнтовані туристичні послуги формує нові підходи до управління ресурсами та стимулює економічні інновації. У цьому контексті стає актуальним дослідження викликів і можливостей, що супроводжують реалізацію політики сталого туризму, а також конкретних економічних інструментів підтримки галузі.

Сталий туризм охоплює збалансований розвиток трьох компонентів: економічної ефективності, екологічної безпеки та соціальної відповідальності [1, с. 14]. З економічної точки зору він передбачає оптимальне використання туристичних ресурсів, мінімізацію негативних зовнішніх ефектів та формування довгострокової конкурентоспроможності територій [2, с. 56]. У період економічних криз, зокрема пандемічних та військових, сталий туризм продемонстрував високу стійкість, адже орієнтується на локальні ресурси та диверсифікацію туристичних потоків [3, с. 27].

Фінансування сталих проектів потребує значних початкових інвестицій, що ускладнює їх реалізацію в умовах економічної нестабільності. Брак доступного кредитування та недостатній рівень державно-приватного партнерства є ключовими бар'єрами [4, с. 112]. Багато країн демонструють несистемність у впровадженні політики сталого туризму: відсутність єдиних стандартів, слабку координацію між органами влади та низький рівень контролю за екологічними нормами [5, с. 89].

Туристичні доходи часто концентруються у великих підприємствах, тоді як локальні громади отримують лише незначну частку доданої вартості [6, с. 65]. Це знижує мотивацію населення підтримувати сталі практики. Сталий туризм генерує мультиплікативний економічний ефект: створює робочі місця, стимулює розвиток малого бізнесу, сприяє нарощенню експорту послуг [7, с. 41]. За даними міжнародних досліджень, кожне нове робоче місце у туризмі здатне створювати 1–1,5 додаткових робочих місць у суміжних галузях [8, с. 102]. Важливою складовою є розвиток внутрішнього туризму, який підтримує локальні економіки та формує економічну стійкість територій у період глобальних потрясінь [9, с. 213].

Серед інструментів реалізації сталого туризму виділяють:

1. Економічні стимули. До важливих інструментів економічної політики належать: податкові пільги для підприємств, що впроваджують екологічні стандарти; пільгові кредити на енергоефективні інвестиції; державні гранти на проекти сталого розвитку [2, с. 58]. Такі механізми підвищують інвестиційну привабливість туристичної галузі та стимулюють інновації.

2. Моделі державно-приватного партнерства. Успішні туристичні проекти часто реалізуються у форматі співпраці держави, бізнесу та громад. ДПП дозволяють ефективно використовувати бюджетні кошти та залучати приватні інвестиції, знижуючи ризики та забезпечуючи контроль за якістю інфраструктури [10, с. 74].

3. Цифровізація як інструмент сталості. Цифрові технології – системи онлайн-букінгу, електронні квитки, аналітика туристичних потоків – сприяють оптимізації витрат та підвищенню ефективності управління ресурсами [3, с. 31].

4. Освітні та інформаційні кампанії. Підвищення екологічної культури туристів та бізнесу є важливим чинником розвитку сталого туризму. Освітні програми стимулюють відповідальну поведінку та сприяють розвитку локальних ініціатив [6, с. 69].

Сталий туризм відіграє ключову роль у відновленні економіки, забезпечуючи не лише економічне зростання, а й довгострокову стійкість та конкурентоспроможність територій. Реалізація його потенціалу потребує комплексного підходу, що включає економічні стимули, цифрові інструменти, інституційні реформи та активну участь громад. Подолання наявних викликів можливе завдяки формуванню ефективних механізмів управління, орієнтованих на баланс економічних, соціальних і екологічних інтересів.

Список використаних джерел:

1. Багрова І. В., Ковтун О. І. Економіка сталого розвитку. Київ : Кондор, 2018. 256 с.
2. Герасименко В. Г. Економічні механізми розвитку туристичної галузі. Львів : Сполом, 2019. 312 с.
3. Hall C. M., Gössling S., Scott D. *Tourism and Sustainability: Development, Globalisation and New Tourism in the Third World*. London : Routledge, 2015. 402 p.
4. Sharpley R. *Tourism Development and the Environment: Beyond Sustainability?* London : Earthscan, 2009. 264 p.
5. Edgell D. L. *Managing Sustainable Tourism*. New York : Cognizant Communication Corporation, 2016. 220 p.
6. Lane B., Kastenholz E. Rural tourism and sustainable development. *Journal of Sustainable Tourism*. 2015. Vol. 23(8). P. 1133–1156.
7. United Nations World Tourism Organization. *Tourism Highlights*. UNWTO, 2020. 68 p.
8. OECD. *Tourism Trends and Policies*. Paris : OECD Publishing, 2020. 324 p.
9. Brenner L. The impact of domestic tourism on local economies. *Tourism Economics*. 2019. Vol. 25(2). P. 205–222.
10. Тимошенко Л. М. Механізми державно-приватного партнерства у сфері туризму. *Економіка і держава*. 2021. № 5. С. 72–76.

Броніцький А., здобувач вищої освіти ОС «Доктор Філософії»
спеціальності «Менеджмент»

*Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», м. Кам'янець-
Подільський*

УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ БІЗНЕС СТРУКТУР В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Науковий керівник: Рудик, В.К., д.е.н., професор

Поняття інвестиційної діяльності було у фокусі економічних дослідження століттями. Різні вчені, зважаючи на поточні виклики, описували це поняття по різному, але всі вважали, що це діяльність, процес, додаючи учасників цього процесу як в широкому так і у вузькому контексті (тільки державу, чи державу та підприємства та домогосподарства), ототожнюючи з інвестиціями чи виділяючи в окрему економічну категорію. Тому, враховуючи мінливе економічно-політичне середовище подальше дослідження цього поняття, його окремих сторін, є вкрай необхідним, для чіткого усвідомлення причин, процесів, учасників, їхніх ролей. А це в свою чергу буде слугувати базисом для побудови принципів, постулатів стратегій інвестиційної діяльності як на рівні підприємств, організацій так і на державному рівні.

Якщо подивитися на сучасну економічну думку в Україні, то поняття інвестиційної діяльності описується як в широкому так і вузькому контексті з описом чи без учасників та процесів.

Наприклад Г.Б. Погріщук, В.В. Руденко описують інвестиційну діяльність як цілеспрямовано здійснювану сукупність заходів організаційного, фінансово-економічного і комерційного характеру, які використовуються учасниками інвестиційного процесу з метою залучення необхідного обсягу інвестиційних ресурсів, раціонального формування їх структури, вибору найефективніших об'єктів для вкладення інвестицій, а також розробки і впровадження поетапної інвестиційного програми чи стратегії та забезпечення ефективної її реалізації [1, с. 41].

В свою чергу Майорова Т.В. ототожнює поняття інвестування та інвестиційна діяльність та вважає, що це сукупність практичних дій громадян, юридичних осіб та держави щодо реалізації інвестицій [2, с. 12].

Крім того І. І. Алексеєнко, О. В. Слущка називають інвестиційною діяльністю організацію та практичну реалізацію процесу інвестування в реально існуючих економічних умовах певної держави. Зазвичай інвестиційна діяльність розглядається в розрізі окремого суб'єкта господарювання та інвестиційного проекту [3, с. 13].

Також варто відзначити досить широке визначення поняття інвестиційної діяльності згідно Закону України «Про інвестиційну

діяльність» від 18.09.1991 року із змінами та доповненнями в статті 2, це – сукупність практичних дій громадян, юридичних осіб і держави щодо реалізації інвестицій [4].

Переходячи від поняття інвестиційною діяльністю до стратегій управління нею, можна відмітити, що сучасні умови функціонування бізнесу – від технологічних трансформацій до воєнно-кризових викликів – зумовлюють потребу в такій стратегії як у «довгій логіці» розвитку підприємства, що поєднує мету, принципи, критерії та програми дій. Інвестиційна стратегія виступає не лише планом капіталовкладень, а системою управлінських орієнтирів для різних рівнів організації через стратегічний аналіз, планування та контроль.

Отже, якщо почати з основ розробки стратегії інвестиційної діяльності, то потрібно спочатку виконати підготовчу роботу, а саме розробити стратегію діяльності підприємства в цілому.

Наступним же кроком є інвестиційна стратегія підприємства – принципи, критерії, стратегічні індикатори, пріоритети, ціннісні установки інвестиційної діяльності підприємства в цілому і його СЗГ, а також програми розвитку, у яких вони реалізуються. Інвестиційна стратегія підприємства формується й реалізується на трьох організаційно управлінських рівнях (вище керівництво, керівництво СЗГ, керівництво інвестиційних підрозділів і проектів) шляхом здійснення управлінських функцій стратегічного аналізу, планування й контролю.

Пріоритетність інвестиційної діяльності є елементом стратегії підприємства, а її параметри - об'єктом стратегічного планування та стратегічного інвестиційного аналізу [5, 34].

По суті, інвестиційна стратегія в кризових умовах повинна формувати економічний фундамент підприємства, створюючи базу для стійкого розвитку й захисту від майбутніх ризиків. Формування такої стратегії передбачає врахування низки ключових аспектів:

1. Оцінка збитків. Необхідно здійснити детальний аналіз завданих кризою або війною втрат, включаючи пошкодження основних фондів, розриви ланцюгів постачання та втрати трудових ресурсів.

2. Визначення пріоритетів. Першочергово інвестувати у проекти з найбільшим соціально-економічним ефектом, здатні забезпечити швидке відновлення критично важливих сфер та посилення інноваційної складової.

3. Вибір механізмів фінансування. Доцільним є використання різних форм – від державно-приватного партнерства та соціального інвестування до краудфандингу та змішаного фінансування, залежно від потреб і можливостей підприємства.

4. Управління ризиками. В умовах політичної нестабільності та волатильності ринків важливо розробляти інструменти ризик-менеджменту, які мінімізують загрози та гарантують виконання інвестиційних планів.

5. Співпраця та партнерство. Ефективна взаємодія бізнесу з державними структурами, міжнародними організаціями та неурядовим сектором сприяє координації зусиль, раціональному розподілу ресурсів та підвищує стійкість підприємства до майбутніх криз.

Таким чином, інвестиційна стратегія, сформована в умовах кризових ситуацій, має базуватися на принципах гнучкості, безпеки та інноваційності, що дозволяє підприємствам не лише відновлюватися, а й розвивати власний інноваційно-безпековий потенціал [6].

Отже в умовах повоєнного відновлення та підвищеної невизначеності управління інвестиційною діяльністю спирається на принципи гнучкості, безпеки, інноваційності, розвинутого ризик-менеджменту й партнерства з публічним і міжнародним секторами – щоб не лише відновити операційну стійкість, а й сформувати інноваційно-безпековий потенціал на майбутнє. Таким чином, таке управління постає як практичний інструмент досягнення довгострокових цілей підприємства через узгодження «бачення» зі структурою інвестицій та інституційними механізмами реалізації.

Список використаних джерел:

1. Інвестування: навч. посібник / Г.Б. Погрішук, В.В. Руденко. Тернопіль: Економічна думка, 2014. 277с.
2. Т.В. Майорова, Інвестиційна діяльність: підруч. [для студ. Вищ. Навч. закл.] / [Т. В. Майорова]; К.: Центр учбової літератури, 2009. 472 с.
3. Інвестування [Електронний ресурс]: навчальний посібник / І. І. Алексеєнко, О. В. Слущка. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 206 с.
4. Закон України «Про інвестиційну діяльність» введений в дію Постановою Верховної Ради №1561-ХІІ від 18.09.1991 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1560-12#Text> (дата звернення: 10.11.2025).
5. Теорія та методологія формування інвестиційно-фінансової стратегії розвитку суб'єктів національного господарства: монографія/за ред. Л.М. Савчук, А.В. Череп. Дніпро: Журфонд. 2019. 420 с.
6. О.З. Воронка, Н.В. Шевченко. Формування інвестиційної стратегії в умовах кризових ситуацій для забезпечення інноваційно-безпекового потенціалу підприємства. Актуальні питання економічних наук. 2025. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16971013> (дата звернення: 10.11.2025).

Будняк К., здобувач ОС “Бакалавр” спеціальності “Менеджмент”
Заклад вищої освіти “Подільський державний університет”

МАЛИЙ БІЗНЕС УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

Науковий керівник – Чорнобай Л.М., к.е.н, доцент

Після проголошення незалежності Україна розпочала та складний процес ринкової трансформації. Він передбачає становлення валютно-грошової системи, власних законодавчих інституцій, проведення приватизації, земельної реформи, тощо.

Особлива роль малих підприємств полягає у підтримці і розвитку деяких галузей, зокрема, торгівлі, послуг та громадського харчування. За часів командної економіки ці галузі розвивалися надзвичайно слабо, оскільки держава акцентувала свою увагу на великому виробництві.

Деформацію галузевої структури національної економіки можна значною мірою виправити за допомогою ефективного малого приватного бізнесу. Однак, не зважаючи на всі позитивні зрушення, мале підприємство стикається з великою кількістю перешкод. Його розвиток відбувається нерівномірно, хаотично та суперечливо. Йому не приділяють належної уваги державні органи: програми підтримки є декларативними, немає узгодженості у діях центральної та місцевої влади, слабка фінансова допомога, тощо.

Процес становлення малого приватного бізнесу в економіці України потребує подальшого ґрунтовного дослідження. Ця тема особливо актуальна сьогодні, коли процеси, які супроводжують становлення підприємництва, ще недостатньо вивчені. Західна економічна наука поглиблено вивчає мале підприємство уже не одне десятиліття. Вітчизняні економісти тільки розпочали дослідження цього явища в добу незалежності України.

Вихідним пунктом виступає категорія власності та одна із її форм - приватна власність. Відносини власності, які панують у суспільстві, впливають на суспільно-політичний лад, економічний розвиток, формування інтересів різних соціальних прошарків. Вони формують економічну систему країни та мережу інституцій, які підтримують її функціонування [1].

Військова агресія внесла серйозні корективи в усі сфери нашого життя, винятком не стали й малі підприємства, які стикнулися з низкою нових проблем та викликів. Зауважимо, що діяльність малих підприємств, як бізнес структур ринкової економіки, пов'язана із значною кількістю ризиків таких як розширення виробництва, скорочення прибутків, недовантаження виробничих потужностей, поганий менеджмент, банкрутство тощо.

Війна начо вплинула на вітчизняний ринок. Невизначеність, спричинена війною, економічний спад, структурні та якісні зміни ринку значний приплив внутрішньо переміщених осіб та мобілізація загострюють проблеми малих підприємств ще більше.

Метою дослідження є вивчення викликів, з якими стикаються малі підприємства у воєнний час, та окреслення напрямів їх подальшого розвитку під час війни та у повоєнний час.

Попри складну для економічного розвитку, малий бізнес в нашій країні продовжує розвиватися. Так, за даними Єдиного державного реєстру, у січні-серпні 2024 року було зареєстровано 193192 нових ФОПів [2].

В умовах війни бізнес перебуває в постійному стані адаптації, вибудовуючи нові стратегії розвитку які фокусуються на гнучкості та швидкому реагуванні на ситуації, які виникають. Однак тривалість періоду дезорганізації, невизначеність та поширення загрозливих тенденцій у війні

унеможлиблюють нормальне функціонування малих підприємств. Згідно з опитуванням Американської торговельної палати, найважливішими викликами для ведення та розвитку бізнесу в Україні безпека та захищеність працівників (91%); російські ракетні атаки на об'єкти критичної інфраструктури та бізнес активи (66%); здоров'я та психічний стан працівників (65%); економічна та споживча рецесія (45%); обмежений доступ до електроенергії, води, мобільного зв'язку та опалення (44%).

Щодо малих підприємств, в умовах війни вони акцентують увагу ще й на таких викликах: зростання тиску з боку державних органів та регуляторні проблеми; значна кількість руйнувань і втрат на прифронтових територіях; відтік населення, зниження споживчого попиту; втрата доступу до морського експорту, погіршення логістичних ланцюгів, вимушена економічна переорієнтація [3]. Оцінка прибутковості малого бізнесу є також важливим етапом при створенні підприємства. Цей показник залежить від декількох факторів.

Перш за все, це швидкість інвестицій, тобто швидкість повернення вкладень та перехід до прибутковості бізнесу. Для оцінки цього параметру варто використовувати показник рентабельності інвестицій — загальний показник, який демонструє суму прибутку від інвестування відповідно початкової вартості вкладень. Для прикладу, в таку вартість може входити оренда приміщення, відповідного обладнання чи потрібної сировини.

Другим показником є попит з боку споживача. Будь-яка ідея для бізнесу починається з питання, чи мають клієнти потребу в цьому продукті. Компанія має перекривати реальну потребу тієї чи іншої аудиторії. Для оцінки попиту необхідно провести детальне дослідження ринку, що можна зробити досить швидко за допомогою сучасних інструментів [3].

Список використаних джерел:

1. <https://osvita.ua>
2. Каличева Н.Є., Маковоз О.В., Цуканов Ю.М. Малі підприємства у воєнний час: виклики та напрями підтримки. Розвиток методів управління та господарювання на транспорті. 2024. № 4(89). С. 141-150.
3. <https://blog.youcontrol.market>

Дідух С., аспірант спеціальності 073 «Менеджмент»

Заклад вищої освіти “Подільський державний університет”

СУЧАСНА ПАРАДИГМА КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ В АКЦІОНЕРНИХ ТОВАРИСТВАХ

Науковий керівник – Чикуркова А.Д., д-р екон. наук, професор

У XXI столітті корпоративне управління стало ключовим інструментом забезпечення стійкого розвитку акціонерних товариств,

підвищення їхньої конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості. Поглиблення глобалізації, цифровізація бізнес-процесів, зростання ролі соціальної відповідальності та вимог до прозорості створюють нову парадигму корпоративного управління, яка орієнтована на баланс інтересів власників, менеджменту, працівників, держави та суспільства. Для українських акціонерних товариств сучасна трансформація системи корпоративного управління особливо актуальна у контексті інтеграційних процесів, розвитку фондового ринку та потреби зміцнення довіри інвесторів.

Сучасна парадигма корпоративного управління передбачає перехід від традиційної моделі, спрямованої на максимізацію прибутку акціонерів, до більш комплексного підходу – моделі стейкхолдерів, яка враховує інтереси всіх учасників корпоративних відносин. Її фундаментальними ознаками є: прозорість та підзвітність – розкриття достовірної інформації та ефективний контроль з боку наглядових органів; збалансованість влади між менеджментом, акціонерами та наглядовою радою; пріоритет прав акціонерів (особливо міноритарних); етичність і корпоративна культура; врахування ESG-факторів (екологічних, соціальних і управлінських); ризик-орієнтований підхід та впровадження комплаєнс-систем; цифровізація процесів управління.

Така парадигма відповідає принципам, рекомендованим OECD, Світовим банком та міжнародними фондовими регуляторами.

Ключові елементи сучасного корпоративного управління в акціонерних товариствах

1. Наглядова рада як стратегічний центр управління. Роль наглядової ради суттєво зросла. Вона забезпечує: стратегічний контроль; призначення й оцінювання діяльності менеджменту; моніторинг ризиків; контроль за фінансовою звітністю та аудитом. Особливе значення має незалежність членів наглядової ради, що знижує ризики конфлікту інтересів.

2. Ефективний менеджмент та відповідальність керівництва. Менеджмент виступає виконавчим органом, відповідальним за реалізацію стратегій, формування корпоративної культури та забезпечення операційної ефективності. Сучасні підходи вимагають: запровадження KPI, дотримання принципів доброчесності, впровадження цифрових технологій управління.

3. Захист прав акціонерів та розвиток корпоративної демократії. Сучасні моделі вимагають: рівного доступу до інформації, участі в ухваленні рішень, ефективних механізмів оскарження, запобігання зловживанням з боку домінуючих акціонерів.

4. ESG та корпоративна соціальна відповідальність. Європейські стандарти і вимоги інвесторів передбачають перехід до сталого корпоративного управління. Для акціонерних товариств це означає: зниження екологічних ризиків, дотримання соціальних стандартів, прозорі управлінські практики, оприлюднення нефінансової звітності.

5. Цифрова трансформація корпоративного управління. Важливим трендом є впровадження: електронного голосування акціонерів; електронних реєстрів; автоматизованих систем комплаєнсу; BigData та аналітичних систем для оцінки ризиків. Цифровізація підвищує швидкість, точність і прозорість управлінських рішень.

Український корпоративний сектор має значний потенціал, проте стикається з низкою проблем: слабка культура корпоративного управління; домінування великих акціонерів та обмежені права міноритаріїв; низька ліквідність фондового ринку; нестача незалежних директорів; недостатній рівень прозорості та звітності; слабкий контроль ризиків і комплаєнсу. Разом із тим реформи корпоративного законодавства, імплементація принципів OECD та цифровізація створюють основу для переходу до сучасної моделі управління.

Сучасна парадигма корпоративного управління в акціонерних товариствах ґрунтується на принципах прозорості, підзвітності, збалансованості інтересів та інтеграції стійкого розвитку. Вона формує нову філософію управління, орієнтовану на довгострокову цінність та зниження ризиків. Для України її впровадження є необхідною передумовою зміцнення довіри інвесторів, розвитку ринку капіталу та інтеграції у глобальний економічний простір. Подальший розвиток корпоративного управління має базуватися на цифровізації, формуванні ефективних наглядових рад, посиленні прав акціонерів і розвитку корпоративної культури, що відповідає міжнародним стандартам.

Список використаних джерел:

1. OECD Principles of Corporate Governance. Paris: OECD Publishing, 2020.
2. Tricker B. Corporate Governance: Principles, Policies, and Practices. Oxford: Oxford University Press, 2019.
3. Mallin C. Corporate Governance. Oxford: Oxford University Press, 2021.
4. Пилипенко А.А. Корпоративне управління: теорія та практика. Київ: КНЕУ, 2020.
5. Закон України «Про акціонерні товариства» в редакції 2023 року.
6. IFC Corporate Governance Guidelines. International Finance Corporation, 2022.
7. Kaplan R., Norton D. The Strategy-Focused Organization. Harvard Business Press, 2020.

Курило Ю., аспірант спеціальності 073 «Менеджмент»

Заклад вищої освіти “Подільський державний університет”

ОСОБЛИВОСТІ ЗАВСТОСУВАННЯ СИТУАЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Науковий керівник – Чикуркова А.Д., д-р екон. наук, професор

Сучасні умови функціонування аграрного сектору характеризуються високою мінливістю зовнішнього середовища, зумовленою кліматичними коливаннями, нестабільністю ринкової кон'юнктури, технологічними змінами, геополітичними ризиками та зростанням конкуренції. У таких умовах традиційні підходи до менеджменту, що передбачають стабільність і передбачуваність процесів виробництва, втрачають ефективність. Натомість усе більшого значення набуває ситуаційне управління, що ґрунтується на адаптації управлінських рішень до конкретних обставин, можливостей і ризиків. Для сільськогосподарських підприємств цей підхід є особливо важливим, адже їх діяльність суттєво залежить від зовнішніх факторів, які не піддаються повному контролю [2].

Ситуаційне управління — це концепція менеджменту, яка передбачає оцінювання конкретної виробничої, економічної чи організаційної ситуації і прийняття рішень, що оптимально відповідають її умовам. На відміну від нормативних або класичних моделей менеджменту, ситуаційний підхід не пропонує універсальних рішень, а формує адаптивні механізми управління, які можуть змінюватися залежно від ситуації [1].

Сільськогосподарські підприємства значною мірою залежать від сезонності, природно-кліматичних умов, стану ринкової інфраструктури, державної політики та зовнішньоекономічних чинників. У зв'язку з цим ситуаційний підхід дозволяє: оперативно реагувати на кризові ситуації (посухи, повені, захворювання рослин і тварин); адаптувати виробничі плани до змін кон'юнктури ринку (падіння цін, зростання попиту); оптимізувати використання трудових, фінансових та матеріальних ресурсів; мінімізувати ризики технологічних та логістичних збоїв; підвищувати конкурентоспроможність за рахунок швидкої адаптації до ринкових змін [3].

Для аграрних підприємств характерні такі типові ситуації, що потребують ситуаційного управління:

1. Кліматичні ризики — аномальні температури, нестача опадів, загроза заморозків.
2. Ринкові коливання — надлишок або дефіцит продукції на ринку, зміна цін.
3. Виробничо-технологічні проблеми — поломка техніки, дефіцит добрив чи пального.

4. Організаційні ситуації — нестача персоналу, сезонні пікові навантаження.

5. Логістичні порушення — зміни маршрутів постачання, затримки транспорту.

6. Надзвичайні обставини — воєнні дії, перебої в енергопостачанні [1].

Ефективність застосування ситуаційного підходу залежить від чіткості алгоритму дій, який може включати такі етапи:

1. Ідентифікація ситуації.
2. Аналіз вихідних передумов, визначення суті проблеми або можливості.

3. Діагностика факторів впливу.
4. Оцінювання внутрішніх і зовнішніх факторів, визначення обмежень і ризиків.

5. Оцінювання альтернативних варіантів управлінських рішень.
6. Формування кількох сценаріїв дій, прогнозування їх наслідків.
7. Вибір оптимального варіанта.

8. Прийняття рішення з урахуванням ресурсів та часу.
9. Реалізація управлінського рішення.
10. Впровадження обраних заходів, визначення відповідальних.

11. Моніторинг і коригування.
12. Постійний контроль за перебігом ситуації та корекція рішень у разі нових обставин [2-3].

Переваги ситуаційного управління для аграрних підприємств: здатність швидко адаптуватися до змін; зниження виробничих і фінансових ризиків; підвищення ефективності використання ресурсів; формування системи швидкого реагування на непередбачені обставини; можливість інтеграції з інноваційними та цифровими технологіями. Обмеження: потреба у високому рівні кваліфікації менеджерів; складність збору й аналізу оперативної інформації; можливі помилки за умови дефіциту часу чи ресурсів; залежність від зовнішніх факторів, що не піддаються контролю.

Отже, ситуаційне управління є дієвим підходом до підвищення ефективності функціонування сільськогосподарських підприємств в умовах невизначеності та динамічності зовнішнього середовища. Його застосування дозволяє швидко адаптуватися до кризових ситуацій, зменшувати ризики, ефективно розподіляти ресурси та забезпечувати стабільну конкурентоспроможність. Впровадження цифрових технологій, розвиток аналітичних інструментів і підвищення професійного рівня управлінців сприятимуть подальшому поширенню ситуаційного підходу в аграрному секторі.

Список використаних джерел:

1. Аранчій В. І., Ткачук В. М. Менеджмент агропідприємств: теорія і практика. Київ: КНЕУ, 2021.

2. Вітлінський В. В., Скібіцький О. М. Ризик-менеджмент: навчальний посібник. Київ: КНЕУ, 2020.

3. Дяченко О. В. Особливості управління сільськогосподарськими підприємствами в сучасних умовах. *Економіка АПК*. 2022.

Равлюк І., аспірант спеціальності 073 «Менеджмент»

Заклад вищої освіти “Подільський державний університет”

СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

Науковий керівник – Чикуркова А.Д., д-р екон. наук, професор

Вітчизняні виробники зіштовхуються з низкою труднощів — недостатнім рівнем інноваційності, обмеженим доступом до інвестиційних ресурсів, нерозвиненою ринковою інфраструктурою органічної продукції, слабкими маркетинговими та логістичними механізмами підтримки. У ситуації зростаючої конкуренції на світовому продовольчому ринку нагальною стає потреба у формуванні ефективних стратегій інноваційного розвитку, які здатні забезпечити довготривалу конкурентоспроможність українських еко-підприємств. Водночас відсутність цілісного системного підходу до стратегічного менеджменту, недосконалі інструменти державного стимулювання та низький рівень синергії екологічних і економічних цілей у бізнес-моделях підприємств уповільнюють розвиток органічного виробництва. У зв'язку з цим виникає науково-практична задача формування концептуальних основ і дієвих механізмів стратегічного управління інноваційним розвитком органічного сектору, що сприятимуть підвищенню результативності господарювання, екологічній стійкості й конкурентних позицій еко-підприємств на національному та міжнародному ринках [1].

Міжнародні дослідження акцентують на стабільному зростанні інтересу до органічних товарів, розширенні площ під органічним виробництвом і збільшенні обсягів роздрібного продажу в різних країнах світу. Такі роботи систематизують статистичні дані, відображаючи суттєві структурні зміни у глобальній пропозиції та попиті на органічну продукцію, а також підкреслюють важливість міжнародних стандартів та сертифікаційних процедур для інтеграції ринків. Українські науковці зосереджують увагу на наявному ресурсному потенціалі для розвитку органічного виробництва (грунтово-кліматичних умовах, земельних ресурсах), проте констатують малу частку нашої країни на світовому ринку та нерівномірність регіонального розміщення операторів і сертифікованих площ.

Вітчизняні публікації аналізують як зовнішні чинники (експортні перспективи, можливість виходу на міжнародні ринки), так і внутрішні бар'єри (правове регулювання, інституційна підтримка). У наукових джерелах стратегічний менеджмент трактується як багаторівневий процес, що охоплює розроблення стратегії підприємства, кластеризацію аграрних суб'єктів, розвиток бізнес-екосистем і впровадження інновацій у технологічній, організаційній та маркетинговій сферах. Дослідження засвідчують, що поєднання цифрових технологій, інвестицій у науково-дослідні розробки, модернізації логістики та створення партнерських коопераційних мереж є вирішальним чинником підвищення конкурентоспроможності еко-орієнтованих підприємств. Підхід «кластерів/екосистем» дозволяє ефективніше координувати ланцюги формування цінності та зменшувати транзакційні витрати. Застосування SWOT-аналізу залишається поширеним інструментом для оцінювання можливих стратегічних напрямів розвитку органічного сектора; він використовується для визначення внутрішніх ресурсів і зовнішніх ризиків, що допомагає формувати стратегічні пріоритети [2-3].

Також у наукових роботах використовуються матричні методи, таксономічний підхід, індексні оцінки регіонального потенціалу та сценарний аналіз для прогнозування динаміки розвитку. Разом із тим окремі дослідники вказують, що класичні інструменти потребують доповнення методами, здатними враховувати ринкову мінливість і параметри стійкості. Виявленими ключовими бар'єрами є: обмежений доступ до фінансування й інвестицій, недостатній розвиток маркетингово-логістичної інфраструктури, недосконалість правового та сертифікаційного забезпечення тощо.

Серед рушійних чинників виокремлюють: державні стимули (субсидії, грантові програми, податкові пільги), інтеграцію у глобальні ланцюги створення доданої вартості, посилення кооперації та кластерного підходу, а також активне просування продукції на міжнародних ринках через відповідність міжнародним стандартам. Проведений аналіз літератури дозволяє виділити кілька суттєвих прогалів: по-перше, відсутність достатньої кількості емпіричних робіт, що оцінюють ефективність конкретних інноваційних стратегій на рівні окремих еко-підприємств; по-друге, нестачу міждисциплінарних досліджень, які б поєднували менеджмент, екологічні науки, маркетинг і державну політику; по-третє, слабе опрацювання теми впливу кризових явищ на реалізацію стратегій розвитку органічного сектора. Такі прогалини визначають напрями подальших наукових досліджень [3].

Наукові джерела підтверджують, що стратегічне управління інноваційним розвитком органічного виробництва має базуватися на комплексності: інтеграції інноваційних технологій, кластерно-екосистемної організації, ефективній державній підтримці та активному маркетинговому позиціонуванні. Утім для практичної реалізації таких стратегій необхідні

додаткові емпіричні напрацювання, інструменти вимірювання впливу інновацій на конкурентоспроможність і механізми подолання системних бар'єрів.

Список використаних джерел:

1. Аранчій В. І., Макаренко П. М., Лесюк В. С. Оцінювання економічної ефективності та конкурентоспроможності аграрних підприємств. Вісник Полтавського державного аграрного університету (Серія «Економіка, управління та фінанси»). 2024. Випуск 2. С. 3-12.

2. Болоховська А. Тренд на органічне в Україні: як розвивається та що пропонує ринок. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2024/01/18/708903/>

3. Волкова Н. В., Кіпятков В. С. Управлінські стратегії аграрних підприємств як інструмент досягнення конкурентних переваг на ринку. Вісник Полтавського державного аграрного університету (Серія «Економіка, управління та фінанси»). 2024. Випуск 2. С. 44-51.

Чорнобай Д., здобувач третього рівня вищої освіти “Доктор філософії” спеціальності “Менеджмент”

Заклад вищої освіти “Подільський державний університет”

ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЯК ДЖЕРЕЛО ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Науковий керівник – Покотильська Н.В., к.е.н, доцент

Сільські регіони України володіють унікальним природно-ресурсним потенціалом, який формує основу для розвитку місцевої економіки та створення сприятливого середовища для підприємницької діяльності. Земельні, водні, лісові та рекреаційні ресурси відкривають широкі можливості для започаткування бізнесу в різних напрямках, особливо у сфері аграрного виробництва, переробки сільськогосподарської продукції, зеленого туризму та розвитку енергетики на основі відновлюваних джерел. Проте ефективне використання цих можливостей вимагає сучасного управління ресурсами, інтеграції традиційних підходів із передовими технологіями та впровадження дієвих механізмів підтримки підприємницької активності на селі.

У ході дослідження застосовуються методи системного аналізу, порівняння, узагальнення та структурно-функціональний підхід. Вони допомагають встановити зв'язок між природно-ресурсним потенціалом і підприємницькою активністю населення, оцінити використання природних ресурсів у господарській діяльності та визначити шляхи підвищення ефективності їх залучення [1].

Природно-ресурсний потенціал сільських територій охоплює сукупність природних умов і ресурсів, які можуть бути застосовані для створення матеріальних благ і надання послуг. У цій структурі ключову роль відіграють земельні ресурси. В Україні зосереджені одні з найродючіших ґрунтів у світі – знамениті чорноземи, що забезпечують розвиток рослинництва, тваринництва та переробної промисловості. Крім того, важливим компонентом є водні ресурси, що сприяють не лише аграрному виробництву, а й впливають за рекреаційні та енергетичні аспекти розвитку.

Лісові та природно-рекреаційні ресурси відіграють важливу роль у формуванні підприємницького потенціалу, створюючи передумови для розвитку таких галузей, як екотуризм, зелений відпочинок, виробництво органічної продукції та ремісничих виробів. Мальовничі ландшафти, річкові долини, водойми, а також заповідні території сприяють розширенню спектру підприємницьких ініціатив, зокрема у сферах агротуризму, розвитку садибного бізнесу, оздоровчих послуг та органічного землеробства [2].

Сучасний підхід до підприємницької діяльності на сільських територіях передбачає перехід від екстенсивного використання природних ресурсів до концепції сталого управління. Такий підхід вимагає забезпечення екологічної рівноваги через запровадження ресурсозберігаючих технологій, розвиток відновлюваних джерел енергії, включаючи сонячну, біогазову та вітрову енергетику. Впровадження цих напрямів формує нову культуру підприємництва, яка інтегрує економічну ефективність із відповідальністю за стан навколишнього середовища.

Додатково природно-ресурсний потенціал сприяє активізації процесів кооперації. Об'єднання сільського населення у кооперативи для спільного використання земельних ділянок, технічного обладнання, водних ресурсів чи енергетичних установок дозволяє підвищити рівень продуктивності та прибутковості господарств. Це забезпечує поліпшений доступ до ринків збуту та сприяє створенню нових робочих місць [3].

Особливий потенціал наявний у переробці місцевої сировини, зокрема виробництві харчових продуктів, лікарських трав, ефірних олій, меду, ягід та фруктів, товарів з дерева. Використання локальних ресурсів у підприємницькій діяльності позитивно впливає не лише на економічні показники, а й на соціальну стабільність громади. Це сприяє збереженню доходів у межах громади та підвищує якість життя на селі.

Природно-ресурсний потенціал слугує основою для розвитку підприємницької активності в сільській місцевості, адже саме природні умови і ресурси створюють можливості для економічної самореалізації населення. Для максимально ефективного використання цього потенціалу необхідно забезпечити системну підтримку з боку держави та органів місцевого самоврядування. Це передбачає удосконалення системи земельних відносин, поліпшення доступу до фінансування та розвитку інфраструктури.

Стимулювання створення сільських бізнес-інкубаторів, навчальних центрів і дорадчих служб є актуальним кроком, який сприятиме підприємцям у раціональному використанні природних ресурсів і впровадженні інноваційних моделей господарювання. Не менш важливим завданням є розвиток екологічної свідомості, що забезпечить сталий підхід до використання ресурсів і підтримку зелених напрямів бізнесу [4].

Таким чином, природно-ресурсний потенціал слід розглядати не лише як економічну категорію, а й як основу для збереження життєздатності села, його самодостатності та стійкого розвитку. Майбутнє українського села як простору гармонійного співіснування людини і природи залежить від того, наскільки успішно суспільство поєднає природне багатство з підприємницькими ініціативами.

Список використаних джерел:

1. Попадинець Н. М., Патицька Х. О., Пітюлич М. М., Керецман Н. І. Аналіз ефективності використання природно-ресурсного потенціалу об'єднаних територіальних громад України. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. 2019. № 3(94). С. 65-76.
2. Рубель О., Бушуєв С., Агаєва І. Оцінка та раціональне використання природно-ресурсного потенціалу аквакультури північно-західного Причорномор'я. *Економічні інновації*. 2023. 25 (86). С 126-134.
3. Савчук Д. М. Характеристика ресурсного потенціалу громади та оцінка ефективності його використання. *Український журнал прикладної економіки*. 2018. Том 3. № 1. С. 83-94.
4. Чорнобай Л.М. Перспективи комплексного розвитку сільських територій. *Modern Economics*. №36 2022. С.152-157.

Юськів Х., гр. Мн-41 Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Науковий керівник – Федуняк І.О., к.е.н., доцент

У ХХІ столітті час розглядається як стратегічний ресурс, що визначає конкурентоспроможність як окремої особи, так і організації. Якщо фінансові та матеріальні ресурси можна накопичувати, то час є незворотним і обмеженим. Саме тому ефективне управління ним стає ключовим чинником успіху. Тайм-менеджмент інтегрує знання з менеджменту, психології, когнітивних наук та інформаційних технологій, формуючи міждисциплінарну основу для дослідження.

Актуальність теми підтверджується емпіричними дослідженнями науковців, які доводять що навички управління часом прямо корелюють із продуктивністю працівників [1], а також підкреслюють, що тайм-

менеджмент є не лише інструментом підвищення ефективності, а й фактором психологічного благополуччя [2].

Правило Парето (80/20) стверджує, що 20% зусиль забезпечують 80% результату. Це положення має статистичне підґрунтя і застосовується в економіці, соціології та управлінні. У сфері тайм-менеджменту воно означає необхідність ідентифікації пріоритетних завдань, що забезпечують максимальний ефект. Наприклад, у бізнесі невелика кількість клієнтів може приносити основну частину прибутку, а в навчанні – кілька ключових тем визначають успішність засвоєння матеріалу.

Матриця Ейзенхауера пропонує поділ завдань на чотири категорії: термінові та важливі, важливі, але не термінові, термінові, але неважливі, а також нетермінові й неважливі. Такий підхід допомагає уникати пастки постійної «пожежогасильної» діяльності та концентруватися на стратегічно значущих цілях. У когнітивній психології цей метод пояснюється як спосіб зменшення когнітивного навантаження та уникнення «decision fatigue» [3].

Метод Pomodoro ґрунтується на чергуванні інтервалів інтенсивної роботи тривалістю 25 хвилин із короткими перервами. Дослідження показують, що така структура роботи сприяє підвищенню концентрації уваги та зниженню рівня стресу [4]. Техніка "Помідоро" (або метод "Pomodoro") – це метод управління часом, який був розроблений Франческо Ірландо в кінці 1980-х років. Цей метод допомагає збільшити продуктивність та підвищити концентрацію шляхом організації робочих періодів та коротких перерв між ними.

Pomodoro особливо ефективний для студентів та працівників, які виконують завдання, що потребують високої концентрації.

У сучасних умовах цифровізації тайм-менеджмент неможливо уявити без використання технологій. Цифрові планувальники (Trello, Notion, Microsoft Planner) дозволяють структурувати завдання, відстежувати прогрес і координувати роботу команд.

Делегування завдань є ще одним важливим аспектом. Воно дозволяє керівникам зосередитися на стратегічних напрямках діяльності, тоді як рутинні завдання виконуються підлеглими. Це не лише підвищує ефективність, а й сприяє розвитку командної взаємодії.

Ведення щоденника продуктивності допомагає аналізувати власні досягнення та коригувати стратегії управління часом. Такий інструмент дозволяє виявити «поглиначів часу» та усунути їх.

Згідно з дослідженнями Claessens et al., систематичне планування часу знижує рівень стресу, підвищує концентрацію та сприяє формуванню відчуття контролю над власним життям. Це позитивно впливає на мотивацію та емоційний стан [5].

Водночас відсутність навичок управління часом часто призводить до прокрастинації, зниження продуктивності та психологічного виснаження. Baumeister описує явище «decision fatigue» – втому від прийняття рішень,

яка виникає у людей, що не структурують свій час. Тайм-менеджмент дозволяє мінімізувати цей ефект.

Тайм-менеджмент є не лише технікою організації робочого процесу, а й комплексною стратегією особистісного розвитку. Його застосування дозволяє підвищити ефективність професійної діяльності, досягти гармонії між роботою та особистим життям, а також забезпечити довгострокове збереження ресурсів людини. У майбутньому, з огляду на зростання темпів життя та цифровізацію суспільства, значення тайм-менеджменту лише посилюватиметься, а його методи інтегруватимуться у всі сфери людської діяльності — від освіти до корпоративного управління.

Список використаних джерел:

1. Macan Therese H. *Time Management: Test of a Process Model*. Journal of Applied Psychology, vol. 79, no. 3, 1994, pp. 381–391. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.79.3.381>.
2. Aeon Brett, and Herman Aguinis. *It's About Time: New Perspectives and Insights on Time Management*. Academy of Management Perspectives, vol. 31, no. 4, 2017, pp. 309–330. <https://doi.org/10.5465/amp.2016.0166>.
3. Baumeister Roy F. *Ego Depletion and Self-Control Failure: An Energy Model of the Self's Executive Function*. Self and Identity, vol. 1, no. 2, 2002, pp. 129–136. <https://doi.org/10.1080/152988602317319302>.
4. Cirillo Francesco. *The Pomodoro Technique*. FC Garage, 2006.
5. Claessens Brigitte J. C., Wendelien van Eerde, Christel G. Rutte, and Robert A. Roe. *A Review of the Time Management Literature*. Personnel Review, vol. 36, no. 2, 2007, pp. 255–276. <https://doi.org/10.1108/00483480710726136>.

Розділ 5. Соціально-економічний розвиток аграрної сфери економіки України

Васильчук Тарас, Ек-61М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ТА СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ У АГРАРНОМУ СЕКТОРІ

Науковий керівник – Гурська І. С., к.е.н., доцентка

В умовах воєнного стану в Україні аграрний сектор залишається ключовим елементом економічної стабільності та продовольчої безпеки держави. Сучасні виклики, пов'язані з руйнуванням інфраструктури, нестачею ресурсів і зміною логістичних шляхів, зумовлюють необхідність активного впровадження інновацій у сільське господарство. Інноваційні технології, цифровізація виробництва та оптимізація управлінських процесів стають важливими чинниками підвищення ефективності аграрного виробництва. Таким чином, дослідження економічних аспектів розвитку та впровадження інновацій у цій сфері набуває особливої актуальності в сучасних умовах.

У законі України «Про інноваційну діяльність» зазначено, що «інноваційна діяльність – це діяльність, що спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок і зумовлює випуск на ринок нових конкурентоздатних товарів і послуг» [2].

В науковій літературі визначено, що «інновації є ключовим елементом сучасної економіки та розвитку будь-якої сфери діяльності, а поняття інновацій охоплює не лише впровадження нових технологій чи продуктів, але й зміну процесів, управлінських підходів, стратегій розвитку, які забезпечують підвищення ефективності, продуктивності та конкурентоспроможності підприємства» [1, с. 18]. Інновації виступають невід'ємною частиною прогресу, адже вони дозволяють організаціям адаптуватися до змін зовнішнього середовища, вдосконалювати свою діяльність та створювати додаткову цінність для споживачів.

На думку Г. М. Саранчук, основними особливостями інноваційної роботи в агропромисловому виробництві є: різноманітність продукції сільськогосподарського призначення та продуктів її переробки, вагома різниця в технологіях їх виготовлення; значний рівень диференціації окремих регіонів країни у відповідності до агротехнологічних умов виробництва; вплив природних умов на технології, які використовуються у сільському господарстві; розпорошеність території, яку використовують при сільськогосподарському виробництві; значна різниця в періодах виробництва деяких видів продукції сільськогосподарського призначення; відособленість сільськогосподарських товаровиробників від наукових

установ, що займаються виробництвом науково-технічної продукції; відсутність організаційно-економічного механізму передачі досягнень науки сільськогосподарським товаровиробникам [3].

У сучасному аграрному секторі інновації мають вирішальне значення, адже саме вони дають змогу господарствам ефективно реагувати на виклики, спричинені зміною клімату, зростанням чисельності населення та посиленням вимог до екологічності й результативності виробництва. Рівень інноваційного потенціалу аграрних підприємств визначає їхню спроможність запроваджувати новітні технології у сфері землеробства, раціонального використання ресурсів, організації виробничих процесів і підвищення урожайності. Основним елементом формування інноваційних можливостей аграрного підприємства виступають технологічні інновації, до складу найбільш популярних, відносяться наступні:

- технологічні інновації в аграрному секторі забезпечують підвищення продуктивності, зниження витрат та забезпечення сталого розвитку в умовах глобальних викликів;

- використання сучасних агрохімічних засобів вважається наступною важливою інновацією, що допомагає забезпечити високу продуктивність сільськогосподарських культур;

- біотехнологічні розробки представляють собою ще одну важливу інновацію в аграрному секторі, вони включають використання генетично модифікованих організмів (ГМО), біопрепаратів та інших біотехнологічних інструментів, що дозволяють створювати нові сорти рослин і породи тварин з підвищеною стійкістю до хвороб, шкідників та несприятливих кліматичних умов;

- автоматизація виробничих процесів стала теж невід'ємною частиною сучасного агровиробництва;

- впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) також відіграє важливу роль у модернізації аграрного сектора.

Отже, інноваційна діяльність у сільському господарстві є необхідною умовою підвищення ефективності виробництва, зміцнення продовольчої безпеки та забезпечення сталого розвитку аграрного сектора України в умовах воєнного стану. Використання сучасних технологій, біотехнологічних розробок та цифрових інструментів сприяє формуванню конкурентоспроможного, адаптивного та екологічно орієнтованого аграрного виробництва.

Список використаних джерел:

1. О. В. Методичні напрямки та заходи реалізації формування організаційно-економічного механізму управління інноваційним розвитком корпоративних інтеграційних об'єднань. *Вісник економічної науки України*. 2023. Вип. № 2 (45). С. 177-186.

2. Про інноваційну діяльність. Закон України. від 4 липня 2002 р. № 36. Відомості Верховної ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#>.

3. Саранчук Г.М. Інноваційний розвиток сільського господарства як основа підвищення його конкурентоспроможності. *Інноваційна економіка*. 2010. № 1. С. 26–32.

Гаврилишин М., гр. Ек-61 М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СУЧАСНИЙ СТАН ТВАРИННИЦТВА В ГОСПОДАРСТВАХ НАСЕЛЕННЯ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Науковий керівник – Герчанівська С.В., к.е.н., доцентка

Тваринництво є для господарств населення є основним бюджетоутворюючим джерелом. Це зумовлено такими чинниками: виробництво тваринницької продукції, в порівнянні з рослинницькою, не вимагає значних затрат людської праці працездатних осіб. Догляд за тваринами можуть здійснити як підлітки, так і особи похилого віку; не вимагає витрат на залучення найманої робочої сили; в багатьох домогосподарствах збудовані господарські будівлі для утримання худоби; земельні угіддя, які виведені з сільськогосподарського обороту сільськогосподарськими підприємствами і використовуються як природні пасовища та сіножаття для сільськогосподарських тварин, які утримуються в домогосподарствах (табл.1).

Таблиця 1

Виробництво основних видів продукції тваринництва в господарствах населення Тернопільської області

Продукція	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Зміна (+,-) 2023 р. до 2021 р.
М'ясо (у забійній масі), тис.т	30,2	31,4	29,9	-0,3
у тому числі				
яловичина та телятина	11,1	11,9	10,9	-0,2
свинина	13,2	13,7	13,2	-
м'ясо птиці	4,7	4,7	4,8	0,1
Молоко, тис. т	345,1	347,0	437,4	92,3
Яйця, млн. шт	223,7	215,4	к	-
Вовна всіх видів, т	к	к	к	-

*Розраховано за даними Головного управління статистики у Тернопільській області

Тваринницька галузь Тернопільщини характеризується змінами, які відбуваються в структурі чисельності худоби за категоріями господарств. Якщо на кінець 2022 р. у сільськогосподарських підприємствах

утримувалось 30,4 % загальної чисельності поголів'я ВРХ і, зокрема, 19,5 % корів, то на кінець 2024 р. їх питома вага зросла відповідно до 38,9 % та 25,3 %. Водночас, зменшилася частка худоби, яка утримується на подвір'ях громадян. Господарства населення на кінець 2024 р. утримували 61,1 % ВРХ (зокрема 74,7 % корів), 34,5 % свиней, 58,8 % птиці від їх загальної чисельності в області.

Таблиця 2

**Поголів'я худоби та птиці в господарствах населення
Тернопільщини станом на кінець року, тис. голів**

Назва	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Зміна (+,-) 2023 р. до 2021 р.
ВРХ	90,2	86,7	75,3	-14,9
у т.ч. корови	67,8	63,4	56,4	-11,4
Свині	142,4	135,8	122,4	-20,0
Вівці та кози	14,0	13,9	12,7	-1,3
Птиця свійська	3144,7	3217,4	3242,4	97,7

*Розраховано за даними Головного управління статистики у Тернопільській області

Як свідчать дані органів статистики, найбільше зниження чисельності сільськогосподарських тварин було допущено в господарствах населення, які розташовані в населених пунктах із чисельність населення 50-99 осіб [11].

Середній річний надій молока від однієї корови у сільськогосподарських підприємствах зріс на 10,6 %, у господарствах населення – на 7,0 %. У 2023 р. продуктивність корів у агроформуваннях, порівняно з селянськими господарствами на 15252 кг більша (рис. 1).

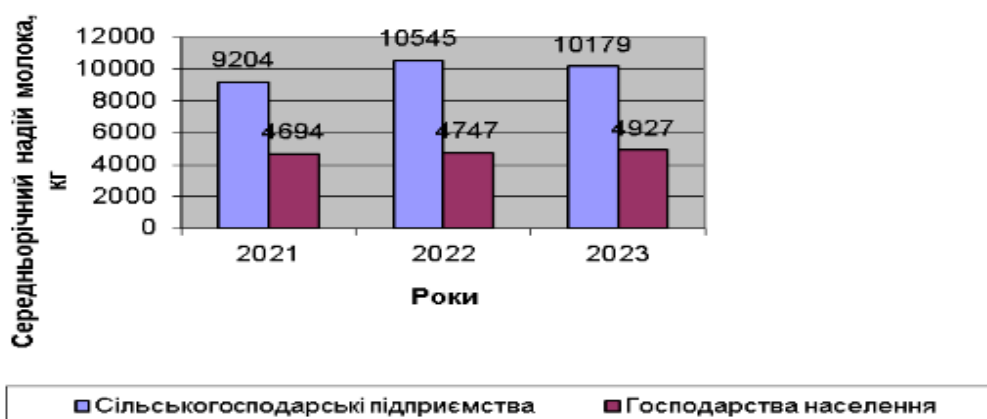


Рис. 1. Продуктивність корів в господарствах населення сільськогосподарських підприємствах Тернопільщини, кг

Отже, важливим є поліпшення матеріально-технічного, технологічного забезпечення діяльності господарств населення, підвищення рівня впровадження інновацій, залучення нових форм і методів організації

виробництва. І найголовніше – сприяння розвитку малих форм господарювання на селі.

Список використаних джерел:

1. Іщенко А. В. Функції і значення особистих селянських господарств в суспільно-економічному розвитку сільських територій України. *Економіка та управління АПК*. 2019. № 1. С. 121-132.

2. Неміш Д. В., Баланюк І. Ф., Шеленко Д. І., Сас Л. С., Матковський П. Є. Роль тваринництва у функціонуванні особистого селянського господарства. *Вісник аграрної науки*. 2020. № 10 (811). С. 77-87.

Гнатишин Діана Ярославівна, Ек-11Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗМІЦНЕННЯ РЕПУТАЦІЇ ТА БРЕНДУ

Науковий керівник – Гурська І. С. к.е.н., доцентка

Соціально-відповідальна діяльність виступає як «репутаційний буфер» який показав сильну позитивну залежність між рівнем прозорості компанії в звітності з СВБ та рівнем довіри до неї з боку ключових стейкхолдерів. Дослідження кризових комунікацій свідчить, що компанії з іміджем «соціально відповідальних» мають значно більший кредит часу та доброї волі від громадськості та ЗМІ у разі виникнення скандалів або помилок. Їхні заяви сприймаються більш серйозно, а криза швидше переходить у конструктивну площину обговорення, а не в руйнівну хвилю негативу [2]. Довіра, в свою чергу, є основним чинником лояльності споживачів та партнерів.

Відповідно до основних принципів корпоративної соціальної відповідальності, визначених Глобальним договором ООН, бізнес-організації зобов'язані дотримуватися таких ключових напрямів [1]:

1. підтримувати й поважати захист прав людини, закріплених на міжнародному рівні; уникати будь-якої причетності до порушень прав людини;

2. сприяти свободі об'єднань і визнавати право на колективні переговори; виступати проти всіх форм примусової праці; докладати зусиль для ліквідації дитячої праці; забезпечувати рівні можливості та викорінювати дискримінацію в сфері праці й зайнятості;

3. дотримуватися підходу обережності в екологічних питаннях; ініціювати дії, спрямовані на відповідальність за стан довкілля; сприяти поширенню та використанню екологічно безпечних технологій;

4. боротися з усіма формами корупції, зокрема здирництвом і хабарництвом.

Ці принципи слугують основою для створення етичного й відповідального бізнесу, що сприяє сталому розвитку суспільства та економіки.

На ринку, де продукти стають все більш замінними, саків бренду набуває саме його ціннісне наповнення. Соціальна відповідальність стає потужним інструментом диференціації. Дослідження споживчої поведінки 2023 р. виявило, що представники покоління Z та міленіалів готові платити преміальну ціну за продукти брендів, які демонструють автентичну відданість соціальним та екологічним цілям [3]. Ключовим тут є поняття «автентичності» – споживачі легко розпізнають та карають «гринвошинг».

Лояльність, заснована на ціннісній відповідності, є набагато міцнішою, ніж лояльність, заснована лише на ціні чи звичці. Коли бренд асоціюється з вирішенням важливих для суспільства проблем (наприклад, боротьба зі зміною клімату, підтримка освіти, забезпечення рівних можливостей), він формує зі споживачем емоційний зв'язок. Цей зв'язок трансформує споживача з пасивного покупця в активного прихильника бренду, який не лише купує його продукти, але й захищає його в соціальних мережах і рекомендує іншим [4].

До інструментів які підсилюють бренд соціально-відповідального бізнесу можна віднести такі ключові умови:

1. Найбільший ефект мають КСВ-ініціативи, що природно впливають із діяльності компанії — вони виглядають автентично, тоді як випадкові дії сприймаються як відволікання уваги.

2. Глибока інтеграція в бізнес-процеси не повинна бути лише питанням маркетингового відділу, але й бути інтегрованою в ланцюги поставок, управління персоналом.

3. Компанії мають відкрито показувати результати, визнавати недоліки й пояснювати свої дії — така прозора комунікація викликає більше довіри.

Таким чином, на основі аналізу актуальних наукових джерел можна стверджувати, що соціальна відповідальність перестала бути опціональним елементом бізнес-стратегії. Вона перетворилася на потужний та комплексний інструмент управління репутацією та брендом. Її вплив реалізується через формування довіри стейкхолдерів, створення ціннісної диференціації на ринку та підвищення стійкості бізнесу до криз. Однак, ефект досягається лише за умови глибокої, автентичної інтеграції соціальних та екологічних цінностей у ядро бізнес-моделі та прозорої комунікації досягнень і провалів. Майбутні дослідження мають бути спрямовані на вимірювання рентабельності інвестицій у конкретні ініціативи СВБ та аналіз впливу штучного інтелекту на моніторинг та оцінку соціального впливу компаній.

Список використаних джерел:

1.Десять принципів Глобального договору ООН / Network Ukraine. URL: <https://globalcompact.org.ua/pronas/desjat-principiv-gd-oon/>

2. Шевченко О. С. Кризові комунікації в системі стейкхолдерських відносин: роль соціальної відповідальності. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2022. № 1. С. 202-214.

3. Мельник О. В., Ковальчук Н. М. Цінність орієнтації покоління Z як чинник трансформації маркетингових стратегій брендів. *Економічний аналіз*. 2023. Том 33, №1. С. 194-204.

4. В.О. Метейко — «Емоційна лояльність споживачів до бренду...». URL:<https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/27004>

Горобець О., гр. Ек-61 Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ТРУДОВОЇ МОТИВАЦІЇ В ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ

Науковий керівник – Літвінов В.І., PhD, доцент

Процес управління трудовими ресурсами набагато складніший, ніж іншими видами ресурсів. Це пояснюється наявністю в індивідуумів особистісних характеристик, які істотно впливають на ефективність виконання ними різноманітних завдань. Тому для підприємств надзвичайно важливим постає пошук в різний спосіб підвищення продуктивності праці шляхом більшої готовності працівників до творчої та плідної роботи.

Метою діяльності суб'єкта підприємницької діяльності є одержання прибутку. Для досягнення поставленої мети у процесі виробничо-господарської діяльності необхідно враховувати вплив комплексу різних організаційно-економічних чинників.

У сучасних умовах великі ваги набуває система мотивації персоналу, що включає в себе відповідні ланки, мотиви та реакцію на мотиви. Мотивація персоналу розглядається як один з основних чинників оптимізації використання ресурсів підприємства.

Основна мета мотивації – це отримання максимальної віддачі від використання наявних трудових ресурсів, що дозволяє підвищити загальну ефективність і прибутковість діяльності підприємства.

Мотивацію визначають як сукупність рушійних сил, що стимулюють людину до виконання визначених дій. Ці сили можуть мати як зовнішнє, так і внутрішнє походження і змушувати її свідомо або несвідомо робити ті або інші вчинки [2].

Мотивацію також визначають як процес внутрішнього або зовнішнього психологічного управління поведінкою, який поєднує інтелектуальні, фізіологічні та психологічні підпроцеси, що полягають у стимулюванні самого себе чи інших на діяльність, спрямовану на досягнення індивідуальних цілей або загальних цілей організації. Тобто мотивація

розглядається як послідовність певних дій для спонукання людини до виробничої та невиробничої діяльності.

Концепція управління персоналом сільськогосподарського підприємства має передбачати розробку та реалізацію підходу до формування механізму мотивації, спрямованого на збільшення результативності діяльності організаційних формувань через мотивацію діяльності працівників. У цьому контексті важливим питанням залишається ефективне використання людських ресурсів, трактування заходів щодо підвищення результативності людської праці. Відповідно важливим завданням постає оцінювання результативності мотиваційної системи та розроблення заходів для її вдосконалення, а також пошук шляхів покращення системи мотивації персоналу в підприємствах.

Система мотивації характеризує сукупність взаємопов'язаних заходів, які стимулюють працівника або трудовий колектив до досягнення індивідуальних і спільних цілей діяльності підприємства (організації). Система мотивації на рівні підприємства має базуватися на певних вимогах, а саме:

- надання однакових можливостей зайнятості та посадового просування за критерієм результативності праці;
- узгодження рівня оплати праці з її результатами та визнання особистого внеску в загальний успіх. Це передбачає справедливий розподіл доходів залежно від ступеня підвищення продуктивності праці;
- створення належних умов для захисту здоров'я, безпеки праці та добробуту всіх працівників;
- підтримування у колективі атмосфери довіри, зацікавленості в реалізації загальної мети, можливості двосторонньої комунікації між керівниками та працівниками.

У менеджменту підприємств виникає низка питань щодо організації системи мотивації персоналу, а саме: в який спосіб організувати систему мотивації, як досягнути її ефективності, наскільки витратними будуть відносини, які ключові елементи містить ця система. З'ясування цих питань набувають важливі насамперед для керівників, що вирішують такі завдання:

- узгодження власних цілей персоналу з цілями організації;
- вирішення проблем з плинністю кадрів і зниження витрат на пошук, підбір і адаптацію персоналу;
- утримання висококваліфікованих спеціалістів;
- вирішення найважливіших проблем з управління персоналом.

Узагальнюючи, можна зробити висновок, що система трудової мотивації складається з таких взаємопов'язаних елементів: суб'єкт стимулювання (представлений вищим керівництвом, відділом кадрів/керівниками відділів), об'єкт стимулювання (процес стимулювання), принципи, методи, важелі та інструменти стимулювання. Основна мета запровадження системи трудової мотивації полягає у підвищенні

ефективності стимулювання персоналу, а завданнями, що постають перед вищим керівництвом, відділом кадрів/керівниками відділів (суб'єктом стимулювання) є підвищення ефективності праці персоналу, створення дієвого процесу стимулювання персоналу, залученість персоналу до управління підприємством.

Список використаних джерел:

1. Грабовецький Б. Є. Використання виробничих функцій в дослідженні підприємств молокопереробної промисловості. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2024. № 4. С. 22-26.
2. Жибак М. М., Літвінов В. І. Вплив трудової міграції на формування та ефективність використання трудового потенціалу сільських територій району. *Інноваційна економіка*. 2012. № 5 (31). С. 293-297.

Демчишин Віктор, Ек-61М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

РОЛЬ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Науковий керівник – Гурська І. С., к.е.н., доцентка

Молочна галузь України відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки держави та формуванні її експортного потенціалу. Ефективний розвиток цього сектору потребує поєднання державної підтримки, інноваційних технологій і модернізації виробництва, що дозволить підвищити конкурентоспроможність українського молока на світовому ринку.

За даними FAO, в 2022 р. обсяг виробництва сирого молока у світі оцінювався на рівні 930 млн т, що лише на 0,6 % більше обсягів 2021 р. А за попередніми оцінками IFCN, в 2023 р. обсяги виробництва молока-сировини в світі виростили лише на 1,4 % до попереднього року [3]. На початку 90-х років Україна входила в десятку найбільших виробників коров'ячого молока у світі поряд із такими країнами, як Індія, США, Німеччина, Франція, Бразилія, Китай, Нова Зеландія з часткою 4,5 %. Проте за останні 33 роки країна значно втратила свої позиції у світовому виробництві молока і у 2023 р. займала 32 місце у його світовому рейтингу з показником 7,36 млн т. Проте, незважаючи на поступки на світовому ринку, молочна галузь України залишається провідним сектором економіки і важливим складником продовольчої безпеки країни так як забезпечує її населення життєво необхідними продуктами харчування [3, с. 180]. В даний же час в Україні споживання цього продукту є нижчим від медично-рекомендованих. В середньому українець споживає менше 200 кг молока та молочних продуктів за рік, при нормі у 380 кг. Становище галузі молочного тваринництва з

кожним роком погіршується, а Україна, на жаль, все більше орієнтується на імпорт молочної продукції, вказуючи на не конкурентоспроможність національної молокопереробної галузі, яка не в змозі задовольнити потреби внутрішнього ринку. З кожним роком українська молочна галузь втрачає можливості і здатність конкурувати навіть на вітчизняному ринку молочної продукції. На жаль, забезпечення виробництва, яке повинно бути соціально-орієнтованим на зростання здорового суспільства та яке не приносить матеріальної вигоди, і більше того – капітало- і трудомістке, потребує фінансової підтримки і контролю, сучасному бізнесу просто не цікаве. [1].

Подальший успішний розвиток молочної галузі України залежить від стратегічного об'єднання та консолідації зусиль основних суб'єктів молочного ринку: постачальників техніки та кормів, первинних виробників молока (агроформувань), переробників та держави. Поєднання заходів державної підтримки, спрямованих на компенсацію інвестицій у модернізацію та відновлення поголів'я, разом із зусиллями приватних компаній щодо впровадження кращих світових практик (генетика та кормовиробництво), дасть змогу зберегти продовольчу незалежність країни. Ключовим моментом є стимулювання інноваційно-інвестиційного розвитку, зокрема, через впровадження точного скотарства (Precision Livestock Farming) та ресурсозберігаючих технологій. Тільки такий синергетичний підхід, доповнений регіональними програмами підтримки, здатний не лише забезпечити населення високоякісною молочною продукцією та знизити критичний імпорт, а й підвищити загальну економічну ефективність діяльності агроформувань [1, с. 27].

Подальший розвиток молочної галузі України вимагає стратегічного поєднання зусиль держави, аграрних підприємств, фермерських господарств та приватного бізнесу. Необхідною умовою є державна підтримка інвестицій у модернізацію виробничих потужностей, відновлення поголів'я та впровадження сучасних технологій, зокрема систем точного скотарства (Precision Livestock Farming). Такі технології забезпечують ефективне використання ресурсів, підвищення продуктивності тварин, контроль за якістю кормів і здоров'ям поголів'я.

Важливим напрямом також є розвиток кооперативного руху, який дозволяє малим та середнім виробникам об'єднувати ресурси, знижувати витрати та підвищувати конкурентоспроможність на внутрішньому ринку. Створення регіональних програм підтримки та кластерних об'єднань у сфері тваринництва може стати дієвим інструментом для формування сталого ланцюга «виробник – переробник – споживач».

Крім того, вагоме значення має впровадження інноваційно-інвестиційного підходу, спрямованого на поліпшення генетичного потенціалу тварин, розвиток сучасних систем кормовиробництва та автоматизацію процесів догляду за худобою. Це дозволить не лише підвищити продуктивність і якість молока, але й скоротити собівартість

продукції, що є ключовим чинником підвищення прибутковості підприємств.

Отже, молочне скотарство відіграє стратегічну роль у формуванні продовольчої безпеки України, забезпечуючи населення життєво необхідними продуктами та підтримуючи стабільність національної економіки. Його ефективний розвиток можливий лише за умови інтеграції державної політики, науково-технічного прогресу, залучення інвестицій і розвитку сільських територій. Лише системний і комплексний підхід дозволить зміцнити позиції України на світовому ринку молочної продукції та гарантувати продовольчу незалежність у довгостроковій перспективі.

Список використаних джерел

1. Антощенко В. В. Сучасний стан молочного скотарства в Україні. *Український журнал прикладної економіки*. 2020. Том 5. № 2. С. 25-32.
2. Світовий молочний ринок у 2024: надої будуть скорочуватися, а собівартість рости. URL: <https://avm-ua.org/uk/post/svitovij-molocnij-rinok-u-2024-nadoi-budut-skorocuvatisa-a-sobivartist-rosti>
3. Чмут А. В., Антош Н. В. Стан та тенденції розвитку ринку молока та молочної продукції в Україні. *Економіка та суспільство*. 2018. № 17. С. 174-181.

Захарків А., гр. Ек-61М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ – ІННОВАЦІЙНИЙ НАПРЯМ ЗНИЖЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ВИТРАТ В РОСЛИННИЦТВІ

Науковий керівник – Саранчук Г.М., к.е.н., доцентка

Інтеграція України у світовий економічний простір потребує переведення вітчизняного аграрного виробництва на якісно нову, інноваційну модель розвитку та формування сучасної ринкової технологічної та технічної політики. Останніми роками у технологіях виробництва сільськогосподарської продукції відбуваються кардинальні зміни. Інноваційна концепція розвитку агротехнологій полягає у зниженні енерго-, ресурсомісткості технологічних операцій, біологізації землеробства, оптимізації термінів виконання всього комплексу операцій, забезпеченні екологічності виробництва.

Враховуючи кризові явища в економіці країни, нестачу в сільськогосподарських підприємствах мінеральних добрив, засобів захисту рослин, пально-мастильних матеріалів і технічних засобів важливого значення набуває впровадження енерго- та ресурсозберігаючих технологій, адаптованих до місцевих природних умов на основі визначених пріоритетів та інноваційних рішень, які разом із відносно високою врожайністю могли

б забезпечувати економне використання матеріальних ресурсів і були екологічно безпечними для навколишнього середовища.

За останні роки спостерігається постійне збільшення витрат на виробництво рослинницької продукції (рис. 1), що в свою чергу призводить до зниження економічної ефективності виробництва. Це відбувається через комплекс існуючих чинників, серед яких зазначимо: використання ресурсоємних багатоопераційних технологій вирощування сільськогосподарських культур, знецінення національної валюти, незадовільний стан економіки країни, ріст цін на виробничі ресурси, диспаритет цін на реалізацію виробленої продукції [1].

Потрібно відзначити, що ресурсозбереження передбачає не спрощення технології, а обґрунтоване використання природних умов, раціональне застосування тієї чи іншої системи обробітку ґрунту, удобрення, захисту рослин та інших агротехнічних заходів, що забезпечують найменші витрати матеріально-технічних засобів, праці та екологічну безпеку з мінімальним застосуванням антропогенних засобів інтенсивного впливу на агроекологічні системи [4, с. 24].

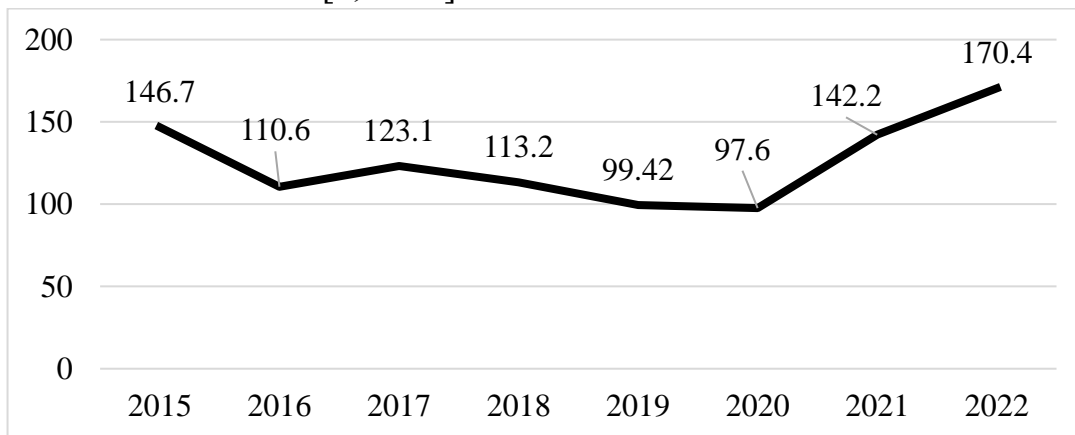


Рис. 1. Динаміка сукупного індексу витрат на виробництво продукції рослинництва в Україні.

Розраховано за даними Державної служби статистики України [2].

Застосування інноваційних ресурсозберігаючих технологій має ряд переваг [3]:

- 1) дозволяє суттєво знизити собівартість продукції за рахунок економії ресурсів;
- 2) зберігається і відновлюється родючість ґрунту (підвищується вміст органічних речовин, покращуються його фізичні та біологічні властивості);
- 3) ґрунтозахисний ефект інноваційних технологій сприяє значному зменшенню ерозійних процесів;
- 4) поліпшується водний режим ґрунту;
- 5) відбувається розширене відтворення родючості ґрунту за рахунок

використання науково обґрунтованих доз добрив, а також нетрадиційних видів органічних добрив;

6) підвищення урожайності сільськогосподарських культур;

7) поліпшення якості продукції;

8) загальна агрокультура виходить на новий рівень за рахунок створення особливої культури взаємодії з навколишнім середовищем.

Впровадження ресурсозберігаючих технологій у землеробстві забезпечують економію ресурсів, підвищення урожайності культур, зменшення витрат на їх вирощування, покращення якості продукції, підвищення родючості ґрунтів, знижують залежність урожаю від погодних умов та створюють мультиплікативний ефект, коли один фактор посилює інший.

Список використаних джерел:

1. Гончаренко С. І. Інноваційні ресурсозберігаючі технології як фактор підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка*. 2017. Вип. 185. С. 131-142.

2. Державна служба статистики України. URL: <https://ukrstat.gov.ua>.

3. Єрмаков О.Ю., Саранчук Г.М. Інноваційний розвиток зерновиробництва в сільськогосподарських підприємствах: монографія. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2011. 196 с.

4. Петров В.М. Організаційні проблеми технологічного забезпечення землеробства в Україні. *АгроІнком*. 2007. № 1-2. С.23-26.

Іванчишин О., гр. Ек-61 М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД

Науковий керівник – Герчанівська С.В., к.е.н., доцентка

Розвиток сільських територій вимагає насамперед удосконалення його соціальної інфраструктури, прискорення темпів житлового, комунального, побутового, культурного, дорожнього та водогосподарського будівництва. Істотних змін потребує система соціального забезпечення сільського населення, яка складається з пенсійного та медичного забезпечення, обов'язкового державного страхування, соціальної допомоги безробітним, надання пільг населенню у користуванні житлово-комунальними послугами, грошової допомоги малозабезпеченим, житлових субсидій.

Серед причин гальмування розвитку соціальної інфраструктури можна виділити загальні (що характерні для всієї інфраструктури) – це зменшення обсягів реального фінансування діяльності об'єктів соціальної

інфраструктури; скорочення обсягів капітальних вкладень у будівництво об'єктів соціального призначення; високий ступінь зносу основних засобів виробництва; значні регіональні відмінності в забезпеченні об'єктами соціальної інфраструктури; зниження рівня матеріального добробуту населення та зростання цін на послуги, що надаються об'єктами соціальної інфраструктури; орієнтація іноземних партнерів не на сфери соціальної інфраструктури. А також ті, що притаманні лише певним сферам діяльності: нерозвиненість житлового кредитування (насамперед, для молодих та малозабезпечених); закриття вагової частини магазинів у селі та на їх місці відкриття палаток, що призводить до зменшення асортименту товарів та в деякій мірі їх якості; неконтрольованість відкриття стихійних ринків та якості товарів на них; неукомплектованість дитячих дошкільних закладів кадрами, в першу чергу медичними; труднощі у забезпеченні підручниками і методичною літературою, недостатнє укомплектування закладів охорони здоров'я середнім медичним персоналом; недостатнє формування сучасної інфраструктури та впровадження в діяльність закладів культури сучасних інформаційних технологій тощо.

Проблемним питанням залишається значна диференціація у рівнях розвитку окремих територій, мають місце ризики і негативні тенденції, що послаблюють дієвість чинників подальшого економічного зростання і гальмують його подальший поступ. Насамперед це негативні наслідки політичної кризи, високий рівень «тінізації» економіки, недостатній рівень реформування системи управління нею, захисту прав власності тощо.

На нашу думку, пріоритетними завданнями у сфері соціальної інфраструктури є забезпечення випереджаючих темпів розвитку транспортної, медичної, комунікаційної та торговельної інфраструктури, проведення житлово-комунальної реформи з метою забезпечення належного рівня обслуговування сільського населення.

У сільській місцевості спостерігаються зниження рівня технічного оснащення виробничих процесів і попиту на набуті знання і навички, зростання частки ручної праці, послаблення мотивації до ефективної трудової діяльності. Через зниження можливостей працевлаштування та незадовільну якість середовища життєдіяльності спостерігається інтенсивна міграція високоосвіченої та конкурентоспроможної частини селян, погіршується забезпеченість кваліфікованими кадрами агропромислових підприємств та закладів соціальної сфери.

Українські вчені-економісти наголошують на тому, що розвиток економіки України має досліджуватися тільки у людському вимірі. Важливу роль відіграє держава. Саме вона повинна спрямувати розвиток країни у належному соціально спрямованому русі. Держава може виступати ініціатором та виразником суспільних інтересів, ідей та потреб. Нова соціальна політика повинна мати чітко визначені довгострокові, середньострокові та невідкладні заходи. До першочергових слід віднести

забезпечення умов для соціального та фізичного розвитку людей, тобто припинення подальшого зниження реальних доходів, обсягів та якості харчування, своєчасну виплату заробітної плати та пенсій, локалізацію зони бідності та безробіття, призупинення руйнування соціальної сфери [1].

Соціальна політика має сприяти перетворенню всієї соціальної сфери у напрямі стабілізації та зростання рівня життя громадян, становлення збалансованої соціально-класової структури з численним середнім класом, формування стабільної та ефективної системи соціального захисту і соціального забезпечення. Це буде забезпечувати перехід до функціонування соціальної сфери у режимі динамічної рівноваги і стабільності.

Головним результатом сталого економічного розвитку Тернопільщини має стати повноцінна і здорова людина, поліпшення її життя, реалізація заходів із забезпечення соціального захисту населення, охорони здоров'я, освіти і науки, культури і мистецтва, фізичної культури і спорту, створення сприятливих умов для гармонізації міжнаціональних і міжконфесійних відносин в усіх сферах життєдіяльності.

Список використаних джерел:

1. Головашенко Ю. В. Аналіз розвитку соціальної інфраструктури сільських територій. *Економіка та управління АПК*. 2024. № 2. С. 150-161.
2. Мудрак Р. П. Соціальна інфраструктура сільських територій. *Вісник Черкаського університету*. 2019. № 1. С. 11-19. URL: <https://econom-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/3318/3508> (дата звернення 31.10.2025)
3. Талавиря М., Косач І. Сучасні аспекти розвитку інфраструктури сільських територій. *Проблема і перспективи економіки та управління*. 2023. Вип.2 (30). С. 85-92.
4. Яровенко Т. С. Мазур Ю. М. Якість життя населення як основа соціально-економічного розвитку країни. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2020. Випуск 1 (24) С. 46-53.

Котик Д., гр. Ек-21Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЛОГІСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКСПОРТУ ВІТЧИЗНЯНОЇ АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ВІЙНИ

Науковий керівник – Саранчук Г.М., к.е.н., доцентка

Протягом останніх десятиліть спостерігається суттєве зміцнення позицій аграрного сектору України на міжнародній арені. Аграрний експорт є головним джерелом надходження валюти в нашу країну. До початку повномасштабної війни частка України у світовому експорті пшениці становила 10%, ячменю – 15%, а у виробництві соняшникової олії – 47% [1]. Це дало змогу нашій державі відігравати важливу роль на світовому ринку продовольства та виступати гарантом глобальної продовольчої безпеки.

Незважаючи на серйозні наслідки повномасштабного військового вторгнення та терор вітчизняного аграрного сектору, Україна зберігає провідні позиції у світовому експорті окремих сільськогосподарських та харчових товарів (табл. 1).

Таблиця 1

Місце України у світовому рейтингу експортерів, 2023 р.

Вид продукції	Місце	Вид продукції	Місце	Вид продукції	Місце
Соняшникова олія	1	Соняшник	5	Соева олія	7
Ріпак	3	Ячмінь	5	М'ясо птиці	7
Сорго	4	Ріпакова олія	6	Вершкове масло	9
Волоські горіхи	4	Соя	6	Соевий шрот	10
Кукурудза	4	Пшениця	6	Цукор	21

Джерело: сформовано на основі [3].

В умовах повномасштабної війни найбільш критичним викликом для функціонування аграрного ринку України стало руйнування існуючої логістичної інфраструктури. Це спричинило системні проблеми з транспортними маршрутами та порушенням усталених ланцюгів поставок. Логістика, як ключова складова економічної системи, зазнала докорінних змін внаслідок збройної агресії.

Ключовими проблемами сфери логістики аграрного сектору в умовах війни стали [4]: блокування українських портів; зміна логістичних каналів експорту та імпорту; неготовність інфраструктури, як вітчизняної, так і європейської, великі черги на кордонах; низька фізична потужність альтернативних логістичних каналів, якими стали річкові порти, залізничний та вантажний транспорт; збільшення відстані доставки через зміну логістичних каналів; дефіцит транспорту (перевезення залізницею не використовується на повну потужність через обмежену пропускну здатність залізничних прикордонних переходів та різну ширину колій в Україні та країнах ЄС); ризики перевезення агропродукції територією України через військові дії; знищення або пошкодження логістичної інфраструктури; втрата виробничих потужностей та основних засобів; перебої в електропостачанні (найбільший вплив на складську логістику); високі ціни на енергоносії; кадрові проблеми (відтік людського капіталу, мобілізація). Додатковими викликами для української логістики стали зміни в митних процедурах та контролі, а також необхідність перегляду логістичних стратегій компаніями з метою вибору нових маршрутів і підходів до доставки товарів.

Передумови адаптації транспортної системи України до нових реалій воєнного часу полягають у використанні різноманітних видів транспорту, розгалуженій мережі автомобільних доріг, залізничних шляхів та відповідної супутньої інфраструктури, диверсифікованості системи портів і пунктів пропуску та контролю через державний кордон тощо.

Дослідженнями встановлено, що в результаті повномасштабного вторгнення росії на територію України змінилася структура експортних

перевезень агропродовольчої продукції за видами транспорту. Так, в період з 1 березня по 31 грудня 2022 року частка експортних перевезень агропродовольчої продукції морськими шляхами знизилася порівняно із довоєнним періодом і становила 67%, натомість збільшилася частка перевезень залізницею (21,5%) і автотранспортом (10,7%). Слід зазначити, що використання залізничного транспорту для здійснення експортних поставок з України є альтернативою та доповненням до можливості експорту морським транспортом, проте цей вид транспорту дорожчий та не може забезпечити транспортування значних обсягів експортних перевезень, так як морський. Тому у 2024 році частка експортних перевезень агропродовольчої продукції залізницею зменшилася і склала 9,5%, також знизилася частка перевезень автотранспортом (2,1%), а питома вага перевезень морськими шляхами зросла до 87,5% [2].

В умовах воєнного конфлікту логістика агробізнесу України підтвердила свою стійкість та потенціал до зростання. Швидка адаптація, міжнародна співпраця та інновації дозволили не тільки зберегти функціональність транспортно-логістичної системи, але й створити передумови для її подальшого вдосконалення. Майбутнє логістики агробізнесу в Україні полягає у синергії інноваційних технологій, міжнародної інтеграції та стратегічного мислення. Вважаємо, що збереження диверсифікації логістичних каналів має стати державною стратегією.

Список використаних джерел:

1. AgroPortal. (2025). *Агросектор після трьох років війни: виклики сьогодення та плани на відновлення*. <https://agroportal.ua/publishing/lichnyi-vzglyad/agrosektor-pislyatroh-rokiv-viyni-vikliki-sogodennya-ta-plani-na-vidnovlennya>
2. Дашборд щодо експорту України. (2025). https://export.gov.ua/722-Dashbord_eksportu_ukraini.
3. Міністерство аграрної політики та продовольства України. (2024). <https://minagro.gov.ua>.
4. Христенко Г.М., Ярема Л.В. Організація логістичного забезпечення аграрного сектору економіки України в умовах війни. *Грааль науки*. 2025. № 52. С.341-351. URL: <https://archive.journal-grail.science/index.php/2710-3056/issue/view/23.05.2025/40>

Крижанівський Олег, Ек-51М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНИ В ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД

Науковий керівник – Гурська І. С., к.е.н., доцентка

Післявоєнна економіка України потребуватиме модернізації аграрного сектору на засадах сталого розвитку, енергоефективності та цифровізації.

Одним із ключових завдань стане відновлення матеріально-технічної бази господарств, поліпшення генетичного потенціалу поголів'я та оптимізація виробничих процесів. Пріоритетами державної аграрної політики мають бути підтримка інвестицій, розвиток науково-дослідної співпраці та впровадження інноваційних рішень, що дозволять підвищити якість молочної продукції, зменшити витрати та зміцнити експортні позиції України. У перспективі це сприятиме відродженню сільських територій, створенню робочих місць і забезпеченню продовольчої незалежності держави.

Стратегічне планування розвитку підприємств аграрного сектору передбачає формування довгострокових концепцій управління, спрямованих на ефективне використання ресурсів та досягнення сталого зростання [2]. Стратегія розглядається як сукупність управлінських інструментів, що забезпечують поєднання потенційних можливостей із перспективами розвитку виробництва. Для підприємств молочного напрямку стратегічні цілі мають бути пов'язані з підвищенням економічної ефективності, модернізацією технологій і підвищенням конкурентоспроможності на внутрішньому та зовнішньому ринках [4].

Реалізація інноваційного варіанта стратегії розвитку потребує створення економічно обґрунтованої довгострокової програми, спрямованої на підвищення ефективності виробництва молока та забезпечення населення якісною продукцією за доступними цінами. Основними напрямками підвищення ефективності є [3]:

1. Інтенсифікація виробництва через створення сучасної матеріально-технічної бази, раціональну спеціалізацію та міжгосподарську кооперацію.
2. Удосконалення ветеринарного обслуговування та зоотехнічної підтримки, що забезпечить збереження здоров'я тварин і стабільну продуктивність.
3. Розвиток кормової бази, адже рівень годівлі визначає до 70 % продуктивності стада. Необхідно оптимізувати структуру кормів і впроваджувати новітні технології їх заготівлі.
4. Покращення селекційної роботи, спрямованої на підвищення продуктивності та стійкості поголів'я.
5. Раціональне розміщення й спеціалізація виробництва, зокрема збільшення питомої ваги молочного напрямку у структурі тваринництва.
6. Використання інтенсивних технологій та автоматизації процесів виробництва.
7. Удосконалення організації праці та системи мотивації, що підвищить особисту зацікавленість працівників у результатах господарської діяльності.

Формування стратегії інноваційного розвитку аграрних підприємств передбачає не лише освоєння нових технологій, але й розробку конкурентоспроможної продукції та вихід на нові ринки. Така стратегія є ризикованою, проте забезпечує стабільність і прибутковість у

довгостроковій перспективі. Її впровадження зумовлене потребою мінімізації ризиків, підвищення ефективності ресурсного використання та посилення конкурентних переваг підприємства [1].

Розробка ефективної стратегії інноваційного розвитку має базуватися на таких принципах: системність (комплексне управління), гнучкість (здатність адаптуватися до змін ринку), адаптивність (аналіз і прогнозування впливу зовнішніх факторів), актуальність (відповідність ринковим умовам), синергія (поєднання зусиль різних структурних підрозділів) та розподіл ризиків (спільна участь усіх ланок у виробничому процесі).

Застосування комплексного підходу до розробки стратегії розвитку молочного скотарства дасть змогу ефективно використовувати наявні ресурси, знизити підприємницькі ризики та підвищити конкурентоспроможність національних виробників. У контексті післявоєнного відновлення країни це стане основою сталого розвитку аграрного сектору, продовольчої безпеки та економічної стабільності України.

Список використаних джерел:

1. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств: підручник. 2-ге вид., доп. і перероблене. Київ : КНЕУ. 2002. 624 с.
2. Луцій О. П., Корнійчук Т. А. Особливості формування стратегії інноваційного розвитку підприємств аграрного сектору. *Економіка та управління підприємствами*. 2022. № 6. URL: https://reicst.com.ua/pmt/issue/view/issue_6_2022
3. Палій Анд. П., Палій А.П., Науменко О.А. Інноваційні технології та технічні системи у молочному скотарстві. Харків: ФОП, 2015. 323 с.
4. Паска І.М., Гринчук Ю.С., Радько В.І., Ткаченко К.В. Обґрунтування стратегії інноваційно-орієнтованого розвитку сільськогосподарських підприємств з виробництва молока. *Економіка та управління АПК*. 2021. № 1. С. 179-190.

Кріль О., гр. Ек-61 М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Науковий керівник – Федуняк І.О., к.е.н., доцент

Одним із ключових інструментів формування конкурентних переваг підприємства виступає конкурентна стратегія. Конкурентна стратегія спрямована на створення конкурентних переваг, які забезпечують підприємству здатність ефективно конкурувати та досягати успіху в боротьбі за лідерство на ринку продовольчих товарів.

Відповідно до класифікації конкурентних переваг за джерелом їх походження, вони поділяються на внутрішні та зовнішні. На нашу думку, внутрішні переваги не є кінцевою метою стратегії, а повинні слугувати їй

фундаментом. Таким чином, конкурентна стратегія, орієнтована на досягнення зовнішніх переваг, має базуватися на внутрішньому потенціалі підприємства, зокрема на рівні його конкурентоспроможності, що дозволяє зайняти вигідну позицію на ринку. Подальші дії підприємства мають бути спрямовані на адаптацію до зовнішніх умов з метою збереження або посилення досягнутого рівня.

Більшість науковців у своїх підходах до визначення конкурентної стратегії акцентують увагу на її довгостроковому характері. Проте, на нашу думку, пріоритетною має бути цільова функція стратегії, а не її часовий горизонт. Досягнення поставлених цілей значною мірою залежить від специфіки діяльності підприємства, його ресурсної бази та здатності ефективно використовувати наявні ресурси для підвищення своєї ринкової позиції порівняно з конкурентами [1].

На основі аналізу теоретичних підходів до формування конкурентних стратегій було запропоновано авторське визначення поняття «конкурентна стратегія підприємства». Під цим терміном розуміється сукупність взаємопов'язаних дій, що ґрунтуються на внутрішніх перевагах підприємства та його здатності ефективно реагувати на зовнішні виклики з метою досягнення стійких позицій на ринку та забезпечення бажаного рівня конкурентоспроможності.

З огляду на динамічність зовнішнього середовища, реалізація конкурентної стратегії не повинна завершуватися досягненням початкових цілей. Вона має постійно адаптуватися до змін і загроз, що дозволить підприємству зберігати та зміцнювати свої ринкові позиції.

Усі підприємства, що беруть участь у конкурентній боротьбі, свідомо або несвідомо використовують певну стратегію конкуренції. Така стратегія може бути результатом формального планування або ж формуватися імпліцитно через діяльність окремих структурних підрозділів підприємства [2].

У межах дослідження розроблено концептуальну модель конкурентної стратегії підприємства, яка охоплює три взаємопов'язані складові: стратегію створення конкурентних переваг, стратегію забезпечення конкурентоспроможності та стратегію участі у конкурентній боротьбі (рис. 1).

Як видно з рисунка, конкурентна стратегія виконує функцію зв'язувального елемента між підприємством і його конкурентним середовищем. Вона базується на наявних конкурентних перевагах, що включають ринкові чинники успіху та рівень конкурентного потенціалу, і саме через ці переваги реалізується процес конкуренції.

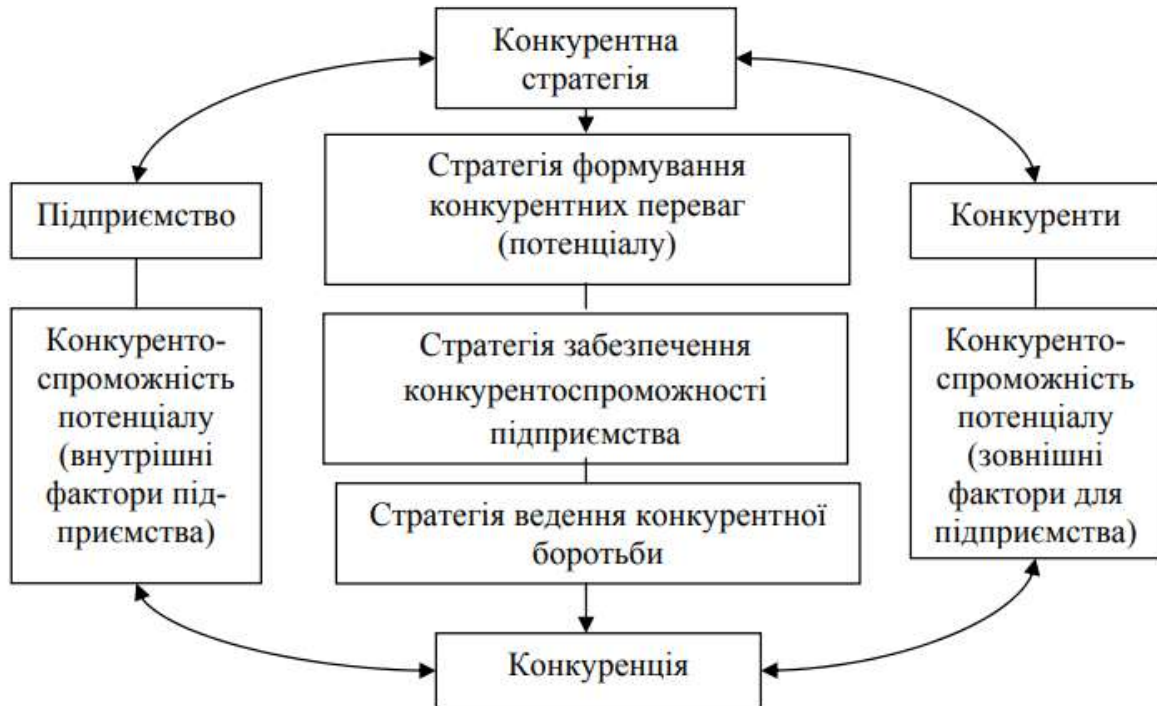


Рис. 1. Система оптимальної конкурентної стратегії

Відтак, для аграрних підприємств ключовим чинником досягнення конкурентоспроможності є раціональний, економічно обґрунтований вибір стратегічного напрямку, що дозволяє виробляти продукцію з вищими якісними та ціновими характеристиками порівняно з аналогами, представленими конкурентами на ринку.

Список використаних джерел:

1. В. Грановська. Конкурентні стратегії розвитку аграрних підприємств в глобалізованому світі. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка і менеджмент»*. 2016. № 1 (67). С. 84-90.
2. М. Портер Стратегія конкуренції: Методика аналізу галузей і діяльності конкурентів. [пер. з англ.]. К. : Основи, 1997. 390 с.

Лешук Н., гр. Ек-61 М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

**ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ
ВИРОЩУВАННІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ**

Науковий керівник – Герчанівська С.В., к.е.н., доцентка

Цукрові буряки є стратегічною культурою для українського сільського господарства. Їх вирощування забезпечує стабільні доходи для аграріїв, створює робочі місця та сприяє розвитку сільських територій. Виробництво

цукру відіграє важливу роль у харчовій промисловості, адже цей продукт використовується у виробництві кондитерських виробів, напоїв, консервованої продукції та інших товарів.

У контексті сучасних економічних викликів, зокрема повномасштабної війни, зростання цін на енергоресурси та добрива, а також змін клімату, питання ефективності та сталого розвитку буряківництва набувають особливої важливості.

Важливу роль відіграє технологічна модернізація галузі. Аграрії дедалі частіше впроваджують сучасні цифрові технології, автоматизовані системи обліку та точне землеробство.

В останні роки аграрна сфера переживає бум технологій. Автоматизовані сільськогосподарські машини та агрегати, інтеграційні системи, цифрові технології оптимізації роботи машин зацікавлюють інноваційністю та привабливими перспективами.

«Розумне» сільське господарство – концепція, яка заснована на використанні виробниками сільськогосподарської продукції різних інноваційних рішень, що дозволяють максимально автоматизувати аграрну діяльність, підвищити врожайність і поліпшити фінансові показники. На думку експертного співтовариства, зараз суспільство стоїть на порозі нової ери сільського господарства – цифрового землеробства. За прогнозами, сучасні технології в сільському господарстві збільшать продуктивність на 70 % до 2050 року, а сумарний економічний ефект від переходу сільських господарств на бізнес-моделі, що базуються на цифровізації, може скласти більше 5,6 % приросту ВВП України [10].

Найбільш поширені «розумні» технології сільського господарства в США, Канаді, Індії, Китаї, Ізраїлі. Модернізовані трактори і комбайни передбачають використання сільськогосподарського обладнання, керованого за допомогою GPS. Найактивніше дані машини впроваджуються в дрібномасштабне польове господарство. Найбільший прогрес у поширенні «розумних» рішень спостерігається в сфері вирощування зернових культур.

Також до смарт-агрегатів відносяться і літальні апарати (дрони), які можуть: інспектувати поля, моніторити стан врожаю, збирати інформацію для розробки карт, складати графік внесення добрив, виявляти бур'яни, шкідники і хвороби тощо.

Нині найбільший вплив на трансформацію агропромислового сектору має Інтернет речей – 19 % та робототехніка – 17 %, найменший вплив має технологія підключення – 3 % [1].



Рис. 1. Вплив ключових технологій і інновацій на трансформацію агропромислового сектору

Поступове розширення посівних площ цукрових буряків у поєднанні з впровадженням інноваційних агротехнологій може забезпечити стійке підвищення ефективності обробки земельних угідь меншою кількістю людей (знижаться затрати праці), врожайності та ефективності виробництва. Технологічна модернізація та цифровізація виробничих процесів дозволяють оптимізувати витрати та адаптуватися до сучасних вимог ринку.

Список використаних джерел:

1. 10 найкращих тенденцій, технологій та інновацій у сільському господарстві за 2022 рік. URL: <https://mind.ua/publications/20250592-10-najkrashchih-tendencij-tehnologij-tainnovacij-u-silskomu-gospodarstvi-za2022-rik> (дата звернення: 03.11. 2025)
2. Бердін С. І., Оничко В. І. Смарт-технології в рослинництві: навч. посібник. Суми, 2021. 124 с.
3. Гавкалова Н. Л. Технологічні трансформації агропромислового сектору національної економіки в контексті переходу до смарт-технологій. *Проблеми розвитку економіки*. 2023. № 6 (17). С. 63-70.
4. Данилевський Р. В. Інноваційні технології в цукробуряковому виробництві: перспективи розвитку цукрової галузі. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2025. Випуск 3 (103). С. 84-90.

Луців В., гр. Ек-61 М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

НАПРЯМИ ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ СУБ’ЄКТІВ АГРАРНОЇ СФЕРИ В УМОВАХ ВІЙНИ

Науковий керівник – Федуняк І.О., к.е.н., доцент

Міжнародна практика підтверджує, що формування ефективної, стійкої та економічно збалансованої аграрної системи неможливе без цілеспрямованої державної підтримки.

На сучасному етапі в Україні визначаються такі пріоритетні напрями державної допомоги агропромислового комплексу [1]:

1. Розроблення та реалізація комплексних програм розвитку сільського господарства.
2. Надання дотацій, субсидій і субвенцій сільськогосподарським товаровиробникам.
3. Забезпечення доступу до кредитних ресурсів і позик на пільгових умовах;
4. Розвиток системи аграрного страхування.
5. Підтримка та нарощування зернового потенціалу.

У системі державної підтримки аграрних товаровиробників важливо не лише забезпечувати індивідуалізований підхід до їхніх потреб, а й стимулювати формування власної збутової інфраструктури. Такий підхід сприятиме зменшенню залежності від посередницьких структур у сільському господарстві та наблизить національний агропромисловий комплекс до провідних світових моделей його розвитку.

Подальший розвиток агропромислового комплексу значною мірою залежить від удосконалення механізмів державної підтримки, яка має враховувати як регіональні особливості, так і фінансові можливості державного бюджету.

Нині ефективність реалізації державної допомоги у формі субсидій, дотацій і субвенцій залишається недостатньою. Це зумовлено тим, що виробники сільськогосподарської продукції часто не отримують необхідних фінансових ресурсів через обмеженість бюджетних коштів або ж стикаються із суттєвими затримками їх надходження [2].

Сільське господарство традиційно відіграє ключову роль у структурі національної економіки України, забезпечуючи продовольчу безпеку значної частини населення. В умовах повномасштабної війни аграрна галузь зіткнулася з низкою системних викликів, що суттєво ускладнюють її стабільне функціонування.

Одним із найгостріших проблемних аспектів є дефіцит фінансових ресурсів, який зумовлений такими чинниками:

- високою залежністю аграрного виробництва від природно-кліматичних умов, що формує додаткові ризики для кредитних установ і знижує їхню готовність до фінансування аграріїв;
- низькою ліквідністю активів сільськогосподарських підприємств, що ускладнює їх використання як забезпечення для отримання кредитів;
- обмеженим доступом малих і середніх фермерських господарств до сучасних фінансових інструментів, що стримує їхню інвестиційну активність.

Збройний конфлікт призвів до масштабних втрат у аграрному секторі, зокрема до знищення матеріально-технічної бази та інфраструктури, що

посилило фінансовий тиск на виробників. Обмеженість фінансування негативно позначається на оновленні технічного парку, впровадженні інноваційних технологій та розширенні виробничих потужностей, що, своєю чергою, знижує якість продукції, послаблює конкурентні позиції на зовнішніх ринках і обмежує експортний потенціал країни.

На сучасному етапі, як в Україні, так і в інших державах, аграрне виробництво стикається з тенденцією до спрощення технологій обробки ґрунту та скорочення використання добрив і засобів захисту рослин. Причинами цього явища є:

- обмежені фінансові ресурси, спричинені війною;
- зростання вартості агрохімікатів через порушення логістичних ланцюгів, обмеження зовнішньої торгівлі та енергетичну нестабільність;
- пошкодження транспортної інфраструктури, що ускладнює постачання ресурсів;
- забруднення сільськогосподарських угідь вибухонебезпечними предметами;
- прагнення окремих виробників перейти до екологічно безпечного та органічного землеробства.

Для України, де сільське господарство є стратегічною галуззю економіки, питання удосконалення механізмів державного регулювання й фінансового стимулювання аграрного виробництва набуває особливої актуальності.

Отже, подальший розвиток агропромислового комплексу України потребує глибокої трансформації механізмів державної підтримки з орієнтацією на фінансову стійкість, регіональну збалансованість, інноваційність і підвищення конкурентних переваг вітчизняних товаровиробників на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Список використаних джерел:

1. Макаренко П.М. Цінова політика як фактор підвищення дохідності аграрного виробництва в умовах світової організації торгівлі. *Економіка АПК*. 2008. № 5. С. 44-48.
2. Чернієнко О.О. Сучасні проблеми державного регулювання ринку цукру. *Економіка АПК*. 2012. № 2. С. 61-65.

Мах В., гр.Ек-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут

**ВПЛИВ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ НА ДІЯЛЬНІСТЬ
ПІДПРИЄМСТВА**

Науковий керівник – Ярема Л.В., к.е.н., доцентка

Забезпечення конкурентоспроможності підприємства на відповідному ринку здійснюється насамперед за рахунок його управлінських систем та

механізмів. З переходом економіки України на ринкові відносини термін «конкурентоспроможність» став основним у визначенні іміджу підприємства та ефективності його діяльності. Конкурентоспроможність підприємства визначається конкурентоспроможністю вироблених ним товарів. Ця складна властивість характеризує привабливість товару для споживача (покупця, замовника) і прибутковість для виробника (постачальника, продавця). Підприємства надають великого значення аналізу своїх сильних і слабких сторін для оцінювання реальних можливостей у конкурентній боротьбі й розробленні заходів і коштів, за рахунок яких воно могло б підвищити конкурентоспроможність і забезпечити свій успіх.

Конкурентоспроможність безпосередньо впливає на діяльність підприємства, визначаючи його здатність виживати та процвітати на ринку завдяки переважанню над конкурентами. Вона залежить від багатьох факторів, включаючи інноваційність, ефективність управління, якість продукції та маркетингову політику. Висока конкурентоспроможність забезпечує стабільний попит, прибутковість та можливості для довгострокового розвитку, тоді як низька може призвести до втрати ринкової частки та, зрештою, до банкрутства. Конкурентоспроможність являє собою складну категорію, що формується під впливом різноманітних чинників. Ці чинники можуть як підвищувати, так і знижувати її загальний рівень, розкриваючи сильні та слабкі сторони як діяльності самого підприємства, так і його конкурентів(1). Серед внутрішніх факторів слід виділити: технічні, організаційні, економічні, персонал, маркетинговий потенціал, ефективність виробничо- господарської діяльності підприємства. До зовнішніх факторів: стан ринку, конкуренти, споживачі. Кожен з цих факторів може мати як позитивний, так і негативний вплив на конкурентоспроможність компанії, і може діяти по-різному і з різною інтенсивністю в різний час (2).

Слід виокремити позитивний вплив конкурентоспроможності на діяльність підприємства. А саме:

- підприємства з вищою конкурентоспроможністю мають кращі позиції для залучення клієнтів і збільшення своєї частки на ринку;
- конкурентоспроможні підприємства генерують вищі прибутки, що дозволяє їм інвестувати в подальший розвиток;
- для забезпечення конкурентоспроможності, компанії змушені постійно впроваджувати інновації в продукцію, процеси та послуги;
- позитивні відгуки клієнтів зміцнюють репутацію;
- залучати найкращих фахівців, оскільки конкурентоспроможні компанії часто пропонують стабільність та кращі умови праці.

Разом з тим у разі низької конкурентоспроможності здійснюється негативний вплив на діяльність підприємства, зокрема:

- втрата клієнтів, що спричиняє зниження обсягів продажів;

- зменшення доходів та можливе зниження цін для утримання клієнтів призводять до падіння прибутковості;

- низька прибутковість обмежує можливості для інвестицій, що може призвести до стагнації та подальшого зниження конкурентоспроможності;

- тривала відсутність конкурентних переваг може призвести до нездатності підприємства функціонувати.

Конкурентоспроможність безпосередньо впливає на діяльність підприємства, визначаючи його успіх на ринку через якість продукції, ціну, ефективність управління ресурсами та маркетингові аспекти. Висока конкурентоспроможність забезпечує зростання прибутку, розширення ринкової частки та приваблює інвестиції, тоді як низька призводить до зниження продажів, втрати частки ринку та стагнації.

Враховуючи вище наведене слід відмітити, що високий рівень конкурентоспроможності надає позитивний вплив на діяльність підприємства, збільшуючи його фінансові показники, запроваджуючи інтенсивні та інноваційні технології, покращуючи імідж та більш розширювати нішу ринку.

Систематичне управління цим аспектом діяльності дозволяє підприємству ефективно взаємодіяти з клієнтами та партнерами, відповідати на виклики ринку та динамічно розвиватися.

Отже, конкурентоспроможність є ключовим фактором успіху підприємства. Вона визначає його здатність функціонувати, розвиватися та досягати цілей в умовах конкурентного ринкового середовища. Підприємства, які нехтують розвитком своєї конкурентоспроможності, ризикують втратити свої ринкові позиції та зіткнутися з фінансовими труднощами.

Список використаних джерел:

1. Балдинюк В. Система управління конкурентоспроможністю підприємства. Економіка та суспільство. 2022. (42). URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-35>
2. Савченко Т. В. Вплив факторів зовнішнього середовища на систему управління конкурентоспроможністю підприємства. Науковий вісник Національного гірничого університету. 2015. № 5. С. 142-148
3. Сусліков С. В., Клименко М. А. Система управління конкурентоспроможністю підприємства в умовах невизначеності. Економіка: реалії часу. Науковий журнал. 2023. №3 (67). С. 56-64. URL: <https://economics.net.ua/files/archive/2023/No3/56.pdf>.
4. Тарнавська Н. П. Управління конкурентоспроможністю підприємств: теорія, методологія, практика. Тернопіль: Економічна думка, 2008. 570 с.

Медловська Л., гр. Ек-61 Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ПРОБЛЕМИ МОТИВАЦІЇ І СТИМУЛЮВАННЯ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ МЕНЕДЖМЕНТУ ПЕРСОНАЛУ

Науковий керівник – Літвінов В.І., PhD, доцент

Забезпечення гідного, справедливого та стимулюючого рівня оплати праці залишається однією з найбільш досліджуваних тем більшості економістів, що вивчають проблеми мотивації та продуктивності праці. Питання оптимізації витрат підприємства на персонал та при цьому збереження високого рівня його продуктивності актуальне в будь-який період розвитку, оскільки рівень виплат працівникам та їх структура мають вагомое соціальне значення та впливають не лише на поточні, але й на майбутні показники діяльності підприємства.

Зважаючи на таку спрямованість, питання визначення сутності виплат працівникам, їх структури та впливу на рівень продуктивності праці є важливим елементом управлінської роботи і потребує опрацювання та вдосконалення.

Глобалізаційні, євроінтеграційні процеси в економіці, а також прискорення технологічного розвитку та цифровізації економічних взаємовідносин спричиняють потребу у формуванні нових підходів до управління мотивацією працівників. Вихід українських суб'єктів господарювання на нові ринки, їх прагнення залучати нові інвестиції потребують максимальної віддачі на усіх рівнях роботи, а отже, продуктивність, як взаємозалежна від мотивації величина, виходить на перший план. Незважаючи на впровадження новітніх технологій, що зменшують рівень залученості персоналу у складні виробничі процеси, значення продуктивності працівників так само високе, змінюється лише наповненість виробничих завдань та цілей.

Проблемам мотивації і стимулювання трудової діяльності в системі менеджменту персоналу присвячено багато наукових робіт, які всебічно розкривають теоретичні та практичні аспекти цієї проблеми. Проте в науковій літературі не існує єдиного визначення поняття «мотивація», оскільки воно є складним та багатоаспектним, а сутність його множинна та багатоаспектна [2].

Аналізуючи результати досліджень емпіричних досліджень, направлених на визначення характеристик найбільш продуктивних та результативних працівників та пошуку оптимальних методів мотивації, відстежуємо сталу тенденцію, коли у середньостатистичної компанії близько 5% співробітників завжди працюють з максимальною віддачею, на противагу ним (5-7%) співробітників завжди мінімально продуктивні, а інші 88-90%

здатні проявити високий рівень продуктивності за умови правильної постановки цілей і завдань з обов'язковим контролем їх виконання.

Загалом поняття мотивації зводиться до її розуміння як процесу спонукання працівника до ефективної праці, в якому формується трудова поведінка індивіда, працівника відповідно до цілей його роботи, особливостям та умовам праці в організації. *Мотивація* з погляду більшості дослідників [3] – це сукупність мотивів, які справляють вплив на поведінку людини, та забезпечують досягнення вищих рівнів продуктивності праці на шляху досягнення цілей організації. Під *мотивом* розуміють певну внутрішню потребу, яка спонукає працівника до певних дій і вчинків, внаслідок яких потреба може бути задоволена. Кожна людина має свої мотиваційні преференції, які визначаються її соціальним статусом, добробутом, посадою й іншими чинниками [1].

Однак, ця сукупність мотивів відокремлено від системного бачення управлінської системи та певних дій щодо активізації їх впливу не має сенсу, оскільки механізм мотивації не запускається сам по собі. Важливо при розробці системи мотивації дотримуватись принципу індивідуалізації, коли вдається врахувати потреби кожного працівника та підібрати відповідні способи мотивування. І основним результатом має стати не просто задоволення цих потреб, але в кінцевому сенсі досягнення цілей організації. Найскладніше зробити правильний вибір, обрати найбільш оптимальний спосіб поєднання досяжного набору мотивів та стимулів.

Першим кроком на цьому шляху стає детальний аналіз структури інтересів та особливостей характеру кожного працівника, який дозволяє зібрати усю необхідну інформацію. Тут можуть застосовуватись методики моніторингу або особистісного спостереження. За результатами аналізу формується проєкт такої системи мотивації, яка викликала б гранично конструктивну організаційну поведінку і забезпечувала б досягнення організаційного результату.

Таким чином, наукові дослідження доводять [2], що не існує ідеалу системи мотивації, обравши який, організація стане здатною максимізувати працездатність персоналу й отримати максимально продуктивну віддачу кожного співробітника для досягнення цілей організації. Оскільки з життєвим та організаційним розвитком система цілей та потреб змінюється, сформована система мотивації має свій термін придатності, та потребує удосконалення.

Узагальнюючи вищевикладене, відзначимо, що система мотивації на підприємстві складається із поєднання мотивів та стимулів до продуктивної праці, та при цьому забезпечує перетворення принципів, стимулів, мотивів, ціннісних орієнтацій, сподівань, поведінкових реакцій.

Список використаних джерел

1. Базалійська Н.П., Міщук В.В. Сутнісні підходи формування системи мотивації трудової поведінки працівників на підприємстві. *Глобальні та національні*

проблеми економіки, 2016. № 9. С. 232–236.

2. Єпіфанова, І., Панкова, В. Удосконалення системи мотивації персоналу промислових підприємств України. *Економіка та суспільство*, 2023. №23. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-23-6>

3. Конкурентоспроможність підприємства: оцінка рівня та напрями підвищення: за заг. ред. О. Янкового. Одеса: Атлант, 2013. 470 с.

Мельнишин О, гр.Ек-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНИХ РИЗИКІВ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Науковий керівник – Ярема Л.В., к.е.н., доцентка

Економічні ризики що виникають в процесі виробництва та реалізації продукції рослинництва обумовлені певними факторами та чинниками. Їх наявність склад є різними для кожного підприємства зокрема, однак містять і певні ризики, що є суміжними для усіх. Оцінка економічних ризиків виробництва продукції рослинництва передбачає аналіз і кількісну характеристику можливих збитків від несприятливих подій, таких як погодні умови, зміни цін, зниження врожайності, технічні несправності та неефективне управління. Для оцінки використовуються методи аналізу чутливості, сценарного аналізу, імітаційного моделювання та статистичні методи, що дозволяють кількісно визначити величину потенційних збитків і розробити стратегії для їх мінімізації. Оцінка економічних ризиків здійснюється за такими етапами:

Виявлення та класифікація ризиків: Визначення всіх потенційних джерел економічних ризиків, які можуть негативно вплинути на виробництво. До них належать:

Природно-кліматичні ризики: Посуха, заморозки, град, сильні вітри, повені;

Ринкові ризики: Падіння цін на продукцію, зростання цін на ресурси (добрива, паливо, насіння), низький попит;

Виробничо-технологічні ризики: Неполадки в роботі техніки, низька якість насіння, неефективні технології, хвороби рослин та шкідники;

Фінансово-кредитні ризики: Недоступність кредитів, високі відсоткові ставки, проблеми з поверненням коштів;

Політико-правові ризики: Зміни в законодавстві, податковій політиці, земельні суперечки.

Економічні ризики при виробництві продукції рослинництва включають ринкові ризики (коливання цін на продукцію та ресурси), виробничі ризики (погодні умови, хвороби рослин, низька якість насіння),

фінансові ризики (недоступність кредитів, інфляція) та правові ризики (зміни в законодавстві). Ці ризики можуть призвести до зниження прибутку та неможливості досягнення запланованих цілей.

Майновий ризик, як складова економічного ризику, пов'язаний із заподіяними збитками сільськогосподарським посівам, худобі, оборотним активам, основним засобам внаслідок стихійного лиха. Добровільне страхування майна суб'єктів господарювання аграрного виробництва негативно впливає на процес виробництва, призводить до зростання ризиків. Суттєвим недоліком добровільного майнового страхування аграріїв є ускладнення їх взаємовідносин з комерційними банками на ринку кредитних послуг. З метою дотримання принципу забезпечення банківського кредиту кредитна установа вимагає в заставу застраховане майно. Мінімізувати майнові ризики можливо шляхом прийняття закону про обов'язкове страхування майна суб'єктів господарювання аграрного виробництва[2].

В умовах війни існують ризик інфляції та зростання курсу валют. Щоб не зіштовхнутися із проблемою відсутності коштів для поповнення запасів підприємству доцільно переглянути політику управління запасами у бік їх збільшення. У першу чергу це стосується мінеральних добрив, які імпортуються. Зменшити ризики ліквідності можна за рахунок збільшення обігових засобів і зменшення запасів. Зауважимо, що більшість ризиків до завершення війни на території України підприємство не в змозі зменшити, однак можливо розробити заходи, які зменшать негативний вплив ймовірних ризикових ситуацій та явищ(4). Основною проблемою сьогодення є зростання ціни палива. Єдиним способом зменшити негативний вплив цього явища є формування власних запасів палива. Виробничі ризики підприємства переважно пов'язані із тим, що ціна на сільгосппродукцію у момент збору урожаю буде відрізняться від очікуваної в момент посівною. Для уникнення таких проблем рекомендуємо підприємству частину своєю продукції продавати за допомогою ф'ючерсних контрактів. Оскільки ціна може виявитися як нижчою за очікувану, так і вищою, на нашу думку частину урожаю необхідно продавати традиційним способом. З метою зменшення ризиків не урожайності підприємство доцільно робити акцент на ті сільськогосподарські культури, для яких найбільш сприятливі природно-кліматичні умови в регіоні.

Отже, проведені дослідження свідчать, що за сучасних умов господарювання мінімізація економічних ризиків суб'єктів господарювання аграрного виробництва можлива як за рахунок технологічних, так і економічних чинників. Ефективність аграрного виробництва повинна базуватися на розробленій національній програмі розвитку галузі в основі якої програмно-цільовий підхід багаторівневого розвитку з орієнтацією на стійкий розвиток сільських територій та пріоритетних галузей аграрного виробництва.

Список використаних джерел:

1. Агропромисловий комплекс України, огляд ніші та реалії сьогодення. (2024). URL: <https://blog.youcontrol.market/aghropromislovii-kompliksi-ukrayini-oghliad-nishi-ta-rieliyi-soghodiennia/>
2. Ільчук М. М. Перспективи ефективного розвитку сільськогосподарських підприємств в умовах поглиблення інтеграції / М. М. Ільчук, С. О. Нікітченко // Біоресурси і природокористування. 2012. № 3/4. С.117-125.
3. Кватернюк, А. (2021). Економічна ефективність продукції рослинництва в контексті інноваційного розвитку України. Економіка та суспільство, (32). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-83>.
4. Як війна вплинула на прибутковість сільгоспвиробництва в Україні. (2024). URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3874972-ak-vijna-vplinu-la-na-pributkovist-silgospvirobnictva-v-ukraini.html>.

Наконечна В., гр.Ек-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Науковий керівник – Ярема Л.В., к.е.н., доцентка

Жодне підприємство не зможе досягти успіху в конкурентній боротьбі, якщо не відстежуватиме далекосяжні тенденції розвитку ринку і не вироблятиме на цій основі бачення свого майбутнього, не моделюватиме способів його досягнення, тобто не матиме ефективної стратегії своєї діяльності. Теоретичні засади стратегії підприємств - суб'єктів ринкових відносин формувалися у процесі пошуку ефективних методів забезпечення їх динамічної рівноваги із конкурентним середовищем, що потребувало вивчення не лише актуальних на певний час можливостей і загроз, а й тих, що можуть заявити про себе у близькій чи віддаленій перспективі.

Уміння бачити перспективу підприємства з урахуванням різноманітних факторів його внутрішнього і зовнішнього середовищ є однією із найважливіших умов ефективного управління ним. Адже будь-якому суб'єкту господарювання доводиться діяти у досить динамічному конкурентному середовищі, в якому змінюються пріоритети держави, оновлюються технології, асортимент продукції, потреби, інтереси і смаки споживачів, набирають сили і множаться конкуренти або, навпаки, економічно слабнуть і переорієнтовуються на інші ринки.

Слід виокремити особливості стратегічного управління в сільському господарстві, зокрема:

- Залежність від зовнішніх факторів: Сільськогосподарські підприємства сильно залежать від погодних умов, сезонності, державної політики та світових ринкових цін;

- Ризики та невизначеність: Невпевненість у майбутніх результатах діяльності змушує орієнтуватися на управління ризиками;
- Довгострокові цикли виробництва: Рослинництво та тваринництво мають тривалі виробничі цикли, що вимагає довгострокового планування;
- Управління ресурсами: Особливе значення має ефективне управління землею, основними засобами, кваліфікацією персоналу;
- Технології та інновації: Впровадження нових технологій має вирішальне значення для підвищення продуктивності та конкурентоспроможності.

Процес стратегічного управління, як правило, складається з п'яти ключових етапів:

1. Визначення цілей. Встановлення бачення, місії та основних цінностей підприємства, а також чітке формулювання довгострокових цілей;
2. Аналіз ситуації. Оцінка внутрішнього та зовнішнього середовища. Серед основних інструментів – SWOT-аналіз, що виявляє сильні та слабкі сторони підприємства, а також можливості та загрози;
3. Формулювання стратегії. Розробка конкретного плану дій для досягнення поставлених цілей. Наприклад, вихід на нові ринки, диверсифікація продукції, оптимізація виробничих процесів;
4. Реалізація стратегії. Переведення стратегічного плану в дію. Включає розподіл ресурсів, впровадження нових технологій, реорганізацію виробництва;
5. Оцінка та контроль. Регулярний моніторинг результатів, коригування планів та адаптація до змінних умов. Цей етап забезпечує гнучкість управління (2).

У сучасних умовах тривалої широкомасштабної агресії проти України, вітчизняні аграрні підприємства стикаються з низкою викликів, що суттєво ускладнюють стратегічне управління. Так, війна створює обставини, які впливають на всі аспекти сільськогосподарської діяльності, від виробництва до збуту. Воєнний стан призводить до збільшення економічної нестабільності в країні та регіоні. Аграрні підприємства зустрічаються з несприятливими економічними умовами, зменшенням інвестицій та втратами від знищення

Стратегічне управління вимагає розроблення методів управлінського впливу на підприємство та відповідних засобів збору та оброблення інформації; порядку визначення ключових показників та організації роботи з ними; методів ефективного впливу на працівників; систем контролю, тобто управлінської технології. Це і є основними напрямками, за якими мають здійснюватися методичні розробки для практичної реалізації інтегрованого підходу до стратегічного управління на вітчизняних підприємствах

Стратегічне управління дозволяє сільськогосподарським підприємствам не лише виживати, а й процвітати в умовах високої

конкуренції та змін, забезпечуючи стабільний розвиток у довгостроковій перспективі.

Список використаних джерел:

1. Василенко В.А. Стратегічне управління: Навч. пос. / В.А. Василенко, Т.І. Ткаченко. К.: ЦУЛ, 2004.
2. Забродська Л. Д. Стратегічне управління: реалізація, стратегія: Навч. пос. для студентів економічної спеціальності. Харків: Консум, 2004. 208 с.
3. Мартиненко М. М, Ігнат'єва І. А. Стратегічний менеджмент: Підручник. К.: Каравела, 2006. 320с.
4. Міщенко А. П. Стратегічне управління: Навч. пос. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 336 с.
5. Покропивний С.Ф., Колот В.М. Підприємництво: стратегія, організація, ефективність. К.: КНЕУ, 2003.

Пац О., гр. Ек-61 М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

РОЛЬ КАРТОПЛЯРСТВА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ КРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

Науковий керівник – Федуняк І.О., к.е.н., доцент

З початком повномасштабної війни, росія розпочала відкриту агресію проти України, що негативно позначилося на ефективності функціонування суб'єктів господарювання та зумовило погіршення стану продовольчої безпеки в Україні.

Продовольча безпека є фундаментальною складовою системи національної та глобальної безпеки, що визнається у міжнародній науковій та практичній площині. У сучасній теорії економічної безпеки вона трактується як комплексний соціально-економічний стан, який забезпечує стабільне функціонування продовольчого ринку, задоволення потреб населення у якісних і безпечних харчових продуктах, а також стійкість продовольчої системи до внутрішніх та зовнішніх викликів.

Експерти Продовольчої та сільськогосподарської організації Об'єднаних Націй (ФАО) визначають продовольчу безпеку як гарантію постійного доступу всіх жителів світу, окремої держави або регіону до продовольства у будь-який час та в обсягах, достатніх для підтримання активного, продуктивного й здорового життя [1, с. 53].

В українському науковому дискурсі продовольча безпека визначається як стан забезпеченості національного продовольчого ринку необхідними обсягами якісних продуктів харчування та рівнем їх доступності для всіх верств населення.

Зарубіжний досвід свідчить, що більшість країн світу застосовують систему індикаторів продовольчої безпеки, яка дозволяє об'єктивно

оцінювати продовольчий стан держави та розробляти ефективну політику його зміцнення. В Україні це питання тривалий час залишалося переважно у сфері наукових досліджень [2].

У межах науково обґрунтованої системи оцінювання доцільно детальніше розглянути сім ключових індикаторів продовольчої безпеки, запропонованих Міністерством економіки України, а саме:

1. Добова енергетична цінність раціону харчування, що характеризує рівень калорійного забезпечення;
2. Забезпеченість раціону харчування основними видами продуктів, тобто відповідність фактичного споживання науково обґрунтованим нормам;
3. Рівень достатності державних запасів зерна;
4. Економічна доступність харчових продуктів для різних соціальних груп;
5. Диференціація витрат на харчування за соціально-економічними групами населення;
6. Ємність внутрішнього ринку окремих видів продовольства;
7. Ступінь продовольчої незалежності держави за окремими видами продукції [3].

Згідно з аналітичними розрахунками Мінекономіки, довкілля та сільського господарства України за більшістю вказаних індикаторів спостерігається недосягнення порогових рівнів, що свідчить про наявність системних ризиків у сфері продовольчої безпеки України.

В Україні близько 98% валового збору картоплі припадає на господарства населення, де її вирощування здійснюється переважно вручну без застосування хімічних добрив, що дозволяє віднести цю продукцію до категорії умовно органічної.

У глобальному вимірі постає стратегічне питання: як забезпечити продовольством зростаюче населення планети, підвищуючи продуктивність аграрного сектору без шкоди для якості продукції. Для України, яка за міжнародними оцінками належить до країн з підвищеним рівнем продовольчих ризиків, це питання набуває особливої актуальності.

В Україні пріоритетним напрямом державної продовольчої політики має стати зменшення розриву між фактичним і нормативним рівнем споживання продуктів харчування, підвищення купівельної спроможності населення та запровадження механізмів адресної продовольчої допомоги соціально вразливим групам.

Оцінивши сучасний стан продовольчої безпеки, можна виокремити низку позитивних характеристик, а саме: формування ринкової інфраструктури (система гуртових продовольчих ринків і маркетингової інформації); зростання доходів населення; підвищення самозабезпечення населення продуктами харчування внаслідок розширення розмірів господарств населення та дачних ділянок.

Однак мають місце і негативні характеристики, зокрема: зниження купівельної спроможності населення; недосконале державне регулювання зовнішньої торгівлі продовольством; немає умов для стабільного функціонування ринку продовольства; не створено умов для стабільного зростання обсягів виробництва основних видів сільськогосподарської продукції, в тому числі й картоплі.

Список використаних джерел:

1. Варченко О. До питання поєднання державного і ринкового регулювання продовольчої безпеки. Економіка України. 2004. № 7. С. 53-59.
2. Як визначатимуть основні індикатори продовольчої безпеки. Аграрний сектор України. 2007. С. 45.
3. Оцінка стану продовольчої безпеки України у 2018 році. URL: www.me.gov.ua/file/link/120720/file/zvit_2007.doc.

Приставський З., гр. Ек-61 Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

УТВОРЕННЯ ДОХОДІВ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Науковий керівник – Літвінов В.І., PhD, доцент

Попри великий обсяг теоретико-методичного матеріалу питання формування та розподілу доходів підприємств, все ще існує ряд невирішених актуальних проблем. До них можна віднести такі, як, по-перше, недосконалість системи управління результатами та її складових, як в цілому, як цілісного об'єкта, так і у взаємозв'язку із змінними умовами зовнішнього середовища; по-друге, часто необ'єктивність та обмеженість методичного забезпечення оцінки ефективності управління фінансово-економічними результатами.

Ефективна фінансова діяльність підприємств неможлива без раціонального і економічно обґрунтованого підходу до планування своєї діяльності, до визначення стратегії збільшення доходів підприємства, аналізу і оцінки отриманих результатів. Однією з найголовніших складових стратегії фінансової політики підприємства є політика максимізації доходності. Формування оптимального доходу підприємств у розмірах, необхідних для покриття його поточних витрат, сплати податків і отримання прибутку, що дає змогу забезпечити розширене відтворення, є необхідною умовою функціонування будь-якого суб'єкта господарювання. У зв'язку з цим особливого значення набуває проблема джерел формування та використання доходів підприємства.

Підґрунтям економічного підходу щодо визначення цього поняття є термін «виручка», тобто обсяг продажу виробленої підприємством продукції

(робіт, послуг). Інколи цей термін ототожнюється з поняттям «дохід підприємства». Прикладом спрощеного підходу є наступне визначення цієї категорії: «Як економічна категорія дохід (виручка) є потоком грошових коштів та інших надходжень за певний період, отриманий від продажу продукції, товарів, робіт, послуг» [1, с. 524]. Ототожнення доходу підприємства тільки з виручкою від реалізації продукції практично виключає з нього такі притаманні йому елементи, як отримана орендна плата (при наданні основних засобів в оренду), роялті (отримані підприємством платежі за використання його інноваційного або програмного продукту, торгової марки тощо), дивіденди та проценти по сформованому підприємством портфелю фінансових інвестицій у цінні папери сторонніх організацій і т.д. Очевидно, поняття «дохід підприємства» слід розглядати ширше, ніж «виручка від продажу продукції (робіт, послуг)».

Найпоширенішим серед сучасних економістів стало визначення поняття «дохід підприємства» як суми виручки від реалізації продукції і майна, а також від здійснення позареалізаційних операцій. Аналогічне визначення, що за своїм змістом не перечить поняттю «дохід підприємства», хоча характеризує далеко не всі його сторони, можна знайти і в працях інших науковців.

Бухгалтерський підхід до поняття «дохід підприємства» переважно базується на терміні «економічна вигода». Такий зміст цієї категорії визначено в Міжнародному стандарті фінансової звітності 18 «Дохід»: «Дохід – це валове надходження економічних вигод протягом певного періоду, що виникає в ході звичайної діяльності суб'єкта господарювання, коли власний капітал зростає в результаті цього надходження, а не в результаті внесків учасників капіталу» [1, с. 539]. Аналогічне поняття в Національних стандартах бухгалтерського обліку інтерпретується наступним чином: «Доходи – це збільшення економічних вигод у вигляді надходжень активів або зменшення зобов'язань, які призводять до зростання власного капіталу (крім зростання власного капіталу за рахунок внесків учасників (власників) за звітний період» [2, с. 25]. Проте визначення доходу в національному стандарті бухгалтерського обліку як збільшення економічних вигод у формі «надходження активів або зменшення зобов'язань» піддається критиці науковців як не зовсім коректне. Очевидно слід погодитися із зауваженням, що «не кожне збільшення активів та зменшення зобов'язань характеризує момент отримання доходу. Про отримання доходу свідчить оплата рахунку, пред'явленого підприємством покупцеві його продукції (товарів, робіт, послуг). Стосовно зобов'язань підприємства, то при їх безпосередньому погашенні ніякого зростання капіталу насправді не відбувається. До зростання капіталу призводить не погашення зобов'язань, а відмова кредитора від своїх прав, тобто тоді, коли активи отримані підприємством на безоплатній основі.

На відміну від широкого трактування поняття «дохід підприємства» як за економічним, так і за бухгалтерським підходом, вузьке трактування цього поняття суттєво обмежує його зміст за кількісними параметрами. Економісти, що притримуються цього підходу зводять поняття «дохід підприємства» лише до тієї частини валової виручки і результатів позареалізаційних операцій, що включає лише витрати на оплату праці та прибуток.

Динаміка доходу, його величина свідчить про міру ефективності діяльності підприємства, суспільне визнання виробленої ним продукції, нарешті, про місце і роль підприємства на відповідному ринку.

Отже, економічна суть доходів полягає у відшкодуванні витрат на ведення діяльності й отримання відповідної суми прибутку, яка забезпечує досягнення стратегічної мети підприємства – приріст власного капіталу. Логічна та структурована класифікація доходів дає можливість ефективно ними управляти та бути складовою сучасної системи управління.

Список використаних джерел:

1. Літвінов В. І. Оцінка взаємозалежності величини доходів сільськогосподарських підприємств і витрат на матеріальне стимулювання працівників *Вісник ХНАУ. Серія «Економічні науки»*. 2018. № 3. Режим доступу до журналу: https://knau.kharkov.ua/visn_econom_2018. С.288–296
2. Ніколаєва В. П. Класифікація доходів з операційної діяльності підприємства. *Економіка АПК*. 2009. № 10. С. 91–95.

Фіняк Тетяна, Ек-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

КОНКУРЕНТНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ФАКТОРИ, ЩО ЙОГО ФОРМУЮТЬ

Науковий керівник – Гурська І. С., к.е.н., доцентка

Формування конкурентного середовища є ключовим елементом для розвитку ринку аграрної продукції. У ширшому розумінні конкурентоспроможність трактується як здатність господарства забезпечувати збалансованість своїх зовнішніх пропорцій та уникати тих обмежень, що зумовлюються зовнішньоекономічною сферою, і як здатність країни самовідтворювати поліпшення своїх світогосподарських зв'язків [3, с. 72].

Конкурентоспроможність продукції та конкурентоспроможність підприємства – виробника продукції співвідносяться між собою як частина та ціле. Але можливість підприємства конкурувати на певному товарному ринку безпосередньо залежить як від конкурентоспроможності товару, так і від сукупності економічних методів його діяльності [5, с. 361].

Для сталого забезпечення конкурентоспроможності підприємству необхідно здійснювати комплексні дії, орієнтовані на інновації та стратегічне управління:

1. Впроваджувати нові технології та цифрові рішення не лише у виробничі процеси, а й у всі сфери діяльності – від логістики до клієнтського обслуговування.

2. Виділяти унікальні характеристик, які складно скопіювати конкурентам (ексклюзивні патенти, високий рівень сервісу чи сильний бренд).

3. Застосувати стратегічний менеджмент, що включає постійний моніторинг ринку та гнучке реагування.

Рівень конкурентоспроможності підприємства визначається наявними у нього конкурентними перевагами, що пов'язані із перевагами продукції, яку воно виготовляє, а також перевагами, що виникають у результаті суміщення обраних галузей сільськогосподарського виробництва та переробки [2, с. 98]. На основі сучасних досліджень, ключові чинники, що впливають на конкурентоспроможність зернової галузі це комплекс економічних, соціальних та технологічних змін.

Залучення інвестиційного капіталу є визначальним чинником для підвищення конкурентоспроможності аграрних підприємств, забезпечуючи фінансування для придбання основних засобів, впровадження інноваційних технологій та розвитку нематеріальних активів.

Погоджуємося із вченими, що підвищення конкурентоспроможності підприємства детермінується такими основними елементами зовнішнього впливу:

1. Фактори (попит на продукцію галузі, рівень протекціонізму, вертикальна та горизонтальна інтеграція у галузі, якість основних засобів у галузі, забезпеченість ресурсами, забезпеченість інфраструктурою, інституційні аспекти підприємницької діяльності).

2. Об'єкти (підприємства, галузь, регіон, держава).

3. Суб'єкти (підприємства, бізнес-спільноти, органи влади).

4. Механізми (стратегія підприємства, цільові програми, формування єдиного інформаційного простору, лобізм, зниження конкуренції в галузі, зниження транзакційних витрат, соціально-економічна політика, співпраця з бізнес-спільнотами).

Також, конкурентоспроможність підприємства формується рішеннями низки суб'єктів, серед яких можна виділити самі підприємства, бізнес-спільноти, які є, як правило, представниками галузевих інтересів, органи влади різних рівнів, що формують економічну політику, та наукове співтовариство [1, 4].

Кожне аграрне підприємство в сучасних умовах господарювання і на перспективу основними орієнтирами діяльності виділяє такі: завоювання, збереження і зміцнення позицій на ринку на основі обліку вимог споживачів

продукції; технічне переоснащення виробництва і оновлення основного капіталу; поступовий перехід до більш сучасних технологій з метою забезпечення найбільш повної відповідності потребам ринку; освоєння виробництва ново імпортозаміщеної продукції; збільшення частки експортних поставок продукції; зниження витрат виробництва за рахунок оптимізації виробничих процесів; забезпечення ефективної і високорентабельної роботи підприємства.

Отже, підвищення конкурентоспроможності аграрних підприємств потребує комплексного підходу, що поєднує інновації, ефективне стратегічне управління та державну підтримку. Реалізація цих заходів забезпечить сталий розвиток аграрного сектору, зміцнить позиції України на світовому ринку та сприятиме підвищенню продовольчої безпеки держави.

Список використаних джерел:

1. Гріщенко І. В. Оцінка показників фінансової стійкості підприємства. Перспективи розвитку фінансово- економічного простору України : зб. наук. праць. Вінниця, 2020. С. 208-211.
2. Іванюта В.Ф. Теоретико-методологічні підходи формування конкурентоспроможності. *Агроінком*. 2008 № 1-2. С. 97-101.
3. Міжнародні економічні відносини / Філіпенко А.С., Боринець С.Я., Вергун В.А. та ін. Київ: Либідь, 1992. 191 с.
4. Сокол О.А. Теоретичні підходи і передумови формування конкурентоздатності економіки. *Вісник Національного університету цивільного захисту України. Серія: Державне управління*. 2024. Вип. 1. С. 46-54.
5. Стахів О.А., Адамчук Т.Л. Фактори конкурентоспроможності сільськогосподарського підприємства. *Економіка і суспільство*. 2017. Вип. №17. С. 360-365.

Ярусевич Р., гр. Ек-61 М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЗЕРНОВИРОБНИЦТВО ЯК СТРАТЕГІЧНА ГАЛУЗЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

Науковий керівник – Герчанівська С.В., к.е.н., доцентка

Виробництво зернових культур традиційно посідає лідируючі позиції в структурі виробництва продукції рослинництва і загалом усього сільськогосподарського виробництва України.. Зерно є одним із найважливіших джерел багатства будь-якої держави. Зернове господарство формує продовольчий фонд, постачає фураж не зерно тваринництву, створює резервні державні запаси зерна і забезпечує продукцію на експорт. Завдяки значному експорту зернових культур Україна робить значний внесок у глобальну продовольчу безпеку.

Унікальні кліматичні умови та родючі землі України сприяють вирощуванню всіх зернових культур і дозволяють отримувати високоякісне продовольче зерно в обсягах, достатніх для забезпечення як внутрішніх потреб, так і експорту.

Наукові дослідження і практика підтверджують, що висока конкурентоспроможність зернопродуктового підкомплексу на внутрішньому й зовнішньому ринках полягає у широкому попиті на високоякісні продукти продовольчого і кормового зерна. Без продовольчого зерна не може обходитися будь-яка держава для забезпечення потреб у продовольстві населення, а без кормового зерна неможливий розвиток тваринництва, не можна досягти дотримання якісних сівозмін при відсутності в них зернових культур [3].

До початку війни Україна входила до п'ятірки найбільших світових експортерів зерна за обсягом експорту, експортуючи три чверті своєї продукції, зберігаючи внутрішнє споживання зерна на рівні лише 20-25 %. Україна відіграла важливу роль, забезпечуючи 10 % світового експорту пшениці, понад 14 % експорту кукурудзи та понад 47 % експорту соняшnikової олії [2].

У 2024 р. під зерновими культурами було зайнято 14,6 млн. га (54,7 % загальної посівної площі). Частка озимих культур у зерновому кліні склала 42,3 %, з яких під пшеницею було зайнято 84,7 % площ; ярих культур - 57,7 % . Серед ярих зернових культур найбільш поширеними були кукурудза (51,9 % площ посівів, ячмінь (30,6 %), на пшеницю яру припадало 2,7% площ.

Зменшення обсягів виробництва зерна в 2022-2024 рр. пов'язано перш за все із повномасштабним вторгненням РФ. Найбільше постраждали області, що є вагомими виробниками зерна: Донецька, Луганська, Запорізька, Херсонська, Харківська. Військові дії безпосередньо вплинули на доступ до земель, зруйновано сільськогосподарську інфраструктуру, порушено посівні та збиральні кампанії. Обсяги виробництва зерна за перший рік війни трохи перевищили позначку у 59 млн т, що на 37,4% нижче рівня довоєнного 2021 року. Валовий збір пшениці впав на 37,0 % (або на 12 млн т. кукурудзи – на 37,8 % (або на 15,8 млн т), ячменю – на 40,7 % (або на 3,8 млн т). Збільшення виробництва на ринку зернових культур зафіксовано тільки по гречці і склало 39,6 % (від 105,8 до 147,7 млн т). Посівні площі пшениці за рік повномасштабного вторгнення скоротились на 2 млн га (або на 25,4 %) – від 7,1 до 5,3 млн. га, а втрати врожаю у порівнянні з 2021 р. сягнули 11,5 млн т (або 35,7 %). Площі під посівами кукурудзи зменшилися на 1,4 млн га (або 25,4 %). Скорочення площ під ячменем оцінюється у розмірі 0,8 млн га (або на 32,3 %), а втрати врожаю наблизились до позначки у 4 млн. т. Порівняно з 2021 р. виробництво ячменю скоротилось на 40, 4% [39].

Склалася критична цінова ситуація для товаровиробників зерна на внутрішньому ринку. Це зумовило зміни сівозміни в аграрних підприємствах. Крім того, в умовах війни учасники ринку зерна та продуктів його переробки зазнали значних втрат в сфері складської інфраструктури. Обсяг елеваторних потужностей на території, контрольованій Україною станом на квітень 2023 р., склав близько 43-44 млн т, що на 25 % менше, ніж у довоєнний період, що зумовило проблеми із складським зберіганням зернових культур. Прямі збитки в результаті знищення та пошкодження складської логістики оцінюються експертами в 1,3 млрд дол. США [1, с.118].

У 2024 р. найбільший валовий збір зернових був у таких областях як: Полтавська (5277,3 тис. т), Вінницька (4991,8 тис. т), Чернігівська (4900,2 тис. т), Черкаська (4475,4 тис. т), Одеська (4048,1 тис. т), Кіровоградська (3991,5 тис. т), Київська (3783,1 тис. т), Хмельницька (3699,8 тис. т), Сумська (3574,0 тис. т), Дніпропетровська (3996,5 тис. т) області, які продемонстрували найбільші обсяги валового збору зернових мають родючі ґрунти, сприятливі кліматичні умови, високу культуру землеробства та розвинену сільськогосподарську інфраструктуру, що дозволяє досягати високих показників виробництва.

Отже, основними стратегічними напрямками розвитку зерновиробництва в умовах військового стану є: впровадження науково-обґрунтованих сівозмін; формування стратегічних запасів зернових орієнтованих на власну переробку для забезпечення населення продовольчими товарами; розвиток грантових програм задля переробки зернових (виробництво круп, макаронних виробів тощо); державні дотації на створення систем меліорації земель для підвищення якості зернової продукції; розвиток співробітництва з іншими суб'єктами господарювання для реалізації зернових на переробку.

Список використаних джерел:

1. Боднар О. В. Вплив війни на розвиток ринку зерна в Україні. *Інноваційна економіка*. 2023. Випуск 4 [96]. С. 118-124.
2. Побоченко Л., Татаренко Н., Прокоп'єва А. Сучасні тренди розвитку світового ринку зерна в умовах війни в Україні. *Економіка та суспільство*. 2023. № 48. URL : <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-29>. (дата звернення: 02.11.2025).
3. Хорошун О. Динаміка та тренди розвитку глобального ринку зернових. *Галицький економічний вісник*. 2022. № 5-6 (78-79). С. 156-166.

Розділ 6. Обліково-аналітичне забезпечення сталого розвитку підприємств України

Білоус С., гр. О-31Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В УКРАЇНІ

Науковий керівник – Сливінська О.Б., к.е.н., доцентка

Бухгалтерський облік є ключовим елементом системи управління підприємством та основою фінансової звітності. В умовах сучасної економіки України роль обліку постійно зростає, оскільки він забезпечує прийняття ефективних управлінських рішень, контроль за використанням ресурсів і виконання податкових зобов'язань.

На сьогодні бухгалтерський облік в Україні характеризується такими особливостями:

1. Впровадження міжнародних стандартів: Багато підприємств переходять на МСФЗ (IFRS) для підвищення прозорості фінансової звітності та залучення інвестицій.

2. Цифровізація процесів обліку: Використання програмних продуктів (1С, BAS, SAP) спрощує ведення обліку, знижує ризик помилок та підвищує оперативність отримання інформації.

3. Розвиток професійної освіти: Підготовка кваліфікованих бухгалтерів в Україні адаптується до європейських стандартів та новітніх вимог ринку праці.

4. Регуляторні зміни: Часті зміни в законодавстві та податкових нормах створюють необхідність постійного оновлення знань та підходів до обліку.

Попри прогрес, бухгалтерський облік в Україні стикається з низкою проблем:

- Недосконала інтеграція обліку з системами управління підприємством.

- Відставання у цифровізації облікових процесів на малих та середніх підприємствах.

- Недостатня поінформованість щодо міжнародних стандартів у частини підприємств.

- Часті зміни податкового та бухгалтерського законодавства, що створює складнощі у застосуванні стандартів.

Розвиток бухгалтерського обліку в Україні передбачає:

1. Подальшу цифровізацію: Впровадження хмарних облікових систем, роботизація рутинних процесів, використання штучного інтелекту для обробки великих обсягів даних.

2. Уніфікацію стандартів: Розширення практичного застосування МСФЗ та гармонізація національних стандартів з міжнародними.

3. Підвищення кваліфікації фахівців: Розвиток безперервної освіти та професійних сертифікацій.

4. Інтеграцію обліку з управлінськими процесами: Використання аналітичних даних для стратегічного планування та оцінки ефективності підприємства.

Таким чином, бухгалтерський облік в Україні перебуває на стадії активної трансформації, де цифрові технології та міжнародні стандарти стають основними факторами розвитку. Перспективи розвитку обліку пов'язані з його здатністю забезпечувати прозорість, достовірність та ефективність управління підприємствами в умовах глобальної економіки.

Список використаних джерел:

1. Верба В.А. Детермінанти формування та тенденції розвитку консалтингового ринку в Україні. Стратегія економічного розвитку України. 2008. № 22–23. С. 97-104.

2. Коропецька Т.О., Нігрей О.А. Зарубіжний досвід в управлінні персоналом. Збірник наукових праць Хмельницького кооперативного торгівельно-економічного інституту. Економічні науки. 2018. № 13. С. 69-80.

3. Стоянова-Коваль С.С., Крюкова І.О., Морозюк Н.С. Організація бухгалтерського обліку: навчальний посібник. Одеса, 2016. 241 с.

4. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні: Закон України від 16.07.1999 № 996-XIV (у редакції від 16.11.2018) / Верховна Рада України. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/996-14> (дата звернення: 30.10.2025).

5. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI / Верховна Рада України. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> (дата звернення: 30.10.2025).

Блавіцький В.Я., гр. О-21Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

МІСЦЕ І РОЛЬ СТАТИСТИЧНОЇ ЗВІТНОСТІ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

Науковий керівник – Сливінська О.Б., к.е.н., доцентка

Ефективність управління економікою залежить передусім від якості одержаної інформації, цінність якої визначається придатністю комплексно характеризувати діяльність складних за своєю структурою об'єктів, зокрема сучасних підприємств. Для здійснення комплексних досліджень стану аграрного сектора економіки одним з головних джерел інформації є статистична звітність, невід'ємна складова інформаційної системи АПК, що використовується на всіх рівнях державного управління. Оскільки на законодавчому рівні сільське господарство визнане галуззю, яка потребує державної підтримки та регулювання, органам державного управління необхідна всебічна інформація за різними напрямками фінансово-

господарської діяльності та майнового стану сільськогосподарських підприємств. Відповідно до потреб користувачів статистичної інформації й будуються форми звітності та показники.

Протягом останніх років питання формування статистичної звітності й методичних підходів до її складання, взаємозв'язку її показників із даними бухгалтерського обліку досліджувалися у працях відомих вітчизняних вчених-економістів: М.Я. Дем'яненка, К.П. Дудки, В.М. Жука, Н.Л. Жук, О. Жука, Л.І. Лавриненко, В.Б. Моссаковського, А. Озеран, П.Я. Хомина та інших.

Статистична звітність є невід'ємною складовою системи управління будь-якого підприємства, зокрема сільськогосподарського. Вона забезпечує керівництво об'єктивною, достовірною та своєчасною інформацією про стан і результати діяльності підприємства, що є основою для прийняття ефективних управлінських рішень. Статистична звітність — це система узагальнених показників, які характеризують результати господарської діяльності підприємства за певний період часу. Вона формується на основі первинних облікових даних і відображає економічні, виробничі, соціальні та екологічні аспекти діяльності.

У системі управління сільськогосподарським підприємством статистична звітність посідає проміжне місце між первинним обліком та аналітичною діяльністю:

- Первинний облік забезпечує збір даних про господарські операції.
- Статистична звітність узагальнює ці дані у вигляді системи показників.
- Аналіз і управління використовують ці показники для оцінки результатів, планування, прогнозування і прийняття рішень.

Таким чином, статистична звітність виступає інформаційною основою управлінського циклу: облік → аналіз → планування → контроль → регулювання.

Статистична звітність виконує:

1. Інформаційну роль: забезпечує керівників достовірними даними про виробництво, фінансовий стан, використання ресурсів, продуктивність праці, урожайність, поголів'я тощо.
2. Аналітичну роль: дає змогу виявити тенденції розвитку, закономірності, резерви підвищення ефективності.
3. Контрольну роль: слугує засобом контролю за виконанням виробничих планів, раціональним використанням матеріальних і трудових ресурсів.
4. Планово-прогностичну роль: використовується для розроблення планів виробництва, фінансових стратегій і прогнозів розвитку підприємства.

5. Регуляторну роль: забезпечує зворотний зв'язок між фактичними результатами і запланованими показниками, сприяючи коригуванню управлінських дій.

Основними формами статистичної звітності в аграрному секторі є:

- Звіт про виробництво сільськогосподарської продукції (рослинництво, тваринництво).
- Звіт про використання земельних угідь.
- Звіт про наявність і рух основних засобів.
- Звіт про працівників і оплату праці.
- Звіт про фінансові результати діяльності.
- Звіт про інвестиції, витрати на інновації, енергоресурси тощо.

Крім внутрішньогосподарського значення, статистична звітність є основою державного статистичного спостереження. На її основі органи державної статистики формують узагальнені показники для аналізу стану аграрного сектору, розроблення програм підтримки сільського господарства, моніторингу продовольчої безпеки.

Таким чином, статистична звітність у системі управління сільськогосподарським підприємством виконує ключову роль як головне джерело аналітичної та управлінської інформації. Вона забезпечує об'єктивну оцінку діяльності, сприяє ефективному використанню ресурсів і є необхідною передумовою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень як на рівні підприємства, так і держави.

Список використаних джерел:

1. Кулинич Р.О. Статистична оцінка чинників соціально-економічного розвитку: монографія. К.: Знання, 2007. 311 с.
2. Малахова А.М. Вплив особливостей галузі сільського господарства на формування інформації в обліку та звітності для прийняття управлінських рішень. Вісник Хмельницького національного університету. 2010. № 1. Т.1. С.91-94.
3. Моссаковський В.Б. Ще раз про статистичну звітність. *Бухгалтерський облік і аудит*. 2006. № 2. С.43-48.
4. Озеран А. Статистична звітність. *Бухгалтерський облік і аудит*. 2009. № 8-9. С. 94-105.

Данилів І.М., гр. О-41Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

**МОЖЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ
ФОРМУВАННЯ ОБЛІКОВОЇ СИСТЕМИ ДО УКРАЇНСЬКИХ
РЕАЛІЙ**

Науковий керівник – Зінич О.М., старша викладачка

Під впливом глобалізаційних процесів в Україні спостерігаються активні зміни соціально-економічного середовища, що зумовлює

необхідність трансформації традиційних моделей організації господарських процесів у різних секторах економіки. Система бухгалтерського обліку також зазнає суттєвих змін, отримуючи нові можливості для розвитку та модернізації. Однак ці зміни мають відбуватися з урахуванням міжнародних тенденцій і кращих зарубіжних практик, що сприятиме гармонізації облікових процедур, підвищенню прозорості та ефективності міждержавної економічної взаємодії.

Сучасний стан бухгалтерського обліку в Україні свідчить про наявність ряду перешкод організаційного, методичного, інституційного, фінансового та нормативно-правового характеру. Їх подолання неможливе без адаптації позитивного міжнародного досвіду, адже міжнародні стандарти спрямовані на забезпечення уніфікації облікових моделей, підвищення ефективності управління та результативності господарської діяльності у довгостроковій перспективі.

Динамічна трансформація глобального економічного простору вимагає переорієнтації традиційної системи бухгалтерського обліку України на сучасні моделі, що базуються на цифровізації, автоматизації та сталому розвитку. В умовах євроінтеграції для України важливим є впровадження європейських практик організації бухгалтерського обліку та звітності, які довели свою ефективність у забезпеченні прозорості, порівнюваності та достовірності даних.

Попри наявність розвиненої нормативної бази, національна система ще недостатньо адаптована до швидких змін у соціально-економічному середовищі та цифрових викликів.

Серед ключових тенденцій трансформації вітчизняного обліку варто виділити:

- цифровізацію економіки, що стимулює розвиток електронного документообігу, визнання інформації як стратегічного ресурсу та підвищення вимог до інформаційної безпеки;
- впровадження хмарних технологій, зокрема бухгалтерських рішень SaaS (Software as a Service), які зменшують витрати підприємств на інфраструктуру, забезпечують швидкий обмін даними та підвищують оперативність управлінських рішень;
- поступову гармонізацію національних стандартів із міжнародними — перехід до застосування МСФЗ, що сприяє прозорості фінансової звітності, підвищує інвестиційну привабливість та зміцнює інтеграцію України у світовий економічний простір.

Використання зарубіжного досвіду має здійснюватися з урахуванням національних особливостей соціально-економічного середовища, адже без належної адаптації запозичені моделі можуть виявитися малоефективними.

Ефективне реформування системи бухгалтерського обліку в Україні має ґрунтуватися на таких напрямках:

1. Удосконалення регулювання та моніторингу облікових процесів.

Необхідно розробити довгострокову концепцію реформування системи бухгалтерського обліку, спрямовану на її гармонізацію з міжнародними вимогами.

2. Оптимізація нормативно-правового та методичного простору. Потрібне подальше узгодження положень (стандартів) бухгалтерського обліку з МСФЗ, усунення бар'єрів для їх практичного застосування вітчизняними підприємствами. Важливим кроком є впровадження європейських форматів звітності, таких як XBRL (eXtensible Business Reporting Language), що забезпечують прозорість і автоматизацію фінансової та нефінансової інформації.

3. Підвищення ролі цифрових технологій у формуванні облікових систем.

Світовий досвід демонструє ефективність застосування інноваційних інструментів — хмарних сервісів, блокчейн-рішень, big data, автоматизованих систем обліку. Їх інтеграція у вітчизняну практику сприятиме підвищенню точності даних, скороченню часу обробки інформації та зниженню ризику помилок.

4. Розвиток людського капіталу у сфері обліку. Необхідна підготовка бухгалтерів нового покоління, здатних працювати з цифровими платформами, міжнародними стандартами та інтегрованими системами управління.

Впровадження європейських принципів і стандартів у систему бухгалтерського обліку України є важливим кроком до побудови сучасної, ефективної та прозорої моделі обліку, здатної забезпечити інформаційну підтримку сталого розвитку. Гармонізація національної облікової системи з міжнародною практикою сприятиме підвищенню довіри інвесторів, розширенню участі українських компаній на світових ринках і підвищенню конкурентоспроможності економіки.

Таким чином, подальший розвиток системи бухгалтерського обліку в Україні повинен бути спрямований на інтеграцію міжнародних принципів, усунення нормативних та організаційних бар'єрів, цифровізацію облікових процесів і формування ефективної системи контролю та звітності. Використання позитивного зарубіжного досвіду, насамперед європейського, дозволить Україні побудувати гнучку, інноваційну та адаптивну систему бухгалтерського обліку, яка відповідатиме сучасним вимогам глобального економічного середовища.

Список використаних джерел:

1. Акімова Н. С. Облік в зарубіжних країнах: навч. посіб. Харків: ХДУХТ, 2016. 124 с.
2. Товкун Л. В. Міжнародні стандарти фінансової звітності: особливості впровадження в Україні. Юридичний науковий електронний журнал. 2019. № 4. С. 272-275.

Дзюра М., гр. О-31Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БУХГАЛТЕРСЬКОГО АУТСОРСИНГУ В УКРАЇНІ

Науковий керівник – Сливінська О.Б., к.е.н., доцентка

Нестабільність та постійно зростаюча конкуренція характеризують сучасний світ, в якому підприємства, бажаючи оптимізувати свою діяльність і зменшити витрати, стикаються з необхідністю співпраці з іншими суб'єктами господарювання для зменшення кількості виконуваних функцій. Забезпечення їхньої життєздатності та конкурентоспроможності у довгостроковій перспективі стає можливим за рахунок компаній, які спеціалізуються на окремих бізнес-процесах. Найбільш популярною, на сьогодні, моделлю такого бізнесу є аутсорсинг. Як показує практика найбільше зростання спостерігається у сфері фінансів та бухгалтерського обліку.

В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій в усіх сферах суспільної діяльності стало можливим надання бухгалтерських послуг на віддаленому обслуговуванні. Як наслідок, обмін інформацією відбувається в електронній формі за допомогою хмарних сховищ чи електронної пошти. В окремих випадках, ведення бухгалтерського обліку фахівцями аутсорсингової компанії дозволяє не тільки підвищити якість та достовірність звітності, а й скоротити витрати на утримання бухгалтерії. Саме аутсорсинг дає змогу підприємствам зростати, скорочуючи фонд оплати праці та накладні витрати. Це, в свою чергу, дає можливість зосередити увагу на основній діяльності, оптимізувати структуру компанії та збільшити її конкурентоспроможність.

Сьогодні в Україні стрімко зростає значення аутсорсингу бухгалтерських послуг, який представляє собою передачу підприємством права ведення бухгалтерського обліку стороннім фахівцям, які мають необхідні знання, досвід та технічне оснащення.

Відповідно до Закону України «Про бухгалтерський облік і фінансову звітність в Україні» [5], підприємство самостійно обирає форми організації бухгалтерського обліку, а отже, компаніям не забороняється передавати його ведення стороннім організаціям, укладаючи відносини з фірмою аутсорсером у рамках договору надання бухгалтерських послуг, а не на підставі трудового договору, як зі штатним бухгалтером.

Зараз в Україні нараховується близько 80% представників малого і середнього бізнесу, які вдаються до послуг бухгалтерського аутсорсингу [2, с. 8]. І якщо декілька років тому такими послугами в нашій країні користувалися, насамперед, представництва іноземних компаній, то

сьогодні до послуг аутсорсерів усе частіше звертаються вітчизняні суб'єкти підприємницької діяльності. Це пов'язано з тим, що зростаюча конкуренція змушує їх підвищувати ефективність виробництва і скорочувати витрати, а жорсткість адміністрування у сфері податків ускладнює форми обліку та звітності для бізнесу, одночасно збільшуючи розмір штрафних санкцій за порушення.

Процедура отримання послуги бухгалтерського аутсорсингу українськими підприємствами [1, с. 116]:

1. Між замовником і виконавцем укладається договір про надання аутсорсингових послуг з ведення бухгалтерського обліку.

2. Замовник, за умовами договору, зобов'язаний надати первинні документи, як правило, строком до 5 числа наступного за звітним місяця для своєчасної їх обробки.

3. Виконавець аналізує та вносить первинні документи в електронну бухгалтерську програму, наприклад, «1С: Бухгалтерія».

4. У період надання послуг виконавець фіксує та відображає в обліку всі господарські операції, що визначені договором за звітний період.

5. За результатами звітного періоду виконавець формує фінансові результати, складає і подає фінансову, податкову та статистичну звітність (як правило, за допомогою програмного забезпечення «ME.doc»). Окрім того, сучасні технології дають можливість аутсорсинговій компанії отримувати інформацію про підприємство не тільки безпосередньо з банківського сервера, а й за допомогою систем електронного документообігу – від контрагентів замовника.

Таким чином, бухгалтерський аутсорсинг включає в себе різні організаційні і функціональні аспекти: реєстрація новоствореного підприємства, консультування з питань бухгалтерського обліку, аналіз і складання документації, ведення кадрового обліку, обробку і введення даних у бухгалтерську програму, оновлення конфігурацій баз даних, що належать клієнту, відновлення реєстрів бухгалтерського обліку за минулий період та відновлення первинних документів, роботу з податковими органами, ведення бухгалтерського і податкового обліку, складання податкової та фінансової звітності тощо [3, с. 136]. Аутсорсинг бухгалтерії може бути як довготривалим, так і короткотривалим, здійснюватися як на самому підприємстві, так і через використання технологій передачі даних.

Список використаних джерел:

1. Глигало Н. А., Кулик Ю. М., Шинкаренко О. М. Бухгалтерський аутсорсинг в Україні, аналіз і перспективи розвитку. Облік, аналіз та аудит підприємницької діяльності. 2020. № 45. С. 110-122.

2. Савченко Т. Г., Ярошина А. О. Консалтинг та аутсорсинг як сучасні інструменти управління підприємством. Вісник СумДУ. 2019. №2. С. 7-12.

3. Саїнчук А. О. Аналіз ринку аутсорсингових підприємств в Україні. Економічний вісник Донбасу. 2019. №2. С. 135-144.

4. Слав'юк Р. А. Лапішко М. Л., Білик О. І., Гасюк М. О. Застосування аутсорсингу в діяльності банків. Теорія та практика розвитку банківської системи. 2014. С. 341–343.

5. Про бухгалтерський облік і фінансову звітність в Україні: Закон України № 966-XIV від 16.07.1999 р., зі змінами, внесеними 14.11.2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text> (дата звернення 05.10.2025 р.).

Дідух М.В., гр. О-31 Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ БУХГАЛТЕРА НА СУЧАСНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Науковий керівник – Боднар О.В., к.е.н., доцентка

Бухгалтер на сучасному підприємстві відіграє одне з ключових значень для його ефективної роботи, виступаючи основою, для прийняття стратегічних рішень та дотримання нормативних вимог. Його присутність необхідна не тільки для щоденного ведення бухгалтерського обліку, але й для формування фінансового майбутнього підприємства. Розуміння багатогранної ролі бухгалтера починається із визнання його функції хранителя фінансової точності [1]. Вони гарантують, що операції реєструються правильно і що фінансова звітність відображає справжнє фінансове становище підприємства. Вони стежать за оновленням податкових законами та стандартами бухгалтерського обліку, щоб гарантувати дотримання підприємством зовнішніх законодавчих та нормативних вимог. Їхній досвід роботи у складному нормативно-правовому середовищі має вирішальне значення для запобігання фінансовим санкціям та юридичним проблемам, які можуть виникнути внаслідок недотримання вимог.

Окрім виконання вимог, бухгалтери відіграють стратегічну роль у фінансовому плануванні й аналізі. Вони вивчають фінансові дані щодо виявлення тенденцій, вимірювання продуктивності і прогнозування майбутніх фінансових потреб. Цей аналіз підтримує лідерство підприємства у прийнятті стратегічних рішень, допомагаючи формувати інвестиції, розподіляти бюджет та формувати стратегії управління витратами. Їхні ідеї сприяють становленню бізнес-стратегій, які підвищують прибутковість та ефективність.

Роль бухгалтера поширюється і на управління ризиками. Оцінюючи фінансові ризики та впроваджуючи заходи контролю для їхнього пом'якшення, вони захищають активи підприємства. Це включає оцінку кредитних ризиків, проведення внутрішнього аудиту і рекомендації з фінансового контролю. За допомогою цієї діяльності бухгалтери сприяють

стабільності та безпеці фінансового здоров'я підприємства. Бухгалтери також є комунікаторами. Вони перекладають складну фінансову інформацію на зрозумілі терміни для зацікавлених сторін, зокрема акціонерів, кредиторів та внутрішні підрозділи.

Бухгалтери також управляють розрахунком заробітної плати, забезпечуючи її своєчасну точну виплату співробітникам, а також обробляють відрахування, пільги і компенсації. Ця відповідальність вимагає пильної уваги до деталей та розуміння трудового законодавства, податкових наслідків. Ефективно керуючи цими елементами, бухгалтери підтримують операційні аспекти підприємства, впливаючи на задоволеність працівників і дотримання трудового законодавства [2].

В епоху технологій бухгалтери сучасних підприємств використовують складне програмне забезпечення та системи для оптимізації процесів бухгалтерського обліку. Вони використовують ці інструменти для всього: від автоматизованого бухгалтерського обліку – до складного фінансового моделювання. Таке знання технологій не тільки покращує ефективність, але й підвищує точність та актуальність фінансової інформації [3].

Бухгалтер на сучасному підприємстві служить життєво важливою сполучною ланкою між різними відділами, створюючи середовище співробітництва, необхідне для загального успіху підприємства. Їхня взаємодія з іншими відділами ґрунтується на володінні фінансовою інформацією, яка впливає на процеси прийняття рішень на підприємстві.

Бухгалтери також тісно співпрацюють із виконавчою командою, надаючи їм фінансові звіти й результати, які мають вирішальне значення для стратегічного планування. Вони презентують фінансові прогнози й аналіз сценаріїв, які сприяють прийняттю рішень на високому рівні, гарантуючи, що керівники підприємства володіють вичерпними відомостями про фінансову перспективу при постановці довгострокових цілей. Що ж до дотримання вимог та управління ризиками, бухгалтери координують свої дії з юридичними відділами та відділами забезпечення відповідності, щоб гарантувати, що всі фінансові операції відповідають законам та правилам. Така співпраця має важливе значення для захисту підприємства від фінансових ризиків та юридичних порушень, які можуть підірвати його репутацію та стабільність.

Завдяки цим різноманітним взаємодіям роль бухгалтера виходить за межі простого відстеження доходів і витрат. Натомість вони діють як місток між відділами, сприяючи виробленню послідовної стратегії, яка веде підприємство до фінансової стабільності та зростання. Такий комплексний підхід не тільки підвищує операційну ефективність, а й посилює здатність підприємства адаптуватися до економічних змін та динаміки ринку, забезпечуючи своє становище у конкурентному середовищі.

Список використаних джерел:

1. Белова І., Семенишена Н. Гармонізація і стандартизація як об'єктивна необхідність кумулятивізму інституту бухгалтерського обліку. *Міжнародний науковий журнал*. 2018. Вип. 3-4. С.7-20.
2. Голов С. Вдосконалення бухгалтерського обліку і фінансової звітності в Україні в контексті євроінтеграції. *Бухгалтерський облік і аудит*. 2014. № 1. С. 3–17.
3. Ілляшенко К. В. Вплив діджиталізації на реформування бухгалтерського обліку та звітності. *Теорія та практика управління розвитком економіки: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (10 жовтня 2019 р.; м. Київ); відпов. за вип. С. Остапчук. К.: ТОВ «ВІПО», 2019. С.36-38.*

Жерелик М.Т., гр. О-31Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ОРГАНІЗАЦІЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ

Науковий керівник – Зінич О.М., старша викладачка

Процес децентралізації, що розпочався в Україні у 2014 році, став одним із ключових напрямів державної політики, спрямованих на підвищення ефективності управління територіями, забезпечення прозорості розподілу фінансових ресурсів та посилення фінансової автономії органів місцевого самоврядування. Унаслідок децентралізаційних змін значна частина владних, фінансових і адміністративних повноважень була передана територіальним громадам, що зумовило підвищення відповідальності органів місцевого самоврядування за ефективне використання бюджетних коштів та забезпечення належного ведення бухгалтерського обліку.

Сільські, селищні та міські ради виступають представницькими органами відповідних територіальних громад, реалізуючи від їх імені функції та повноваження, визначені Конституцією України і чинним законодавством. Згідно із Законом України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» [1], ведення бухгалтерського обліку є обов'язковим для всіх юридичних осіб, незалежно від форми власності, а також для бюджетних установ, у тому числі тих, що створені органами місцевого самоврядування. Таким чином, організація бухгалтерського обліку в територіальних громадах виступає одним із базових елементів управлінської системи, що забезпечує достовірність фінансової інформації, ефективне планування і контроль за використанням ресурсів.

Бухгалтерська служба територіальної громади є самостійним структурним підрозділом, діяльність якого спрямована на забезпечення ведення обліку, складання фінансової звітності та здійснення контролю за використанням бюджетних асигнувань. Вона підпорядковується безпосередньо голові громади або уповноваженій посадовій особі, що

визначається рішенням ради. Кабінет Міністрів України встановлює загальні вимоги до організації бухгалтерської служби в бюджетних установах, визначаючи її завдання, функціональні обов'язки та відповідальність керівника бухгалтерської служби.

Особливості організації обліку в територіальних громадах полягають у тому, що бухгалтерія має вести облік не лише власних операцій ради як юридичної особи, а й операцій виконавчих органів, комунальних підприємств, закладів освіти, охорони здоров'я, культури, фінансування місцевих програм та реалізації проектів розвитку інфраструктури. Це потребує чіткого розподілу повноважень, належної комунікації між структурними підрозділами та використання сучасних засобів автоматизації облікових процесів.

Ключовим документом, який визначає організаційно-методичні засади ведення бухгалтерського обліку в територіальній громаді, є Положення про облікову політику. Воно встановлює принципи, методи та процедури обліку активів, зобов'язань, доходів і витрат, визначає порядок складання звітності, а також форми внутрішньої документації. Важливими додатками до Положення є Робочий план рахунків, Графік документообігу із зазначенням термінів проходження документів, етапів їх обробки та відповідальних осіб, а також форми первинних документів для внутрішнього використання.

З метою підвищення ефективності облікового процесу, територіальні громади мають впроваджувати сучасні програмні продукти для автоматизації бухгалтерського обліку, що дозволяє зменшити кількість технічних помилок, забезпечити оперативність формування фінансових звітів, контролювати дотримання бюджетної дисципліни та оптимізувати документообіг. Водночас при виборі програмного забезпечення слід враховувати специфіку діяльності громади, кількість підзвітних установ і рівень підготовки бухгалтерських працівників.

Не менш важливою складовою організації обліку є формування початкового балансу суб'єкта державного сектору під час створення громади або її реорганізації. Він відображає стан майна, зобов'язань і власного капіталу на дату початку діяльності, слугує основою для подальшого ведення обліку та складання звітності. Помилки на цьому етапі можуть призвести до викривлення фінансових результатів і ускладнення контролю за використанням бюджетних ресурсів.

Прозорість і достовірність бухгалтерського обліку забезпечуються первинними документами, що фіксують кожну господарську операцію. Організація документообігу має будуватися на принципах своєчасності, безперервності та відповідальності виконавців. Важливо забезпечити належний рівень внутрішнього контролю, який охоплює перевірку правильності оформлення документів, відповідність облікових записів фактичному стану активів і зобов'язань, а також дотримання вимог чинного законодавства.

Таким чином, організація бухгалтерського обліку в територіальних громадах є комплексним процесом, який охоплює нормативно-правові, методичні, технічні та кадрові аспекти. Ефективна облікова система забезпечує прозорість використання бюджетних коштів, сприяє формуванню довіри до органів місцевого самоврядування, а також створює умови для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Керівники територіальних громад мають приділяти особливу увагу формуванню якісного кадрового складу бухгалтерської служби, оновленню облікової політики відповідно до змін законодавства, впровадженню сучасних цифрових технологій і забезпеченню належного внутрішнього контролю.

Список використаних джерел:

1. Бюджетний кодекс України: Закон України від 8 липня 2010 р. № 2456-VI. *Відомості Верховної Ради України*. 2010. № 50–51. Ст. 572
2. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні: Закон України від 16 липня 1999 р. № 996-XIV. *Відомості Верховної Ради України*. 1999. № 40. Ст. 365.

Івашків С.П., гр. О-21Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ПОДАТКОВА КУЛЬТУРА ПЛАТНИКІВ ПОДАТКІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ПОДАТКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Науковий керівник – Зінич О.М., старша викладачка

Високий рівень податкової культури є втіленням ефективної податкової політики кожної держави. Складові культури оподаткування визначаються соціально-економічним розвитком податкової політики країн. Культура оподаткування є важелем взаємодії оподаткування, добробуту та фінансових санкцій і створює вимоги до оцінки національної економічної діяльності.

У сучасному процесі глобалізації, коли вперше з'являється економічна складова суспільного розвитку, особливо важливо звернути увагу на природу та функціональне значення життєвої складової економічного оподаткування. Це пояснюється тим, що економічна свідомість і культура оподаткування є основними чинниками національної соціальної та культурної самоідентифікації в глобалізованому суспільстві. Тому вплив економічної свідомості та культури громадян на формування національної культури оподаткування за сучасних умов розвитку України став дуже важливим.

Для підвищення рівня податкової культури вітчизняних платників податків на даний момент особливо важливою є дотримання ними податкової дисципліни. Наявність значного тіньового сектору, нелегального працевлаштування, прихованих доходів та інших негативних проявів ухилення від сплати податків можуть остаточно звести нанівець усі спроби ефективно реформувати податкову сферу [1].

Однак податкова культура характеризується не лише ставленням платників податків до своїх конституційних зобов'язань перед казначейством, а й ввічливим ставленням фіскалів до платників податків, адже ефективність будь-якої системи в першу чергу залежить від кваліфікації працівників та їх професіоналізму, ставлення, морально-етичних принципів та особистісних характеристик діяльності

З найдавніших часів тема оподаткування була дуже важливою, оскільки успішно наповнена державна казна є запорукою стабільності та розвитку держави. Успішно наповнена, тобто коли податки утримуються так, що платники не відчують надмірного податкового тиску і цілком усвідомлюють всю важливість сплати податків на користь своєї держави та суспільства в цілому. У сучасних умовах особливу увагу необхідно приділяти забезпеченню національного економічного зростання, формуванню та реалізації ефективних національних стратегій розвитку, досягненню національної стабільності, стабільності економічної безпеки, особливо фінансової. Забезпечення фіскальної безпеки країни є необхідною та важливою передумовою економічної модернізації та реформування країни та відповідності вимогам європейських стандартів. Національна фіскальна безпека визначається як стан захисту фінансових інтересів країни, підприємств і громадян; бюджетна та податкова системи своєчасно виконують свої функції, повно реагують на виклики, протистояють зовнішнім і внутрішнім ризикам і загрозам.

В сучасному економічному просторі виникає питання необхідності вдосконалення системи оподаткування не лише з фінансової та політичної точки зору, а й позиції соціальної проблеми. Адже платники податків не довіряють фіскальним органам, а, відповідно, і державі. В свою чергу це тягне за собою недоотримання коштів державою через те, що платники податків приховують свої доходи, подають недостовірну інформацію щодо їх отримання тощо. Тому варто приділити значну увагу формуванню і розвитку податкової культури населення.

Як свідчить досвід зарубіжних країн, говорити, що їхні громадяни отримують задоволення від сплати податків, неправильно, але свідоме ставлення до їх змісту, функції та необхідності є нормою. Іншими словами, оподаткування в західних державах розглядається як громадянський обов'язок перед країною і забезпечує його підтримку. Шлях, який пройшли країни вже із усталеними правовими традиціями, показує, що бюджетні видатки, які використовуються для підвищення культури оподаткування та підвищення обізнаності громадськості в податковій сфері, спрямовані на добровільну сплату податків, що значно нижчі за витрати на примусове управління. Система оподаткування є важливим інструментом у забезпеченні економічного, соціального та культурного потенціалу розвитку країни. Тому потрібно приймати міри щодо покращення ситуації навколо сфери оподаткування.

Підвищення податкової грамотності населення потребує все нових і сучасних методів. Підвищення рівня обізнаності є одним із напрямків, де платникам податків надають необхідну інформацію та відповідають на запитання, які регулярно виникають при розгляді податкових тем. Культура оподаткування включає розуміння громадянами важливості сплати податків та розуміння їхніх прав та обов'язків, пов'язаних із нинішньою системою оподаткування в країні. Заходи, що вживаються податковими органами, мають надати громадянам електронні послуги, які сприятимуть зміцненню культури оподаткування, збільшуючи тим самим надходження до державного бюджету.

Тому підвищення рівня культури соціального оподаткування сприятиме підвищенню обізнаності населення, створенню умов для усвідомлення громадянами податкової відповідальності, збільшенню податкових надходжень, компенсації можливих збитків у національному та місцевих бюджетах, посиленні фіскальної складової національної безпеки.

Список використаних джерел:

1. Катана О.С. Інституціональні засади розвитку податкової культури в державі. Ефективна економіка. 2015. №12. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4678>
2. Ручкіна В.М. Формування податкової культури в Україні та аналіз її складових частин. Економіка промисловості. 2013. № 1-2 (61-62). С. 194- 200.

Кіцула С., гр. О-11Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СУЧАСНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ І ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ

Науковий керівник – Стемковська І.В., старша викладачка

Міжнародними організаціями, що займаються методичним регламентуванням аспектів бухгалтерського обліку і фінансової звітності, постійно вносяться корективи, які враховують сучасні зміни і відповідальність бізнесу у питаннях дотримання екологічних норм, стандартів ESG і розкриття інформації про них з боку управління. Міжнародні стандарти бухгалтерського обліку і фінансової звітності є гнучким та прозорим інструментом сучасного корпоративного управління, які створюють для бізнесу додаткові конкурентні переваги. Зміна підходів, принципів і цінностей господарського управління, ускладнення умов ведення бізнесу об'єктивно призводить до необхідності їх постійного удосконалення і доповнення. Істотний вплив на корегування міжнародних стандартів здійснює глобальний тренд переходу національних економіки на засади сталого розвитку, які гарантують врахування інтересів теперішніх і майбутніх поколінь суспільства.

Наприкінці 2024 року Радою з міжнародних стандартів фінансової звітності (IASB) було представлено два оновлених стандарти бухгалтерського обліку, які у тому числі вже орієнтовані на врахування вимог сталого розвитку: МСФЗ (IFRS) 18 «Подання та розкриття інформації у фінансовій звітності» та МСФЗ (IFRS) 19 «Дочірні компанії без публічної звітності: розкриття інформації» (мають набути чинності у 2027 році).

У подальшій перспективі IASB планується внесення змін у такі міжнародні стандарти: МСФЗ (IFRS) 9 «Фінансові інструменти» та МСФЗ (IFRS) 7 «Фінансові інструменти» (зокрема, у частині провадження відповідальних і сталих практик закупівлі енергетичних ресурсів).

Ключовим аспектом нових методик бухгалтерського обліку постають зміни у стандартах складання фінансової звітності бізнес-суб'єктами. Починаючи з 1 січня 2027 року МСФЗ 18 «Презентація та розкриття у фінансовій звітності», який замінює МСФЗ 1 «Перше застосування Міжнародних стандартів фінансової звітності», який встановлює вимоги до подання та базового розкриття інформації для фінансової звітності. Зміни, які в основному надають інформацію про прибутки та збитки, включають вимогу класифікувати доходи та витрати за трьома новими категоріями (операційні, інвестиційні та фінансові) та подавати проміжні підсумки для операційного прибутку або збитку та прибутку чи збитку до оподаткування фінансуванням та прибутковим податком. Крім того, нова редакція МСФЗ 18 вводить таку економічну категорію, як «операційний прибуток», який вже традиційно використовується вітчизняними аналітиками та експертами з діагностики фінансово-економічного стану бізнес-суб'єктів.

Американська система GAAP не вимагає класифікації доходів та витрат за певними категоріями або подання проміжних підсумків щодо фінансового результату (прибутку чи збитку). Положення Комісії цінних паперів і бірж SEC містять вимоги щодо класифікації витрат для певних спеціалізованих галузей.

Таким чином, для міжнародних і транснаціональних компаній, які формують змішану фінансову звітність для власників і стейкхолдерів (за стандартами IFRS та принципами GAAP), у майбутньому можуть виникнути певні неузгодженості.

Відповідно до інформації Ради з міжнародних стандартів фінансової звітності плануються також зміни у міжнародному стандарті IFRS 19 «Дочірні компанії без публічної звітності: Розкриття інформації». Такий стандарт є добровільним та застосовується до організацій, що не підлягають публічній звітності, але чий материнські компанії готують консолідовану фінансову звітність відповідно до міжнародних стандартів бухгалтерського обліку. Сьогодні все більша увага профільних міжнародних організації з бухгалтерського обліку і фінансової звітності спрямована на охоплення та оцінку таких складових сталого розвитку, як екосистеми, збереження

біорізноманіття, нарощування та покращення якості людського капіталу (сучасні практики BEES).

Приєднуючись до світових і європейських ініціатив зі сталого розвитку, зокрема, у частині ведення бухгалтерського обліку та складання фінансової звітності, Україна запровадила поетапну реалізацію Стратегії запровадження підприємствами звітності із сталого розвитку [2]. Відповідно до її планових заходів, протягом 2024–2026 років Україна зобов'язується створити передумови, які сприятимуть імплементації провідних актів ЄС (Директива (ЄС) 2022/2464 та Директива 2013/34/ЄС) у вітчизняну практику управління, обліку та звітності.

Таким чином, приєднання України до світової та європейської практики, зокрема, у сфері поширення застосування міжнародних стандартів бухгалтерського обліку і фінансової звітності у діяльності вітчизняних компаній, формуватиме додаткові можливості інтеграції до європейського простору та нарощування конкурентного потенціалу українського бізнесу на засадах сталого розвитку.

Список використаних джерел:

1. Мюллер В., Кузнецова А. Я., Христофорова О., Карпачова О. В., Сулима, М. О. Бухгалтерський облік та аудит відповідно до міжнародних стандартів як інструмент менеджменту. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2021. 4(35). Р. 60–68.

2. Про схвалення Стратегії запровадження підприємствами звітності із сталого розвитку: Розпорядження КМУ від 18 жовтня 2024 р. № 1015-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1015-2024-%D1%80#Text>.

Кліщ Б.І., гр. О-41Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ ЗВІТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ІНСТРУМЕНТУ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Науковий керівник – Зінич О.М., старша викладачка

Основним механізмом інформування стейкхолдерів про фінансовий стан та фінансові результати діяльності економічних суб'єктів, їх економічний, соціальний та екологічний потенціал, якість організаційного управління, тенденції розвитку в середньо- та довгостроковій перспективі, необхідної для прийняття релевантних економічних рішень є публічна звітність. Ступінь розвиненості публічної звітності економічного суб'єкта дозволяє судити про його прагнення до інформаційної прозорості, такої необхідної для зміцнення довіри інвесторів і суспільства, підвищення конкурентоспроможності, зниження рівня корупції, створення сприятливого інвестиційного клімату, забезпечення сталого розвитку, демонстрації

соціальної відповідальності.

Користувачам необхідна звітність, що цілісно відображає здатність організації до створення цінності протягом часу через усю сукупність взаємозв'язків між стратегією, організаційним управлінням, операційною, інвестиційною та фінансовою діяльністю організації, що використовуються нею в бізнес-моделі та схильними до її впливу різними видами капіталу (фінансовим, інтелектуальним, людським, природним та соціальним) у взаємодії із зовнішнім середовищем. Задовольнити інформаційні очікування стейкхолдерів здатна інтегрована звітність. Практична значимість інтегрованої звітності для економічних суб'єктів у підвищенні їхньої інформаційної прозорості, обґрунтуванні інвестиційної привабливості, дотриманні кращих зразків світової практики в галузі звітності визначають актуальність даного напрямку дослідження.

В сучасних умовах від організацій дедалі частіше очікують надання у річних звітах ширшого спектра інформації, що виходить за межі традиційної фінансової звітності. Це зумовлено тим, що нефінансові дані також мають значну цінність для ухвалення управлінських рішень. Концепція інтегрованої звітності передбачає глибоку трансформацію підходів до управління діяльністю підприємства та подання звітності для заінтересованих сторін.

Основою інтегрованої звітності є розуміння того, що вартість підприємства формується під впливом широкого кола чинників. Частину з них — фінансові чи матеріальні ресурси, як-от майно або грошові кошти — можна безпосередньо відобразити у фінансовій звітності. Водночас існують інші, нематеріальні складові вартості, зокрема інтелектуальний капітал, рівень конкуренції чи енергетична безпека, які важче виміряти кількісно. Аналіз взаємодії фінансових і нефінансових факторів у створенні цінності організації становить сутність інтегрованого мислення.

Традиційно моніторингу та оцінці фінансової вартості підприємств приділялася особлива увага. Директори та акціонери використовують фінансову звітність для оцінки фінансової вартості організації. Наприклад, фінансовий капітал (грошові кошти) можна інвестувати в основні засоби для підвищення ефективності та підсумкових показників рентабельності. Інтегроване мислення сприяє усвідомленню того, що вся вартість організації створюється з урахуванням інвестицій, зумовлених такими фінансовими чинниками.

Вартість організації складається не тільки з прибутку, на неї також впливає благополуччя співробітників та їх мотивація, інтелектуальна власність та навички персоналу організації, навколишнє середовище та природні ресурси (земля, вода, корисні копалини) у безпосередній близькості від організації, а також репутація організації серед зацікавлених осіб та суспільства в цілому. Система інтегрованої звітності необхідна і бізнесу та інвесторам. Компаніям потрібна така система звітності, яка сприятиме

розумінню та формулюванню їхньої стратегії, а також сприятиме підвищенню ефективності діяльності всередині організацій та залученню фінансового капіталу з метою інвестування. Інвесторам потрібно розуміти, як стратегія створює вартість з часом.

Завдання інтегрованої звітності:

– підвищити якість інформації, доступної для постачальників фінансового капіталу, для більш ефективного та продуктивного розподілу капіталу;

– розробити більш узгоджений та ефективний підхід до корпоративної звітності, який враховуватиме різні тенденції підготовки звітів та дозволить отримати інформацію про повний діапазон факторів, що істотно впливають на здатність організації створювати вартість з часом;

– підвищити рівень підзвітності та відповідального управління великою базою капіталу (фінансового, виробничого, інтелектуального, людського, соціально-репутаційного та природного) та сприяти формуванню більш чіткого уявлення про їх взаємозв'язок;

– підтримувати концепцію інтегрованого мислення, сприяти прийняттю рішень та виконанню дій, приділяючи основну увагу створенню вартості у коротко-, середньо- та довгостроковій перспективах.

Таким чином, інтегрована звітність – це не просто новий напрямок у системі обліку. Вона вимагає переоцінки традиційних основ складання звітності та впровадження інтегрованого мислення, що здатне надати суттєву підтримку різним користувачам інтегрованої звітності у розумінні інформації про результати діяльності компанії щодо створення вартості. Також у зв'язку з тим, що інтегрована звітність має на увазі принципово інший підхід до підготовки звітності та націлена на надання більш прозорої інформації, вона буде затребувана у найближчі десятиліття.

Список використаних джерел:

1. Атамас П.Й. Інтегрована корпоративна звітність: проблеми впровадження. Академічний огляд. 2015. № 1(42). С. 78-85.

2. Костирко Р.О., Лісничка Т.В. Інтегрована звітність – інструмент забезпечення сталого розвитку суспільства. Економіка. Менеджмент. Підприємництво. 2012. № 24 (I). С. 189-195.

Ковальчак Л., гр. О-41 Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

РОЗВИТОК БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В КОНТЕКСТІ СВРОІНТЕГРАЦІЇ

Науковий керівник – Боднар О.В., к.е.н., доцентка

Сьогодні інформаційні технології активно продовжують проникати в

усі сфери діяльності. Вони значною мірою спрощують і скорочують витрати трудових та інтелектуальних дій людини. Інформаційні технології також дають змогу автоматизувати й оптимізувати розрахункові та облікові операції. Проте, використання інформаційних технологій в бухгалтерському обліку є не єдиним викликом. Суттєвої уваги заслуговують євроінтеграційні процеси, які закладають основи для приведення облікових процесів і процедур у відповідність із вимогами європейських стандартів. Це особливо актуалізується із створенням реальних передумов щодо інтеграції України у європейський економічний простір. З огляду на зазначене вище, існує необхідність ґрунтовного теоретичного аналізу основних викликів і перспектив розвитку бухгалтерського обліку у контексті діджиталізації облікових процесів та євроінтеграційних тенденцій в Україні.

Проблеми й перспективи розвитку бухгалтерського обліку є об'єктом багатьох досліджень вітчизняних науковців. Бухгалтерський облік розглядається у контексті впровадження програм для автоматизації обліку, які забезпечують прозорість і якість бухгалтерської звітності, невідповідності кваліфікації персоналу необхідним навичкам роботи в автоматизованому режимі, необхідності систематичного оновлення прикладного програмного забезпечення, подолання труднощів у виборів конкретного прикладного продукту певним суб'єктом господарської діяльності [4, с. 101, 102]. І. Грицюк вказує на важливість зорієнтованості системи бухгалтерського обліку на особливості кожного підприємства, на гнучкість й адаптованість процесів, формування фінансових і нефінансових показників діяльності підприємства [7, с. 13]. О. Адамик констатує наявність певних автоматизованих дій в бухгалтерському обліку, зокрема це групування об'єктів обліку, варіативність методів оцінки, використання додаткових технічних пристроїв при реєстрації господарських операцій [1, с. 14]. Проте, цей процес не є тотальним.

Заслуговують на особливу увагу наукові позиції щодо активного використання діджитал-інструментів у структурі підтримки облікових процесів, що водночас потребує також «активізації процесів стандартизації облікових процедур до вимог європейського простору, підготовки фахівців до взаємодії із цифровими інструментами обліку і обробки інформації, створення оптимального внутрішнього середовища в межах господарюючих суб'єктів, сприятливого для прискорення діджитал-трансформацій» [8, с. 131]. Саме діджитал-інструментарій дасть змогу ефективного організувати роботу з великими обсягами даних, відкриває використання цифрових платформ для спрощення облікових процесів та відображення бухгалтерської документації. Але цей процес гальмується складністю уніфікації вимог щодо форматів, реквізитів та візуальної форми відображення окремих первинних та облікових електронних документів, відсутністю динаміки у практиці укладення відповідних міжнародних договорів України про взаємне визнання сертифікатів відкритих ключів та

електронних підписів, недостатнім рівнем ІТ-компетентності кадрів у сфері бухгалтерського обліку, неготовністю суб'єктів господарської діяльності до інтеграції у діджитальний обліковий простір [8, с. 129, 130]. Це значною мірою сповільнює інтеграцію України у євроекономічний простір, а таж гальмує оперативне формування й передавання даних, отримання якісної інформації у сфері бухгалтерського обліку [18, с. 143].

Проведений аналіз ряду наукових розвідок із питань розвитку бухгалтерського обліку є ґрунтовним інсайтом для виокремлення його основних тенденцій: діджиталізація облікових процесів, гармонізація законодавчо-нормативних аспектів обліку, уніфікація й консолідація звітності з приведенням у відповідність європейським стандартам. Для втілення означених вище тенденцій доцільно розробити та впровадити на державному рівні модель розвитку бухгалтерського обліку з урахуванням євроінтеграційних процесів.

У поданій вище моделі розвитку бухгалтерського обліку з урахуванням євроінтеграційних інтенцій держави виокремлюємо теоретико-методичних компонент, який передбачає всебічне вивчення науковими колами із урахуванням досвіду бухгалтерів-практиків законодавчого забезпечення та методології бухгалтерського обліку в Україні та ЄС, здійснення компаративного аналізу та закладення передумов для урівноваження нормативних і методологічних засад бухгалтерського обліку задля подальшої інтеграції України у європростір. У межах проєктувально-прикладного компонента моделі розвитку бухгалтерського обліку з урахуванням євроінтеграційних інтенцій держави доцільним є розгляд можливостей та підтримка ініція напямі максимальної діджиталізації облікових процесів і процедур, вибір, адаптація або розробка орієнтованих на конкретних суб'єктів господарювання прикладних програм автоматизації бухгалтерського обліку на підприємствах. Комунікаційний компонент мо бухгалтерського обліку з урахуванням євроінтеграційних інтенцій держави обов'язково має передбачати налагодження систематичних комунікацій між фахівцями з бухгалтерського обліку, розробниками програмних продуктів, аудиторами, користувачами облікової інформації, керівниками підприємств, міжнародними організаціями, економічними спільнотами ЄС та іншими зацікавленими сторонами. У межах реалізації партнерського компонента моделі розвитку бухгалтерського обліку з урахуванням євроінтеграційних інтенцій має відбутися консолідація зусиль усіх зацікавлених сторін України та держав ЄС (науковців, фахівців з обліку й аудиту, користувачів облікових даних) щодо модернізації законодавчого підґрунтя, методологічного інструментарію, упровадження європейських стандартів обліку, уніфікації документації з бухгалтерського обліку, упровадження передових діджитал-технологій в облікову діяльність.

Основними викликами розвитку бухгалтерського обліку в Україні у контексті євроінтеграційних намірів є невідповідність стандартів,

методології обліку, рівня інтеграції облікових процесів у діджитальний простір, недостатня ІТ-компетентність і вмотивованість фахівців з бухгалтерського обліку та суб'єктів господарювання. Поряд з цим перспективу розвитку бухгалтерського обліку в Україні становить оновлення законодавчої бази обліку, приведення методологічних аспектів вітчизняної облікової політики у відповідність до європейських стандартів.

Список використаних джерел:

1. Адамик О. В. Інформаційна технологія автоматизованого обліку запасів. Актуальні проблеми розвитку обліку, аналізу, контролю і оподаткування у контексті Європейської інтеграції та сучасних викликів глобалізації: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції. Львів: Видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2018. С.12-14.

2. Балахонова О. В. Сучасні тенденції в системі управлінської звітності в контексті євроінтеграційних процесів. Підприємництво в умовах формування нової економічної і технологічної нормальності суспільства: збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції «Економічні перспективи підприємництва в Україні», (18–19 жовтня 2018 р., м. Ірпінь). Ірпінь: Університет ДФС України, 2018. С.41-44.

3. Бенько М. М. Автоматизація бухгалтерського обліку в Україні: проблемні аспекти та ключові досягнення. Облік, аналіз і аудит. 2021. № III(83). С. 91-104.

4. Сучасний стан та перспективи розвитку обліку, аналізу, аудиту, звітності і оподаткування в умовах євроінтеграції: монографія; за ред. д.е.н., проф. Г. М. Колісник. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2021. 274 с.

Когут О., гр. О-11Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

РОЗВИТОК СТАТИСТИКИ В УКРАЇНІ

Науковий керівник – Сливінська О.Б., к.е.н., доцентка

Розвиток статистики в Україні є надзвичайно актуальним у сучасних умовах реформування економіки, цифровізації управлінських процесів та інтеграції нашої держави у світовий інформаційний простір. Статистика виступає основним інструментом отримання, систематизації та аналізу достовірних даних, необхідних для прийняття ефективних управлінських рішень на всіх рівнях – від державної політики до діяльності окремих підприємств.

В умовах глобалізації, воєнних викликів та структурних змін в економіці особливого значення набуває формування сучасної національної статистичної системи, здатної оперативно відображати реальний стан соціально-економічного розвитку країни. Саме якісна статистична інформація є базою для прогнозування, планування, оцінювання ефективності реформ та забезпечення прозорості діяльності державних органів.

Крім того, актуальність теми зумовлена необхідністю переходу до електронної статистики, впровадження міжнародних стандартів обробки даних, удосконалення методології збору інформації та підвищення рівня довіри суспільства до офіційної статистики.

Статистика є невід'ємною частиною системи державного управління, науки та економіки. Вона забезпечує об'єктивну інформацію про соціально-економічні процеси, що відбуваються в країні. Метою даних тез є розкриття основних етапів становлення та розвитку статистики в Україні.

Формування статистичної науки на українських землях почалося у XVIII-XIX століттях. Перші облікові дані збиралися в межах Російської імперії та Австро-Угорщини для контролю за населенням, податками та виробництвом. Університети Києва, Харкова та Львова стали центрами викладання статистики. Серед перших українських статистиків варто згадати О. Русова, К. Воблого, О. Барановського.

У радянські часи було створено Центральне статистичне управління (ЦСУ), яке координувало державні статистичні спостереження. Розроблялися єдині методики збору та обробки даних. Однак діяльність органів статистики підпорядковувалась плановій економіці та ідеологічним обмеженням, що впливало на достовірність даних.

Після проголошення незалежності у 1991 році було утворено Державний комітет статистики України, нині – Державна служба статистики України (Держстат). Україна почала впроваджувати міжнародні стандарти системи національних рахунків (СНР), Євростат і методики ООН. Створено Єдиний державний реєстр підприємств та організацій (ЄДРПОУ), запроваджено електронну звітність та сучасні ІТ-технології збору даних.

Сучасна статистика України орієнтована на інтеграцію до європейського статистичного простору. Активно розвиваються напрями соціальної, демографічної, екологічної та фінансової статистики. Основні завдання – забезпечення відкритості даних, автоматизація процесів, підвищення якості та оперативності статистичної інформації.

Статистика є фундаментом для прийняття управлінських рішень, прогнозування економічного розвитку, оцінки ефективності реформ та соціальних програм. Розвинена система статистичного спостереження дозволяє формувати реальну картину стану економіки, демографії та суспільних процесів.

Розвиток статистики в Україні пройшов довгий шлях — від елементарних переписів населення до сучасної електронної системи збору та аналізу даних. На сучасному етапі статистика є важливим інструментом державного управління, що забезпечує прозорість, об'єктивність та науковість прийняття рішень.

Список використаних джерел:

1. Шестерняк М. М. Статистика в Україні: основні етапи розвитку, стан, тенденції та перспективи. *Бізнес-Навігатор*. 2019. № 4(53). С. 45-49.

2. Чернелевський Л. М. Статистика. Київ: НУХТ. 2012. 280 с.
3. Нерод В. О. Історія у вимірах статистики: огляд статистичних публікацій в Україні (1919-1990 рр.). Київ: Інститут історії України НАН України, 2018. 64 с.
4. Линівич Н. М. Статистичні дослідження земських установ: історичний досвід України. Етнічна історія народів Європи. 2023. Вип. 69. С. 58-64.
5. Герасименко С. С. The Role of Statistic Information in the Information Society. *Statistics of Ukraine*. 2020. № 86. С. 10-17.
6. Політікіна І. В. Розвиток статистики в Україні: історія, виклики сьогодення. Збірник тез наукової конференції МНАУ. Миколаїв, 2024. С. 271-274.
7. Державна служба статистики України. Історія органів державної статистики України. URL: <https://stat.gov.ua>.
8. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. Статистика в Україні: довідкові видання (1921–2016 рр.). URL: <https://nbuv.gov.ua>.

Когут О., гр. О-11 Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

РОЗВИТОК БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Науковий керівник – Стемковська І.В., старша викладачка

Сучасний розвиток цифрових технологій суттєво впливає на процес господарської діяльності підприємств. Інформаційні системи, автоматизація процесів та аналітичні платформи створюють нові можливості для підвищення ефективності облікових функцій вдосконалення управління економічною безпекою підприємств.

Підготовку обліково-аналітичного забезпечення для прийняття управлінських рішень можливо удосконалити шляхом активного впровадження сучасних цифрових технологій у процес бухгалтерського обліку. Такий підхід дозволить значно прискорити обробку даних, підвищити їхню достовірність та повноту, а також мінімізувати витрати часу та ресурсів на виконання рутинних облікових операцій. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває дослідження інновацій у сфері інформаційних технологій та аналіз їхнього впливу на облікові системи.

Трансформація підходів до організації бухгалтерського обліку на підприємствах полягає у таких основних аспектах [1, 2, 3]:

1. Автоматизація облікових процесів.

Спеціалізовані програмні продукти на основі цифрових технологій дозволяють автоматизувати та оптимізувати облікові процеси та операції, такі як реєстрація фінансових транзакцій, розрахунки заробітної плати, нарахування податків, складання первинної документації, формування звітності тощо.

2. Електронний документообіг та використання хмарних технологій.

Замість традиційного зберігання інформації та документації у паперовому вигляді надаються різні можливості їх заміщення електронними системами. Впровадження електронного документообігу підвищує швидкість і якість роботи з документами завдяки автоматизації ключових процесів.

3. Інтеграція великих даних (Big Data).

Big Data представляє собою набір інструментів і методик, що дозволяють ефективно опрацьовувати значні масиви даних, які надходять із різних джерел, як у структурованому, так і неструктурованому вигляді. Це дозволяє працювати з великими обсягами даних щодо господарських операцій, що отримані як з внутрішніх, так і зовнішніх джерел. Можливості Big Data можуть знайти застосування у сферах управлінського обліку, фінансової звітності, управління ризиками та аналізу контрактів. Це відкриває нові можливості для аналізу тенденцій, прогнозування фінансових результатів і прийняття стратегічних рішень.

4. Використання штучного інтелекту.

На основі використання алгоритмів штучного інтелекту стає можливим автоматизувати рутинні та структуровані процеси. Алгоритми штучного інтелекту здатні аналізувати фінансові дані, виявляти тенденції, генерувати звіти, надавати інтерпретації даних та рекомендації для оптимізації певних процесів та господарських операцій. Ключовими сферами використання можливостей штучного інтелекту є управління дебіторською і кредиторською заборгованостями, грошовими потоками, кодування облікових записів, управління витратами.

5. Електронні платежі.

Зараз доступні спеціальні додатки та електронні платформи для автоматизації банківських операцій. Це значно пришвидшує та спрощує не лише здійснення фінансових транзакцій, але також і їх контроль та відображення у системі обліку. Для здійснення платежів використовується система «Клієнт-банк», яка забезпечує дистанційне управління фінансами підприємства та дозволяє взаємодіяти з банком у режимі онлайн.

6. Захист даних та інформаційна безпека.

Зростання кількості кібератак і загроз вимагає впровадження сучасних систем захисту інформації. Це включає шифрування даних, багатофакторну автентифікацію та регулярний моніторинг безпеки облікових систем.

Таким чином, розвиток цифрових технологій значно спрощує роботу сучасних бухгалтерів, а також надає широкий спектр переваг та можливостей. Узагальнюючи результати, виділимо основні переваги використання цифрових технологій у процесі обліку: зростання продуктивності праці бухгалтерів; економія часу та ресурсів на обробку інформації, підготовку звітності; прискорення отримання необхідної інформації; зменшення ймовірності помилок; зростання точності та достовірності облікових даних та звітності; зростання аналітичних

можливостей; можливість здійснення віддаленої роботи; оптимізація контролю та моніторингу облікової інформації.

Отже, трансформація бухгалтерського обліку під впливом цифрових технологій є невід'ємною складовою сучасного бізнес-середовища, що відкриває нові перспективи для управління підприємствами та підвищення їх економічної безпеки.

Список використаних джерел:

1. Домбровська Н. Цифрова трансформація бухгалтерського обліку: вплив технологій на ефективність та якість фінансової звітності. *Економічний аналіз*. 2023. Том 33. № 2. С. 239-246.

2. Пилевич Д. Трансформація системи бухгалтерського обліку в умовах розвитку цифрових технологій. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2020. № 3. С. 149-157.

3. Радова Н. В., Плотнікова А. О. Вплив цифрової трансформації на бухгалтерський облік. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2023. №11-12 (312-313). С. 134-141.

Копиляк Р.М., гр. О-31 СК

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ПРОБЛЕМИ ОБЛІКУ ГРОШОВИХ КОШТІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Науковий керівник – Боднар О.В., к.е.н., доцентка

Основою ефективного функціонування сучасного підприємства є безперервний періодичний рух грошових коштів. Як показує практика, перед господарюючими суб'єктами постійно виникають проблеми щодо організації контролю над поновленням та подальшим збереженням динаміки циклів усієї діяльності підприємства.

Грошові кошти є найбільш ліквідними активами та обмеженими ресурсами, і успіх діяльності підприємства багато в чому визначається здатністю їх раціонально розподіляти і використовувати, саме тому організація їх обліку є досить важливим питанням під час контролю операцій із ними. Важливе значення достовірної інформації про стан руху грошових коштів на поточних рахунках у банках зумовлюється необхідністю надання користувачам повної та неупередженої інформації про фінансовий стан підприємства та результати його діяльності для прийняття управлінських рішень.

Грошовим коштам належить значне місце в діяльності підприємств, установ, організацій. Грошові кошти виступають важливим відокремленим об'єктом системи бухгалтерського обліку і водночас грошовим вимірником для інших облікових об'єктів. В економічній літературі грошові кошти

трактують по-різному: як економічні відносини між суб'єктами господарювання, як товар, титул вартості, загальний еквівалент тощо.

Гроші — найдинамічніший елемент економічної системи, а їх обіг формує кровоносну систему галузей економічної діяльності, тому від стабільності грошей значною мірою залежать стабільність та ефективність економічної системи. Виконувані грошима функції надають цілісності народному господарству окремої країни та частково світовій економіці.

Проблеми обліку грошових коштів є досить важливим питанням, тому що від достовірності та оперативності обліку залежить уся фінансова діяльність та звітність підприємства.

До наявних облікових проблем стосовно руху та наявності грошових коштів слід віднести:

- 1) визнання та класифікацію грошових коштів;
- 2) правильне їх відображення у фінансовій звітності;
- 3) організацію контролю над процесом збереження та використання грошових коштів;
- 4) оптимізацію надходжень і виплат готівки та формування інформаційної бази даних для аналізу отриманих і втрачених вигод від проведених заходів;
- 5) повноту та своєчасність відображення в системі обліку руху грошових коштів.

Як показує практика, облік грошових коштів достатньо регламентований законодавчими та нормативними актами України. Але розширення форм і методів здійснення розрахунків, властивостей та функцій грошових коштів як інструментів забезпечення платоспроможності стали основною причиною уточнення та деталізації відображення в бухгалтерському обліку та контролю операцій із ними, тому виникає необхідність у застосуванні конкретних прийомів управління грошовими коштами, джерелом якого є достовірне інформаційне забезпечення.

Застосування на підприємствах системи контролю грошових коштів дасть змогу значно підвищити ефективність усього процесу управління його діяльністю, а також пропонується на підприємствах здійснювати розробку фінансових планів надходження та витрачання грошових коштів на наступний рік, в якому буде розрахунок планового доходу від основної діяльності та витрат грошових коштів у розрізі статей витрат.

Нині важливою є необхідність повної автоматизації обліку грошових коштів, що забезпечить високу точність облікових даних, пов'язаних із рухом грошових коштів. Не менш важливою є й проблема повноти та своєчасності відображення грошових коштів у системі обліку, адже якщо грошові кошти не будуть повністю та своєчасно оприбутковані, то не буде чіткого відображення реального розміру коштів. А далі — неправильне відображення податкових стягнень. І така помилка тягне за собою низку

інших, які можливо виявити лише під час інвентаризації.

Діяльність кожного підприємства прямо залежить від правильної організації обліку грошових коштів, оскільки основу діяльності підприємства становлять операції, пов'язані з рухом грошових коштів. Проблеми обліку грошових коштів та їх вирішення є актуальними і важливими для всіх підприємств, адже від достовірності та оперативності обліку залежить уся фінансова діяльність підприємства. Побудова належної системи бухгалтерського обліку грошових коштів передбачає правильність здійснення та відображення всіх етапів їх руху, починаючи з нормативно-правових вимог, заповнення первинних документів, узагальнення та систематизації інформації в регістрах і завершуючи складанням звітності.

Список використаних джерел:

1. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні : Закон України від 16.07.1999 р. № 996- XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text>
2. Про затвердження Положення про ведення касових операцій у національній валюті в Україні: постанова Правління НБУ від 29.12.2017 № 148. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0148500-17#Text>
3. Сук Л. Організація обліку операцій на рахунках у банках. *Бухгалтерія в сільському господарстві*. 2009. № 8. С. 36–44.

Кравець С., гр. О-21Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ОБЛІКУ РОЗРАХУНКІВ З ПОКУПЦЯМИ ТА ЗАМОВНИКАМИ: ІНТЕГРАЦІЯ У ВІТЧИЗНЯНУ ПРАКТИКУ

Науковий керівник – Стемковська І.В., старша викладачка

В Україні облік розрахунків з покупцями та їх відображення у фінансовій звітності регулюється П(С)БО 10 «Дебіторська заборгованість». У міжнародній практиці основними регуляторними документами, що визначають порядок визнання, оцінки та розкриття такої заборгованості, є МСФЗ 9 «Фінансові інструменти» та МСФЗ 15 «Дохід від договорів з покупцями». Міжнародні стандарти фінансової звітності забезпечують більш глибокий, сучасний і ризик-орієнтований підхід до обліку дебіторської заборгованості, тоді як П(С)БО зберігає спрощене, нормативне та менш гнучке регулювання, орієнтоване на практику в межах національних стандартів.

Міжнародний досвід управлінням дебіторською заборгованістю показує, що в різних країнах світу сформувалися особливі підходи до обліку дебіторської заборгованості, що враховують економічні, правові та податкові умови діяльності підприємств. У країнах Європейського Союзу управління дебіторською заборгованістю регламентується комплексом

національних стандартів бухгалтерського обліку, а також директивами ЄС, що забезпечують єдність підходів у рамках внутрішнього ринку. Облік дебіторської заборгованості в цих країнах відрізняється високою деталізацією і чіткістю класифікації за видами дебіторів. Особливу увагу приділяють коректній оцінці резервів під сумнівні борги, що базується на ретельному аналізі фінансового стану дебіторів. Податкові підходи передбачають застосування чітких правил щодо визнання доходів і витрат, пов'язаних з дебіторською заборгованістю, що впливає на формування податкової бази. Наприклад, у Франції і Польщі існують специфічні ліміти та умови формування резервів, які можуть бути враховані при оподаткуванні. Контроль і звітність здійснюється через державні органи та внутрішні аудиторські служби, які перевіряють дотримання стандартів обліку та правильність оцінки дебіторської заборгованості. У Німеччині поширена практика використання автоматизованих систем моніторингу заборгованості для своєчасного виявлення ризиків [1].

Сучасні міжнародні стандарти акцентують увагу на важливості прозорості інформації, що стосується дебіторської заборгованості. Відкритість даних сприяє покращенню довіри інвесторів, кредиторів та інших стейкхолдерів, а також оцінці кредитних ризиків і фінансової стійкості підприємства. Крім того, важливого значення набуває нефінансова звітність, що охоплює інформацію про соціальну відповідальність, етичні стандарти та сталий розвиток. Така звітність впливає на оцінку кредитного ризику контрагентів, особливо в країнах ЄС, де зростає роль екологічних, соціальних і економічних критеріїв в у бізнес-практиках.

Актуальність адаптації міжнародних стандартів та практик управління дебіторською заборгованістю для українських підприємств обумовлена необхідністю підвищення ефективності фінансової діяльності, зростання прозорості обліку та інтеграції України у світовий економічний простір. Сучасна практика управління дебіторською заборгованістю в Україні характеризується рядом недоліків [3]: відсутність чіткої класифікації дебіторської заборгованості за рівнем ризику; недостатній рівень інтеграції автоматизованих систем обліку та управління дебіторською заборгованістю; обмежене використання аналітичних моделей оцінки кредитного ризику; низька прозорість даних та відсутність системи нефінансового моніторингу дебіторів, що ускладнює прийняття зважених управлінських рішень.

Впровадження Міжнародних стандартів фінансової звітності в Україні, особливо серед малих та середніх підприємств, супроводжується низкою інституційних та практичних бар'єрів: обмежений доступ до ресурсів і кваліфікованих фахівців, які володіють знаннями та навичками застосування МСФЗ, що ускладнює правильне ведення обліку; недостатній рівень інформаційної та технічної підтримки, зокрема відсутність адаптованих цифрових платформ для обліку за міжнародними стандартами; складність та вартість адаптації внутрішніх процедур та політик підприємств, що включає

зміну облікової політики, навчання персоналу, оновлення програмного забезпечення; регуляторні невідповідності та неоднозначності у національному законодавстві, які ускладнюють гармонізацію з міжнародними нормами [3]. Для подолання існуючих проблем та забезпечення ефективної адаптації міжнародного досвіду в Україні пропонуємо заходи, які спрямовані на вдосконалення обліково-аналітичної системи: вдосконалення нормативно-правової бази; розвиток цифрових інструментів обліку; впровадження системи нефінансового моніторингу дебіторів.

Отже, адаптація міжнародного досвіду управління дебіторською заборгованістю в Україні є багатоаспектним процесом, який потребує координації нормативно-правових змін, технологічного розвитку та підвищення професійної компетенції. Запропоновані заходи сприятимуть підвищенню ефективності фінансового обліку, зниженню ризиків неплатежів і підтримці сталого розвитку українського бізнесу.

Список використаних джерел:

1. Голов С. Ф., Костюшенко В. М. Бухгалтерський облік за міжнародними стандартами: приклади та коментарії : практ. посіб. Київ : Лібра, 2011. 880 с.
2. Гуцаленко Л. В., Мельник А. О. Облік дебіторської заборгованості : концептуальні основи П(С)БО та МСФЗ. *Ефективна економіка*. 2020. № 9. С. 1–8. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=8173>.
3. Кравченко О., Кобець, Т. Організація обліку дебіторської заборгованості та шляхи її вдосконалення. *Економіка та суспільство*. 2023. № 50. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/289/277>.

Лазурко М.Л., гр. О-21Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЕКОНОМІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНІ НАСЛІДКИ ПОДАТКОВИХ РЕФОРМ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО ЧАСУ

Науковий керівник – Габор В.С., доцент кафедри обліку і аудиту

Під час воєнних конфліктів економічна та соціальна ситуація в країні зазнає значних змін. У таких умовах роль державних фінансів стає критичною для підтримки обороноздатності та забезпечення стабільності економіки. Одним із важливих інструментів забезпечення функціонування економіки є система оподаткування. Податкові реформи в умовах війни мають не лише економічні, а й глибокі соціальні наслідки, адже зміни в податковій політиці можуть впливати на добробут населення, рівень інвестиційної привабливості та на здатність держави підтримувати оборону та соціальні програми.

Після вторгнення росії в Україну 24 лютого 2022 р. Україна почала

відчувати серйозні наслідки, які призвели до глибокого економічного спаду. Ділова активність в різних регіонах стала вкрай ускладненою, а в деяких випадках зовсім зупинилась. Уряд відповів на цей виклик шляхом впровадження нових податкових реформ з метою підтримки економіки та запобігання паніці серед підприємців. Лібералізацію системи оподаткування під час конфлікту запроваджено як необхідний антикризовий захід. Зниження ставок акцизного податку, ПДВ, введення єдиного податку (ЄП) на рівні 2 % для практично всіх підприємств, полегшення адміністративного тиску на платників, дерегуляція сфери підприємництва та полегшення податкового контролю допомогли бізнесу подолати кризу. Ці заходи дали змогу компаніям зосередитися на власній діяльності, розвитку нових можливостей для відновлення виробництва та розширення продукції замість витрат на пошук ресурсів і вирішення податкових питань.

Проте важливо зрозуміти, що ці зміни є тимчасовими і антикризовими заходами, ефективними на короткий термін. Після завершення війни та стабілізації ситуації вони можуть стати непродуктивними та навіть шкідливими для бюджету та сталого економічного розвитку. Так, після відновлення ділової активності та зниження безробіття держава повинна повернутися до сталої системи оподаткування.

Податкові виклики в умовах війни, що постали перед Україною[1, с. 62]..
Економічні наслідки:

- збільшення фінансового навантаження на населення та бізнес через необхідність зборів для фінансування військових операцій;
- зниження економічної активності та втрати робочих місць через війну, що призвели до зниження ВВП та загрози економічній стабільності;
- зменшення інвестицій та зовнішнього капіталу внаслідок нестабільності, що призвело до гальмування розвитку підприємництва та економіки;
- зменшення обсягів податкових надходжень до бюджету через зменшення активності бізнесу та зменшення обсягу оборотів;
- зростання державного боргу через потребу в додатковому фінансуванні для забезпечення військових потреб та відновлення інфраструктури.

Соціальні наслідки:

- фінансовий стрес та невпевненість у майбутньому серед населення;
- втрата робочих місць та зменшення рівня життя багатьох громадян;
- загроза соціальній стабільності через неспокій та невдоволеність населення у зв'язку з економічними проблемами;
- зростання безробіття та соціальних нерівностей внаслідок втрати робочих місць та скорочення економічних можливостей для громадян;
- загострення питань міграції, оскільки деякі громадяни шукали можливість економічного виживання за кордоном внаслідок війни та існуючої нестабільності в країні.

3 березня 2022 року в Україні було ухвалено важливі зміни в податковому законодавстві, спрямовані на адаптацію системи оподаткування до умов воєнного стану[2]. Ці зміни передбачали суттєві податкові пільги, а також внесення коректив у терміни подання звітності та сплати податків. Одним із ключових кроків стало відстрочення строків сплати податків, мораторій на проведення податкових перевірок та звільнення від відповідальності тих, хто не міг своєчасно виконати податкові зобов'язання. Таким чином, у перші дні воєнного стану Верховна Рада України ухвалила низку рішень, спрямованих на полегшення податкового навантаження на бізнес. Це рішення мало на меті підтримку підприємців та компаній, що переживають труднощі в умовах війни.

В 2025 році система податкових перевірок відновилася в повному обсязі, хоча у 2024 році перевірки вже проводилися для окремих категорій платників податків. Таким чином, податкова служба поступово повертається до звичного режиму роботи.

Успішність податкових реформ у воєнний час залежить від здатності урядів адаптувати податкову систему до змінюваних умов та забезпечити рівновагу між мобілізацією ресурсів і підтримкою економічної стабільності. Однак важливо не забувати про соціальні наслідки таких реформ, оскільки вони можуть суттєво впливати на життя громадян, особливо у складні періоди війни.

Список використаних джерел:

1. Алла Славкова, Ганна Коломієць. Податкові реформи під час воєнного часу: аналіз соціальних та економічних наслідків *Економіка. Фінанси. Право*. 2023. № 11. С61-65.
2. Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо особливостей оподаткування та подання звітності у період дії воєнного стану: *Закон України від 03.03.2022 № 2118-IX*. Відомості Верховної Ради України. 2022.

Мартинюк В., гр. О-11 Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

**ПРОФЕСІЙНА ЕТИКА БУХГАЛТЕРІВ ПІД ЧАС АДАПТАЦІЇ
УКРАЇНИ ДО МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ ОБЛІКУ І
ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ**

Науковий керівник – Стемковська І.В., старша викладачка

Із розвитком фінансового ландшафту етика бухгалтерського обліку стикається з новими викликами. Продовження процесів інтеграції України у Європейський економічний простір зумовлює необхідність переходу українських компаній на міжнародні стандарти обліку та звітності, що потребує підвищення рівня кваліфікаційних компетентностей та вмінь. Нові

технології, такі як штучний інтелект, блокчейн та аналітика даних, вимагають від професіоналів подолання етичних дилем, пов'язаних із конфіденційністю даних, кібербезпекою та упередженістю алгоритмів. Майбутнє бухгалтерського обліку полягає у прийнятті інновацій на основі професіоналізму та дотримання основних принципів чесності, підзвітності та прозорості. Саме ці принципи сьогодні та за найближчих умов визначають ступінь відкритості, прозорості бізнесу та потенціал взаємодії зі стейкхолдерами.

Етика відіграє надзвичайно важливу роль у сфері бухгалтерського обліку з багатьох причин. Вона створює довіру та авторитет серед зацікавлених сторін – інвесторів, кредиторів і клієнтів, які покладаються на етичні практики для справедливої та точної фінансової звітності. Етичні питання є важливим аспектом процесів гармонізації і стандартизації бухгалтерського обліку та сприяють наближенню України до європейської практики [2, с. 49]. Етична та професійна відповідальність працівників бухгалтерських служб має прямий вплив на якість фінансової звітності та ділову репутацію бізнес-суб'єктів. Перехід на міжнародні стандарти обліку і фінансової звітності ставить перед обліковим персоналом додаткові вимоги, пов'язані з відповідністю формування, розкриття та представлення інформації у контексті світових трендів, що супроводжують розвиток бізнесу у світі. Ключовими серед них є повнота, прозорість, довіра, чесність та врахування інтересів усіх стейкхолдерів компанії [1, с. 31].

Бухгалтерська етика відіграє важливу роль у фінансовій галузі, формуючи відповідальну фінансову практику та зміцнюючи довіру до бізнесу та компанії. Розуміючи та впроваджуючи принципи етичного обліку, професіонали роблять внесок у стійку фінансову систему, побудовану на прозорості, чесності та підзвітності. У бухгалтерській галузі етика відноситься до набору моральних принципів і правил поведінки, якими користуються бухгалтери. Вона втілює ідеали чесності, справедливості, об'єктивності та в процесі надання фінансових послуг та інформації.

В основі етики бухгалтерського обліку постає кілька ключових принципів професійної поведінки бухгалтерів (аудиторів, податківців):

1. Чесність та правдивість – від професіоналів очікується чесність та правдивість у розкритті фінансових звітів та всієї іншої економічної інформації без спотворення фактів.

2. Конфіденційність та недоторканність приватного життя – бухгалтери повинні зберігати конфіденційність та приватність, захищаючи конфіденційну фінансову інформацію.

3. Незалежність та об'єктивність – бухгалтери з високим рівнем етичної відповідальності підтримують свою незалежність та об'єктивність при наданні фінансових консультацій чи проведенні аудиторських перевірок.

4. Відповідальність та підзвітність – професіонали несуть відповідальність за свої дії та відповідають за точність і надійність інформації, яку вони готують та подають.

5. Професійна компетентність та належна обачність – етичні бухгалтери зобов'язані підтримувати високий рівень професійної компетентності та постійно підвищувати рівень власних знань і вмінь.

Проведені дослідження показали, що етика у професійній роботі бухгалтерів завжди посідала центральне місце у веденні обліку та складанні звітності господарюючих суб'єктів. Перехід України на міжнародні стандарти бухгалтерського обліку і фінансової звітності формуються для національних компаній як чисельні переваги, так і певні виклики. Такий перехід супроводжується також необхідністю підвищення рівня професійної етики працівників облікових служб. Саме вона сприяє забезпеченню відкритості, чесності і прозорості бізнесу перед стейкхолдерами і суспільством, а також постає способом досягнення балансу інтересів між ними. Серед основних етичних вимог до працівників облікової сфери у процесі переходу на IFRS є: професійна компетентність та обережність, об'єктивність і незалежність, конфіденційність, відповідальність за якість звітності, розширення професійної сфери спілкування. Викликом для етичної поведінки професійних бухгалтерів постають також нові можливості, які надає цифровізація та використання її інструментів у бухгалтерському обліку і звітності. За умов використання штучного інтелекту та аналітики даних етика професійної діяльності перетворюється на додатковий інструмент справедливості, якості та відповідальності бізнесу перед усіма категоріями його стейкхолдерів.

Список використаних джерел:

1. Єфіменко Т. І., Ловінська Л. Г., Ястремський О. І. та ін. Моніторинг дотримання та забезпечення міжнародних стандартів фінансової звітності: кращі світові практики та перспективи запровадження в Україні. Київ: ДНУ «Акад. фін. управління», 2016. 170 с.
2. Швець В., Михальська О. Стандартизація та гармонізація управлінського обліку й економічного аналізу в умовах перехідної економіки. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2020. № 6 (213). С. 48-54.

Микитин В.Б., гр. О-21Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЕВОЛЮЦІЯ ІННОВАЦІЙНИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ГЛОБАЛЬНІ ФІНАНСОВІ РИНКИ

Науковий керівник – Габор В.С., доцент кафедри обліку і аудиту

Стрімкий розвиток технологій та глобалізація значно змінюють структуру та функціонування фінансових ринків, що ставить перед ними

нові виклики. Інноваційні фінансові інструменти, такі як блокчейн, штучний інтелект, мобільні платежі та краудфандинг, можуть стати потужними драйверами розвитку економіки та підвищення ефективності ринкових операцій. Однак впровадження цих інструментів також супроводжується зростанням ризиків та необхідністю адаптації існуючих систем регулювання та управління. Історично склалося так, що фінансові інновації часто призводять до значних змін на ринках, створюючи як нові можливості, так і потенційні загрози.

Світові фінансові ринки є об'єктом глибокого дослідження завдяки складним взаємозв'язкам між економічними, фінансовими та соціальними процесами. Функціонування глобальних фінансових ринків має суттєве значення, оскільки вони не лише залучають міжнародні фінансові потоки, а й впливають на економічний розвиток і фінансову стабільність на світовому рівні.

Глобальні фінансові ринки об'єднують різноманітні фінансові установи — банки, інвестиційні фонди, фондові біржі — а також широкий спектр класів активів, зокрема валюти, акції, облігації, товари. Це створює складну мережу взаємодії між учасниками ринку, що впливає на процеси ціноутворення, розробку нових фінансових інструментів, управління ризиками та регулювання глобальних фінансових операцій.

Незважаючи на численні досягнення, які фінансовий ринок здобув за останні десятиліття, інвестори зазвичай використовують різні стратегії для розподілу своїх активів, включаючи інвестиції в нерухомість, фіксовані депозити, страхування, пенсійні фонди, взаємні фонди, акції, товари та валюту. Більша частина заощаджень населення через інституційних інвесторів, таких як банки, страхові компанії та взаємні фонди, спрямовується в ці активи [1].

Відомо, що інновації в фінансовому секторі позитивно впливають на фінансову динаміку та здатні зменшити соціально-економічну нерівність, що підтверджується багатьма емпіричними дослідженнями.

Сучасна економічна література містить теоретичну та емпіричну інформацію, яка доводить, що впровадження інновацій у фінансовий сектор позитивно впливає на фінансову динаміку. Крім того, багато розвідок показали, що інноваційні фінансові продукти зменшують нерівність у доходах та зменшують бідність [2].

Інноваційні фінансові інструменти можна визначити як особливі механізми, які дозволяють акумулювати фінансові ресурси суб'єктами господарювання та органами влади з метою отримання фінансових результатів або інших вигод для інвесторів. Внаслідок таких операцій продавець зобов'язується передати певні права покупцю, який у свою чергу отримує фінансовий актив. Як правило, інноваційні інструменти мають складні структури, що відрізняються від традиційних фінансових продуктів. Вони відкривають нові горизонти для розвитку глобальної фінансової

системи, але також стикаються з низкою серйозних викликів. Серед основних проблем можна виокремити такі, як регулювання, нестабільність, ризики безпеки:

Таким чином, хоча інноваційні фінансові інструменти можуть суттєво змінити світову фінансову систему, для забезпечення їхнього стабільного функціонування необхідно забезпечити баланс між інноваціями та регулюванням, а також сприяти розвитку відповідних технологій для мінімізації потенційних ризиків.

Розвиток інноваційних фінансових інструментів є важливим фактором, що впливає на трансформацію глобальної фінансової системи. Вони сприяють підвищенню ефективності фінансових потоків, зменшенню транзакційних витрат та полегшенню доступу до капіталу для малого та середнього бізнесу. Інноваційні фінансові інструменти, зокрема криптовалюти та децентралізовані фінансові продукти, відкривають нові можливості для зниження залежності від традиційних фінансових посередників.

Однак, поряд із значними перевагами, вони також несуть ризики, такі як волатильність, проблеми з безпекою та регуляторною невизначеністю. Для забезпечення стабільного розвитку цих інструментів необхідно створити чіткі механізми їх регулювання та безпеки, що відповідатимуть новітнім вимогам фінансових ринків. Враховуючи швидкий розвиток технологій і глобалізацію фінансових процесів, можна очікувати, що інноваційні фінансові інструменти будуть і надалі відігравати ключову роль у зміцненні економічної стабільності і зростанні міжнародної фінансової інтеграції.

Список використаних джерел:

1. Lutsyshyn Z., Klapkiv Y., Kucher T., Svirskyi V. Development of innovative instruments od the financial market of Ukraine. Revista Espacios. 2019. Vol. 40 (28). 22 p. URL: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n28/19402822.html>

2. Маслій Н.Д., Задорожнюк Н.О., Жаданова Ю.О. Дослідження сутності та структури фінансової екосистеми. Приазовський економічний вісник. 2023. № 5 (22). С. 171-174 URL: http://pev.kpu.zp.ua/journals/2020/5_22_ukr/32.pdf

Миколишин В.В., гр. О-31Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ПІДПРИЄМСТВА

Науковий керівник – Габор В.С., доцент кафедри обліку і аудиту

Ефективність функціонування кожного суб'єкта господарювання традиційно вимірюється розміром отриманого прибутку. Водночас вагомим значення набувають також показники виручки, інші доходи операційної

діяльності, а також результати фінансової та інвестиційної діяльності. В умовах воєнного стану, економічної та політичної нестабільності особливої актуальності набуває питання належного оцінювання доходів, витрат і фінансових результатів, а також ефективного управління ними.

У системі управління підприємством фінансові результати виступають основним інтегральним показником ефективності його діяльності та головним джерелом формування фінансових ресурсів для подальшого розвитку. В умовах ринкової економіки саме фінансові результати відображають ефективність використання ресурсів, конкурентоспроможність і стабільність суб'єкта господарювання.

Фінансові результати підприємства визначаються як різниця між доходами та витратами за певний період, що дозволяє встановити, чи отримало підприємство прибуток, чи зазнало збитків. Для забезпечення ефективного управління фінансовими результатами необхідною умовою є наявність достовірної та повної інформації про фінансовий стан підприємства. Одним із ключових елементів інформаційного забезпечення виступають дані бухгалтерського обліку та звітності, зокрема показники фінансових результатів.

У ринкових умовах кожне підприємство функціонує як самостійний економічний і юридичний суб'єкт господарювання, що самостійно визначає види діяльності, формує асортимент продукції, здійснює цінову політику, розраховує витрати, виручку від реалізації, а в підсумку — прибуток або збиток. Отримання прибутку залишається основною метою діяльності підприємства, досягнення якої можливе лише за умови виробництва конкурентоспроможної продукції, що задовольняє потреби суспільства [1, с.189].

Фінансовий результат виступає узагальнюючим індикатором діяльності підприємства, що інтегрує всі напрями виробничої, комерційної та фінансової діяльності. Аналіз фінансових результатів дозволяє оцінити ступінь ефективності використання ресурсів підприємства, таких як матеріальні, трудові та фінансові [2].

Розглядаючи економічний зміст фінансових результатів, слід звернутись до їх функцій: нагромадження, стимулювання та розподілу. При позитивному значенні фінансових результатів (прибутку) проявляється функція нагромадження, тобто вони в даному випадку стають основним ресурсом для збільшення власних активів підприємства та сприяють розширеному відтворенню. У випадку заохочення управлінських працівників підприємства та підвищення ставки заробітної плати по результатам виробничо-господарської діяльності спостерігається функція стимулювання. А функція розподілу фінансових результатів відображається у привласненні та розподілі прибутку між підприємством, власниками та державою [1, с.193].

Таким чином, фінансовий результат є показником ефективності

діяльності підприємства, а його поєднання з фінансовими ресурсами визначає майбутній потенціал для зростання та стабільності бізнесу.

Фінансові ресурси підприємства – це сукупність коштів, що перебувають у його розпорядженні і призначені для виконання фінансових зобов'язань, здійснення витрат та забезпечення поточної діяльності. Вони формуються за рахунок грошових надходжень від створення підприємства, власних коштів, мобілізації на фінансовому ринку (кредит, інвестиції) та розподілу прибутку.

Поєднання фінансового результату (прибутку чи збитку) з фінансовими ресурсами відбувається шляхом використання цього результату для формування або поповнення власних фінансових ресурсів підприємства, що потім спрямовуються на його розвиток, покриття витрат або розподіл між засновниками.

Отже, фінансові результати підприємства є одним із ключових показників, що характеризують його ефективність, рентабельність та інвестиційну привабливість. Комплексний аналіз фінансових результатів дозволяє власникам, інвесторам і кредиторам оцінити здатність підприємства генерувати прибуток, виконувати фінансові зобов'язання та забезпечувати виплату дивідендів. У сучасних умовах воєнного стану та економічної нестабільності особливого значення набуває своєчасний аналіз доходів, витрат і фінансових результатів, що дає змогу приймати обґрунтовані управлінські рішення. Від ефективності управління фінансовими ресурсами залежить здатність підприємства забезпечувати стабільність, конкурентоспроможність і інвестиційну привабливість. Таким чином, систематичний облік і аналіз фінансових результатів є невід'ємною складовою стратегічного управління підприємством та важливою умовою підвищення його фінансової стійкості.

Список використаних джерел:

1. Сулима М. О., Гвінсадзе А. А. Ефективне управління доходами, витратами і фінансовими результатами підприємства. *European scientific journal of Economic and Financial innovation* №1(13) 2024 С188-199 <https://journal.eae.com.ua>

2. https://www.rusnauka.com/5_SWMN_2011/Economics/10_79474.doc.htm?utm_source=chatgpt.com "Economic characteristics of the financial result"

Миколишин В., гр. О-31Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ПРОБЛЕМИ ОБЛІКУ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Науковий керівник – Стемковська І.В., старша викладачка

В умовах воєнного стану підприємства України стикаються з низкою складних питань у сфері бухгалтерського обліку, особливо щодо основних засобів. Руйнування інфраструктури, евакуація активів, обмежений доступ до об'єктів на тимчасово окупованих територіях створюють значні труднощі для ведення достовірного обліку. Правильна організація обліку основних засобів у таких умовах є важливою для забезпечення прозорості фінансової звітності та збереження майна підприємства [1].

Згідно НП(С)БО 7 «Основні засоби» – це «матеріальні активи, очікуваний строк корисного використання (експлуатації) яких більше одного року (або операційного циклу, якщо він довший за рік)» [2]. А також, якщо підприємство «отримає в майбутньому економічні вигоди від його використання та вартість його може бути достовірно визначена» [2]. Доповнює визнання основних засобів у фінансовому обліку і НП(С)БО 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності», де активи – це «ресурси, контрольовані підприємством у результаті минулих подій, використання яких, як очікується, призведе до отримання економічних вигод у майбутньому» [3].

Згідно з Податковим кодексом України основними засобами є «матеріальні активи, що призначаються платником податку для використання у господарській діяльності платника податку, вартість яких перевищує 20000 гривень і поступово зменшується у зв'язку з фізичним або моральним зносом та очікуваний строк корисного використання (експлуатації) яких з дати введення в експлуатацію становить понад один рік (або операційний цикл, якщо він довший за рік)» [5].

Доцільно відмітити, що основними проблемами обліку основних засобів в умовах війни є:

- складність проведення інвентаризації. Через воєнні дії частина активів може перебувати на непідконтрольній території, що унеможливує їх огляд та оцінку фактичного стану [4];
- невизначеність у нарахуванні амортизації. Підприємства часто не мають можливості використовувати активи, але, відповідно до роз'яснень ДПС, якщо у бухгалтерському обліку амортизацію не припинено, її можна продовжувати нараховувати;

- складним є питання переоцінки або зменшення корисності активів, які зазнали пошкоджень. За П(С)БО 7, підприємство має оцінювати, чи зменшилась корисність об'єкта, і відобразити це у фінансовій звітності [2];
- також поширеною є проблема списання втрачених чи знищених основних засобів. У таких випадках слід оформити відповідні акти, протоколи комісій і зазначити інформацію у примітках до фінансової звітності.

Відповідно, пропонуємо наступні шляхи вдосконалення обліку основних засобів:

1. розробка єдиних методичних рекомендацій щодо обліку активів у зоні бойових дій, включно з критеріями їх консервації чи списання;
2. проведення дистанційних інвентаризацій з використанням фото- чи відеофіксації стану активів;
3. використання страхових механізмів та відображення отриманих компенсацій у бухгалтерському обліку;
4. підвищення кваліфікації бухгалтерів у сфері обліку активів у надзвичайних умовах.

Також важливим напрямом удосконалення є цифровізація облікових процесів: впровадження електронного документообігу, хмарних систем обліку та дистанційних засобів моніторингу технічного стану обладнання. Такі технології дозволяють зберегти дані в хмарних базах і мінімізувати ризики втрати документів, навіть у разі втрати фізичних носіїв інформації. Крім того, доцільно розробити єдину методику державного обліку зруйнованих об'єктів та впровадити централізований реєстр пошкодженого майна, що сприятиме підвищенню прозорості та узгодженості бухгалтерської звітності підприємств у післявоєнний період.

Отже, воєнний стан суттєво ускладнює ведення обліку основних засобів, створюючи проблеми з їх інвентаризацією, оцінкою, нарахуванням амортизації та документальним оформленням вибуття. У таких умовах важливим є поєднання гнучкості в обліковій політиці підприємств і суворого дотримання нормативних вимог.

Список використаних джерел:

1. Копчикова І. В., Кудирко О. М. Особливості обліку основних засобів в умовах воєнного стану в Україні: нормативно-правові аспекти та управлінські рішення. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. № 8. URL: <https://a-economics.com.ua/index.php/home/article/view/246>.
2. Основні засоби: Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 7. Затверджено наказом Міністерства фінансів України №92 від 27.04.2000. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0288-00>.
3. Загальні вимоги до фінансової звітності: Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1. Затверджено наказом Міністерства фінансів України №73 від 07.02.2013р. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13>.
4. Колісник О. П., Приходько К. К. Облік і контроль основних засобів в умовах воєнного стану. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2023. № 7. URL: <https://reicst.com.ua/pmt/article/view/2023-7-09-03/2023-7-09-03>.

5. Податковий кодекс України : Кодекс України від 2 грудня 2010 року №2755-VI. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>.

Назарко І.Я., гр. О-41Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

РОЛЬ АУДИТУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОЗОРОСТІ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ

Науковий керівник – Сливінська О.Б., к.е.н., доцентка

У сучасному бізнес-середовищі, яке швидко змінюється під впливом цифрових технологій, забезпечення прозорості фінансової звітності є ключовим елементом для довіри з боку інвесторів, кредиторів та інших зацікавлених сторін. В умовах цифровізації бізнесу аудит стає важливим інструментом підтримки прозорості фінансових операцій, відповідності нормативним вимогам і попередження фінансових порушень. Фінансова звітність, що слугує основним джерелом інформації про фінансовий стан підприємства, набуває особливого значення для прийняття ефективних управлінських рішень.

Проте, постійні зміни в податковому і бухгалтерському законодавстві можуть призводити до помилок, що підвищує роль аудиту як гаранта достовірності фінансових показників. Хоча сучасні аудиторські процедури спрямовані на перевірку достовірності звітності, питання об'єктивної оцінки фінансових даних залишається не до кінця вирішеним. Відсутність належної уваги до цього питання як з боку законодавців, так і з боку бізнес-спільноти, яка щодня використовує цю інформацію для прийняття рішень, може спричинити серйозні наслідки, включно зі значними фінансовими втратами для організацій та їхніх користувачів.

Швидкий розвиток інформаційних технологій трансформує традиційні бізнес-процеси, включаючи фінансову звітність. Автоматизація облікових операцій, використання великих даних (BigData), впровадження штучного інтелекту (AI) і блокчейн-технологій змінюють підходи до збору, обробки та аналізу фінансової інформації. Це створює нові можливості для вдосконалення систем контролю та звітності, але також супроводжується низкою викликів, таких як ризики кібербезпеки, підробки даних та зниження якості контролю на етапах автоматизації.

Аудиторські фірми та професіонали повинні адаптуватися до цих змін, удосконалюючи свої методології та інструменти для роботи з цифровими платформами. Для цього аудиторі повинні володіти новими технічними навичками та знаннями для аналізу великих обсягів цифрових даних і виявлення потенційних ризиків. Нормативний аналіз є невід'ємною

частиною цього процесу, оскільки забезпечує відповідність методів перевірки постійно змінним регуляторним вимогам та захисту даних.

Прозорість фінансової звітності означає доступність, точність і зрозумілість фінансової інформації, що дозволяє інвесторам та іншим зацікавленим сторонам приймати обґрунтовані рішення. Аудит виконує кілька ключових функцій у забезпеченні цієї прозорості [1-3]:

1. Незалежна перевірка даних. Аудитори здійснюють об'єктивну перевірку фінансової інформації для підтвердження її відповідності реальним фінансовим операціям. Це дозволяє виявити можливі помилки або шахрайські дії, які могли б вплинути на достовірність фінансових звітів.

2. Оцінка ризиків та систем внутрішнього контролю. У процесі аудиту аналізуються внутрішні процеси компанії, які впливають на підготовку звітності. Це включає оцінку ефективності внутрішнього контролю та ідентифікацію потенційних ризиків, які можуть вплинути на прозорість фінансової звітності.

3. Вдосконалення процедур звітності. На основі результатів аудиту надаються рекомендації щодо покращення фінансових та управлінських процесів, що сприяє підвищенню прозорості та якості звітності.

Завдяки впровадженню цифрових технологій аудит переходить на новий рівень точності та швидкості обробки інформації. Замість обмежених вибіркового перевірок, які раніше потребували значних ресурсів і часу, аудиторі тепер можуть виконувати повномасштабний аналіз фінансових даних практично миттєво, використовуючи спеціалізоване програмне забезпечення. Це дозволяє виявляти не лише аномалії чи помилки, а й систематично оцінювати ризики та запобігати можливим порушенням ще до їх появи.

Склад і зміст фінансової звітності безпосередньо пов'язані з метою комплексного задоволення інформаційних потреб її користувачів. Кожен елемент звітності виконує певні функції, що полягають у наданні важливої інформації в специфічному контексті, яка допомагає користувачам приймати обґрунтовані рішення щодо фінансового стану підприємства. Враховуючи це, при формуванні оцінки достовірності фінансової звітності необхідно не тільки перевіряти правильність складання її форм і відповідність вимогам нормативних актів, а й розуміти, наскільки зміст кожного елемента, який містить звітність, відповідає специфічним інформаційним запитам користувачів.

Це особливо важливо, оскільки фінансова звітність є основним джерелом для оцінки фінансового стану компанії, її ліквідності, рентабельності та інших ключових показників. У цьому контексті звітність має відповідати не лише технічним вимогам бухгалтерського обліку, але й забезпечувати зрозумілість та корисність інформації для різних категорій користувачів. Тому важливо не тільки ретельно перевірити, чи дотримано усіх вимог при складанні фінансових звітів, а й проаналізувати, як чітко та

детально кожен елемент цієї звітності відображає фінансову ситуацію компанії.

Список використаних джерел:

1. Цебень Р.Л. Застосування інформаційних технологій у внутрішньому аудиті. Проблеми і перспективи економіки та управління. 2015. № 4 (4). С. 365-369.
2. Гуцайлюк З.В. Облік і контроль у ринковій економіці: елементи концепції: монографія. Тернопіль: Крок, 2013. 176 с.
3. Мних Є., Брадул О. Концепція побудови комп'ютерної інформаційної системи обліку діяльності корпорацій. Бухгалтерський облік і аудит. 2008. № 4. С. 41-45.
4. Адамик О.В. Інформаційні системи і технології в обліку й аудиті. Тернопіль: ТНЕУ, 2017. 52 с.
5. Івахненко С. Сучасні інформаційні технології управління підприємством та бухгалтерія: проблеми і виклики. Бухгалтерський облік і аудит. 2006. № 4. С. 52-58.
6. Нападовська Л.В. Внутрішньогосподарський контроль в ринковій економіці: монографія. Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2000. 224 с.

Ридош В.В., гр. О-21Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ПОДАТКОВІ ПЕРЕВІРКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ВИКЛИКИ, ЗМІНИ ТА МОЖЛИВІ ШЛЯХИ АДАПТАЦІЇ

Науковий керівник – Габор В.С., доцент кафедри обліку і аудиту

Податкові перевірки є важливим елементом фіскальної системи будь-якої країни, адже вони забезпечують виконання платниками податків своїх обов'язків перед державою. Однак під час війни проведення податкових перевірок стає особливо складним завданням через зміни в економічному, політичному та правовому середовищі. Україна, яка переживає військовий конфлікт, стикається з численними викликами в організації податкового контролю. Зокрема, ситуація, коли країна переживає надзвичайний період історії, супроводжується певними ускладненнями в адмініструванні податків та проведенні податкових перевірок. Війна не лише створює додаткові ризики для бізнесу, але й ставить перед фіскальними органами завдання зберегти фінансову стабільність та забезпечити належний рівень надходжень до державного бюджету. У зв'язку з цим необхідно розглянути особливості проведення податкових перевірок під час війни, оцінити зміни в податковому законодавстві та запропонувати можливі шляхи адаптації податкової системи до нових умов.

Війна має серйозний вплив на функціонування економічної та фінансової системи країни, зокрема на механізми збору податків. На практиці це означає, що у період воєнного стану виникають численні труднощі, що стосуються як ведення бізнесу, так і виконання державних функцій контролю за дотриманням податкового законодавства. Однією з

головних проблем є зростання можливостей для ухилення від сплати податків. Оскільки підприємства можуть зазнавати значних втрат або стикаються з проблемами, пов'язаними з нестабільною ситуацією, підвищується ймовірність порушень податкових норм.

Серед основних проблем, які виникають під час проведення податкових перевірок в умовах війни, можна виділити такі [1. с.24]:

1. Нестабільність правового поля. Зміни в законодавстві в умовах воєнного стану можуть бути непередбачуваними для платників податків, що ускладнює їх виконання. Законодавчі новації, що швидко змінюються в реаліях війни, можуть спричинити плутанину та сприяти виникненню правових невизначеностей.

2. Ускладнене адміністрування податків. Зруйнована інфраструктура, відсутність належних ресурсів для проведення фізичних перевірок, а також обмежений доступ до бізнес-документів у зонах бойових дій роблять традиційний податковий контроль малоефективним.

3. Зростання податкових правопорушень. Нестабільність економіки та незадовільна правова захищеність підприємств призводять до збільшення спроб ухилення від сплати податків, маніпуляцій з податковими пільгами, а також можливих зловживань на фоні слабшого контролю.

В умовах війни українське законодавство зазнає суттєвих змін. Це відбувається як через необхідність адаптації до нових економічних умов, так і через спеціальні заходи, які вводяться для забезпечення підтримки державного бюджету в умовах військового стану. Зокрема, зміни стосуються:

1. Підвищення гнучкості процедур податкових перевірок. Законодавство було адаптоване до реалій воєнного стану, що дозволило значно розширити коло допустимих перевірок, зокрема камеральних та документальних позапланових перевірок. Водночас виникає потреба у зміні термінів подання податкових декларацій та в можливості використання альтернативних механізмів для сплати податків.

2. Відновлення непланових перевірок. Закон № 2719, який набрав чинності в листопаді 2022 року, дозволив відновити ряд непланових перевірок, таких як перевірки на основі отриманої інформації від іноземних органів, а також перевірки, пов'язані з порушеннями щодо трансфертного ціноутворення, і навіть перевірки діяльності нерезидентів [2].

3. Мораторій на планові перевірки. У зв'язку з важкими економічними умовами та необхідністю підтримки бізнесу, в Україні на певний час було введено мораторій на проведення планових податкових перевірок. Це дозволило знизити фінансове навантаження на підприємства, які переживають труднощі через війну.

Податкові перевірки в умовах війни ставлять перед українською податковою системою низку серйозних викликів, зокрема через складнощі в адмініструванні податків, нестабільність правового поля та зростання можливостей для зловживань. Однак адаптація податкового законодавства,

впровадження електронного адміністрування та введення податкової амністії можуть стати ефективними інструментами у підтримці фінансової стабільності держави та сприянні розвитку бізнесу в умовах війни. Необхідно, щоб податкові органи зберігали гнучкість і швидко реагували на зміни в ситуації, враховуючи особливості війни, що дозволить зберегти належний рівень податкових надходжень і підтримати економіку країни.

Список використаних джерел:

1. Тетяна ШУЛЬГА, Наталія САФАРЯН Особливості проведення податкових перевірок під час воєнного стану. *Економіка. Фінанси. Право*. 2023. № 11 С-23-26.
2. Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких інших законів України щодо приватизації державного і комунального майна, яке перебуває у податковій заставі, та забезпечення адміністрування погашення податкового боргу: Закон України від 03.11.2022 № 2719-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2719-20#Text>

Саламандра Н.М., ст.гр. О-21Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ПРОБЛЕМИ УЗГОДЖЕННЯ ФІНАНСОВОЇ ТА ПОДАТКОВОЇ ЗВІТНОСТІ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ОБЛІКОВОЇ СИСТЕМИ

Науковий керівник – Зінич О.М., старша викладачка

У сучасних умовах реформування системи бухгалтерського обліку та оподаткування в Україні питання узгодження фінансової та податкової звітності набуває особливої актуальності. Відповідність між обліковими даними та податковими показниками є запорукою достовірності фінансової інформації, правильності визначення об'єктів оподаткування та ефективного управління підприємством. Проте на практиці існує низка розбіжностей, які зумовлені відмінностями у нормативно-правовому регулюванні, методології обліку та підходах до оцінки фінансових результатів.

Метою дослідження є визначення основних проблем узгодження фінансової та податкової звітності в умовах реформування облікової системи України та пошук шляхів їх усунення.

Фінансова звітність формується відповідно до Національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку або Міжнародних стандартів фінансової звітності (МСФЗ) і призначена для задоволення інформаційних потреб зовнішніх користувачів. Податкова звітність, своєю чергою, має на меті визначення податкових зобов'язань перед бюджетом і ґрунтується на положеннях Податкового кодексу України.

Реформування системи бухгалтерського обліку, зокрема гармонізація її з міжнародними стандартами, привело до виникнення певних відмінностей між бухгалтерським та податковим обліком. Основні розбіжності

спостерігаються у визначенні доходів і витрат, методах амортизації, оцінці запасів, відображенні резервів та забезпечень. Це призводить до утворення так званих податкових різниць, які зумовлюють відмінність між фінансовим результатом і податковим прибутком.

Серед ключових проблем узгодження фінансової та податкової звітності можна виділити такі:

1. Відмінність у визначенні моменту визнання доходів і витрат. За МСФЗ доходи визнаються за принципом нарахування, коли відбувається передача ризиків і вигод від володіння активом, тоді як у податковому обліку — переважно за фактом отримання оплати. Це ускладнює формування узгоджених показників звітності.

2. Різні методи нарахування амортизації. Податковий кодекс обмежує вибір методів амортизації та визначає мінімальні строки корисного використання активів, що не завжди відповідає економічній сутності їх споживання, відображеній у фінансовому обліку.

3. Особливості створення резервів і забезпечень. У бухгалтерському обліку підприємства мають право створювати резерви під сумнівні борги, гарантійні зобов'язання, відпустки тощо. У податковому ж обліку такі витрати визнаються лише в обмежених випадках, що спричиняє виникнення постійних податкових різниць.

4. Розбіжності в оцінці запасів. За фінансовими стандартами підприємства можуть обирати метод оцінки (FIFO, середньозважена, ідентифікована собівартість), тоді як у податковому обліку застосовується єдиний підхід. Це знижує порівнянність звітності.

5. Недосконалість нормативного регулювання. Відсутність єдиних методологічних рекомендацій щодо трансформації фінансових результатів у податкові призводить до суб'єктивного тлумачення норм законодавства та помилок у звітності.

Для подолання зазначених проблем доцільним є комплексний підхід, який передбачає:

- Гармонізацію облікових стандартів та податкового законодавства.

Потрібне зближення норм Податкового кодексу з положеннями МСФЗ, що дозволить мінімізувати кількість податкових різниць.

- Запровадження єдиної інформаційної бази облікових і податкових даних. Автоматизація процесу формування звітності (з використанням сучасних ERP-систем, BAS ERP, Power BI) сприятиме оперативності та достовірності даних.

- Підвищення кваліфікації бухгалтерських працівників. Оскільки процес трансформації звітності вимагає глибоких знань у сфері податкового права та фінансових стандартів, важливим є проведення навчання та сертифікації фахівців.

- Удосконалення контролюючих процедур. Внутрішній аудит має

здійснювати перевірку правильності співставлення даних фінансового та податкового обліку, що підвищить прозорість звітності.

- Розробку офіційних методичних рекомендацій. Доцільно запровадити єдині правила трансформації фінансових результатів у податкові показники для підприємств різних форм власності.

Проблема узгодження фінансової та податкової звітності залишається актуальною для більшості українських підприємств. Її вирішення потребує системного реформування облікової політики, удосконалення податкового законодавства та гармонізації з міжнародними стандартами.

Узгодження облікових підходів сприятиме підвищенню якості інформаційного забезпечення управлінських рішень, прозорості бізнесу та довірі з боку інвесторів і контролюючих органів. Подальший розвиток інтегрованих інформаційних систем обліку й звітності створить умови для ефективної взаємодії бізнесу, держави та суспільства в процесі фінансового контролю й планування.

Список використаних джерел:

1. Гуцаленко Л. В. Фінансовий облік: методологія та організація. Київ: КНЕУ, 2021. 368 с.
2. Кужельний М. В., Сопко В. В. Сучасні тенденції розвитку бухгалтерського обліку в державному секторі України. Київ: КНЕУ, 2021. 284 с.

Сіданич М., гр. О-31Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

**ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ
ФІНАНСОВИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ**

Науковий керівник – Сливінська О.Б., к.е.н., доцентка

Особливого значення досягнення позитивного фінансового результату діяльності вітчизняних підприємств набуває в умовах розширення ринкових відносин між суб'єктами господарювання як всередині країни, так і за її межами, особливо сьогодні, коли Україна стала на шлях вступу в ЄС.

Існують три методи визначення фінансового результату. Одним з них є метод «витрати–випуск», другий метод спирається на формулу балансу: актив дорівнює сумі власного капіталу і зобов'язань, третій – визначає фінансовий результат як зміну вартості чистих активів на початок і кінець звітного періоду.

Норми П(с)БО 15 «Дохід» значно наближені до норм МСБО 8 «Дохід», хоча є і розбіжності. У МСБО більш чітко визначено критерії визначення доходів від реалізації товарів за умови їх доставки до покупця, а також коли товари реалізуються з гарантією та деякі інші норми. Тобто, вітчизняні

П(с)БО необхідно доопрацювати з урахуванням умов діяльності наших підприємств, але з метою наближення їх до МСБО щодо доходів.

Для визначення фінансових результатів діяльності підприємства, крім доходів, необхідно мати інформацію про витрати, пов'язані з цими доходами. У п. 7 П(с)БО 16 «Витрати» вписана важлива норма, за якою витрати визнаються витратами певного періоду одночасно з визнанням доходу, для отримання якого вони здійснені. Витрати, які неможливо прямо пов'язати з доходом певного періоду, відображають у складі витрат того періоду, в якому вони були здійснені. Якщо актив забезпечує отримання економічних вигід упродовж кількох звітних періодів, то витрати визначаються шляхом систематичного розподілу його вартості (наприклад, у вигляді амортизації) між відповідними звітними періодами.

Наявність інформації про доходи і витрати на бухгалтерських рахунках і субрахунках, а також у Звіті форми № 2, у цілому задовольняє потреби управління фінансовими результатами діяльності підприємства, але для дійсно ефективного управління цієї інформації недостатньо. Також як і по рахунках доходів, необхідно більш широко використовувати субрахунки, передбачені Планом рахунків і субрахунки 2-го і подальших порядків з метою розширення аналітики про склад витрат.

Вирішенню проблеми облікового забезпечення інформацією потреб управління фінансовими результатами сприяє сегментизація підприємства з метою одержання інформації про доходи і витрати, фінансові результати в розрізі окремих структурних підрозділів підприємства – сегментів.

Методологічні засади формування інформації про доходи, витрати, фінансові результати, активи і зобов'язання звітних сегментів регламентуються П(с)БО 29 «Фінансова звітність за сегментами».

Фінансовий результат як облікова категорія визначається різницею між доходами і витратами або приростом (зменшенням) власного капіталу підприємства, створеним у процесі підприємницької діяльності за звітний період, за винятком зміни капіталу за рахунок внесків або вилучення власниками. Вітчизняні підприємства розраховують фінансовий результат за методом «витрати – випуск».

Для визначення фінансового результату доходу і витрати в бухгалтерському обліку групуються і відображаються у Звіті про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід) за видами діяльності.

З метою поглиблення аналітичності інформації про доходи і витрати підприємствам доцільно більш широко використовувати субрахунки 2-го і наступних порядків до рахунків і субрахунків 7-го і 9-го класів Плану рахунків.

Підвищенню рівня обліково-аналітичного забезпечення управління фінансовими результатами сприяє формування інформації про доходи, витрати і фінансові результати за звітними сегментами і центрами відповідальності.

З метою ефективного управління фінансовими результатами доцільно використовувати не тільки традиційні методи (способи, прийоми) аналізу доходів, витрат, прибутковості, рентабельності, але й нові, такі як моделювання, оцінки граничного потенціалу прибутковості окремих видів продукції (робіт, послуг) та інші.

Підвищення ефективності діяльності підприємств неможливе без удосконалення системи управління підприємством і, зокрема, управління фінансовими результатами. Удосконалення системи управління підприємством базується на використанні сучасних форм, методів і принципів, що ставлять нові вимоги до формування неупередженої, повної, своєчасної, зрозумілої та корисної обліково-аналітичної інформації про діяльність підприємства та його фінансові результати.

Нові умови господарювання об'єктивно вимагають зміни функціональної спрямованості бухгалтерського обліку, перетворення його з переважно фіксуєчого інструменту господарської діяльності на інструмент її аналізу, а також більш ефективного використання елементів управлінського обліку.

Список використаних джерел:

1. Фатенок-Ткачук А.О. Обліково-аналітичне забезпечення стратегічного управління розвитком підприємства (тренінг-курс): навчальний посібник. Луцьк: В-во «Вежа-Друк», 2023. 220 с.
2. Бутинець Ф.Ф. Теорія бухгалтерського обліку: підручник. Житомир: ПП «Рута», 2018. 444 с.
3. Гринчук В.В. Теоретичні основи обліково-аналітичного забезпечення управління фінансами ваграрних підприємствах. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2024. Т. 9. №2. С. 363-367.
4. Поліщук О.М. Обліково-аналітичне забезпечення управління доходами в аграрних підприємствах України. Економічний простір. 2020. №154. С. 231-234.

Целеп В.С., гр. О-41Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ФІНАНСОВА ЗВІТНІСТЬ: НАЦІОНАЛЬНІ СТАНДАРТИ ТА МІЖНАРОДНІ ПІДХОДИ

Науковий керівник – Боднар О.В., доцентка

На сьогоднішній день будь-який господарюючий суб'єкт, котрий здійснює господарську діяльність, ставить за мету при мінімальних витратах отримати найбільше прибутку, тому підприємець обов'язково повинен вдало використовувати дані фінансової звітності. На основі фінансової звітності можна детально розглянути та оцінити фінансовий стан підприємства, й відповідно до цього прийняти виважені управлінські рішення.

Ретельно вивчений зміст фінансової звітності дає змогу зробити певні

висновки про розміщення та концентрацію капіталу у сфері економічних відносин на договірних умовах, це впливає на подальше прийняття рішень для досягнення стратегічних цілей є на сьогодні актуальним.

Саме у звітності відображається інформація, яка стосується фінансового стану підприємства як за попередні роки, так і за звітний період, якщо ж дана звітність має позитивний характер, то існує велика вірогідність залучення додаткових джерел фінансування. Наведені дані у звітності дають змогу зробити детальний аналіз фінансово майнового стану підприємства, його рентабельності й платоспроможності, та оцінка якості господарської діяльності підприємства.

Вітчизняні і зарубіжні вчені значну кількість досліджень присвятили основам теоретичних і методологічних питань аналізу і аудиту показників звітності. Облікові аспекти формування показників та питання аналізу фінансової звітності у своїх працях розкривають такі видатні вчені, як М. Бондар, М.Ф. Ван Бред, Дж. Вейгандт, Ф.Ф. Бутинець, А.М. Герасимович, В.В. Сопко та інші науковці. Розкриття інформації у фінансовій звітності підприємств та її використання досліджено у наукових працях О.Головащенко, Л. Білої, М. Лучка, Н. Семенишиної та ін.

На сьогодні найбільш актуальними є питання, які пов'язані з достовірністю даних бухгалтерського обліку та повне їх надання внутрішнім користувачам для прийняття управлінських рішень. Одним з головних проблемним аспектом це є формування фінансових результатів в обліку та звітності підприємства.

Основними нормативними документами, які безумовно регулюють методику формування фінансової звітності є Національні Положення (стандарти) бухгалтерського обліку НП(С)БО, Міжнародні стандарти фінансової звітності (МСФЗ), Директива ЄС «Про щорічну фінансову звітність, консолідовану фінансову звітність і пов'язані з ними звіти певних типів компаній». Незважаючи на те, що МСФЗ слугували основою під час створення Національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку, і надалі намагаються їх прирівнювати один до одного, все ж таки в Україні є розбіжності між П(С)БО та МСФЗ. Тому питання впливу цих нормативних актів на методику формування фінансової звітності на вітчизняних підприємствах є актуальною.

Міжнародні стандарти фінансової звітності можуть використовуватися як організаційно-методична і теоретична основа процесів гармонізації й конвергенції в різних країнах світу, які представляють собою сукупність процедур, принципів і методів, які регламентують ведення бухгалтерського обліку та підготовку фінансової звітності. МСФЗ набули важливого міжнародного значення і визнання через те, що чітко визначають принципи й правила оцінки та розкриття інформації, які є досить актуальними в сучасних умовах розвитку та вдосконалення міжнародної співпраці й кооперації, зовнішньої економічної торгівлі, глобалізації фінансових ринків,

діяльності транснаціональних корпорацій і ринків капіталу у фінансовій звітності.

Реформування національної системи бухгалтерського обліку і фінансової звітності, здебільшого повинно здійснюватися на основі застосування загальних положень міжнародних стандартів, яке повинно орієнтувати фінансову звітність на задоволення потреб зовнішніх користувачів, а також використання репрезентативних методів та відображення облікової інформації у формах звітності, враховуючи дозволені альтернативні варіанти організації і ведення обліку та складання фінансової звітності підприємств. Останнім часом різко знизилася достовірність і порівнянність показників фінансової звітності та придатність її для аналізу та прийняття рішень, причиною цього стало відсутність наукової платформи для реалізації положень міжнародних стандартів у національній обліковій практиці.

Вважаємо, що актуальність гармонізації та удосконалення системи бухгалтерського обліку, фінансової звітності та аудиту зростає у зв'язку з розширенням ЄС, що відкрило нові перспективи для партнерства, економічної співпраці та інтеграції з ЄС в рамках політики сусідів. Основною метою Стратегії є удосконалення бухгалтерського обліку та фінансової звітності в Україні з урахуванням вимог міжнародних стандартів та законодавства ЄС.

Список використаних джерел:

1. Безверхий К. В. Міжнародні стандарти фінансової звітності для малих та середніх підприємств (МСФЗ для МСП): практ. посіб. Київ: ЦУЛ, 2015. 226 с.
2. Верига, Ю. А., Левченко З. М., Ватуля І. Д. Звітність підприємств: навч. посіб. 2-ге вид., доповн. і переробл. Київ: ЦУЛ, 2018. 776 с.
3. Закон України «Про бухгалтерський облік і фінансову звітність в Україні» від 16.07.1999 р. №996-XIV/ URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/996-14>.

Чайківський Ю.Б., ст.гр. О-41Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

КІБЕРАТАКИ ЯК ЗАГРОЗА ДЛЯ ФІНАНСОВОГО СЕКТОРУ

Науковий керівник – Габор В.С., доцент кафедри обліку і аудиту

Фінансовий сектор відіграє важливу роль у функціонуванні економіки, оскільки забезпечує ефективне перерозподілення фінансових ресурсів між різними секторами економічної діяльності. Однак, у сучасних умовах цифровізації та глобалізації фінансові установи стали одними з найбільш вразливих до кіберзагроз, що викликано значними обсягами фінансових активів, масивами персональних даних клієнтів та високою залежністю від інформаційних технологій (ІТ). Дослідження кіберзагроз і розробка

ефективних заходів захисту є критично важливими для забезпечення стабільності фінансової системи і зниження ризиків для економіки в цілому.

Загрози, з якими стикаються фінансові установи у кіберпросторі, мають різноманітний характер і можуть бути класифіковані за різними критеріями. За результатами досліджень, основними мотиваційними факторами кіберзлочинців є [1]:

1. Корисливі мотиви — зловмисники намагаються отримати фінансову вигоду через крадіжку коштів або шахрайство в електронних платіжних системах.

2. Соціально-економічні мотиви — атаки, спрямовані на порушення соціального порядку та економічної стабільності.

3. Антидержавні та політичні мотиви — кіберзлочинці можуть використовувати кібернапади для дестабілізації політичної ситуації або для здійснення державних інтересів.

4. Ідейні мотиви — атаки, що ґрунтуються на світоглядних переконаннях і мають на меті порушення або зміну існуючих соціальних чи політичних структур.

З урахуванням цих факторів, фінансові установи потребують комплексного підходу до забезпечення кібербезпеки, що включає не лише технічні рішення, а й стратегічні ініціативи щодо управління ризиками та захисту інформації.

Кібербезпека в фінансовому секторі реалізується через використання сучасних технологій, процесів і засобів контролю з метою захисту інформаційних систем, мереж, пристроїв і даних від кібернетичних атак. Вона також має на меті зниження ризиків здійснення таких атак. Ключовими складовими системи кібербезпеки є [2]:

1. Технічні заходи — впровадження передових засобів захисту, таких як системи виявлення вторгнень, шифрування даних, багаторівневі механізми аутентифікації та системи моніторингу.

2. Організаційні заходи — формування ефективної політики безпеки, визначення відповідальних осіб за захист інформаційних активів, організація внутрішніх інструктажів і тренінгів для персоналу.

3. Правові заходи — розробка та впровадження нормативно-правових актів, що регулюють захист персональних даних та забезпечують юридичну відповідальність за порушення кібербезпеки.

Протидія кіберзагрозам вимагає формування проактивної стратегії кібербезпеки, яка передбачає не лише технологічні рішення, а й розвиток організаційної культури безпеки серед персоналу та клієнтів фінансових установ. Важливими етапами впровадження такої стратегії є: - формування та підвищення обізнаності персоналу (організація регулярних тренінгів, навчальних семінарів та інформаційних кампаній серед співробітників і користувачів, спрямованих на зниження ймовірності виникнення інцидентів через людський фактор); - розробка та впровадження політики безпеки

(створення чітких правил і стандартів щодо обробки та зберігання персональних даних, захисту фінансових транзакцій, а також дій у випадку кіберінцидентів); - забезпечення безперервного моніторингу та виявлення загроз (впровадження систем, що дозволяють виявляти аномалії та потенційні загрози в режимі реального часу, з метою швидкого реагування на кіберінциденти).

Зважаючи на постійний розвиток технологій і зростання залежності від ІТ-інфраструктури, фінансові установи повинні бути готовими до постійного оновлення і вдосконалення своїх стратегій кібербезпеки. Погіршення глобальної ситуації у сфері кіберзлочинності, зокрема у зв'язку з ескалацією геополітичних конфліктів, збільшенням цифрових транзакцій та застосуванням новітніх технологій, таких як штучний інтелект, підвищує вимоги до системи кіберзахисту.

Забезпечення кібербезпеки в фінансовому секторі є важливим елементом національної безпеки, оскільки кіберзагрози можуть мати непоправні наслідки для економіки та стабільності держави. Фінансові установи повинні активно впроваджувати передові технології захисту, розвивати культуру кібербезпеки серед співробітників і користувачів, а також реагувати на нові загрози, що виникають у кіберпросторі. Важливою складовою успішної стратегії кібербезпеки є системна відповідальність як держави, так і бізнесу, а також активна участь громадянського суспільства у формуванні безпечного цифрового середовища.

Список використаних джерел:

1. Biliavska Y., Mykytenko N., Shestak Y. Cybersecurity and the information protection during the COVID-19 pandemic. *Commodities and markets*. 2021. № 37(1). pp. 34–46. URL: [https://doi.org/10.31617/tr.knute.2021\(37\)03](https://doi.org/10.31617/tr.knute.2021(37)03)

2. Сопілко І.М. Інформаційна безпека та кібербезпека: порівняльно-правовий аспект. *Конституційне та адміністративне право. Юридичний вісник*. 2021. № 2 (59). С. 110-115. URL: <https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/53733/1/I. M. Sopilko.pdf>

Шинкляр О., гр. О-11 Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СОБІВАРТІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ЯК ЕКОНОМІЧНА КАТЕГОРІЯ

Науковий керівник – Боднар О.В., к.е.н., доцентка

Собівартість продукції характеризує ефективність всього процесу виробництва на підприємстві, оскільки в ній відображають: рівень організації виробничого процесу; технічний рівень; продуктивність праці та інше. М. Чумаченко вважає, що виробництво та реалізація продукції потребують трудових, матеріальних і грошових витрат [1].

Як економічна категорія «собівартість» з'явилась у 1912 році у працях А.П. Рудановського, М.П. Тер Давидова і М.Ф. фон Дітмара. До цього

використовували терміни: «своя вартість», «загальна вартість», «власна вартість», «вартість виробництва», «фабрична вартість», «вартість», «дійсна вартість», «продуктивна вартість», «заводська вартість», «фактична вартість», «повна ціна», «істина ціна». Проведений перелік показує, як довго і як важко відбувався пошук потрібного визначення.

В економічній літературі досліджували поняття «собівартість» багато відомих вчених. На думку С.В. Степаненка, собівартість – це один з основних показників роботи підприємства, що використовують для визначення потреби в обігових коштах, планування прибутку, визначення економічної ефективності окремих організаційно-технічних заходів і виробництва загалом, для внутрішньозаводського планування; а також для формування цін. Бутинець Ф.Ф. вважає, що собівартість продукції – виражені в грошовій формі поточні витрати підприємства на виробництво та збут товарів, робіт, послуг [2]. Войтенко Т. вказує, що собівартість формується безпосередньо на підприємстві і відображає індивідуальні витрати та умови виробництва, конкретні результати господарювання даного виробничого підприємства.

Враховуючи думки науковців, можна зробити узагальнення, що собівартість – це якісний показник ефективності виробництва та його управління, що визначає суму понесених витрат у грошовій формі на виготовлення і реалізацію продукції.

Поняття собівартості продукції базується на двох положеннях:

- це затрати на виробництво продукції, здійснювані на підприємстві;
- всі затрати, що містяться у собівартості, виражені в одній, загальній для всіх формі.

Перша характеристика служить для чіткого обстеження, кола затрат, що містяться у собівартості продукції. Друга характеристика спричинена тим, що затрати на виробництво продукції здійснюються в багатьох формах [3].

Отже, собівартість продукції – це грошовий еквівалент, сплачений за товари та послуги, які повинні принести поточні чи майбутні вигоди для організації. Собівартість продукції відображає рівень витрат підприємства на її виробництво та комплексно характеризує ефективність використання ним усіх ресурсів, організаційний та технічний рівень виробничого процесу, рівень продуктивності праці.

Науково обґрунтована система обчислення собівартості одиниці продукції, товарно-матеріальних цінностей, виконаних робіт, наданих послуг, за елементами витрат становлять один з важливих елементів методу бухгалтерського обліку – калькулювання. Саме калькулювання є заключним етапом обліку витрат на виробництво і виходу продукції, у процесі якої за встановленими прийомами і методами групуються витрати й обчислюється собівартість продукції.

В економічній літературі досить часто ототожнюють калькулювання з калькуляцією, зокрема до них відносяться І.О Ламикін., З.В. Кір'янова, Г.І. Моїсеєнко, В.Ф. Палій, Я.В. Соколов, Б.А., Титов, П.С. Безруких, М.І. Вейсман, О.Ф. Галкін, М.В. Дембінський, І.І. Поклад [5]. Проте терміни «калькуляція» і «калькулювання» істотно відрізняються один від одного і вживати ці поняття у значенні синонімів не варто. Таку думку підтримують А.І. Сумцов, колектив авторів за ред. Б.І. Гаврилова, В.І. Петрова, В.І. Стоцький, Д.В. Писарев, П.Г.

Войтехов, Р.Я. Вейцман, І.А. Басманов, Наринський О.С. Під калькулюванням С.Ф. Голов, В.І. Єфименко, С.А. Котляров розуміють процес визначення собівартості певного об'єкту витрат, який включає форму подання результатів такого розрахунку за статтями витрат – калькуляцію.

Визначимо найбільш вдале трактування поняття калькулювання та калькуляції.

Калькулювання – обчислення у грошовому вимірнику витрат і результатів будь-якого господарського процесу за встановленими статтями для аналізу діяльності підприємства.

Калькуляція – форма внутрішнього документу, в якій проводиться калькулювання і подаються його результати.

Таким чином, сутність калькулювання полягає у деталізації вартісної оцінки результатів господарських процесів (придбані активи, виготовлена продукція, реалізовані активи) і поданні їх у формі, зручній для аналізу доцільності такого процесу, тобто у формі калькуляції. Основними проблемами у трактуванні понять «калькуляція» і «калькулювання» є, по-перше, спроба визначити термін, приділяючи більше уваги меті, а не сутності поняття; по-друге, обмеження поняття лише процесом виробництва; по-третє, ототожнення «калькуляції» та «калькулювання».

Так, у ході проведеного дослідження було встановлено, що калькулювання – це обчислення в грошовому вимірнику результатів будь-якого господарського процесу (в широкому розумінні) та обчислення собівартості одиниці продукції, послуги, роботи (в вузькому розумінні). Калькуляцію слід вживати у значенні форми внутрішнього документу, в якому здійснюється калькулювання і подаються його результати.

Список використаних джерел:

1. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 «Витрати» від 19 січня 2000 р. за № 27/4248 [Електронний ресурс] / Сайт Міністерства фінансів України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0027-00>

2. Бутинець Ф.Ф. Витрати виробництва та їх класифікація для потреб управління. *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу*. 2013. № 1 (22). С. 11-18.

3. Турило А.М. Управління витратами підприємства: навч. посіб. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 120 с.

Розділ 7. Екологічний розвиток аграрного сектора економіки України

Веселовський М., гр. Ео-21 Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Науковий керівник – Гловин Н. М., к. пед. н., доцентка

Останнім часом в Україні, як і взагалі у світі, відзначається зростання зацікавленості науковців до вивчення, впровадження в практику та застосування лікарської рослинної сировини й одержаних на її основі фітопрепаратів як з лікувальною, так і профілактичною метою за багатьох захворювань. Встановлено, що серед загальної кількості лікарських призначень засоби рослинного походження в різних країнах становлять від 20% до 60%. Застосування лікарських засобів рослинного походження має низку переваг, зумовлених тим, що рослини містять різні групи біологічно активних речовин, які надають комплексну дію на організм, володіють низькою токсичністю, м'якістю дії і низьким рівнем алергічних реакцій. Лікувальна дія рослин базується на наявному в них комплексі фізіологічно активних речовин, що мають різноманітну будову і властивості. Хімічний склад рослин залежить також і від генетичних особливостей виду [1].

Незважаючи на бурхливий розвиток хімії та зростання кількості нових, досить ефективних, синтетичних лікарських препаратів, лікарські рослини й надалі залишаються одним з основних джерел одержання лікувальних й профілактичних засобів при захворюваннях різних систем людського організму, зокрема, дихальної системи.

Перевага рослинних ліків перед синтетичними полягає у тому, що вони є малотоксичними й при тривалому використанні не дають суттєвих побічних явищ, а їх хімічний склад близьиться до організму людини. Побічна та небажана дія багатьох синтетичних препаратів, їх дефіцит та дороговизна дедалі частіше схиляють стрілки терезів в бік ширшого використання препаратів рослинного походження. Використання природних запасів лікарських рослин зросло ще й у зв'язку з погіршенням екологічної ситуації як у світі в цілому, так і на Україні зокрема. Тому виявлення нових місцезростань лікарських рослин та встановлення їх запасів є важливим завданням сьогодення[2].

У Тернопільській області зростає понад 40 видів рослин, які згідно літературних даних виявляють ту чи іншу фітотерапевтичну дію при лікуванні ними захворювань дихальної системи. Нами було виокремлено 8 найбільш широко вживаних із них в офіційній та народній медицині й проаналізовано їх біологічні особливості, хімічний склад сировини та

найбільш ефективні періоди її заготівлі Серед таких рослин: аніс звичайний - *Anisum vulgare Gaertn.*, бузина чорна - *Sambucus nigra L.*, дивина густоквіткова - *Verbascum densiflorum Bertoloni*, копитняк європейський – *Asarum europaeum L.*, липа серцелиста - *Tilia cordata Mill.*, малина - *Rubus idaeum L.*, материнка звичайна - *Origanum vulgare L.*, осика - *Populus tremula L.*

Лікарські рослини— це всенародне багатство, що потребує охорони від винищення й безмірної експлуатації. Останнім часом велика небезпека загрожує рослинам, які користуються підвищеним попитом населення, а також рідкісним видам ЛР. Щоб запобігти зменшенню запасів, потрібно раціонально використовувати масиви й зарості дикорослих рослин[3]. Не можна заготовляти ЛРС рік у рік на одних і тих самих місцях, щоб не було повного винищення рослин. Усі, хто заготовляє ЛРС, повинні знати, як розмножуються рослини: насінням або кореневищами, надземними повзучими пагонами, цибулинами. Певну частину однорічників, що розмножуються насінням, слід лишати незайманою для відновлення наступного року. Якщо рослина розмножується корінням, то надземну частину можна збирати всю, не пошкоджуючи коренів. При заготівлі коренів і кореневищ слід обов'язково частину рослин лишати для відновлення й плодоношення. Після збирання рекомендується струсити насіння чи залишити частинку кореневища після викопування і пригорнути землю. Кору збирають по можливості на ділянках під час санітарних вирубок або проріджень лісових насаджень[4]. Бруньки сосни і берези також слід заготовляти з дозволу лісоохоронних органів. Не можна зрізати верхівкові бруньки на молодих насадженнях сосни. Збирання ЛРС із рослин, яких обмаль у певній місцевості, можливе після їх повного дозрівання і розповсюдження на більшому просторі. Для поновлення запасів Л.р. необхідно під час заготівлі дотримуватись таких правил: траву зрізати без грубих приземних частин; не слід виривати рослини з корінням, оскільки така «заготівля» призводить до повного знищення; не можна зривати чи повністю зрізати листя з рослини; коріння й кореневища дозволяється заготовляти лише після досягання й осипання насіння; частину коренів і кореневищ бажано залишати в ґрунті для відновлення рослин. Якщо у місцевості велика кількість певного виду лікарської рослини, збирати сировину слід так, щоб на 4 м² залишалось з десятків особин цього виду.

Список використаних джерел:

1. Мінарченко В.М., Тимченко І.А. Атлас лікарських рослин України (хорология, ресурси та охорона). К.: Фітосоціоцентр, 2002. 172 с.
2. Орач Д.А., Орач О.Д.. Рослини дарують здоров'я. Фітотерапевтичний енциклопедичний довідник, за ред. К.В. Форманчука. Львів, 2007. 568 с.
3. Гриневич Б. С. Лікарські рослини та форми їх використання в оздоровленні людей. Буття українців : матеріали наук.-практ. конф.- презентації / [упоряд. П. Г. Матвієнко]. Київ, 2005. С. 126-130.

4. Довгопола Л. І. Рідкісні види лікарських рослин Лівобережнодніпровського геоботанічного округу. Екологічний вісник. 2011. № 4. С. 22-23.

Гривас С., гр. Ео-21 Б

ВП НУБІП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ АГРОЕКОСИСТЕМ ЯК ЧИННИК ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ

Науковий керівник – Магзер В.М. асистентка кафедри екології

Одним із найважливіших завдань сучасного людства є збереження біорізноманіття, що виступає фундаментом сталого розвитку суспільства. Біорізноманіття забезпечує функціонування екосистем, підтримує природні колообіги речовин, енергетичний баланс і регуляцію клімату. Особливої актуальності ця проблема набуває в аграрному секторі, де інтенсивна господарська діяльність людини часто призводить до деградації природних компонентів.

Агроекосистеми – це штучно створені людиною екологічні системи, функціонування яких тісно пов'язане з природними процесами. Вони виконують не лише виробничу, а й екологічну функцію, впливаючи на стан біосфери загалом. Збереження біорізноманіття в агроекосистемах є ключовою умовою їх екологічної стабільності та ефективного функціонування.

Біорізноманіття агроекосистем включає сукупність усіх видів рослин, тварин, мікроорганізмів та генетичних ресурсів, що беруть участь у формуванні продуктивності сільськогосподарських угідь і забезпечують підтримання природних процесів у ґрунтах, атмосфері та водному середовищі.

Завдяки різноманіттю живих організмів агроекосистеми здатні до саморегуляції, самовідновлення і протидії зовнішнім негативним впливам. Втрата видового різноманіття веде до зниження стійкості агроландшафтів, зменшення урожайності культур, погіршення якості продукції та деградації екосистемних послуг.

Біорізноманіття забезпечує:

- стійкість екосистеми до змін клімату, посухи, шкідників і хвороб;
- підвищення продуктивності через взаємодію між різними видами;
- покращення родючості ґрунту за рахунок діяльності мікроорганізмів і дощових черв'яків;
- збереження генофонду культурних і дикорослих видів, що є потенціалом для селекційної роботи;
- екологічну рівновагу між антропогенними та природними компонентами середовища.

Інтенсивне ведення сільського господарства, надмірне використання хімічних добрив і пестицидів, осушення земель, знищення природних біотопів -усе це призводить до втрати біологічного різноманіття. Монокультурне землеробство знижує видове різноманіття, порушує структуру агроландшафтів і робить екосистеми більш уразливими до ерозійних процесів та шкідників.

Сучасні тенденції свідчать, що деградація ґрунтів, зникнення запилювачів, скорочення ареалів природних рослин і зменшення чисельності птахів у сільськогосподарських угіддях стали глобальною екологічною проблемою. Це ставить під загрозу не лише екологічну стабільність агроекосистем, а й продовольчу безпеку держав.

Збереження біорізноманіття в агроекосистемах потребує комплексного підходу, який поєднує наукові, економічні та організаційні заходи. До основних напрямів належать:

Зменшення хімічного навантаження, впровадження органічного землеробства, сівозміни та мінімальної обробки ґрунту сприяють збереженню корисної мікрофлори та ґрунтової фауни.

Створення лісосмуг, водно-болотних угідь, польових доріг і луків сприяє підвищенню біорізноманіття, забезпечує оселища для птахів, комах-запилювачів та дрібних ссавців.

Застосування біопрепаратів, ентомофагів, феромонів і природних ворогів шкідників дає змогу знизити кількість пестицидів і зберегти природну рівновагу.

Традиційні, адаптовані до місцевих умов сорти культурних рослин і породи тварин є важливим генетичним ресурсом, який забезпечує стабільність аграрного виробництва в умовах кліматичних змін.

Економічні стимули, екологічні податки, пільгове кредитування екологічних господарств – важливі механізми сприяння збереженню біорізноманіття.

Екологічна стабільність агроекосистем визначається їхньою здатністю підтримувати рівновагу між природними процесами та господарським навантаженням. Високий рівень біорізноманіття підвищує буферні властивості екосистем, дозволяє ефективно протидіяти негативним антропогенним факторам.

Завдяки біорізноманіттю здійснюється природна регуляція чисельності шкідників, поліпшується запилення культур, зменшується ерозія ґрунтів. Це сприяє формуванню стійких екологічних зв'язків і забезпечує довготривалу продуктивність агроекосистем.

Отже, біорізноманіття – це не лише екологічна, а й соціально-економічна категорія, що впливає на якість життя населення, продовольчу безпеку та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь.

Біорізноманіття агроекосистем є базовим чинником їх екологічної стабільності, продуктивності та стійкості до зовнішніх впливів. Основними

загрозами залишаються інтенсивне землеробство, хімізація, знищення природних ландшафтних елементів і зменшення ареалів дикої флори та фауни. Збереження біорізноманіття вимагає впровадження екологічно орієнтованих технологій, розвитку органічного землеробства, підтримки традиційних сортів і порід, а також екологічної просвіти населення. Збалансоване поєднання економічних і природоохоронних інтересів є запорукою сталого функціонування агросфери та гарантією екологічної безпеки держави.

Список використаних джерел:

1. Марчук І. В., Войцехівська А. П. Біорізноманіття Тернопільської області: стан, охорона, перспективи збереження. Науковий журнал «Екологія України», 2020. Випуск 3. С. 44-58.
2. Білявський Г. О., Фурдичко О. І. Основи екологічних знань. Київ: Либідь, 2020. С. 384.
3. Матвієнко Г. В. Агроекологія: теоретичні основи та практичні аспекти. Київ: Аграрна освіта, 2022. С. 298.
4. Дудар Т. В., Туранський М. М. Біорізноманіття агроecosystem: проблеми збереження та використання. Тернопіль: Економічна думка, 2021. С. 215.

Дума М., гр. Ео-11Б

ВП НУБІП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ОЦІНКА ВПЛИВУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЯКІСТЬ ВОДНИХ РЕСУРСІВ В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Науковий керівник – Паньків Н.М., асистентка кафедри екології

Проблема пришвидшення техногенезу, прискорена урбанізація територій та забрудненість річок на сьогодні актуальна в Україні та в світі. Дослідженню річкових басейнів у комплексі з притоками не приділяється достатньої уваги, проте саме вони визначають стан річки.

Стан малих річок слугує індикатором для стану всієї водної мережі. Малі річки є частиною басейнів, і їх стан може вказувати на загальний стан водних екосистем у цьому басейні. Внаслідок антропогенного впливу зникають тисячі річок. Сільське господарство, тваринницькі підприємства, комунальні стічні води, скиди тваринницьких відходів є головною проблемою погіршення екологічного стану малих річок.

Сільське господарство в Тернопільській області суттєво впливає на водні ресурси, спричиняючи їх забруднення через змив із сільськогосподарських угідь, а також нестабільну екологічну ситуацію через високий рівень розораності річкових водозаборів (75–80% порівняно з європейською нормою 30–60%). Ця діяльність, разом із комунальними скидами, урбанізацією та штучними змінами в гідрологічному режимі,

призводить до деградації водних екосистем, що перевищує їхню здатність до самоочищення.

Сільське господарство має значний вплив на стан водних об'єктів, таких як річки, озера, ставки. Вплив сільського господарства може бути позитивним в економічному аспекті і негативним для водних ресурсів, залежно від методів виробництва та заходів контролю за ними.

Вплив на економічні та продовольчі аспекти:

1. Зрошення. Системи зрошення можуть підвищити доступність води для рослин, збільшуючи врожайність.

2. Створення штучних водойм для напування тварин та зрошення.

Негативний вплив сільського господарства на стан водних ресурсів:

1. Хімічні засоби захисту. Використання хімічних добрив і пестицидів може привести до забруднення водних об'єктів, зниження якості води та загибелі водних організмів.

2. Ерозія ґрунту. Погіршення якості ґрунту внаслідок вирубки лісів може сприяти ерозії ґрунту.

3. Зниження рівня підґрунтових вод. Використання води для зрошення може знизити рівень підґрунтових вод, що може впливати на рівень води у водних об'єктах і сприяти їх висиханню.

4. Зміни у водостоку. Дренажні системи і канали можуть змінити природній водостік, що може мати вплив на гідрологічний режим річок та озер.

5. Тваринництво. Органічні відходи від тваринництва, такі як фекалії та відходи від ферм, можуть потрапляти у водні об'єкти, спричиняючи біогенне та органічне забруднення.

Для зменшення негативного впливу сільського господарства на водні об'єкти важливо впроваджувати екологічно чисті методи обробки, контролювати використання хімічних речовин та розробляти плани збереження водних ресурсів. Також важлива роль незалежного регулювання і нагляду за використанням землі і водних ресурсів в аграрному секторі.

Водні ресурси разом із земельними відіграють значну роль у сільськогосподарській діяльності та зазнають її впливу, виконуючи одночасно функції засобу і предмету праці. Сільське господарство є одним із найбільших споживачів води в Україні серед усіх галузей економіки. Так, у 2015 р. в структурі використання водних ресурсів аграрна сфера займала 1,4%, на зрошення йшло 18,9% використаних водних ресурсів. Проте в динаміці спостерігається значне скорочення використаних водних ресурсів у галузі сільського господарства. Так, за даними Державного агентства водних ресурсів України, у 2000 р. на потреби цієї галузі було використано 513 млн. м³ води, у 2010 р. – 189 млн. м³, а в 2020 р. – лише 92 млн. м³ ресурсу. Тобто спостерігається скорочення водовикористання більш ніж уп'ятеро. Як зазначає Б. Сидорук (2016 р.), тривалий екстенсивний тип залучення водних ресурсів у сільськогосподарській обіг спричинив

послаблення здатності водоресурсних джерел до самовідновлення, що негативно відбилосся на обсягах й якості води, що споживається.

Екстенсивне ведення сільського господарства в Україні протягом тривалого часу, крім проблеми нестачі водних ресурсів, спричинило також проблему їх забруднення. Основними причинами попадання шкідливих речовин у водні ресурси є необґрунтоване використання засобів захисту рослин і ядохімікатів та концентрація тваринницької галузі за відсутності належної системи очистки їхніх відходів. Одними з важливих напрямів для зменшення негативного впливу галузі на довкілля є раціональне водокористування, інтенсифікація використання водних ресурсів, боротьба з утратами води під час транспортування (інколи досягає 7%), запровадження прогресивної технології обробітку ґрунту, вдосконалення агротехніки, встановлення очисних споруд тощо.

В Україні необхідна науково обґрунтована система водозабезпечення сільськогосподарських товаровиробників, яка забезпечувала б оптимальний розподіл водних ресурсів за природно-географічними зонами, економічними районами і галузями народного господарства, відтворення, охорону й комплексне використання води як в Україні загалом, так і в окремих її регіонах.

Список використаних джерел:

1. Барна І. М., Грицак Л. Р. До проблем системного аналізу якості навколишнього середовища. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Географія. 2015. 257-259.
2. Клименко М. О. Прищепя А. М, Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля : підручник. Київ: «Альма матер», 2006. 360 с.
3. Сидорук Б. Особливості водокористування в аграрній сфері: проблеми та перспективи. Агроеліта. 2016. URL: <http://agroprod.biz/2016/04/29/osoblyvosti-vodokorystuvannya-v-aharnij-haluzi-problemy-i-perspektyvy/>

Карлатян В.Л., гр. Ео-31ск

ВП НУБІП України «Бережанський агротехнічний інститут»

**ОЦІНЮВАННЯ НЕБЕЗПЕКИ ВПЛИВУ ГЕРБІЦИДІВ НА
МІКРОФЛОРУ ҐРУНТУ**

Науковий керівник – Адамів С.С., старший викладач

Серед пестицидів гербіциди є найбільш рухомими у ґрунтах, крім того, їх, переважно, вносять безпосередньо у ґрунт, що зумовлює найбільшу небезпеку стосовно його забруднення. Тому важливим та актуальним є питання оцінювання ступеня небезпеки впливу гербіцидів на функціонування мікрофлори ґрунту та пошук шляхів щодо його мінімізації. Мікроорганізми ґрунту не лише першими реагують на потрапляння

пестицидів, вони також відіграють провідну роль у їх перетворенні й розкладі.

Одним з проявів деградації за застосування певних видів пестицидів є швидка дегуміфікація ґрунту внаслідок зростання чисельності нокардієподібних бактерій, які беруть участь у розкладанні гумусових сполук, спричинюючи зниження якості органічної речовини ґрунту [1].

У сільськогосподарському виробництві за вегетаційний період вирощування будь-якої культури зазвичай, використовують цілий комплекс пестицидів різного призначення – гербіциди, фунгіциди, інсектициди, десиканти. До того ж, кратність обробок рідко буває меншою, ніж 2–3. Наслідком цього є кумулятивний вплив застосованих пестицидів на ґрунтову мікрофлору і біологічні процеси.

Не менш актуальними залишаються також дослідження здатності ґрунтових мікроорганізмів відновлювати чисельність і свої функції після застосування пестицидів. Аналіз наявної у відкритому доступі наукової літератури щодо впливу пестицидів на мікробні ценози ґрунтів, біохімічні реакції, що протікають у ґрунтах і активність ґрунтових ферментів показав велику зацікавленість дослідників цією проблемою і велику кількість різноманітних результатів, які іноді суперечливі, але це пов'язано із великою кількістю різних у хімічному відношенні пестицидів, застосовуваних у різних ґрунтово-кліматичних умовах і різноманітних агроценозах.

Негативні впливи пестицидів на мікробне різноманіття та життєдіяльність мікроорганізмів ґрунту були описані багатьма дослідниками. Так, у ґрунтах, забруднених пестицидами, спостерігалась інактивація мікроорганізмів, що фіксують азот, і бактерій, що розчиняють важкодоступні сполуки фосфору. Аналогічним чином, як показали численні дослідження, деякі пестициди впливали на ферментативну активність ґрунту, яка є біологічним індикатором родючості ґрунтів та біологічних процесів у ґрунтовому середовищі.

Вивчення впливу пестицидів, що застосовуються нині в Україні, на чисельність і функціонування мікрофлори ґрунтів, є важливою складовою оцінювання ризику забруднення ґрунтів і довкілля. Тому метою роботи було дослідження динаміки чисельності мікрофлори та ферментативної активності чорнозему типового за застосування сумішей засобів захисту рослин, які зазвичай використовують на теперішній час в Україні. Інтегрований захист рослин передбачає застосування відразу декількох пестицидів різного призначення, тому загроза негативного впливу на мікробні угруповання ґрунту може зростати пропорційно кількості застосованих засобів та кратності обробок.

Проводились дослідження чисельності мікроорганізмів основних еколого-функціональних і таксономічних груп, з яких складаються мікробні угруповання, у пробах ґрунту з варіантів, де застосовували комплекси пестицидів, і у пробах контрольного ґрунту через різні періоди після

застосування пестицидів і наприкінці вегетаційного періоду; проведено порівняльний аналіз даних; виявлено вплив пестицидів на структуру і показники функціонального стану мікробних ценозів, зокрема ферментативну активність ґрунту; виявлено напрям і ступінь змін чисельності мікрофлори і ферментативної активності чорнозему типового під впливом пестицидів, динаміку змін чисельності мікрофлори з плином часу та швидкість відновлення параметрів мікробіологічних і біохімічних показників.

Зі зростанням інтенсивності використання пестицидів у сучасному сільському господарстві питання впливу цих хімічних речовин на склад ґрунтових мікроорганізмів та перебіг процесів, які вони забезпечують, привертають усе більшу увагу.

Потрапляючи в ґрунт, пестициди поступово трансформуються в інші сполуки. Саме мікроорганізми здійснюють процес їх руйнування. На теперішній час вивчено процеси біодеструкції багатьох пестицидів мікроорганізмами ґрунту. Виявлено, що при розкладанні ряду пестицидів утворюються стабільні продукти деградації, причому деякі з них є більш токсичними, ніж вихідні пестициди. Ці проміжні продукти можуть накопичуватися у ґрунтах, особливо за систематичного застосування, і негативно впливати на ґрунтову мікрофлору і перебіг біохімічних процесів. За хімічним складом пестициди відносяться до різних класів хімічних сполук, тому їх доля і вплив на біологічні властивості різних ґрунтів теж відрізняються і залежать від хімічної природи, доз, систематичності застосування, ґрунтово-кліматичних умов, тощо [2].

Результати досліджень показали необхідність суворо дозованого раціонального застосування хімічних пестицидів, контролю кількості засобів захисту рослин і кратності обробок з метою зменшення несприятливого їх впливу на біологічні властивості ґрунтів і шкідливої дії на довкілля.

Список використаних джерел:

1. Найдьонова О.Є. Динаміка чисельності мікрофлори і біохімічної активності чорнозему типового за застосування комплексу пестицидів. Агрохімія і ґрунтознавство. Вип. 90. Харків: ННЦ "ІА ім. О.Н. Соколовського". 2020. С. 65-75. DOI: <https://doi.org/10.31073/acss90-07>
2. Тертична О.В., Андрієнко Г.Г., Моклячук Л.І. Агроекологічна оцінка впливу високих концентрацій пестицидів на мікробний ценоз ґрунту. Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Том 4 (23). Полтава, 2022. С. 174-177.

Солярчик В., гр. Ео-21 Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СОЦІАЛЬНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ ЧЕРЕЗ УЧАСТЬ ДІТЕЙ-СИРИТ У ЛІСОВИХ І САДОВО-ПАРКОВИХ ПРОЄКТАХ: ДОСВІД ГО «ФЛОРА»

Науковий керівник – Павлів О. В., завідувач кафедри, к.вет.н., доцент

У сучасних умовах соціально-економічних викликів та воєнних наслідків питання соціальної підтримки дітей-сиріт та екологічного виховання молодого покоління набуває особливої актуальності. Україна переживає період глибокої трансформації, в якому важливо поєднувати соціальні ініціативи з природоохоронною діяльністю. Саме в цьому контексті лісове та садово-паркове господарство виступає не лише як галузь, що забезпечує відтворення природних ресурсів, але й як потужний інструмент виховання, терапії та соціальної адаптації.

Одним із прикладів ефективного поєднання цих напрямів є діяльність громадської організації «Флора.бай.Петрів», яка ініціює спільні еколого-просвітницькі заходи для дітей-сиріт, студентів, військових і представників громад.

Екологічне виховання є важливою складовою формування екологічної культури та громадянської свідомості. За визначенням ЮНЕСКО, воно полягає у розвитку знань, цінностей і навичок, необхідних для гармонійної взаємодії людини з природою [3]. Участь у природоохоронних заходах формує у молоді почуття відповідальності, поваги до життя, емпатії та колективізму.

Соціальна реабілітація дітей-сиріт має на меті відновлення психологічної рівноваги, почуття безпеки, довіри до суспільства та себе. Психологи відзначають, що природа – це природний простір для терапії: вона знижує рівень тривожності, підвищує самооцінку, стимулює соціальну активність [4].

Таким чином, об'єднання лісогосподарських і соціально-психологічних практик створює нову модель виховання – еколого-соціальну, у якій діти не просто спостерігають за природою, а стають безпосередніми учасниками її збереження.

Залучення дітей-сиріт до природоохоронної діяльності має комплексний ефект. По-перше, це сприяє розвитку в них практичних умінь і трудових навичок. По-друге, формує емоційно-позитивний досвід спільної діяльності з дорослими, що сприяє їх соціальній адаптації.

Під час участі у висаджуванні дерев, озелененні територій чи прибиранні лісу діти набувають не лише екологічних знань, але й життєвих компетенцій: відповідальності, послідовності, працьовитості. Кожне

посаджене дерево стає для них символом власного внеску у спільну справу та віри у майбутнє.

Крім того, участь у таких проєктах дозволяє дітям-сиротам спілкуватися з представниками інших соціальних груп – студентами, волонтерами, лісівниками, військовими. Це розширює їх світогляд, формує комунікативні навички та почуття належності до спільноти [4].

Громадська організація «Флора.бай.Петрів», заснована у 2022 році, стала прикладом ефективної взаємодії між громадськістю, державними структурами та освітніми закладами. Організація реалізує низку екологічних ініціатив у Львівській області, спрямованих на очищення лісів, відновлення зелених зон та екопросвіту.

Одним із важливих напрямів діяльності є робота з дітьми-сиротами. У співпраці з дитячими будинками організація проводить лекції про значення лісів, майстер-класи з садіння дерев і спільні акції з прибирання природних територій.

Такі заходи мають не лише навчальний, але й терапевтичний ефект. Діти, які беруть участь у висадженні дерев разом із дорослими, відчувають власну корисність, гордість за зроблене, а головне – довіру до світу. Вони навчаються турбуватися не лише про природу, а й про людей поруч.

ГО «Флора» створює атмосферу підтримки й довіри, де дитина відчуває, що її голос важливий, а праця – значуща. Це яскравий приклад того, як лісове господарство може стати інструментом соціальної інтеграції та морального зростання.

Ліс і парк – це не лише екосистеми, а й простір виховання. Участь у садово-паркових роботах формує у дітей естетичне сприйняття, любов до краси, гармонію з природою. Водночас, трудова діяльність у лісі виховує дисципліну, колективність і повагу до результату спільної праці.

Через практику догляду за деревами дитина вчиться послідовності: дерево росте поступово, і лише терпіння приносить плоди. Такий досвід є важливим компонентом формування життєстійкості – якості, надзвичайно важливої для дітей, позбавлених батьківської опіки.

Отже, соціальна реабілітація через природу – це дієвий механізм повернення дітям віри в себе і суспільство. Лісові та садово-паркові проєкти створюють простір для гармонійного поєднання праці, навчання та спілкування.

Досвід ГО «Флора» доводить, що участь дітей-сиріт у таких ініціативах має потужний виховний і терапевтичний ефект. Це не лише крок до екологічно свідомого суспільства, а й внесок у формування морально зрілої, активної молоді.

Розвиток подібних програм у системі лісового господарства має стати одним із напрямів державної політики у сфері соціальної інтеграції та екологічної освіти [1, 2].

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 № 1264-ХІІ.
2. Стратегія державної екологічної політики України на період до 2030 року. К.: Міндовкілля України, 2019.
3. Кисельов М. В. Екологічне виховання як фактор сталого розвитку суспільства. Екологічні науки. 2020. № 2. С. 45-51.
4. Гуренко І. Соціально-психологічна реабілітація дітей через діяльність у природному середовищі. Львів: Видавництво ЛНУ, 2021. 112 с.

Хрипко А., гр. Ео-11Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

**ЗАХИСТ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БДЖІЛ ЯК НЕЗАМІННОГО
КОМПОНЕНТУ ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ**

Науковий керівник – Гловин Н.М., к. пед. н., доцентка

Хто візьметься сьогодні заперечувати, що за останні десятиліття наша вітчизняна екосистема стала неабияким випробуванням (часто абсолютно програвшим) для живих організмів, що її населяють. У цьому контексті небезпідставно зростає актуальність проблеми масового знищення та стрімкого скорочення популяції бджіл. Щорічно у весняно-літній період артикулюємо стосовно сумних антирекордів в галузі бджільництва, і наразі йдеться вже про загибель протягом сезону десятків тисяч бджолиних сімей. Скажете, через забрудненість полів пестицидами бджоли гинули й раніше? Звісно, але ж такої масової катастрофи не спостерігалось. Мертві бджоли – це провісники загального екологічного неблагополуччя. В майбутньому отруєними можуть виявитися вже й овочі, фрукти, вода, ґрунти. На привеликий жаль, поки що так глибоко, комплексно й стратегічно цю проблему в Україні не розглядають. Бджільництво є важливим екологічним чинником. Значення бджільництва для утримання екологічного балансу природно-територіальних комплексів виявляється через низку опосередкованих впливів. Висівання та підсівання медоносів в місцях ерозій та суфозій запобігає розвитку цих руйнівних процесів. Підсівання медоносних рослин на луках, пасовищах, в садах є важливим агро-технічним заходом для підвищення родючості ґрунту, врожайності сільськогосподарських та лісових культур (за рахунок їх ефективного запилення) і нектаропродуктивності угідь. Нектар медоносів сприяє розмноженню корисних комах, які знищують шкідників плодкових та овочевих культур. Важливе і те, що населення забезпечується медом та іншими бджолопродуктами для здорового харчування [1]. За даними науковців, медоносні бджоли впродовж 40–100 млн. років пристосовувалися до різних природно-кліматичних і медозбірних умов. За цей період у бджіл

сформувалася низка умовних і безумовних рефлексів, спрямованих на виживання соціуму. Як продовження цієї думки у контексті впливу довкілля на рослини і медоносну бджолу, В.Д. Броварський з спів-авторами [2] наголошує, що нераціональне використання земельних угідь, впровадження інтенсивних технологій виробництва і переробки продукції, застосування генетично модифікованих організмів, біологічно активних і гормональних препаратів, хімічних речовин й інші чинники суттєво погіршили умови існування медоносних бджіл. За останні кілька десятиріччів у всьому світі крім різкого скорочення чисельності бджолиних сімей відбувається зниження їх продуктивності та резистентності до хвороб. Цілком ймовірно, що глобальне потепління і кормові ресурси теж істотно впливають на життєдіяльність бджіл і призводять до їх загибелі [3]. Про актуальність проблеми одержання екологічно чистої продукції бджільництва свідчать публікації, присвячені екотоксикологічній оцінці впливу пестицидів на медоносних бджіл, залежності вмісту важких металів у продукції бджільництва від рівня техногенного забруднення агроекологічного середовища. Низка закордонних публікацій останніх років присвячена аналізу вмісту важких металів у зразках меду окремих регіонів, зокрема Італії, Ірану та вдосконаленню методів аналізу важких металів у продукції бджільництва. Актуальною є проблема радіоактивного забруднення продукції бджільництва. У цьому аспекті здійснено прогноз радіоактивного забруднення бджолиного меду та обніжжя в умовах радіоактивного забруднення Полісся [4]. У контексті проблеми раціонального використання лучних екосистем Полісся, які зазнали радіоактивного впливу і тривалий час не перебували у господарському використанні, за показниками вмісту радіонуклідів і важких металів у ґрунті та рослинах здійснено прогноз можливості використання *Solidago canadensis* L. як медоносного ресурсу у літньо-осінній період. Проблема «бджільництво і військові дії» у світових наукових розробках висвітлена у аспекті використання медоносних бджіл для виявлення вибухонебезпечних матеріалів, зокрема наземних мін. Результати наукових пошуків Університету Монтани показують досить ефективні результати виявлення мін з використанням комах. Вченими Боснії та Герцеговини й Хорватії запропоновано біогібридну систему для виявлення наземних мін, що включає у себе застосування двох взаємодоповнюючих методів: пасивного відбору проб й активного пошуку [5]. Нажаль, військова агресія росії в Україну сприяла актуальності ще одному аспектові згаданої проблеми – екологічним наслідкам впливу військових дій на бджільництво. У Тернопільській області бджільництво є традиційним напрямком органічного виробництва. Початок періоду екологічного продуктивного бджільництва пов'язаний з ім'ям П.І. Прокоповича, який у 1814 р. винайшов рамковий (як він його називав «втулковий») вулик. Завдяки цьому з'явилася можливість добування чистого меду без навмисного знищення бджолиних сімей, яким не передбачалось навмисне знищення комах перед відбиранням у них меду. Поліська частина – регіон, природні умови якого були

і є сприятливими для розвитку бджільництва. Ця прикордонна територія у 2022 р. зазнала всебічного деструктивного впливу під час військових дій. Метою нашого дослідження є встановлення екологічних аспектів негативного впливу військових дій на сучасний стан та подальший розвиток бджільництва у поліській частині.

Військові дії, які відбувалися і відбуваються на території поліської частини спричинили появу низки факторів, насамперед екологічних, які деструктивно вплинули на стан та розвиток бджільництва, насамперед фактори безо-середньої дії (механічне знищення пасік, шумове та сейсмічне забруднення місць утримування бджіл та територій медозбору) та фактори опосередкованого впливу – соціальні та техногенно-хімічні. Активні військові дії у поліській частині спричиняли зміщення часу перебігу сезонних явищ у бджіл (насамперед весняного очисного обльоту), а шумовий ефект під час вибухів майже удвічі підвищував ранг агресії бджолиних сімей. Наслідком військових дій у поліській частині є зменшення кількості бджолосімей у регіоні, насамперед у прикордонних територіях. Це може призвести до зменшення біологічної продуктивності екосистем регіону, яка реалізується через відтворення видових популяцій бджоли медоносною та бджоло-запильних рослин. В місцях ведення бойових дій внаслідок забруднення ґрунту нафтопродуктами та важкими металами існує загроза екологічній безпечності продукції бджільництва. На підставі прогнозу вмісту важких металів (Zn, Pb, Cu) у меді за вмістом важких металів у ґрунті в місцях активних бойових дій доведено, що такі ділянки не придатні для збору екологічно безпечного меду.

Список використаних джерел:

1. Годованюк А. Й. Війна за життя бджіл – єдиний вихід для пасічників? Європейський вибір України, розвиток науки та національна безпека в реаліях масштабної військової агресії та глобальних викликів XXI століття: у 2 т. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2022. Т. 1. С. 638-641.
2. Бернд Дебуссман-молодший. Як новітні технології рятують бджіл і допомагають їм працювати. BBC Україна: веб-сайт. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/institutional>
3. Про деякі питання у сфері бджільництва : наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 19.02.2021 р. № 338. Офіційний вісник України. 2021. № 17. С. 329.
4. Про бджільництва та захист бджіл: Законопроект від 26.03.2021 р. № 5274-1. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=71524
5. Параняк Р. П. Шляхи надходження важких металів у довкілля та їх вплив на живі організми. Біологія тварин. 2007. Т. 9, № 1 – 2. С. 83-89.

Розділ 8. Перспективи розвитку агрономії в Україні

Чорноус М.М., ст. гр. Аг-31Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РЕЗУЛЬТАТІВ БІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ КУЛЬТУРИ ПОЛУНИЦЯ НА СЕЛЕКЦІЮ, МЕДИЦИНУ Й БІОТЕХНОЛОГІЮ

Науковий керівник – Кудла Б. Я., старший викладач

Полуниці садові, суниці садові, суниці ананасні, трускавки (*Fragaria* × *ananassa Duchesne*) - багаторічна рослина роду суниці родини розових. Являє собою гібрид, виведений штучно від схрещування двох американських видів - суниць чилійських і суниць вірджинських. Суниці садові - одна з найпоширеніших в Україні ягідних культур. Полуницями часто називають й інші види роду *Fragaria* - суниці зелені та суниці мускусні. Полуниці досить виразно відрізняються від культурної форми суниць лісових. Також є однією з найважливіших ягідних культур світу, важливою не тільки як продукт харчування, але й як суб'єкт біологічних, медичних і біотехнологічних досліджень та дослідів. Завдяки неповторному хімічному складу полуниця має значний потенціал у галузях селекції, фармакології та біоінженерії, що сприятимуть вдосконаленню полуниці як культури та її гібридів.

У селекції полуниці результати біологічних досліджень сприяли розробці методів маркерно-асоційованого добору (MAS), що дозволяють ідентифікувати гени, відповідальні за хворобостійкість, цукристість і ароматичних речовин. Наприклад, використання молекулярних маркерів SSR та SNP забезпечує точну диференціацію генотипів і пришвидшує створення нових сортів із бажаними характеристиками. Біотехнологічні методи *in vitro* дозволяють швидко відновлювати рідкісні або цінні генотипи, зберігати генофонд та забезпечувати його стабільне відтворення. У медицині екстракти полуниці набули широкого застосування як джерело антиоксидантів і протизапальних сполук. Дослідження показали, що поліфенольні компоненти ягід мають здатність нейтралізувати вільні радикали, знижуючи ризик серцево-судинних і онкологічних захворювань. Біологічно активні речовини полуниці досліджуються як потенційні засоби для профілактики діабету другого типу, а також як допоміжні компоненти у фармакологічних формулах проти старіння клітин. Застосування біотехнологічних підходів у дослідженні культури полуниці охоплює генно-інженерні методи, зокрема трансформацію *Agrobacterium* - опосередкованим шляхом, для введення генів, що підвищують стійкість до грибкових патогенів або поліпшують синтез вторинних метаболітів. Значну увагу

приділяють також клітинам та тканинам полуниці для отримання біологічно активних речовин у контрольованих умовах. Такі системи дозволяють виробляти цільові сполуки незалежно від сезону, з неймовірною чистотою та стабільним складом.

Сучасні біологічні дослідження культури полуниці суттєво розширюють горизонти її застосування у селекційній, медичній та біотехнологічній сферах. Поглиблене вивчення генетичних механізмів, що визначають продуктивність, смакові властивості та біохімічний склад ягід, створює підґрунтя для формування нових високопродуктивних і якісних сортів. Біоактивні сполуки, виявлені у плодах полуниці, відкривають широкі перспективи для фармацевтичної галузі та харчової промисловості, а технології, які базуються на клітинних дослідженнях, забезпечують ефективне збереження й відтворення цінного генетичного фонду. У майбутньому гармонійне поєднання геномних досліджень, біоінформатики та біотехнології сприятиме підвищенню врожайності, екологічної стійкості та біомедичної значущості цієї культури як в Україні так і в світі.

Список використаних джерел:

1. Molecular bases of strawberry fruit quality traits: Advances, challenges, and opportunities (2023) Автори / журнал: "Plant Physiology", 2023.
2. Bioactive Ingredients with Health-Promoting Properties of Strawberry Fruit (*Fragaria * ananassa* Duchesne) (2023) Автори: Newerli-Guz J., Śmiechowska M. і др.; журнал "Molecules", 2023.
3. Integrated Transcriptomic and Metabolomic Provide Insights into Strawberry Bioactive Compounds and Antioxidant Activities Under Varying Ecological Conditions (2024) Автори / журнал: MDPI, 2024.

Розділ 9. Соціально-гуманітарні тенденції розвитку сучасного суспільства

Качало Ю., гр. Тр-41 Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

РОЛЬ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ФОРМУВАННІ ГЛОБАЛЬНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕНЕНТНОСТІ СУЧАСНОГО ФАХВЦЯ (на прикладі спеціальності «Туризм»)

Науковий керівник – Дзюбата З.І., к.пед.н., доцентка

На сучасному етапі суспільство розвивається в умовах глобалізації, інтенсивного інформаційного обміну та міжкультурної взаємодії. У цих реаліях зростає значення володіння іноземними мовами, насамперед англійською, яка набула статусу глобального засобу комунікації. Знання англійської мови відкриває доступ до міжнародних освітніх, наукових і професійних ресурсів, сприяє інтеграції особистості у світовий простір. Сучасне суспільство потребує компетентних комунікаторів, здатних ефективно взаємодіяти в міжкультурному середовищі. Саме тому формування глобальної комунікативної компетентності стає вагомим компонентом сучасної освіти.

Глобальна комунікативна компетентність - це інтегрована здатність людини ефективно взаємодіяти з представниками інших культур у різних соціальних, професійних та освітніх контекстах. Вона поєднує мовні, соціокультурні, етичні та психологічні компоненти, що забезпечують розуміння, толерантність і готовність до співпраці. Формування такої компетентності вимагає не лише знання іноземної мови, а й розвитку навичок критичного мислення, емпатії та культурної обізнаності. У сучасному світі ця компетентність розглядається як одна з ключових умов успішної самореалізації особистості та її інтеграції у глобальне суспільство.

Англійська мова посідає провідне місце у світовому мовному просторі та виконує функцію універсального інструмента міжнародного спілкування. Вона забезпечує доступ до глобальних інформаційних ресурсів, сучасних наукових досліджень, культурних надбань та новітніх технологій. Завдяки цьому англійська мова стає не лише засобом комунікації, а й чинником соціальної мобільності, професійного зростання та культурного саморозвитку.

У процесі вивчення англійської мови формується не лише мовна, а й соціокультурна компетентність — уміння вести діалог культур, толерантно сприймати різноманітність, розуміти світогляд інших народів. Таким чином, оволодіння англійською мовою сприяє становленню сучасної особистості, здатної ефективно діяти у глобалізованому світі та відповідально реалізовувати себе в різних сферах суспільного життя.

У сучасному навчальному процесі, вивчення англійської мови є важливим інструментом розвитку особистості, здатної до міжкультурного спілкування та самореалізації у глобальному середовищі. Важливо працювати за сучасними методиками (комунікативним, інтерактивним, проектним та task-based підходами), які допомагають не лише покращувати мовні навички, а й розвивати критичне мислення, вчитися співпрацювати, презентувати власні ідеї та ефективно взаємодіяти в команді.

Особливо корисним є використання цифрових технологій, які створюють умови для формування електронної комунікативної культури та дозволяють поєднувати мовні та цифрові компетентності. Це дає можливість готуватися до професійної діяльності та бути конкурентоспроможними на міжнародному ринку праці.

Якісна професійна діяльність *фахівців у галузі туризму* неможлива без високого рівня володіння англійською мовою, адже саме вона є головним інструментом професійного спілкування у міжнародному туристичному середовищі. У процесі навчання англійської мови студенти спеціальності «Туризм» набувають умінь вести діалог із представниками різних культур, презентувати туристичні послуги, організовувати екскурсії, обслуговувати клієнтів та вирішувати конфліктні ситуації. Такі види діяльності сприяють розвитку не лише мовних умінь, а й міжкультурної компетентності, вчать працювати в команді та впевнено взаємодіяти у багатокультурному середовищі. Саме тому англійська мова стає важливим чинником професійного становлення та підготовки до майбутньої кар'єри у сфері туризму.

Отже, вивчення англійської мови є ключовим елементом формування глобальної комунікативної компетентності. Воно дає змогу не лише оволодіти мовними навичками, а й розвивати здатність до співпраці та ефективної комунікації в міжнародному середовищі. Особливо важливими є практичні завдання, рольові ігри та проекти, які допомагають застосовувати знання у реальних професійних ситуаціях, впевнено взаємодіяти з людьми різних культур та бути конкурентоспроможними на глобальному ринку праці. Сьогодні, англійська мова є не лише важливою навчальною дисципліною, а й важливим інструментом особистого та професійного розвитку.

Список використаних джерел:

1. Бондаренко, Н. В. (2020). Комунікативна компетентність у вивченні іноземних мов: теорія і практика. Київ: Видавництво КНУ.
2. Ковальчук, О. І. (2019). Міжкультурна комунікація та глобальна компетентність у студентів. Львів: ЛНУ імені Івана Франка.
3. Ляшенко, Т. П. (2021). Сучасні методики навчання англійської мови у вищій школі. Харків: ХНУ.
5. Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2014). *Approaches and Methods in Language Teaching* (3rd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.

7. Crystal, D. (2012). English as a Global Language (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.

Походжай О., група КН11-Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

АНГЛІЙСЬКА МОВА ЯК ІНСТРУМЕНТ МІЖНАРОДНОЇ КОМУНІКАЦІЇ В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Англійська мова у XXI столітті набула статусу універсального засобу міжнародної комунікації та стала важливою складовою глобальної взаємодії в умовах стрімкого розвитку цифрових технологій. Вона є інструментом обміну інформацією, культурними цінностями та досвідом, забезпечуючи ефективне спілкування між представниками різних країн.

Метою дослідження є аналіз ролі англійської мови як інструменту міжнародної комунікації в умовах цифрових технологій та визначення її значення для міжкультурної взаємодії, освіти та професійного розвитку.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких завдань: розкрити значення англійської мови як засобу міжнародної комунікації; проаналізувати вплив цифрових технологій на її використання в освіті, науці та культурі; визначити роль англійської у розвитку міжкультурної обізнаності; охарактеризувати сучасні цифрові інструменти для її вивчення; обґрунтувати важливість володіння англійською мовою для особистісної та професійної самореалізації.

Сьогодні англійська мова домінує в інтернет-просторі, освітній, науковій, медійній та професійній діяльності. Значна частина інформаційних ресурсів, цифрових сервісів і міжнародних платформ функціонує саме англійською. Це забезпечує широкий доступ до знань, інновацій та глобальної комунікації. Володіння мовою сприяє формуванню міжкультурної обізнаності, толерантності, емпатії та культурного розуміння. Цифрові технології значно розширили можливості використання англійської мови. Онлайн-курси, відеолекції, міжнародні освітні програми та інтерактивні ресурси сприяють ефективному опануванню мовою. Сучасні сервіси, такі як мультимедійні платформи, застосунки та інструменти автоматичного перекладу, роблять процес навчання доступним та результативним.

Окреме значення англійська мова має в умовах розвитку штучного інтелекту. Більшість ШІ-систем і цифрових технологій використовують англійську як основну мову взаємодії. Це визначає її роль як ключового засобу доступу до сучасних знань та інновацій. ШІ сприяє персоналізації навчання, підвищенню мотивації та якості мовної підготовки.

Важливим аспектом є також вплив англійської мови на професійний розвиток особистості. Володіння англійською відкриває доступ до міжнародних стажувань, програм академічної мобільності, участі у конференціях, вебінарах та професійних форумах. У сфері бізнесу, науки, освіти та технологій англійська виступає універсальним інструментом ділової комунікації, що дає можливість налагоджувати співпрацю на міжнародному рівні та брати участь у глобальних проєктах.

Значної уваги потребує й роль англійської мови у формуванні цифрової грамотності. Оскільки більшість сучасних інформаційних систем, інтернет-ресурсів, програмного забезпечення та інноваційних технологій функціонують англійською мовою, її знання стає основою для опанування цифрових компетентностей. Англійська мова дозволяє користувачам ефективно взаємодіяти із сучасними застосунками, платформами дистанційного навчання, сервісами штучного інтелекту та інструментами креативної індустрії, що є необхідним для успішної адаптації до викликів XXI століття. В епоху соціальних мереж та глобального цифрового середовища англійська мова також відіграє провідну роль у створенні та поширенні сучасного культурного контенту. Платформи, такі як YouTube, TikTok, Instagram, Facebook, X (Twitter), наповнені англійськими матеріалами, що формують нові культурні тренди й моделі поведінки молоді по всьому світі. Завдяки доступу до англійського медіаконтенту користувачі отримують можливість ознайомлюватися з актуальними культурними явищами, брати участь у міжнародних дискусіях та розширювати власний світогляд. Таким чином, англійська мова виступає не лише засобом спілкування, а й важливим каналом культурного впливу та інтеграції у світову спільноту.

Загалом, англійська мова є важливим інструментом міжнародної комунікації та відіграє значну роль у формуванні міжкультурної обізнаності в епоху цифрових технологій. Вона забезпечує доступ до глобального інформаційного простору, інновацій, освітніх можливостей та професійного середовища. Знання англійської мови є необхідною умовою успішної комунікації та самореалізації в сучасному світі.

Список використаних джерел:

1. Англійська мова в цифрову епоху: необмежений доступ до інформації, технологій та саморозвитку. URL: <https://tales.org.ua/angliiska-mova-v-cifrovu-epokhu-neobmezhenii-dostup-do-informaciyi-tekhnologii-ta-samorozvitku>
2. The English language as a tool for developing cultural competence and intercultural awareness in the age of artificial intelligence. URL: https://www.researchgate.net/publication/396089239_The_english_language_as_a_tool_for_developing_cultural_competence_and_intercultural_awareness_in_the_age_of_artificial_intelligence
3. Crystal D. English as a Global Language. Cambridge University Press, 2003.

Юськів Роман, група ЛгСп-11Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

АНГЛІЙСЬКА МОВА ЯК ЗАСІБ МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМУНІКАЦІЇ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЛІСІВ

Англійська мова сьогодні виконує важливу роль у професійній діяльності фахівців лісової галузі, адже є основним засобом міжнародного спілкування, екологічної взаємодії та обміну знаннями. Саме англійська забезпечує доступ до більшості наукових публікацій, аналітичних звітів і методичних рекомендацій щодо збереження та сталого використання лісових ресурсів, що публікуються світовими екологічними організаціями. Використання англійської мови у фаховій підготовці майбутніх екологів і лісівників сприяє підвищенню їхньої професійної компетентності, розвитку екологічного мислення та здатності впроваджувати інноваційні підходи до охорони лісів відповідно до світових стандартів [1].

Міжкультурна комунікація є основою міжнародного співробітництва у галузі лісозбереження, оскільки екологічні проблеми мають глобальний характер і потребують спільних дій. Англійська мова дозволяє фахівцям з різних країн ефективно взаємодіяти, обмінюватися досвідом, обговорювати проблеми незаконної вирубки, зміну клімату, лісові пожежі та деградацію екосистем. Міжнародні екологічні форуми, конференції, тренінги, грантові програми та волонтерські ініціативи англійською мовою створюють умови для професійного діалогу між представниками різних культур. Така взаємодія розвиває толерантність, відкритість і здатність працювати у мультикультурному середовищі, що є необхідним для сучасного лісівника [2]. Важливим елементом розвитку міжкультурної взаємодії є професійно орієнтоване вивчення англійської мови. Воно допомагає студентам опанувати спеціальну лексику, пов'язану з лісовою політикою, біорізноманіттям, екологічним моніторингом, лісовою сертифікацією, захистом екосистем, сталим природокористуванням та міжнародними природоохоронними угодами. Це дозволяє майбутнім фахівцям працювати з англійськими першоджерелами, нормативно-правовими актами, науковими статтями, матеріалами міжнародних природоохоронних організацій та аналізувати світові кейси щодо збереження лісів. Такий підхід формує навички критичного мислення, впевненого виступу на міжнародних заходах та ведення професійної дискусії англійською мовою [3].

Для України англійська мова має особливе значення, оскільки держава активно інтегрується у європейський екологічний простір та бере участь у міжнародних програмах, спрямованих на охорону лісів. Українські студенти й науковці все частіше долучаються до міжнародних проєктів, таких як Erasmus+ у сфері екологічної освіти, програм FAO щодо сталого лісокористування, ініціатив ЄС «EU4Environment», FSC-сертифікації лісів та

проектів з боротьби з незаконною вирубкою лісів. Співпраця з іноземними університетами, екологічними фондами та науковими центрами англійською мовою сприяє обміну досвідом, впровадженню інновацій та поширенню найкращих практик лісозбереження в Україні [4]. Це допомагає підготувати фахівців нового покоління, здатних працювати за міжнародними стандартами.

Отже, англійська мова є незамінним засобом міжкультурної комунікації у сфері охорони лісів, оскільки забезпечує професійний обмін знаннями, формування екологічної культури та розвиток міжнародного партнерства. Володіння англійською дозволяє фахівцям брати участь у розробці глобальних стратегій зі збереження лісових екосистем, впроваджувати інноваційні природоохоронні технології, використовувати міжнародний досвід у практичній діяльності та представляти інтереси України на світовому рівні. Це сприяє підвищенню професійного рівня лісівників, розширює можливості міжнародної співпраці та є важливим кроком до успішної інтеграції України у світову екологічну спільноту.

Список використаних джерел:

1. Алмазова Н., Беляєва Л., Шестакова Л. Англійська мова як засіб міжкультурної комунікації у професійній підготовці екологічних фахівців. *Training, Language and Culture*. 2022. URL: [https://rudn.tlcjournal.org/archive/6\(2\)/6\(2\)-04.pdf](https://rudn.tlcjournal.org/archive/6(2)/6(2)-04.pdf)
2. Kohn K. Міжкультурна комунікативна компетентність та англійська мова як лінгва франка. *CASALC Review*. 2022. URL: <https://journals.muni.cz/casalc-review/article/download/20543/16460>
3. Гомес-Парра М. Викладання фахових дисциплін англійською мовою для студентів природничих наук: міжкультурний підхід. *Dialnet*. 2021. URL: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8259576.pdf>
4. Рахматові Д. Проблеми міжкультурної комунікації у процесі вивчення англійської мови. *Englisia Journal*. 2023. URL: <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/englisia/article/download/27648/10665/85172>
5. Соліман М. Міжкультурна ділова комунікація та англійська мова. *Business Perspectives*. 2020. URL: https://www.businessperspectives.org/index.php/journals?controller=pdfview&item_id=1653&task=download

Розділ 10. Лісове та садово-паркове господарство

Гарагуц І.М., гр. Лг-41Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ЛІСОВИХ РЕКРЕАЦІЙНИХ ПУНКТІВ БЕРЕЖАНЩИНИ

Науковий керівник – к. с.-г. н., доц. Підховна С. М.

Рекреаційні пункти відіграють важливу роль у розвитку природно-туристичного потенціалу Бережанщини, адже саме вони забезпечують умови для відпочинку, оздоровлення та активного дозвілля населення. Розташовані серед мальовничих лісових і водних ландшафтів, ці об'єкти слугують не лише місцями короточасного відпочинку, а й осередками збереження природного різноманіття, культурної спадщини та традицій місцевості. Вони сприяють формуванню екологічної свідомості населення, вихованню бережливого ставлення до природи, стимулюють розвиток екотуризму і зеленого туризму. Завдяки своїй доступності та функціональності, рекреаційні пункти створюють комфортні умови для туристів, мандрівників, сімейного і шкільного відпочинку, забезпечують естетичну привабливість лісових масивів. Вони також мають економічне значення, оскільки сприяють розвитку місцевої інфраструктури, створенню нових робочих місць і залученню інвестицій у сферу туризму.

Мета дослідження – оцінити сучасний стан інфраструктури лісових рекреаційних пунктів Бережанщини та виявити ключові проблеми й ризики для довгострокового використання рекреаційних зон.

На обласному й районному рівнях лісогосподарські підприємства регулярно облаштовують рекреаційні пункти: встановлення альтанок, столів для пікніку, інформаційних стендів, дитячих елементів та мангалів – типовий набір базової інфраструктури, зафіксований у практиці різних районів. Наявність таких пунктів дозволяє легально організувати відпочинок у лісі та формує простір для екологічної просвіти відвідувачів. Разом з тим, масштаби та рівень облаштування значно варіюють залежно від фінансування та ініціативи місцевих лісництв.

«Верхня зона відпочинку» – місцевий рекреаційний осередок, який виконує функції місцевого дозвілля: місця для пікніку, прогулянок і невеликих громадських заходів. Пропускна можливість півторагектарного рекреаційного об'єкта «Верхня зона відпочинку» – 50 осіб. Останні реконструктивні заходи відбувались у 2005 року. Тут було забезпечено все, аби туристи могли не лише відпочити, а й на нічліг залишитись – зроблено місце для розбивання намету. Крім того, тут було передбачено автостоянку на 10 авто. Також є 7 альтанок зі столами й лавочками і 5 мангалів. Тут були

З інформаційні аншлаги, які містили всю необхідну інформацію про місце відпочинку. На жаль, зараз вони уже відсутні [1].

Насадження перебувають у задовільному стані, з помірним рівнем рекреаційного навантаження. Відзначається розрідженість деревостану на окремих ділянках, пошкодження кори та кореневих систем у місцях інтенсивного відпочинку населення (біля стежок, галявин, вогнищ). Підріст природного поновлення сформований нерівномірно – у затінених місцях переважає граб, на відкритих – береза та дуб.

Позитивні аспекти: доступність для мешканців, сусідство з лісовими масивами і природними об'єктами. Проблемні моменти: відзначаються обмежена інфраструктура (відсутність громадського туалету або сміттєвих контейнерів належного типу), незадовільний стан малих архітектурних форм, недосконале маркування та недостатнє інформаційне забезпечення правил поведінки в лісі. Для підвищення якості обслуговування рекомендовано розглянути встановлення додаткових інформаційних стендів, контейнерів для сортування сміття і невеликого паркувального простору з організацією відведених місць для багаття. Загалом територія має високий ландшафтно-естетичний потенціал, але потребує проведення санітарного догляду, формування підросту аборигенних порід, облаштування рекреаційних стежок і місць відпочинку для зменшення неорганізованого впливу на природні насадження.

Біля с. Лісники неподалік національного автомобільного шляху М-30 облаштовано невеликий рекреаційний пункт (альтанки, інформаційні стенди, дитячий майданчик, стоянка) ДП «Бережанське лісомисливське господарство». Такі ініціативи зазвичай реалізуються силами місцевих лісництв або громадських ініціатив і часто подібні проекти спрямовані на стимулювання туристичного потоку до місцевих природних пам'яток. На даний час проєкт лише частково реалізований. Згідно проєктних рішень на об'єкті ще мають бути: велопарковка, облаштований волейбольний майданчик, альтанки 2-го типу, громадська вбиральня та євроконтейнери для сміття.

Щоб покращити стан рекреаційних пунктів Бережанщини необхідно провести систематичне обстеження всіх лісових рекреаційних пунктів Бережанщини з фіксацією координат, обладнання, місткості та потреб у ремонті, тобто створити публічний реєстр. Також варто оцінити екологічний вплив на пункти від масового відвідування – вивчити ерозію ґрунтів, зміну рослинного покриву, стан джерел і водойм поблизу популярних місць. Потрібно оцінити соціально-економічний ефект від облаштування рекреаційних пунктів на місцевий бізнес (харчування, послуги) і зайнятість.

Рекреаційний пункт «Верхня зона відпочинку» та новостворений пункт поблизу національного автомобільного шляху М-30 – важливі локальні ініціативи, які потребують подальшого формального картування, оцінки місткості й інвестицій у базову інфраструктуру (відведення сміття,

маркування, безпеку). Таким чином, рекреаційні пункти Бережанщини є невід'ємним елементом сталого розвитку регіону, поєднуючи природоохоронні, соціальні, культурні та економічні функції.

Список використаних джерел:

1. Відпочиваємо з користю собі й без шкоди лісові. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://sw.forest.gov.ua/informacija/vidpochinok-v-lisi/vidpochivajemo-z-koristju-sobi-i-bez-shkodi-lisovi.html>

Гевко Віталій Романович, студент групи Лг -31Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

АДАПТОВАНІ ДЕРЕВА ТА КУЩІ У МИСТЕЦТВІ ТОПІАРІ

Науковий керівник – Щенсний А.М., асистент кафедри

Топіарне мистецтво є важливою складовою декоративного оформлення лісових і садово-паркових об'єктів. Воно передбачає формування дерев і кущів у задані форми з метою створення композиційних акцентів, які поєднують естетику, функціональність та психологічний комфорт для відвідувачів. Топіарні композиції сприяють підвищенню туристичної привабливості парків та скверів і виконують освітньо-культурну функцію.

Вибір рослин для топіарного мистецтва визначається насамперед їх стійкістю до місцевих кліматичних умов. Це забезпечує довговічність декоративних форм і мінімізує ризик пошкодження рослин. Найчастіше використовують хвойні види, такі як тис (*Taxus*) і ялівець (*Juniperus*), а також листяні рослини – самшит (*Buxus*), глід (*Crataegus*), бересклет (*Euonymus*). Важливими критеріями є швидкість росту, густина крони та здатність рослин переносити регулярну обрізку.

Методи формування включають систематичну обрізку крони, проріджування та використання допоміжних засобів, таких як шаблони або каркаси. Для підтримання декоративних форм необхідно здійснювати полив, підживлення, обробку від шкідників і підготовку до зимових умов. Крім того, важливо облаштувати ефективний дренаж і водовідведення, оскільки надлишкова волога може призвести до загнивання кореневої системи. Для цього застосовують закриті дренажні системи, поверхневі лотки та колодязі для відводу води.

Топіарні композиції поділяють на кілька типів. Геометричні форми – це кулі, конуси та куби, тоді як фігурні форми можуть відтворювати образи тварин, людей або фантастичних персонажів. Живі огорожі, декоративні бордюри та арки є альтернативними стилями, які поєднують естетику з функціональністю.

Сучасні тенденції розвитку топіарного мистецтва включають використання цифрового 3D-моделювання для проектування форм, автоматизованих систем поливу та догляду, а також поєднання декоративних композицій із природними екосистемами для підтримки біорізноманіття. Це сприяє сталому розвитку садово-паркового господарства і підвищує ефективність догляду за об'єктами.

Таким чином, топіарне мистецтво не лише збагачує естетичну складову парків і скверів, а й є важливим інструментом сучасного садово-паркового господарства, що поєднує красу, функціональність та екологічну стійкість.

Список використаних джерел:

1. Білоус В.І. Садово-паркове мистецтво. К.: Науковий світ, 2001. 240 с.
2. Брилінець С.М., Шляхта Я.М. Основи топіарного мистецтва та створення живоplotів. Бережани: БАТІ, 2012. 96 с.
3. Заячук В.Я. Дендрологія: навчальний посібник. Львів: Камула, 2008. 656 с.
4. Кузьменко Л.М., Кузьменко Н.Л. Ландшафтна архітектура та дизайн: підручник. Київ: Ліра-К, 2010. 312 с.
5. Василенко І.А., Півоваров О.А., Трус І.М. Урбоекологія. Дніпро: Акцент ПП, 2017. 309 с.
6. Офіційний сайт кафедри садово-паркового господарства та генетики рослин: <http://zplant.awardspace.info>
7. Гільдія ландшафтних дизайнерів. Електронний ресурс: <http://landscape-gildiya.com.ua>

Левкович М.В., гр. Сп-41Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ЛАНДШАФТНО-АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИВАТНОЇ САДИБИ

Науковий керівник – к. с.-г. н., доц. Підховна С. М.

Формування ландшафтно-архітектурного середовища приватної садиби є складним творчим процесом, що поєднує архітектурні, природні, інженерні та естетичні компоненти. Приватна садиба сьогодні виступає не лише житловим простором, а й територією емоційного, психологічного та естетичного комфорту людини. В умовах урбанізації, екологічних викликів і зростання потреби у гармонійному співіснуванні з природою роль ландшафтного дизайну суттєво зростає. Ландшафтно-архітектурне середовище садиби має забезпечувати взаємозв'язок архітектури з природним ландшафтом, гармонію форм, кольорів, матеріалів і просторових рішень.

Метою дослідження є визначення основних принципів формування ландшафтно-архітектурного середовища приватної садиби як інтегрованого

простору, що поєднує функціональність, естетику та екологічну збалансованість.

Ландшафтно-архітектурне середовище – це система взаємопов’язаних елементів природного і штучного походження, організованих у просторову структуру, яка відповідає соціальним, естетичним і функціональним потребам людини. У межах приватної садиби таке середовище формується шляхом гармонійного поєднання будівель, малих архітектурних форм, зелених насаджень, водних елементів, покриттів, освітлення та декоративних акцентів. Для досягнення цілісності композиції та високої якості простору необхідно дотримуватися низки основоположних принципів.

Одним із ключових є принцип гармонії архітектури та природи. Архітектурні споруди повинні органічно вписуватися у навколишній ландшафт, не руйнуючи природного характеру території. Важливо враховувати особливості рельєфу, орієнтацію ділянки, інсоляцію, видові точки, візуальні осі. Архітектура має доповнювати природне середовище, а не домінувати над ним, створюючи єдиний художньо-просторовий образ.

Наступним є принцип функціональної організації простору, який передбачає логічне зонування території відповідно до потреб власників і функцій садиби. Традиційно виділяють житлову, господарську, рекреаційну, декоративну та вхідну зони. Їхнє розташування повинно бути зручним, забезпечувати комфортне користування і водночас зберігати візуальну цілісність. Наприклад, господарські ділянки доцільно розміщувати у затінених або менш помітних частинах, тоді як рекреаційні та декоративні зони – у відкритих місцях із привабливими краєвидами.

Важливим є принцип композиційної цілісності, що базується на узгодженні пропорцій, ритмів, масштабів і кольорових рішень. У ландшафтно-архітектурному середовищі все підпорядковується головній композиційній ідеї, яка може бути виражена через центральну вісь, домінанту або послідовність акцентів. Єдність архітектурних і природних елементів забезпечується повторенням мотивів, ритмічністю ліній, поєднанням фактур і гармонійними кольоровими поєднаннями.

Не менш суттєвим є принцип стилістичної єдності, який визначає образ садиби. Вибір стилю – регулярного, пейзажного, модерного, мінімалістичного, етнічного чи змішаного – визначає характер планування, рослинність, архітектурні деталі та декоративне оформлення. Відповідність усіх елементів обраній стилістиці забезпечує естетичну довершеність і впізнаваність простору.

Вагоме значення має принцип екологічності, що передбачає раціональне використання природних ресурсів, збереження місцевих екосистем, застосування стійких до кліматичних умов рослин, а також використання природних матеріалів. Екологічно орієнтований дизайн

приватної садиби сприяє зниженню антропогенного навантаження, покращенню мікроклімату і підтриманню біорізноманіття.

Одним із базових є принцип масштабності, що забезпечує гармонію між розмірами архітектурних споруд і природними елементами. Надмірно великі або дрібні об'єкти можуть порушити візуальний баланс. У межах невеликих садіб важливо уникати перевантаження деталями, тоді як на просторих ділянках доцільно застосовувати крупні композиційні акценти – водойми, декоративні дерева, тераси.

Важливо враховувати також принцип сезонної виразності. Ландшафт приватної садиби повинен залишатися привабливим упродовж року. Це досягається шляхом підбору рослин із різними строками цвітіння, декоративним листям і фактурною корою, використанням вічнозелених порід та декоративних елементів, що підкреслюють сезонну мінливість природи.

Особливе значення має принцип психологічного комфорту, який полягає у створенні сприятливого середовища для відпочинку та емоційного відновлення. Просторове рішення має забезпечувати приватність, зручність пересування, приємні видові точки, а також атмосферу затишку та безпеки. Зелень, вода, природні матеріали й м'яке освітлення сприяють позитивному психологічному сприйняттю простору.

Отже, формування ландшафтно-архітектурного середовища приватної садиби базується на інтеграції художніх, функціональних і екологічних принципів. Збалансоване поєднання цих аспектів забезпечує естетичну виразність, зручність експлуатації та гармонію людини з природним оточенням. Принципи формування ландшафтно-архітектурного середовища приватної садиби є основою для створення гармонійного, комфортного та естетично довершеного простору.

Список використаних джерел:

2. Жирнов А.Д., Пушкар В.В. Композиційні прийоми формування насаджень в ландшафтах міста.: Навч. Посібник. К.: ДАКККіМ, 2002. 60 с.
3. Кучерявий В.П., Кучерявий В.С. Озеленення населених місць: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. 666 с.

Леськів В., гр. ЛгСп-11 Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ЗАГРОЗИ, СПРИЧИНЕНІ ІНВАЗИВНИМИ ВИДАМИ РОСЛИН

Науковий керівник – Мартиненко Ж.О., ст. викл.

Інвазивні види – чужорідні види, котрі здатні природним шляхом або за допомогою людини інтенсивно поширюватися на нових територіях і

становлять значну загрозу для флори та фауни певних екосистем, конкуруючи з місцевими видами за екологічні ніші та спричиняючи витіснення і загибель місцевих видів. Вони трансформують цілі екосистеми та роблять їх бідними. Частина з них є трансформерами, які не просто витісняють одного чи двох природних конкурентів, а змінюють умови довкілля (наприклад, деякі рослини мають здатність змінювати хімічний склад ґрунту). Нові умови приваблюють інші нехарактерні для наших країв види, в результаті змінюється вся екосистема.

Один із найвідоміших інвазивних видів рослин в Україні та Європі є Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), яка є серйозною екологічною, сільськогосподарською та медичною проблемою, яка привернула до себе увагу перш за все через здатність викликати низку алергічних реакцій, що негативно позначаються на здоров'ї значної частини населення. Пилок *Ambrosia artemisiifolia* визиває види алергій в період цвітіння через аерозольно-контактну взаємодію з організмами людей та тварин. Сукупність алергічних реакцій зазначаються в науковій літературі як сінна пропасниця або амброзійний поліноз і проявляються у вигляді алергічного риніту, кон'юнктивіту зі сльозотечею та погіршенням зору, лихоманки, респіраторних розладів, астми з приступами задухи, atopічного дерматиту (екземи) зі свербіжем окремо або у сукупності з різним ступенем важкості та хронічними проявами. *Ambrosia artemisiifolia* має тенденцію до зростання великими колоніями, де одна потужна рослина здатна продукувати до 45 гр. пилку в період цвітіння, що грам пилку містить біля 30-35 млн. пилкових зерен. Концентрація пилку у повітрі в період цвітіння може значно змінюватися, що проявляє різний алергічний вплив на людину, навіть мінімальна концентрація у 5-20 пилкових зерен на м³ здатна провокувати алергічні реакції. У пікові періоди цвітіння *Ambrosia artemisiifolia* (кінець серпня) концентрація пилку може становити до 400-450 зерен/м³, у другій декаді вересня більше 300 зерен/м³, а на початку жовтня може зберігати показник у 100 зерен/м³ за певних кліматичних умов. У науковій літературі наводяться дані про здатність пилку *Ambrosia artemisiifolia* переноситись повітряними масами на значні відстані – від кількох десятків кілометрів до 200-500- і навіть 1000 км від місця зростання.

Кліматичні зміни стають відчутними в останній період в світі. Зміни в кліматі дозволять *Ambrosia artemisiifolia* розширити свою географічну присутність як в широтному, так і у вертикальному градієнті. Свідченням цьому є регулярна поява безплідних колоній амброзії полинолистої в регіонах, де в силу природно-кліматичних умов не відбувається природне дозрівання сім'янок, де їх появу пов'язують з транспортуванням зерна злаків і інших культур забруднених сім'янками амброзії. Тому, при пом'якшенні клімату *Ambrosia artemisiifolia*, безумовно, скористається такими можливостями. З іншого боку зміни клімату призведуть до посилення її присутності на територіях, де її розповсюдження поки незначне. На

територіях з розвинутим сільським господарством, як наприклад, Україна, амброзія все більше буде переходити в розряд сеgetального бур'яну і збільшувати свою присутність на орних площах. Зміна клімату в майбутньому може призвести до трансформації землекористування, коли орні площі на півдні будуть виводитись з експлуатації в силу посух, а нові в північних регіонах створюватимуться, що в свою чергу спровокує просування амброзії на північ. Важливим напрямком шкодочинності *Ambrosia artemisiifolia* є значне розповсюдження її в якості все більш поширеного бур'яну сільськогосподарських угідь. Найбільш злісним бур'яном *Ambrosia artemisiifolia* є для соняшника і кукурудзи. Боротьба на посівах соняшника ускладнюється обмеженнями, щодо використання гербіцидів, в силу тісних родинних зв'язків між культурою та бур'яном. Високу шкоду *Ambrosia artemisiifolia* завдає посівам сої, картоплі. Чутливими до наявності амброзії в посівах є горох, цукровий буряк, пшениця, ячмінь, тютюн, гарбуз, квасоля, суданська трава на корм, сорго, ріпак, виноградники, фруктові сади та польові овочеві культури. При середній засміченості посівів амброзія поглинає з 1 га до 2000 т води, що еквівалентно 200 мм опадів, виносить з ґрунту поживних речовин на рівні 0,7-0,8 тонни мінеральних добрив. На формування 1 кг власної сухої речовини рослини амброзії виносять з ґрунту до 948 кг води, 1,5 кг фосфору та до 15,5 кг азоту.

Найефективнішим способом боротьби з амброзією полинолістою в межах населених пунктів є виривання поодиноких рослин з корінням та проведення скошування, висапування до початку її цвітіння, з подальшим знищенням решток. Також ефективним, але і більш енергомістким способом є залуження засмічених ділянок, наприклад, газонними травами.

Список використаних джерел:

1. Амброзія полинолиста // Лікарські рослини: енциклопедичний довідник / за ред. А. М. Гродзінського. Київ: Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. С. 37. ISBN 5-88500-055-7.
2. А. Челомбітко, О. Башинська. Небезпечний карантинний бур'ян-алерген // Журнал «Пропозиція». 2015.

Стефінів М., гр. СП-31Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

**ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ЯК ІНСТРУМЕНТ
МОНІТОРИНГУ ЛІСІВ І ЗЕЛЕНИХ ЗОН В УМОВАХ ВОЄННИХ ДІЙ**

Науковий керівник – Дмитро БІДОЛАХ., д.с-г.н., професор

Розвиток сучасних цифрових технологій докорінно змінює підходи до планування, проєктування, моніторингу та управління об'єктами садово-

паркового господарства (СПГ). Сучасна ландшафтна архітектура дедалі активніше інтегрує геоінформаційні системи (ГІС), технології дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), тривимірне моделювання, безпілотну аерозйомку та штучний інтелект. Ці інструменти забезпечують не лише підвищення точності та швидкості прийняття управлінських рішень, а й створюють основу для формування сталих і екологічно збалансованих зелених просторів [1].

Одним із ключових напрямів цифровізації СПГ є використання геоінформаційних систем. ГІС-технології дозволяють створювати інтерактивні карти зелених насаджень, проводити інвентаризацію парків і скверів, визначати просторову структуру рослинності, планувати реконструкцію та догляд за об'єктами благоустрою [2]. На основі геоінформаційних моделей здійснюється просторовий аналіз екологічного стану територій, оцінюються антропогенні навантаження, оптимізується система догляду за зеленими зонами. Для великих міських агломерацій створюються електронні кадастри зелених насаджень, що інтегруються з муніципальними системами управління територіями.

Важливу роль у сучасному СПГ відіграють матеріали ДЗЗ, отримані з супутників або безпілотних літальних апаратів. Використання ортофотопланів високої роздільної здатності дає змогу аналізувати стан газонів, декоративних насаджень, алей, визначати ступінь деградації зелених покриттів і планувати заходи з їхнього відновлення [1]. Багатоспектральна зйомка дозволяє оцінювати фізіологічний стан рослин, виявляти зони водного чи теплового стресу, прогнозувати розвиток захворювань і своєчасно реагувати на них. Застосування безпілотників у поєднанні з автоматизованою обробкою даних у програмах Pix4D, Agisoft Metashape чи DroneDeploy забезпечує високу точність картування зелених насаджень і моніторингу їхнього розвитку в динаміці.

Іншим перспективним напрямом є впровадження технологій тривимірного моделювання ландшафтів. Використання 3D-моделей під час проектування парків і рекреаційних територій дозволяє візуалізувати майбутній вигляд об'єкта, аналізувати освітленість, рельєф, дренажні процеси та взаємодію архітектурних елементів із природним середовищем. Програми AutoCAD, SketchUp, Lumion, Revit та інші створюють умови для точного втілення дизайнерських рішень і дозволяють узгоджувати їх із замовником або громадськістю на етапі планування.

Особливої актуальності набуває застосування інформаційних технологій у воєнний і післявоєнний період. В умовах руйнування міської інфраструктури цифрові методи дозволяють оперативно оцінювати масштаби пошкоджень зелених зон, фіксувати знищені або забруднені ділянки, планувати їхню рекультивацию. Використання відкритих супутникових даних і безпілотних платформ сприяє безпечному збору інформації та прийняттю обґрунтованих рішень щодо відновлення парків і

скверів, що мають важливе соціально-психологічне значення для громад [2]. У майбутньому подальший розвиток цифрових технологій у СПГ має бути пов'язаний із впровадженням систем штучного інтелекту, здатних автоматично класифікувати типи рослинності, оцінювати рівень озеленення, прогнозувати вплив кліматичних змін на стан зелених зон. Поєднання методів геоінформатики, дистанційного зондування, 3D-моделювання та екологічного моніторингу формує комплексний підхід до управління міськими ландшафтами, сприяє підвищенню якості середовища та сталому розвитку урбанізованих територій.

Таким чином, сучасні інформаційні технології є невід'ємною складовою розвитку СПГ. Вони забезпечують ефективне управління зеленими насадженнями, створюють передумови для інновацій у сфері ландшафтного проектування, підвищують екологічну стійкість і привабливість населених пунктів. Цифрова трансформація галузі відкриває нові можливості для поєднання естетики, екології та функціональності зелених просторів, що є основою гармонійного розвитку міст і громад. Матеріали ДЗЗ є стратегічним ресурсом для сталого розвитку лісового та садово-паркового господарства. Їх застосування сприяє підвищенню точності обліку природних ресурсів, оперативності реагування на екологічні виклики та формуванню науково обґрунтованої екологічної політики та має особливе значення для України в умовах післявоєнного відновлення.

Список використаних джерел:

1. Оцінювання екосистемних послуг зелених насаджень з використанням інструменту i-Tree Eco / Д. І. Бідолах та ін. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2023. Т. 33, № 2. С. 7–13. URL: <https://doi.org/10.36930/40330201> (дата звернення: 07.11.2025).
2. Strashok O., Bivolakh D., Ziemiańska M. Ecosystem benefits of urban woody plants for sustainable green space planning: a case study from Wrocław. *Scientific Reports*. 2025. Vol. 15, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-95581-y> (date of access: 07.11.2025).

Сута К.В., гр. Сп-41Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

РОЛЬ СТИЛІСТИЧНОГО ПІДХОДУ В ОФОРМЛЕННІ ЛАНДШАФТУ ПРИВАТНОЇ САДИБИ

Науковий керівник – к. с.-г. н., доц. Підховна С. М.

Сучасний ландшафтний дизайн розглядається не лише як засіб естетичного оформлення території, а й як комплексне мистецтво створення гармонійного простору, що поєднує природу, архітектуру та індивідуальні потреби людини. Для формування цілісного та виразного образу приватної садиби необхідно застосовувати стилістичний підхід, який забезпечує

відповідність усіх елементів – від планувальної структури до підбору рослинності – єдиній концепції. Саме стиль виступає організуючим чинником, що визначає характер простору, його емоційне сприйняття і функціональне призначення.

Метою дослідження є визначення ролі стилістичного підходу у формуванні художньо-композиційного образу приватної садиби, виявлення принципів і закономірностей, що забезпечують гармонію між архітектурними об'єктами, природним середовищем та індивідуальними уподобаннями власника.

Стиль у ландшафтному дизайні – це сукупність характерних ознак, що визначають форму, структуру і виразність простору. Для приватних садиб вибір стилю має першочергове значення, адже саме від нього залежить цілісність композиції, гармонія архітектури з природою і комфорт проживання.

У садово-парковому мистецтві стильові напрямки є відображенням епохи, світогляду суспільства, його естетичних і філософських ідеалів. Кожен стиль формувався під впливом культурних, природних та історичних чинників і виражав певний тип взаємодії людини з природою. Еволюція садово-паркових стилів простежується від суворої регламентації простору до свободи природних форм, від підкресленої декоративності до функціональної лаконічності.

Одним із найдавніших і найвпливовіших є регулярний (формальний) стиль, що виник у добу класицизму та бароко. Його основу становить принцип симетрії, осьова композиція та геометрична впорядкованість елементів. Простір у регулярному саду підпорядковується архітектурному задуму, а природа – контролюється і підкоряється людині. Алейні насадження, стрижені живоплоти, партери, фонтани, скульптури та архітектурні акценти створюють враження урочистості, величі й гармонії.

Протилежністю регулярного став пейзажний (англійський, природний) стиль, який сформувався у XVIII столітті під впливом романтизму та нової філософії природи. Він відмовляється від жорсткої симетрії на користь природності, мальовничості та гармонійного вписування архітектури в навколишнє середовище. У пейзажному саду панують плавні лінії, нерегулярні контури водойм, природні групи дерев і кущів, галявини, вигини доріжок. Основою композиції є створення ілюзії дикої, але гармонійної природи. Важливу роль відіграють перспективи та краєвиди, які відкриваються з певних точок огляду, а також емоційно забарвлені елементи – містки, альтанки, гроти, руїни.

Поряд із цими двома класичними напрямками розвивалися й етнічні стилі, які відображали традиції та світосприйняття різних народів. Китайські та японські сади вирізняються філософським змістом і символізмом. У них кожен елемент – камінь, вода, рослина чи мох – має своє значення і символізує природну гармонію. Японський сад прагне до споглядальності,

мінімалізму й асиметрії, створюючи простір для медитації. Китайські сади, навпаки, відзначаються більшою декоративністю, поєднанням архітектури, водойм і рельєфу, що утворюють «модель світу» в мініатюрі.

У європейській традиції в XIX столітті з'явилися ландшафтно-еклектичні стилі, які поєднували елементи регулярного й пейзажного садів. Вони дозволяли гнучко комбінувати різні типи планувань, створювати контрастні просторові сцени, поєднувати декоративні квітники з природними ділянками лісу чи луку. Саме цей напрямок став основою для формування сучасного декоративного та житлового озеленення, зокрема приватних садиб.

У XX столітті з розвитком архітектури та дизайну постають нові стильові тенденції. Модерн (ар нуво) приніс у ландшафтну композицію плавність ліній, орнаментальність і асоціативність форм.

Мінімалізм, що набув популярності наприкінці XX – на початку XXI століття, базується на простоті, чистоті ліній і спокійній кольоровій гамі. Рослинність у таких садах підбирається обмежено, але ретельно: кожна форма має своє композиційне значення. Простір сприймається як гармонійна єдність людини і природи, без надмірного декору.

Сучасне садово-паркове мистецтво тяжіє до еkleктики та стилістичного синтезу, що дозволяє поєднувати традиційні та сучасні елементи, національні мотиви та екологічні принципи. В останні десятиліття активно розвиваються екологічний і природний стилі, що ґрунтуються на мінімальному втручанні в середовище, використанні місцевих видів рослин, відновленні природних екосистем і створенні середовищ, дружніх до людини та природи.

Таким чином, кожен стиль у садово-парковому мистецтві – це не просто декоративна форма, а відображення певної культурної парадигми та способу мислення. Вибір стилю визначає не лише зовнішній вигляд простору, але й філософію його сприйняття, характер взаємодії людини з природою та емоційний настрій середовища. У сучасному проектуванні приватних і громадських ландшафтів важливим стає саме гнучке поєднання стилістичних традицій з екологічними, функціональними й психологічними аспектами дизайну, що забезпечує гармонію між естетикою, природою та комфортом людини.

Список використаних джерел:

1. Білоус В.І. Садово-паркове мистецтво: Коротка історія розвитку та методи створення художніх садів. Київ: Науковий світ, 2001. 299 с.
2. Кучерявий В.П. Ландшафтна архітектура. Підручник. Львів, «Новий Світ – 2000», 2017. 521 с.

Розділ 11. Туризм та туристична індустрія

Бернатович О.Б., гр. Тр-41 Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ В ТУРИЗМІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Науковий керівник – Герасимів З. М., к. геогр. н., доцент

Туризм є однією з найдинамічніших галузей світової економіки, проте його нерегульований розвиток часто призводить до деградації природних та культурних ресурсів. Актуальність екологізації посилюється як міжнародними зобов'язаннями України, так і внутрішніми чинниками, зокрема, масштабними екологічними збитками, спричиненими військовою агресією. Потрібен не просто сталий розвиток, а принципово нова, регенеративна модель.

Існуючі дослідження акцентують на необхідності зменшення негативного впливу, проте недостатньо уваги приділено проактивному відновленню. Екологізація здебільшого розглядається через призму агротуризму, тоді як питання екологічного менеджменту великих об'єктів на екологічну ефективність залишаються недостатньо вивченими.

Екотуризм є комплексною формою туристичної діяльності, що орієнтована не лише на збереження природного довкілля, але й на формування інтелектуально-гуманістичного світогляду учасників. Ключовими завданнями екотуризму є налагодження конструктивної взаємодії з місцевими громадами та органами самоврядування, а також сприяння фінансово-економічному зростанню регіонів, забезпечуючи їхнє стає благополуччя [3].

Перехід до екологічно відповідальних практик – це не лише етична вимога, але й стратегічна необхідність для забезпечення стійкості галузі.

Ключовою ціллю є оптимізація використання наявного туристично-рекреаційного потенціалу. Ця мета досягається шляхом комплексного розв'язання проблеми стійкого рекреаційного природокористування та забезпечення належного рівня охорони навколишнього природного середовища [2].

Туристична діяльність в Україні повинна бути трансформована з ресурсоспоживної на регенеративну, забезпечуючи економічну вигоду при мінімізації негативного впливу на довкілля та культурну спадщину.

Сталий туризм передбачає баланс між економічними, соціальними та екологічними потребами.

Ключовим вектором екологізації туристичної сфери є розвиток екологічно відповідальної інфраструктури (готелі, заклади харчування, рекреаційні комплекси). Це передбачає впровадження інтегрованої системи

екологічного менеджменту, яка охоплює використання відновлюваних джерел енергії, мінімізацію впливу відходів життєдіяльності, пріоритетне застосування локальних та екологічно чистих продуктів, а також раціональне використання природних ресурсів. Крім того, невід'ємною складовою є комунікація екологічної політики закладу клієнтам та забезпечення його функціонування у природно чистих локаціях із дотриманням принципів green design в інтер'єрі [1].

Основними інструменти екологізації туристичної діяльності є:

- розвиток екологічного менеджменту підприємств;
- впровадження системи екологічної сертифікації готелів та ресторанів (наприклад, «Зелений ключ» або локальні еко-марки);
- розвиток екотуристичного продукту з акцентом на автентичні маршрути у Національних природних парках та біосферних заповідниках, з дотриманням їхньої пропускнуої спроможності;
- створення регенеративних турів, метою яких є не просто споживання, а допомога у відновленні природних об'єктів;
- взаємодія з місцевими громадами та підтримка локальних постачальників екологічно чистих продуктів;
- збереження біорізноманіття шляхом впровадження системи лімітів, електронних квитків та зонінгу;
- екологічна освіта туриста, формування відповідального споживання та поведінки.

Екологізація – це конкурентна перевага, що дозволяє українським DESTINATIONAM виходити на нові цільові ринки свідомих туристів. Ключовим викликом залишається інтеграція екологічних стандартів на рівні державної політики та місцевого самоврядування.

Для реалізації на практиці принципів екологізації туристичної діяльності слід здійснити ряд заходів:

- розробити туроператорами критерії «зеленого» вибору при формуванні турпакетів;
- використати найбільш вдалі європейські практики екологічної сертифікації;
- запровадити модель регенеративного туризму для фінансування проєктів відновлення забруднених територій через туристичні збори та волонтерство;
- створити фінансові стимули (податкові пільги, гранти) для впровадження «зелених» технологій у туристичному секторі;
- сприяти інвестуванню в цифрові технології (наприклад, віртуальні гіді) для зменшення фізичного навантаження на найбільш вразливі природні зони;
- розробити законодавчий механізм екологічного збору з туристів, кошти від якого цільовим чином спрямовуються на відновлення;

- запровадити системи екологічного аудиту та публікувати звіти про стійкість.

Список використаних джерел:

1. Герасимів З. М. Екологізація туристичної діяльності. *Сучасні тенденції розвитку освіти й науки: проблеми та перспективи*. 2021. Випуск 9. Том 1. С. 141-145.
2. Про схвалення Стратегії розвитку туризму та курортів на період до 2026 року: розпорядження Кабінету міністрів України від 16.03.2017 р. № 168-р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/806-2013-%D1%80>
3. Табенська О. І. Тенденції розвитку екологічного туризму в Україні. *Економіка та суспільство*. 2024. Випуск 70. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/5405/5348>

Вінник В., гр. Тр-41Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

РОЗВИТОК ТУРИСТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Науковий керівник – Луговий Б.В., к.і.н., доцент

Розвиток туризму є одним із пріоритетних напрямів соціально-економічного зростання регіонів України. Хмельницька область має значні природні, історико-культурні та рекреаційні ресурси, які створюють передумови для формування конкурентоспроможного туристичного продукту.

Хмельницька область розташована в центрі Правобережної України, має вигідне транспортно-географічне положення, межуючи з сімома областями, що сприяє міжрегіональним туристичним зв'язкам і розвитку внутрішнього туризму.

На території області розташовано понад 500 природних пам'яток, 17 об'єктів природно-заповідного фонду, серед яких – національний природний парк “Подільські Товтри” (площа понад 260 тис. га). Хмельниччина багата на архітектурні пам'ятки: Кам'янець-Подільська фортеця, Меджибізький замок, старовинна забудова Старого міста Кам'янця-Подільського, а також 2442 пам'ятки історії, 105 археології і 205 архітектури, 1104 рекомендованих до прийняття під охорону ЗУ «Про охорону культурної спадщини», 463 пам'ятки мистецтва [2]. Ці ресурси сприяють розвитку екологічного, пішохідного, велосипедного та сільського туризму.

Кам'янець-Подільський – головний туристичний осередок області, що приймає понад 300 тис. туристів щорічно, відомий фестивалями (“Terra Heroica”, “Остання столиця”, “Respublica FEST”). Найвідоміша туристична атракція міста – це старий замок, що має 13 веж і будувався впродовж XIV-XVIII ст. Крім того, туристів приваблюють кафедральний костел святих

апостолів Петра і Павла, міська ратуша, музей старожитностей Поділля та колекція ідолів на його території, Руська брама початку XVI ст., Смотрицький каньйон. Меджибіж – центр релігійного та історико-пізнавального туризму. Хмельницький – перспективний центр ділового, торговельного й культурного туризму [3].

В області функціонує понад 200 закладів розміщення, понад 100 туристичних фірм, активізується розвиток сільських садиб, зокрема у Кам'янець-Подільському, Дунаєвецькому та Старокостянтинівському районах. Проте рівень сервісу та транспортної доступності ще потребує поліпшення.

В області активно розвиваються культурно-пізнавальний, екологічний, сільський, релігійний, фестивальний і гастрономічний туризм. Набирають популярності екстремальні види – сплави по Дністру, парапланеризм, скелелазіння.

До основних проблем розвитку туристичного потенціалу потрібно віднести: недостатнє фінансування туристичної інфраструктури; низький рівень реклами регіональних туристичних продуктів; недосконалі транспортна логістика; брак кваліфікованих кадрів у сфері туризму; відсутність єдиної стратегії просування туристичного бренду області.

Програма розвитку туризму Хмельницької області на 2021–2025 роки має на меті створення умов для розвитку туризму в Хмельницькій області, перетворення його на конкурентоспроможну, високорентабельну, глобально інтегровану галузь, здатну стати вагомим чинником прискорення соціально-економічного розвитку області, підвищення якості життя його населення, гармонійного розвитку та консолідації суспільства, промоушен України у світі [1]. Згідно з програмою, основними напрямками розвитку туризму в області є покращення та відновлення транспортної інфраструктури, організація нових туристичних послуг, реставрація та ревіталізація пам'яток історії та культури, а також екологічна безпека туризму.

Для розвитку туризму в області відбувається реалізація державних і регіональних програм (“Мандруй Україною”, “Мале Карпатське коло”), створення єдиного туристичного маршруту “Подільське кільце”, розвиток цифрового маркетингу та онлайн-просування туристичних локацій області відкривають нові перспективи для залучення туристів.

Підтримка малого бізнесу, розвиток локальних гастрономічних брендів (мед, сир, вино, трав'яні чаї), створення туристичних кластерів дозволяють залучати місцеве населення до туристичної діяльності та підвищують зайнятість у сільських районах. Збереження природних ресурсів, впровадження принципів “зеленого туризму”, екологічна освіта населення та контроль за станом довкілля є важливими умовами сталого розвитку туризму.

Розвиток онлайн-карт туристичних маршрутів, мобільних додатків і віртуальних турів по історичних пам'ятках Хмельниччини сприятиме

підвищенню привабливості регіону для внутрішніх та в подальшому іноземних туристів.

Хмельницька область має значний, але не повністю використаний туристичний потенціал. Розвиток туризму можливий за умови комплексного підходу: модернізації інфраструктури, активного просування бренду регіону, співпраці влади, бізнесу та громади. Туризм може стати катализатором сталого розвитку економіки Поділля.

Список використаних джерел:

1. Програма розвитку туризму в Хмельницькій області на 2021–2025 роки. URL: <https://www.adm-km.gov.ua/?p=78829>
2. Хмельниччина. Місця пам'яті. URL: https://www.adm-km.gov.ua/?page_id=1562.
3. Хмельниччина туристична: від фортець до «Атлантиди» і Бакотського моря. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-tourism/3228560-hmelniccina-turistica-vid-fortec-do-atlantidi-i-bakotskogo-mora.html>.

Ганджалас Б., гр. Тр-41Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

БРЕНДИНГ ТУРИСТИЧНИХ ДЕСТИНАЦІЙ: ЯК СТВОРИТИ ПРИВАБЛИВИЙ ОБРАЗ РЕГІОНУ

Науковий керівник – Підлужна О.Б., к.геогр.н., ст. викладачка

Туристична індустрія є одним із найперспективніших секторів економіки, що стимулює розвиток суміжних галузей і сприяє соціокультурному обміну. У сучасних умовах глобальної конкуренції між туристичними дестинаціями успіх регіону залежить не лише від наявності природних чи культурних ресурсів, а й від того, як цей регіон позиціонує себе у свідомості туристів.

Брендинг дестинацій — це не просто створення логотипу чи рекламної кампанії. Це комплексна стратегія управління сприйняттям, яка формує довіру, емоційний зв'язок і позитивну репутацію території.

В українських реаліях брендинг туристичних дестинацій набуває особливого значення: країна переживає етап переосмислення власної ідентичності, розвитку внутрішнього туризму та інтеграції до європейського ринку. Формування сильних регіональних брендів може стати чинником не лише економічного зростання, а й культурної дипломатії та національної консолідації.

Термін *destination branding* уперше з'явився у працях Ф. Рітчі (Ritchie, 1998) і означав процес створення позитивного іміджу місця шляхом узгодження візуальних, емоційних та інформаційних елементів.

Д. Аакер (Aaker, 1996) визначає бренд як «комплекс асоціацій і символів, що створюють унікальну ідентичність товару чи послуги». К.

Келлер (Keller, 2003) розвиває цю ідею, вважаючи, що цінність бренду (brand equity) базується на рівні знання й позитивного досвіду споживача.

У туризмі бренд виконує функцію «емоційного маркера» — він допомагає туристу ототожнити себе з певним місцем, культурою чи стилем життя. Як зазначає Анхольт (Anholt, 2010), «сильний бренд місця не можна вигадати — його можна лише відкрити через глибоке розуміння сутності території».

Серед основних підходів до брендингу дестинацій виділяють:

Маркетинговий підхід — спрямований на збільшення туристичних потоків через ефективне просування.

Соціокультурний підхід — розглядає бренд як відображення цінностей і традицій місцевого населення.

Психологічний підхід — акцентує на формуванні емоційного зв'язку між туристом і місцем.

Інтегрований підхід — поєднує елементи маркетингу, менеджменту, PR і сталого розвитку.

Сучасний брендинг неможливий без цифрових технологій. Соціальні мережі, мобільні додатки, віртуальні тури й контент-маркетинг стали основними інструментами просування дестинацій.

Як зазначає Яковенко (2023), «цифрова ідентичність регіону формується не лише офіційними сторінками, а й контентом користувачів — фото, відгуками, блогами».

Креативні індустрії (дизайн, медіа, гастрономія, фестивалі) відіграють важливу роль у створенні бренду. Наприклад, фестивалі «Atlas Weekend» (Київ), «Файне Місто» (Тернопіль), «JazzFest» (Львів) суттєво підвищують упізнаваність міст.

Оцінювання результативності брендингу є складним завданням. У світовій практиці використовують такі підходи:

Brand Equity Index — вимір рівня впізнаваності та лояльності туристів.

Destination Competitiveness Model — оцінка конкурентоспроможності дестинації.

Stakeholder Perception Analysis — опитування місцевого населення, бізнесу та туристів.

Індекс туристичного іміджу (Tourism Image Index) — аналіз асоціацій і відгуків у медіапросторі.

Для України доцільним є поєднання соціологічних і цифрових методів — моніторинг соцмереж, аналіз пошукових запитів, оцінка онлайн-рейтингів.

Сучасний брендинг дестинацій повинен ґрунтуватися на принципах сталого розвитку. За визначенням Ткаченко (2022), сталий бренд — це такий, що «гармонізує економічні, соціальні та екологічні цілі».

У цьому контексті брендинг стає засобом просування екологічно свідомого туризму, розвитку місцевих громад і збереження культурної спадщини.

Брендинг туристичних дестинацій — це комплексна діяльність, що поєднує елементи маркетингу, соціології, культурології та менеджменту. Сильний бренд формує не лише туристичну привабливість, а й позитивний імідж країни загалом.

В Україні брендинг дестинацій має стати пріоритетним напрямом державної політики у сфері туризму. Його розвиток сприятиме підвищенню конкурентоспроможності регіонів, збереженню культурної спадщини та відновленню іміджу держави після війни.

Список використаних джерел

1. Мальська М. П. Брендинг туристичних дестинацій: теорія та практика. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2021. 212 с.
2. Романов В. І., Мальська М. П. Сучасні підходи до брендингу регіонів України. *Науковий вісник ЛНУ*. 2021. Вип. 72. С. 45-53.
3. Ткаченко Т. І. Сталий розвиток туризму: теорія, методологія, практика. Київ: КНТЕУ, 2022. 280 с.
4. Яковенко Т. В. Цифрові стратегії брендингу туристичних дестинацій. *Вісник КНТЕУ*. 2023. № 2. С. 115-123.

Грицак Л., гр. Тр-31Ск

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧОГО ТУРИЗМУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Науковий керівник – Луговий Б.В., к.і.н., доцент

Закарпатська область є одним із провідних регіонів України у розвитку лікувально-оздоровчого туризму. Унікальні природні ресурси, сприятливі кліматичні умови та багатовікові традиції санаторно-курортного лікування створюють потужний потенціал для оздоровлення та рекреації населення.

На території області зосереджено понад 400 джерел мінеральних і термальних вод різного хімічного складу – вуглекислі, сірководневі, кремнієві, сульфатні, лужні тощо. Найвідоміші курортні центри – Свалява, Поляна, Шаян, Кваси, Берегове, Ужгород, Мукачево, кожен із яких має свою спеціалізацію: лікування органів травлення, опорно-рухового апарату, серцево-судинних та нервових захворювань [1, с. 118].

Санаторно-курортні заклади області поєднують традиційні методи бальнеологічного лікування із сучасними технологіями фізіотерапії, реабілітації та wellness-послуг. Значна частина установ пройшла

модернізацію та орієнтована на прийом не лише українських, а й іноземних туристів.

Розвиток лікувально-оздоровчого туризму в регіоні сприяє підвищенню рівня зайнятості населення, розширенню мережі туристичної інфраструктури, покращенню транспортної доступності та збереженню природних ресурсів через впровадження екологічно орієнтованих практик.

Лікувально-оздоровчий туризм Закарпаття має значний потенціал для подальшого розвитку, оскільки поєднує унікальні природні ресурси, вигідне географічне розташування та культурно-історичну привабливість регіону. Основні перспективи його розбудови можна розглядати в кількох напрямках:

- створення регіональних кластерів, що об'єднуюватимуть санаторії, готелі, туристичні фірми, виробників місцевих продуктів і органи влади, сприятиме підвищенню конкурентоспроможності галузі. Такі кластери дозволять ефективно координувати маркетингову діяльність, залучати інвестиції та створювати спільні туристичні маршрути;

- багато санаторно-курортних закладів потребують оновлення лікувальної бази, номерного фонду та інфраструктури. Впровадження сучасних технологій діагностики, фізіотерапії, SPA- та wellness-послуг підвищить якість обслуговування та привабить нові категорії туристів – особливо молодь і сім'ї з дітьми;

- Закарпаття межує з чотирма країнами Європейського Союзу (Польща, Словаччина, Угорщина, Румунія), що відкриває широкі можливості для реалізації спільних проєктів у сфері рекреації, екотуризму та медичного туризму;

- важливим завданням є впровадження екологічно безпечних технологій: очищення стічних вод, енергоефективного опалення, сортування відходів у санаторіях і туристичних комплексах. Розвиток “зеленого туризму” (еко-садиб, еко-маршрутів) дозволить зменшити антропогенне навантаження на природні ресурси;

- створення інтерактивних онлайн-платформ, мобільних додатків і віртуальних турів допоможе іноземним туристам легко знаходити інформацію про курорти, бронювати послуги й отримувати консультації. Це також підвищить впізнаваність бренду «Закарпаття – край здоров'я»;

- необхідним є удосконалення системи підготовки спеціалістів туристичної сфери – менеджерів, гідів, медичних працівників, фахівців із SPA та wellness. Співпраця з профільними закладами освіти дозволить забезпечити галузь кваліфікованими кадрами.

- ефективно просування бренду Закарпаття як європейського центру оздоровчого туризму передбачає участь у міжнародних виставках, створення промоційних кампаній, розвиток гастрономічних і культурних фестивалів, що поєднують лікування з пізнавальним і відпочинковим туризмом [2, с. 213].

Реалізація зазначених напрямів забезпечить комплексний розвиток лікувально-оздоровчого туризму в Закарпатській області, сприятиме економічному зростанню регіону, підвищенню якості життя населення та інтеграції України в європейський туристичний простір. Завдяки природним умовам та наявності потужної бази різноманітних ресурсів, санаторно-курортні заклади Закарпаття можуть ефективно функціонувати та задовольняти потреби як внутрішніх туристів, так і відвідувачів з-за кордону. Варто зауважити, що для цього слід модернізувати існуючу матеріально-технічну базу, залучати високопрофесійних працівників до процесу обслуговування та підвищувати рівень життя населення.

Закарпаття має всі передумови для формування конкурентоспроможного лікувально-оздоровчого туризму європейського рівня. Рациональне використання природних ресурсів у поєднанні з ефективним менеджментом і маркетингом сприятиме сталому розвитку регіону.

Список використаних джерел:

1. Габчак Н. Історія становлення та сучасний стан лікувально-оздоровчого туризму Закарпатської області *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Географія*. 2015. Вип. 2 (39). С. 114-120.
2. Чижмодій Я. Лікувально-оздоровчий туризм на Закарпатті: історичні аспекти та сучасний стан розвитку. *Євроінтеграція України та економічна безпека держави*. Збірник наукових праць. Випуск 1 (26), 2021. С. 208-215.

Довбак В., гр. Тр-41Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

РОЗВИТОК ТУРИЗМУ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ: ПРОБЛЕМИ, ІННОВАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Науковий керівник – Соловей І.С., к.е.н.

Туристична привабливість Львівської області зумовлена її вигідним географічним положенням, розвиненою транспортною мережею та наявністю міжнародного аеропорту, що забезпечує зручне сполучення з країнами Європи. Регіон вирізняється високою концентрацією архітектурних пам'яток, стародавніх міст, сакральних об'єктів, етнографічних музеїв та фестивалів подій, які приваблюють мандрівників з різних куточків світу. Завдяки унікальному поєднанню історико-культурної спадщини, природних ресурсів і сформованої туристичної інфраструктури Львівщина є одним із провідних туристичних регіонів України.

Водночас, потенціал регіону використовується не повною мірою. Значна кількість історичних пам'яток перебуває у незадовільному технічному стані, а інформаційна підтримка туристичних маршрутів залишається фрагментарною.

Одним із головних викликів у розвитку туризму на Львівщині є фізичний стан багатьох архітектурних об'єктів. Серед найвідоміших пам'яток, що потребують відновлення, – Підгорецький замок, Олеський замок, Свірзький замок, а також численні сакральні споруди, костели та монастирі. Вони мають значну культурну і наукову цінність, однак через недостатнє фінансування поступово руйнуються.

Для вирішення цієї проблеми доцільно запровадити кілька напрямів роботи. Необхідно активізувати залучення державного фінансування та міжнародних грантових програм і розширити участь приватного бізнесу через систему податкових пільг і публічно-приватного партнерства.

Попри велику кількість пам'яток, значна частина туристичного потоку зосереджується лише у Львові. Це створює дисбаланс між обласним центром та малими містами. Для розширення географії відвідувань варто оновити відомі туристичні маршрути, зокрема програму «Золота підкова Львівщини», до якої слід додати нові об'єкти – Свірзький, Добромільський, Старосамбірський замки, сакральні комплекси у Жовкві та Дрогобичі.

Доцільно створити й нові тематичні тури. Цифровізація є невід'ємною складовою розвитку сучасного туризму. Використання інноваційних технологій дозволяє зробити туристичний продукт більш доступним, інтерактивним і привабливим для різних категорій відвідувачів.

До перспективних напрямів цифрової трансформації можна віднести створення віртуальних турів історичними замками, музеями та сакральними об'єктами, впровадження AR-додатків, що демонструють вигляд пам'яток у різні історичні періоди, а також запуск мобільного застосунку «Львівщина туристична» з інтерактивною картою, маршрутами, аудіогідами та QR-кодами біля пам'яток. Такі рішення не лише полегшують навігацію, а й забезпечують зручний доступ до достовірної інформації кількома мовами.

Львівщина заслужено вважається фестивальним центром України. Щорічно тут проводяться десятки культурних, музичних та гастрономічних заходів, які приваблюють тисячі туристів. Проте потенціал фестивального руху ще не вичерпано. Варто ініціювати нові події, що базуються на автентичності регіону.

Розвиток туристичного потенціалу неможливий без належної інфраструктури. Для комфортного пересування туристів необхідно покращити дорожнє покриття до основних туристичних об'єктів, відновити навігаційні знаки, створити мережу інформаційно-туристичних центрів у малих містах, де відвідувачі можуть отримати карти, буклети та консультації.

Повернення історичної пам'яті забудим архітектурним комплексам і садово-парковим ансамблям Львівщини має не лише культурне, а й економічне значення. Розвиток туризму сприяє створенню нових робочих місць, збільшенню надходжень до місцевих бюджетів, поживленню малого бізнесу, розвитку сфери послуг і ремесел.

Популяризація маловідомих пам'яток стимулює внутрішню туристичну міграцію, розвантажує Львів як головний центр відвідувань і забезпечує збалансований розвиток території області.

По-перше, повернення історичної пам'яті забудим архітектурним комплексам і садово-парковим ансамблям Львівщини є важливим внеском у розвиток туристичної індустрії краю. По-друге, розповсюдження інформації про менш відомі, але цікаві історико-культурні пам'ятки регіону може сприяти активізації туристичної міграції з обласного центру у малі міста і селища регіону. По-третє, новоутворені об'єднані територіальні громади Львівщини зацікавлені в активності туристичного бізнесу на їхній території, оскільки це сприятиме економічному піднесенню невеликих міст і сіл регіону. [1, с. 22].

Ефективне управління об'єктами культурної спадщини неможливе без системного моніторингу їхнього стану. Регулярне оновлення баз даних, проведення технічних обстежень і паспортизація пам'яток дають змогу своєчасно виявляти ризики руйнування та розробляти превентивні заходи. Розвиток туризму на Львівщині потребує комплексного, науково обґрунтованого підходу, що включає відновлення історичних пам'яток, модернізацію інфраструктури, впровадження цифрових технологій, розширення тематичних маршрутів та підтримку фестивального руху.

Список використаних джерел:

1. Божко Н.М. Історико-культурна спадщина Львівщини та її використання для розвитку туризму у малих містах та селах регіону (на прикладі архітектурного комплексу баронів Бруницьких). *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського*. Серія: Історичні науки. Т. 32 (71) №3. 2021. С. 18-23. URL: <https://doi.org/10.32838/2663-5984/2021/3.3>

Качало Ю.Л., гр. Тр-41Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

**ГАСТРОНОМІЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ
НАПРЯМ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ**

Науковий керівник – Герасимів З. М., к. геогр. н., доцент

У сучасних умовах туристична галузь активно змінюється: подорожі стають не лише способом відпочинку, а й інструментом пізнання культури, історії та унікальності різних народів. Одним із найдинамічніших напрямів є гастрономічний туризм – подорожі, мотивовані знайомством із кухнею

регіону, участю у дегустаціях, фестивалях, відвідуванням виробників локальних продуктів. Для України, яка має багаті кулінарні традиції, різні етнокультурні регіони й унікальні локальні продукти, гастротуризм стає потужним ресурсом для розвитку економіки та промоції держави у світі.

Гастрономічний туризм передбачає відвідування місцевих ресторанів, виноробень, сироварень, фермерських господарств, участь у майстер-класах та фестивалях. Його головна мета – отримання гастрономічного досвіду та занурення у культурну атмосферу території.

Перевагами цього напряму є поєднання туризму з культурно-історичними особливостями, доступність у будь-яку пору року, розвиток малого бізнесу та фермерства, формування позитивного іміджу регіону.

Відродження кулінарних традицій через організацію гастрономічних турів відкриває можливості для збагачення туристичного продукту та встановлення культурних зв'язків. Крім економічних вигод, гастрономічний туризм також позитивно впливає на соціальну та культурну інфраструктуру, покращуючи якість життя населення та створюючи можливості для комунікації і розвитку [1].

Гастрономічний туризм виступає інструментом регіонального розвитку та сприяє: економічному зростанню: збільшенню туристичних потоків, підтримка ресторанів, фермерів, ремісників; створенню робочих місць у сільській місцевості; популяризації локальних продуктів (сири, вино, мед, м'ясні вироби, випічка); брендингу дестинації – регіон асоціюється з унікальними стравами.

У країнах ЄС гастрономічний туризм – один із найефективніших інструментів розвитку малих територій. Україна також має значний потенціал для розвитку галузі.

Українська кухня різноманітна: борщ, бануш, куліш, деруни, вареники, локальні м'ясні та молочні вироби, хліб і випічка формують гастрономічну ідентичність.

Кожен регіон має свої автентичні продукти: Львівщина – шоколад, кава, сирні фестивалі, craft-пивоварні; Закарпаття – вина, гуцульські сири, бограч, гастрономічні ярмарки; Буковина – молочні страви, традиційні вина; Волинь і Рівненщина – мед, ковбаси, домашня випічка; Поділля – хмільні напої, ремісничі сироварні, фестивалі місцевої кухні.

Таке різноманіття дозволяє створювати десятки туристичних маршрутів, що поєднують відвідування місцевих закладів, дегустації та культурні локації.

Розглянемо приклади успішних гастрономічних проєктів в Україні. Львів можна вважати гастротуристичною столицею. Фестивалі шоколаду, кави, вина, тематичні ресторани, музей кави, крафтові пивоварні щороку приваблюють тисячі туристів. Закарпатські винні підвали та дегустаційні тури здобули значну популярність у відвідувачів. Берегово, Мукачево та Ужгород активно розвивають виноробство та гастрономічні тури.

Фермерські господарства у Квасах, Рахові, Яремче пропонують екскурсії, дегустації, участь у виробництві. Фестивалі локальної кухні «Галицька дефіляда», «Свято сиру і вина», «ФoРестФест» популяризують місцевих виробників.

Гастротуризм має велике соціально-культурне значення для розвитку регіонів: зберігає традиційні рецепти; підтримує етнічні громади та місцеві ремесла; розвиває локальний бренд; підвищує туристичну привабливість регіонів; популяризує українську культуру на міжнародному рівні. Багато страв, які раніше готували тільки в селах, сьогодні стали кулінарними «візитівками» територій завдяки гастротуризму.

Безумовними чинниками успішного розвитку гастрономічного туризму, крім законодавчої бази, є реклама та інформаційні видання, які дозволять стати гастрономічному туризму найпотужнішим [2].

Основними проблемами розвитку галузі сьогодні є наступні:

- недостатня інфраструктура у сільських районах;
- недостатня державна підтримка малого фермерського бізнесу;
- слабка міжнародна промоція;
- сезонність туристичних потоків.

Серед перспектив розвитку виділяють:

- створення гастрономічних туристичних шляхів (винні дороги, сирні маршрути, «медові стежки»);
- проведення тематичних фестивалів;
- розвиток агротуризму й сімейних зелених садиб;
- просування української кухні за кордоном.

Гастрономічний туризм – це не просто дегустації, а потужний інструмент соціально-економічного та культурного розвитку регіонів. Україна має унікальні кулінарні традиції та локальні продукти, що здатні сформувати конкурентоспроможний туристичний продукт. При належній підтримці держави, бізнесу та громад гастротуризм може стати одним із провідних напрямів туризму в Україні, збільшити зайнятість, залучити інвестиції та зміцнити імідж країни.

Список використаних джерел:

1. Бурачек І. В., Панасюк Д. С., Ярмолюк Д. І. Гастрономічний туризм в Україні під час війни. *Економіка та суспільство*. 2025. Випуск 71. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/5558>

2. Гапоненко Г., Євтушенко О., Шамара І., Болото К. Перспективи розвитку гастротуризму України в повоєнний період. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна*. 2023. Вип. 17. С. 128-139.

Лабай М. М., гр. Тр-31СК

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

КУЛЬТУРНА СПАДЩИНА ЯК РЕСУРС ДЛЯ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ

Науковий керівник – Герасимів З. М., к. геогр. н., доцент

Культурна спадщина є одним із ключових ресурсів розвитку туризму, адже саме вона формує унікальність туристичної дестинації, відрізняє її від конкурентів та приваблює відвідувачів з усього світу.

За визначенням ЮНЕСКО, культурна спадщина охоплює матеріальні й нематеріальні цінності: архітектурні об'єкти, історичні пам'ятки, традиції, ремесла, мистецтво, мову та звичаї. Для України, яка володіє значним різноманіттям культурних артефактів різних історичних епох, потенціал цього ресурсу є особливо значущим. Проте ефективний розвиток культурного туризму неможливий без збереження спадщини та її сучасної популяризації, включно з цифровими технологіями.

Культурний туризм відіграє важливу роль для економіки регіонів: він стимулює розвиток інфраструктури, створення робочих місць, розширює сферу послуг і сприяє збереженню історичних об'єктів. Відвідувачі приїжджають не лише переглядати пам'ятки, а й отримувати емоційний і пізнавальний досвід, тому культурні ресурси формують унікальний імідж території.

Світовий досвід показує, що країни, які активно інвестують у збереження спадщини, отримують значний туристичний ефект. Наприклад, Італія, Франція чи Греція використовують культурні об'єкти як основу бренду країни, а світові культурні маршрути (Шлях Святого Якова, Дорога Ромула, Музейні шляхи Європи) стали магнітом для міжнародних туристів.

Незважаючи на значний потенціал, багато об'єктів культурної спадщини потребують реставрації, догляду та охорони. Основними проблемами розвитку галузі сьогодні є:

- руйнування історичних споруд через час або військові дії;
- недостатнє фінансування з боку держави;
- нерозвинена туристична інфраструктура в малих містах і селах;
- відсутність реклами та належної презентації культурних ресурсів.

Особливо актуальною ця тема є для України: частина пам'яток постраждала через воєнні дії, а багато регіонів втрачають туристів через конкуренцію з великими містами.

Ефективна популяризація культурної спадщини сприяє зростанню кількості туристів та залученню інвестицій.

Дієвими шляхами популяризації є: проведення фестивалів, квестів, історичних реконструкцій; створення культурних маршрутів і туристичних

кластерів; брендинг територій (логотипи, сувенірна продукція, стилістика міста);

освітні проєкти та співпраця з музеями й громадами.

У багатьох містах України реалізуються успішні ініціативи: фестивалі у Львові, історичні реконструкції у Кам'янці-Подільському, ретротури в Чернівцях, туристичні квести у Києві. Це сприяє тому, що культурні пам'ятки стають не лише об'єктами споглядання, а й інтерактивними просторами для дозвілля.

Військовий туризм, як новий сегмент індустрії, має потенціал залучати туристів до глибшого розуміння історичних подій та наслідків війни, сприяючи збереженню культурної спадщини [2].

Однією з найсильніших сучасних тенденцій розвитку культурного туризму сьогодні є цифровізація. Вона дозволяє створювати віртуальні музеї та 3D-моделі пам'яток, зберігати історичні об'єкти у цифровому форматі навіть у разі їх пошкодження, привертати туристів онлайн та офлайн, робити екскурсії доступнішими, зокрема для іноземців та людей з інвалідністю.

У світі активно використовуються AR та VR-технології: турист може за допомогою смартфона «побачити», яким був замок кілька століть тому, або почути голоси історичних персонажів. В Україні з'являються такі проєкти, наприклад, інтерактивні екскурсії Києвом, 3D-моделі замків Західної України, цифрові архіви музеїв.

Інноваційні підходи до створення сувенірів є важливим інструментом не лише для збереження та популяризації української культури, а й для сучасного унаочнення деталей історичної спадщини. Сувенірна продукція є важлива у туристичній сфері, приносячи виробникам та реалізаторам значний прибуток, а містам та селам – впізнаваність [1].

Перевагами культурного туризму для регіонів є:

- економічне зростання і зайнятість населення;
- збереження архітектурних пам'яток;
- формування локальної ідентичності;
- розвиток малого бізнесу: кав'ярні, сувенірні крамниці, готелі;
- збільшення міжнародного туристичного потоку.

Культурний туризм здатен активізувати навіть малонаселені території, адже туристи приїжджають за унікальністю, історіями, традиціями, атмосферою, а не лише за можливістю побачити мегаполіс.

Культурна спадщина є потужним ресурсом розвитку туризму. Проте для ефективного використання потрібна комплексна стратегія, яка включає: фізичне збереження та реставрацію пам'яток; популяризацію культурних ресурсів через івенти, медіа, турмаршрути; цифровізацію культурних об'єктів за допомогою сучасних технологій; співпрацю влади, бізнесу, громади та освітніх установ.

Розвиток культурного туризму не лише приносить економічну вигоду, а й формує позитивний імідж країни, сприяє збереженню цінностей і національної пам'яті.

Список використаних джерел:

1. Кудінова І. П., Хоруженко Л. Г. Креативні підходи до просування культурної спадщини України та туризму через сучасні сувеніри. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2024. Вип. 8. №2. С. 75-89.
2. Хохлов М. В. Туризм культурної спадщини в Україні: сучасні виклики та можливості збереження нематеріальних культурних традицій. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 68. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/5029>

Марценюк В., Тр -41Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ТУРИСТИЧНО-ЕКСКУРСІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ МАЛИХ ІСТОРИЧНИХ МІСТ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ

Науковий керівник – Островська Н. Д., доцентка

Малі історичні міста Західної України відіграють важливу роль у збереженні національної ідентичності та розвитку внутрішнього туризму. Їхній архітектурний ансамбль, традиційна культура й історичні події є невичерпним ресурсом для створення унікальних туристично-екскурсійних продуктів. Як зазначає І. Смаль, саме локальні туристичні центри формують культурну основу регіонального розвитку, стимулюють економіку та посилюють інвестиційну привабливість територій. У цьому контексті вивчення туристично-екскурсійного потенціалу малих історичних міст є важливим для формування конкурентоспроможної туристичної системи України.

Важливими складовими культурно-туристичного простору регіону є саме малі історичні міста Західної України - Бережани, Жовква, Золочів, Дрогобич, Броди, Буськ, Галич, Снятин та інші. Вони зберегли середньовічну планувальну структуру, унікальні пам'ятки архітектури, стародавні сакральні споруди та традиції місцевих громад. Як зазначає О. Любіцева, малі міста мають високий потенціал для розвитку екскурсійної діяльності, оскільки поєднують компактність території з концентрацією культурно-історичних ресурсів. До об'єктів, що мають значну екскурсійну привабливість, належать: Бережанський замок XVI ст., Жовківський замок, Манявський скит, Підгорецький замок XVII ст., Дрогобицька ратуша, Галицький замок тощо. Вони формують ядро потенційних туристичних маршрутів, що поєднують історію, архітектуру та культурні практики регіону.

Туристично-екскурсійний потенціал малих історичних міст визначається поєднанням природних, культурно-історичних, соціально-економічних і кадрових чинників.

До основних складових належать:

- Культурно-історичні ресурси: пам'ятки архітектури, сакральні об'єкти, музеї, ремесла, традиційні свята;
- Природні ресурси: річкові долини, пагорби, природоохоронні території;
- Інфраструктурні ресурси: транспортна доступність, заклади розміщення, інформаційно-туристичні центри;
- Людський потенціал: екскурсіводи, краєзнавці, представники культурних ініціатив.

Розвиток екскурсійної діяльності в малих містах нерідко ініціюється місцевими громадами, що формують туристичні маршрути, організовують фестивалі, ярмарки, майстер-класи. Це підсилює економічну активність і підвищує привабливість територій. У сучасних умовах екскурсійна діяльність у малих історичних містах зазнає відродження. Зокрема, в рамках проєктів «Малі міста – великі враження» та «Туристичні маршрути Тернопільщини» створено низку нових екскурсійних продуктів, що поєднують культурну спадщину з сучасними технологіями.

Позитивним прикладом є проєкти з розроблення аудіогідів, QR-кодів біля пам'яток, інтерактивних квестів. Як наголошує Г. Ціх, такі інновації сприяють залученню молодого аудиторії й створюють додаткові можливості для сталого розвитку регіону. Разом із тим залишаються проблеми: недостатня розвиненість туристичної інфраструктури, низький рівень маркетингу, обмежена кількість сертифікованих екскурсіводів, сезонність попиту.

Підвищення ефективності використання туристично-екскурсійного потенціалу малих історичних міст можливе за умов реалізації таких напрямів:

- Формування туристичних кластерів на основі міжмуніципального партнерства;
- Розробка тематичних маршрутів («Шлях замків Галичини», «Духовні святині Західної України», «Міста стародавнього Поділля»);
- Брендуння малих міст через унікальні історичні сюжети або культурні події;
- Розвиток цифрового туризму – створення віртуальних екскурсій, інтерактивних карт, онлайн-презентацій;
- Підготовка кадрів у сфері екскурсійної діяльності в партнерстві з закладами освіти.

Акцент на місцевих ресурсах і громадах дозволяє створювати конкурентоспроможний туристичний продукт, що зберігає культурну ідентичність і стимулює економічне зростання територій. Спрямованість на

якісні зміни, впровадження інновацій та підвищення професійної компетентності фахівців забезпечить довготривалий і сталий розвиток екскурсійної діяльності.

Малі історичні міста Західної України мають потужний туристично-екскурсійний потенціал, який поки що використовується не повною мірою. Вони можуть стати центрами регіонального туризму, якщо поєднати охорону культурної спадщини, розвиток інфраструктури та впровадження інноваційних підходів до організації екскурсій. Ефективне використання цього потенціалу сприятиме зростанню зайнятості населення, зміцненню локальної економіки та формуванню позитивного іміджу України як привабливої туристичної держави.

Список використаних джерел:

1. Коваль, П. Ф. Теоретичні засади спеціалізованого туризму / П. Ф. Коваль, Г. П. Андреева // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2015. - № 7. - С. 91-94. Міжнародної науково-практичної конференції (квітень-травень 2019 року). Харків : Харківський національний університет міського господарства імені О.Б. Бекетова. 2019. С. 234-237.
2. Любіцева, О. О. Географія туризму: сучасний зміст, актуалізація досліджень. Географічна наука та освіта: від констатації до конструктивізму: матер. міжнарод. наук. конф. К.: Ін-т географії НАНУ. 2023 С. 149–151.
3. Морсеева І. Ю., Шевченко А. А. Розвиток зеленого туризму під час війни. Проблеми та напрями розвитку економіки України в умовах війни : Збірник матеріалів Наукового студентського форуму, м. Одеса, 17 травня 2023 р. Одеса, ОДАУ. 2023. С. 108-112. URL: <https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/Zbirnyk-nauk-stud-forumu-Problemy-ta-napryamy-rozvytku-ekonomiky-Ukrayiny-v-umovah-vijny-17.05.2023.pdf#page=108>
4. Смаль, І. Глобалізований туризм: чинники, переваги, недоліки // Сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності. Секція 3, 2020 С. 275–278.
5. Basiuk, D. (2020). Стан і перспективи розвитку українсько-китайського співробітництва у туристичній сфері. Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Туризм, 3(1), 46–54. <https://doi.org/10.31866/2616-7603.3.1.2020.207495>

Мудрик О., гр. Тр-41Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ВПЛИВ ТУРИЗМУ НА РОЗВИТОК РЕГІОНІВ

Науковий керівник – Підлужна О.Б., к.геогр.н., ст. викладачка

У сучасних умовах розвитку глобалізації та мобільності населення сектор туризму стає одним із ключових драйверів економічного зростання та розвитку регіонів. Туристичні витрати стимулюють виробництво,

створюють робочі місця, сприяють розвитку інфраструктури та інституцій. Проте вплив туризму на розвиток регіонів має неоднорідний характер: він залежить від економічної структури регіону, частки туризму в економіці, рівня зайнятості, сезонності, ступеня витоків доходів, інституційної спроможності та політики місцевої влади.

На фоні викликів, які постали після пандемії COVID-19, а також у контексті регіональної політики та сталого розвитку, роль туризму як інструменту економічного та соціального розвитку регіонів набуває особливого значення. Для України це особливо актуально в контексті диверсифікації економіки регіонів, розвитку місцевих громад, сільського та природного туризму.

Туризм генерує прямі витрати туристів (готелі, харчування, транспорт, розваги тощо) та опосередковані й індуковані ефекти. Згідно з концепцією мультиплікатора, кожна одиниця витрат туристів може створювати більш ніж одну одиницю доходу або виробництва в економіці регіону. Дослідження відзначають, що мультиплікатор туризму залежить від місцевої структури економіки — чим більше місцевих підприємств задовольняють попит, тим вищий мультиплікатор.

Важливим є критерій, скільки з витрат туристів залишаються в регіоні. Якщо більша частина витрат за межами регіону (імпортні товари, діяльність субпідрядників з інших регіонів), тоді мультиплікатор зменшується. Також до уваги беруться екологічні, культурні та інституційні аспекти сталості. Наприклад, екологічні політики можуть бути фактором привабливості для туристів

Для оцінки впливу туризму на рівні регіону пропонується поєднувати:

Вхід–вихідний (Input-Output) або міжрегіональний ІО-аналіз (для мультиплікаторів і міжсекторних ефектів).

Панельні дані і регресійні моделі для виявлення довгострокових ефектів туризму (наприклад, його частки у ВВП чи зайнятості)

Якісні методи: опитування підприємств у туристичному секторі, представників влади, SWOT-аналіз сильних, слабких сторін, можливостей і загроз для розвитку туризму.

Моніторинг сталості: використання системи регіональних індикаторів (економічні, соціальні, екологічні) для оцінки якості росту туризму.

Для України характеристика впливу туризму на регіони має специфічні риси:

Великий потенціал сільського, природного, культурно-історичного туризму (зокрема в Карпатах, Поділлі, Приазов'ї)

Неоднорідний розвиток інфраструктури між регіонами

Висока залежність від регіонів із слабкою локальною економічною базою — що означає низький мультиплікатор через витрати доходів або перенаправлення потоку за межі регіону

Потреба у координації місцевої влади, бізнесу, громади для максимізації вигод

Постконфліктні виклики, питання безпеки, імідж-фактори — впливають на розвиток туризму

Українські дослідження, зокрема аналіз методичних підходів до мультиплікаторів туризму, відзначають, що «для туристичної діяльності характерний процес мультиплікації економічного ефекту...» і що оцінка повинна враховувати специфіку України.

Отже, для українських регіонів доцільно застосовувати адаптовану методологію, зокрема:

Оцінка частки витрат туристів, що залишаються в регіоні

Визначення мультиплікатора для конкретного регіону

Моніторинг соціальних аспектів: зміна зайнятості, доходів, демографічних показників, інфраструктури

Інтеграція в стратегії розвитку регіону та політики місцевого самоврядування

Практичні рекомендації для політики регіонального розвитку включають:

Формування регіональної туристичної стратегії, що інтегрує економічні, соціальні і екологічні цілі.

Підтримка місцевого підприємництва і розвитку ланцюгів вартості: стимулювання використання місцевих ресурсів, локального постачання, зменшення витоків доходів.

Підготовка кадрів і підвищення кваліфікації: розвиток професійних навичок у туризмі, підтримка професійної зайнятості (не лише сезонної).

Моніторинг сталості туризму: впровадження системи регіональних індикаторів, які включають економічні, соціальні, екологічні показники.

Інвестування в інфраструктуру з урахуванням сезонності: розвиток туристичного продукту на весь рік, розвиток тематичних маршрутів, подій, залучення менш освоєних регіонів.

Залучення місцевих громад до процесу планування і реалізації туристичних проектів, щоб гарантувати, що вигоди отримує місцеве населення.

Баланс екологічних і культурних аспектів: уникнення перенасичення ресурсів, деградації навколишнього середовища, втрати автентичності.

Сектор туризму може бути потужним інструментом регіонального розвитку, здатним забезпечити економічне зростання, створення робочих місць та соціальні вигоди. Проте позитивний ефект не є автоматичним. Він залежить від структури регіональної економіки, від здатності місцевих підприємств задовольнити попит туристів, від рівня витоків доходів, від наявності інституційної спроможності та сталих підходів до розвитку. Для України та її регіонів це означає нагальну потребу у стратегічному плануванні, підвищенні якості місцевих ланцюгів вартості, зменшенні

сезонності і витоків, а також у створенні умов для сталого та інклюзивного розвитку туризму.

Список використаних джерел:

1. Boiko, M. (2022). The multiplier effect in tourism: limitations and possibilities. *Foreign trade: economics, finance, law. journals.knute.edu.ua*
2. Українські регіональні дослідження: *Розвиток туризму в громадах і регіонах України (2024–2025)*

Ролін М., гр. Тр-41Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СТАЛИЙ ТУРИЗМ ЯК СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ У ПОСТКРИЗОВИЙ ПЕРІОД

Науковий керівник – Підлужна О.Б., к.геогр.н., ст. викладачка

Туризм є однією з найдинамічніших галузей світової економіки, яка забезпечує близько 10% глобального ВВП і понад 300 млн. робочих місць. Водночас галузь надзвичайно чутлива до криз — епідемій, воєн, економічних рецесій. Пандемія COVID-19 та повномасштабна війна росії проти України спричинили безпрецедентне скорочення туристичних потоків і поставили перед галуззю завдання переосмислення власної моделі розвитку.

У цих умовах концепція сталого туризму (sustainable tourism) набуває особливого значення як стратегічний інструмент відновлення територій, орієнтований не лише на економічну вигоду, а й на збереження природних і культурних ресурсів, соціальну згуртованість та інклюзію. Згідно з визначенням Всесвітньої туристичної організації (UNWTO), сталий туризм — це розвиток, який «повною мірою враховує поточні та майбутні економічні, соціальні та екологічні наслідки, задовольняючи потреби відвідувачів, галузі, докільця та приймаючих громад».

Для України, що перебуває у стані масштабної реконструкції, сталий туризм може стати одним із ключових напрямів «зеленого» економічного зростання, сприяючи одночасно відновленню інфраструктури, зайнятості, місцевих бюджетів і міжнародного іміджу країни.

Концепція сталого туризму базується на загальній парадигмі сталого розвитку, визначеній у доповіді Комісії Брундтланд *Our Common Future*, де сталий розвиток трактується як «розвиток, що задовольняє потреби нинішнього покоління, не ставлячи під загрозу можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби».

До основних принципів сталого туризму, які сформульовані ЮНВТО відносять: екологічну стійкість, соціально-культурну стійкість, економічну стійкість, інституційну стійкість.

У контексті посткризового розвитку, сталий туризм виступає як каталізатор комплексної регенерації територій, який поєднує економічне відновлення, соціальну згуртованість і екологічну безпеку. Це підтверджують численні дослідження ЄС щодо використання туризму для відродження після криз — наприклад, у Хорватії, Боснії та Чорногорії після воєнних конфліктів 1990-х років.

Війна, що триває від 2022 року, завдала значного удару по туристичній індустрії України. Зруйновано або пошкоджено значну частину туристичної інфраструктури на сході та півдні країни, скоротилися внутрішні потоки, а виїзний туризм практично зупинився.

Водночас внутрішній туризм почав поступово відновлюватися вже у 2023–2024 роках. Основними центрами активності стали західні регіони — Львівська, Закарпатська, Івано-Франківська області, які перетворилися на осередки внутрішніх переміщень і водночас — на точки туристичного росту. Згідно з даними аналітичного звіту *Tourism Recovery in Ukraine* (UNDP, 2024), близько 45% українців хоча б раз подорожували країною впродовж року, що свідчить про стійкий попит на внутрішній туризм.

Ключовим викликом для галузі залишається безпековий фактор. Багато територій залишаються потенційно небезпечними, що обмежує інвестиційну активність і туристичний рух. Проте навіть за цих умов спостерігається зростання локальних ініціатив, орієнтованих на сталий розвиток, еко-туризм, культурну спадщину та цифрову трансформацію.

Сталий туризм може виступати каталізатором економічного відновлення та соціальної реінтеграції громад, які зазнали руйнувань. Йдеться не лише про створення робочих місць у готельно-ресторанному секторі, але й про мультиплікативний ефект — стимулювання малого бізнесу, ремесел, локальних виробників та транспортних послуг.

За оцінками Програми розвитку ООН (UNDP, 2024), кожне робоче місце у сфері туризму генерує від 1,5 до 2,5 додаткових робочих місць у суміжних галузях. Відтак сталий туризм є одним із найбільш інклюзивних інструментів для територій, які потребують економічного перезапуску після кризи.

Відбудова України має відбуватися за принципом “Build Back Greener”, тобто із врахуванням екологічної складової. Туризм, зокрема екотуризм, може стати прикладом екологічно свідомого розвитку. Наприклад, у Карпатському регіоні активно впроваджуються програми «Зелена садиба», сертифікація Green Key та створюються локальні кластери сталого туризму.

Цифрові технології стають фундаментом для відновлення туристичної галузі у посткризовий період. Після 2022 року значна частина українських туристичних операторів перейшла до онлайн-платформ, віртуальних турів, електронного бронювання та цифрових маркетингових стратегій.

Проекти на кшталт «Digital Ukraine for Tourism» (2024) спрямовані на створення єдиної бази туристичних об’єктів і впровадження системи

цифрових паспортів туристичних дестинацій. Такі ініціативи дозволяють забезпечити прозорість, зручність і міжнародну впізнаваність українських регіонів, а також зменшити вплив фізичних обмежень, зумовлених безпековою ситуацією.

Попри визнання сталого туризму на державному рівні, існує низка інституційних бар'єрів, що гальмують його розвиток: відсутність єдиної стратегії сталого туризму України; недостатня координація між секторами; низький рівень статистичного обліку; брак освітніх програм і підготовки кадрів.

Ці проблеми можна вирішити шляхом створення Національної концепції сталого туризму України, яка б передбачала системний підхід до політики, навчання та сертифікації.

Отже, сталий туризм є ефективним стратегічним інструментом відновлення територій у посткризовий період, поєднуючи економічну, соціальну та екологічну складові розвитку. В умовах післявоєнного відродження України він може стати одним із ключових чинників формування нової моделі регіональної політики — децентралізованої, екологічно орієнтованої та інклюзивної.

Розвиток сталого туризму сприяє: активізації місцевих громад і підвищенню їхньої економічної самостійності; збереженню природних і культурних ресурсів; формуванню позитивного міжнародного іміджу України як безпечної, гостинної та сучасної держави.

Для досягнення цих цілей потрібні: системна державна стратегія, розбудова партнерств між державою, бізнесом і громадами, а також інтеграція цифрових технологій у всі аспекти туристичного управління.

Тому, сталий туризм — це не лише форма відпочинку, а фундаментальна складова післявоєнної стратегії розвитку територій України.

Список використаних джерел:

1. Державне агентство розвитку туризму України (ДАРТ). *Звіт про стан туристичної галузі 2023*. Київ, 2024.
2. Державна служба статистики України. *Туризм у цифрах 2024*. Київ, 2025.
3. Тимочко Т., Єрмоленко В., Мельник І. Сталий туризм в Україні: сучасні тенденції та перспективи розвитку. *Економіка і держава*, 2023, №4, с. 45-52.
4. UNDP Ukraine. *Tourism Recovery in Ukraine 2024*. Київ, 2024.
5. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. *Digital Ukraine for Tourism Project*. Київ, 2024.

Симотюк Ю., гр. Тр-41Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

НАПРЯМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОГО КОНТРОЛЮ У ТУРИСТИЧНІЙ ГАЛУЗІ

Науковий керівник – Соловей І.С., к.е.н.

Туристична галузь є важливою складовою соціально-економічного розвитку держави, яка формує імідж країни, забезпечує створення робочих місць, розвиток малого та середнього бізнесу, а також сприяє інтеграції України у світовий ринок послуг. Проте ефективність функціонування туристичної сфери значною мірою залежить від системи правового забезпечення, що визначає умови господарської діяльності, стандарти безпеки, права і обов'язки суб'єктів ринку, а також механізми державного контролю.

Сучасна нормативно-правова база туризму в Україні є досить розгалуженою, однак потребує постійного оновлення відповідно до європейських стандартів і викликів ринку. В умовах глобалізації, діджиталізації та зростання ролі сталого розвитку постає необхідність у створенні цілісної системи правового регулювання, яка б поєднувала економічні, екологічні та соціальні аспекти туристичної діяльності.

Основою державної політики у сфері туризму є Закон України «Про туризм» (1995 р., із подальшими змінами), який визначає правові, організаційні та соціально-економічні засади туристичної діяльності. Закон закладає підґрунтя для розмежування повноважень між органами центральної та місцевої влади у питаннях розвитку туризму [1]. До інших важливих нормативно-правових актів належать: Закон України «Про ліцензування видів господарської діяльності», який визначає порядок надання ліцензій туроператорам; Закон України «Про охорону культурної спадщини», що регулює використання пам'яток у туристичних цілях; Закон України «Про курорти», який визначає правовий статус територій із лікувальними ресурсами; Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про Державне агентство розвитку туризму України» (2020 р.); ряд підзаконних актів, інструкцій та державних стандартів, що регулюють класифікацію готелів, порядок надання екскурсійних послуг, вимоги до безпеки туризму тощо.

Україна поступово імплементує міжнародні норми у сфері туризму, зокрема положення Глобального етичного кодексу туризму ООН (UNWTO), який наголошує на принципах сталого розвитку, взаємоповаги культур і соціальної відповідальності учасників ринку [2]. Україна вже адаптувала низку положень європейських директив, зокрема щодо класифікації готелів, туристичного страхування, безпеки транспорту, екологічних норм. Проте

залишається необхідність подальшої уніфікації стандартів, особливо у питаннях цифровізації туристичних послуг, онлайн-букінгу, захисту персональних даних та відповідальності онлайн-посередників.

Імплементация європейських принципів управління туризмом передбачає також децентралізацію повноважень, підтримку локальних ініціатив, розвиток інституцій партнерства між державою, бізнесом і громадами.

Державне управління туристичною галуззю здійснюється через систему органів виконавчої влади різних рівнів. На центральному рівні головним координатором виступає Державне агентство розвитку туризму України (ДАРТ), яке підпорядковується Міністерству культури та інформаційної політики. Основними його завданнями є реалізація державної політики у сфері туризму, розроблення нормативно-правових актів, формування іміджу України як туристичної держави, сприяння залученню інвестицій та міжнародній співпраці.

На регіональному рівні функціонують структурні підрозділи з питань туризму в обласних та міських державних адміністраціях. Вони розробляють регіональні програми розвитку туризму, підтримують місцеві ініціативи, проводять статистичний облік та аналіз туристичних потоків. Важливою ланкою у системі управління є органи місцевого самоврядування, які створюють сприятливе середовище для розвитку підприємництва, модернізують інфраструктуру, забезпечують охорону культурних ресурсів і формують власні бренди дестинацій.

Система державного контролю у сфері туризму має забезпечувати баланс між свободою підприємницької діяльності та захистом прав споживачів туристичних послуг. Законодавство передбачає обов'язкове страхування цивільної відповідальності туроператорів, яке дозволяє компенсувати туристам збитки. Особливу увагу приділено захисту прав споживачів у разі банкрутства туроператора чи скасування туру. На цей час на законодавчому рівні немає конкретики щодо врегулювання питань процедури ліцензування та видачі документів дозвільного характеру для здійснення туристичної діяльності під час воєнного стану [3, с. 376].

Система правового забезпечення та державного контролю у туристичній галузі України перебуває на етапі динамічних змін. Вона формує основу для стабільного функціонування ринку туристичних послуг, забезпечує баланс між інтересами держави, бізнесу і споживачів, а також сприяє інтеграції України у світовий туристичний простір.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про туризм» від 15.09.1995 р. № 324/95-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/324/95-вр#Text>

2. Глобальний етичний кодекс туризму (UNWTO), 1999 р. URL: <https://www.unwto.org/global-code-of-ethics-for-tourism>

3. Моца А. А. Особливості правового регулювання туристичної діяльності в умовах воєнного стану в Україні. *Науковий вісник Ужгородського Національного*

Стецяк Н., гр. Тр-31Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ТУРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ БІБЛІОТЕК У КОНТЕКСТІ КУЛЬТУРНОГО РОЗВИТКУ

Науковий керівник – Соловей І.С., к.е.н.

У сучасному світі туризм набув особливого значення як форма культурного обміну, пізнання та духовного розвитку. Його роль виходить далеко за межі відпочинку чи розваг, стаючи засобом формування інтелектуального і культурного потенціалу суспільства. У багатьох країнах світу бібліотеки перестають бути лише сховищем книжкових фондів, перетворюючись на об'єкти туристичного інтересу, культурні осередки, а також на простори для освітньої, мистецької та соціальної взаємодії.

Туризм сьогодні є потужним сектором економіки, який впливає на формування позитивного іміджу держави, розвиток регіонів та розширення культурного діалогу. У цьому контексті бібліотеки відіграють особливу роль, адже вони зберігають колосальну інтелектуальну спадщину людства. Відвідування бібліотек може бути формою пізнання культури, історії та духовних надбань народу.

Бібліотеки, зокрема історичні та архітектурно значущі, стали невід'ємною частиною туристичних маршрутів у багатьох країнах. Наприклад, Британська бібліотека в Лондоні, Національна бібліотека Франції в Парижі, Бібліотека Конгресу США у Вашингтоні чи Бібліотека монастиря Святого Галла у Швейцарії приваблюють сотні тисяч туристів щороку. Їх цікавить не лише унікальність колекцій, а й архітектурна велич споруд, особлива атмосфера, у якій поєднано інтелектуальну тишу й відчуття духовного спадку. У науковій літературі бібліотека дедалі частіше розглядається як осередок соціокультурного розвитку, що поєднує функції збереження, комунікації та популяризації знань.

У низці країн бібліотеки мають спеціальні відділи для роботи з туристами, пропонують екскурсії, інтерактивні виставки, мистецькі події. Наприклад, у Празі туристи відвідують бібліотеку Страгівського монастиря, у Римі – бібліотеку Ватикану, у Відні – бібліотеку австрійського Гофбурга. Усі ці заклади поєднують функції інформаційних центрів і туристичних пам'яток, створюючи синергію між освітою, культурою і туризмом.

З огляду на тенденції цифровізації та скорочення читацьких практик, бібліотечний туризм виконує важливу культурну місію. Він сприяє

збереженню інтересу до книги, підтримує традиції читання, стимулює молодь до пізнання історії культури через матеріальні об'єкти – стародруки, архівні документи, унікальні видання.

На місцевому рівні бібліотеки можуть стати туристичними центрами, особливо в невеликих громадах. Тут вони виконують функції культурно-освітніх і туристично-інформаційних осередків, організовують виставки, театралізовані заходи, зустрічі з письменниками.

В Україні існує значний потенціал для розвитку бібліотечного туризму. До унікальних об'єктів, здатних зацікавити туристів, належать Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського, Львівська національна наукова бібліотека імені В. Стефаника, Одеська наукова бібліотека імені М. Горького, а також старовинні книгозбірні в Чернівцях, Києві, Кам'янці-Подільському.

Необхідною умовою розвитку цього напрямку є інтеграція бібліотек у туристичну інфраструктуру, створення спеціальних маршрутів, мультимедійних турів і промоційних матеріалів. Важливо, щоб бібліотеки мали окремі туристичні відділи, співпрацювали з місцевими органами влади, туроператорами, освітніми установами.

Міжнародний досвід свідчить, що бібліотеки можуть ефективно поєднувати науково-освітню діяльність із туристичною. Зокрема, ініціативи ЮНЕСКО та Міжнародної федерації бібліотечних асоціацій (IFLA) активно підтримують проєкти популяризації бібліотек як елементів світової культурної спадщини [1].

Одним із перспективних напрямів є перетворення бібліотек на багатофункціональні інформаційно-туристичні хаби, що стають центрами культурного й соціального життя громад і здатні поєднувати традиційні інформаційні функції з туристичною діяльністю [2, с. 16].

Бібліотеки, завдяки своїй архітектурній і культурній цінності, стають потужним чинником розвитку пізнавального туризму. Їхня діяльність сприяє збереженню духовної спадщини, вихованню культурної свідомості та популяризації книги як символу знань. Як доводить досвід, запровадження прогресивних форм роботи серед відвідувачів з елементами театралізації (концерти в бібліотечних залах, костюмовані бали, відтворення традиційних народних обрядів тощо) сприяє формуванню привабливого образу бібліотеки як закладу культури [3].

Розвиток бібліотечного туризму в Україні може забезпечити інтеграцію національної культурної спадщини у світовий простір, сприяти розбудові креативної економіки, залученню туристів і формуванню позитивного іміджу держави на міжнародній арені.

Список використаних джерел:

1. International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). *Libraries as Cultural Heritage Hubs*. – IFLA, 2023. URL: <https://www.ifla.org>

2. Міронов В. Публічні бібліотеки як інформаційно-туристичні хаби. *Вісник Книжкової палати*. № 3. 2025. С. 15-24. URL: [https://doi.org/10.36273/2076-9555.2025.3\(344\).15-24](https://doi.org/10.36273/2076-9555.2025.3(344).15-24)

3. Петрова І. В. Бібліотека як центр дозвілля: педагогічний аспект. *Духовна культура як домінанта українського життєтворення* : Зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф., Київ, 22-23 грудня 2005. Київ : ДАКККіМ, 2005. Ч.1. С. 215-219.

Стецяк Н., гр. Тр-41 Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ОРГАНІЗАЦІЯ СІМЕЙНОГО ДОЗВІЛЛЯ ЗАСОБАМИ ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Науковий керівник – Луговий Б.В., к.і.н., доцент

У сучасних умовах прискороного ритму життя та цифровізації сім'я часто стикається з браком якісного спільного дозвілля. Туризм є ефективним засобом організації активного та пізнавального відпочинку, який сприяє зміцненню родинних зв'язків, формуванню спільних цінностей та розвитку комунікативних навичок.

Сімейне дозвілля – це форма спільного проведення вільного часу членами родини, що сприяє духовному, емоційному та фізичному розвитку. Воно виконує виховну, комунікативну, відновлювальну та соціалізуючу функції.

Туристична діяльність охоплює різноманітні форми активного відпочинку: пішохідні прогулянки, екскурсії, велопоходи, кемпінг, етнотуризм, еко-туризм, зелений туризм тощо. Участь у спільних подорожах стимулює взаєморозуміння в родині, сприяє розвитку командної роботи та зміцненню довіри.

Основними перевагами сімейного туризму – спільне пізнання світу та культур, підвищення фізичної активності, створення спільних спогадів і традицій, зниження рівня стресу й емоційного вигорання, формування національної, культурної, екологічної свідомості та ін.

Практичними рекомендаціями щодо організації сімейного туризму можуть виступати:

- врахування вікових та фізичних особливостей усіх членів родини. Перед плануванням подорожі слід оцінити фізичні можливості та інтереси кожного учасника. З маленькими дітьми краще обирати короткі маршрути з безпечними умовами. Для літніх людей слід передбачити достатньо часу для відпочинку та мінімальне фізичне навантаження. Тур має бути цікавим усім членам родини – від дітей до дорослих, тому важливо узгодити формат і маршрут разом;

- планування бюджету та маршруту заздалегідь. Складати маршрут подорожі наперед, включаючи зупинки, харчування, ночівлю, місця для відпочинку. Використовувати зручні онлайн-інструменти для побудови маршруту (Google Maps, туристичні сайти, мобільні застосунки). Розраховувати орієнтовний бюджет, враховуючи: транспорт; харчування; проживання; вхідні квитки; екстрені витрати. Враховувати альтернативи на випадок змін погоди або непередбачуваних обставин;

- залучення дітей до процесу підготовки. При плануванні подорожі потрібно доручати дітям невеликі завдання: обрати місце, скласти рюкзак, знайти цікаві факти про локацію. Це сприяє розвитку відповідальності, самостійності та інтересу до подорожі. Також можна створити сімейну карту бажаних поїздок та обговорювати нові ідеї;

- чергування активного та пасивного відпочинку. Сімейні подорожі не мають бути лише фізично виснажливими. Важливо чергувати: активні етапи (прогулянки, ігри, екскурсії); пасивні моменти (пікнік, читання, відпочинок біля вогнища або у готелі). Це дозволить уникнути перевтоми, особливо у дітей та людей похилого віку;

- використання цифрових технологій для фіксації спогадів, але з обмеженням екранного часу. Фото та відеозйомка під час подорожі допомагає зберігати спогади, проте важливо обмежити екранний час, особливо у дітей. Сімейна традиція – створення спільного альбому після подорожі – може бути чудовим способом об'єднання різних вікових груп.

Сімейне дозвілля є сферою зняття психологічної напруги, сприяє зміцненню сім'ї та виконує ряд функцій: комунікативну, яка реалізується в сімейному спілкуванні і діяльності (сімейні свята і розваги, сімейні подорожі, сімейний відпочинок); виховну, що здійснюється в ефективній організації і регулюванні вільного часу, правильному виборі і використанні форм і засобів сімейного дозвілля; рекреаційну, яка полягає у відновленні фізичних, психічних, духовних сил членів сім'ї; ціннісно-орієнтаційну, що проявляється у формуванні і розвитку системи сімейних цінностей (моральних, культурних), правил і норм поведіння, в отриманні першого соціального досвіду дітьми [2, с. 267].

За нашим баченням, окрім вище означених, сімейне дозвілля може виконувати такі важливі функції: створення й оптимізація подружніх та батьківсько-дитячих стосунків; збереження і передача сімейних традицій, звичаїв; формування довіри до суспільства, підготовка до системи суспільних відносин. Організоване сімейне дозвілля сприяє оптимізації подружніх і батьківсько-дитячих стосунків; формуванню позитивних емоційних зв'язків, сприятливого психологічного клімату в родині; розвитку соціальної та емоційної ідентичності всіх членів сім'ї, всебічному їх розвитку; створює підґрунтя для розширення кола інтересів і розвитку здібностей кожного члена сім'ї; відродженню традицій і моральних

цінностей сім'ї; формує культуру організації та проведення вільного часу в сім'ї [1, с. 267].

Сімейний туризм є потужним інструментом для зміцнення родинних відносин, підвищення якості життя та гармонізації сімейного простору. Потрібно розвивати звичку спільно подорожувати хоча б кілька разів на рік (на вихідні, в канікули, під час відпустки). Можна започаткувати традиції: «сімейна мандрівка року», «літній похід», «зимова екскурсія» тощо. Такі традиції формують згуртованість родини та позитивну атмосферу. Його активне впровадження у практику сімейного дозвілля сприятиме формуванню здорової, активної та соціально відповідальної родини.

Список використаних джерел:

1. Олійник О.О. Технології дозвіллевої діяльності з сім'ями. № 1 (2016): *Альманах «Культура і Сучасність»*. С. 41-46.
2. Петрова І. В. Дозвілля в зарубіжних країнах: Підручник. К.: Кондор, 2005. 408 с.

Хайбуліна В., гр. Тр-21Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ОСОБЛИВОСТІ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ ШВЕЙЦАРІЇ

Науковий керівник – Білан Н.М., доктор філософії

Швейцарія – це одна з найрозвиненіших і найвідоміших туристичних країн світу, яка поєднує високий рівень життя, стабільну економіку та унікальні природні ландшафти. Туризм відіграє провідну роль у національному господарстві, є важливим елементом формування міжнародного іміджу держави, забезпечуючи значні надходження до бюджету. Незважаючи на невелику територію, країна приваблює мільйони туристів щороку завдяки мальовничим Альпам, високій якості сервісу, збереженим традиціям і культурній різноманітності.

Пропонуємо коротку характеристику основних особливостей туристичної галузі Швейцарії, її сучасного стану та перспектив розвитку, фокусуючи увагу на загальну характеристику, природно-географічні передумови розвитку, види туризму, економічне значення та державне регулювання туристичної галузі.

Туризм у Швейцарії має понад 150-річну історію. Перші готелі та санаторії з'явилися ще у XIX столітті, коли країна стала популярною серед європейської аристократії. Сьогодні туризм – це одна з ключових галузей економіки, на яку припадає близько 3% ВВП країни і яка забезпечує робочі місця для понад 170 тисяч осіб. Особливістю швейцарського туризму є чітка організація, високий рівень сервісу, екологічна орієнтація та ефективна співпраця держави з приватним сектором.

Головним багатством Швейцарії є її природа. Близько 60% території займають Альпи, які є одним з найпопулярніших гірських масивів світу. Тут розташовані відомі курорти, зокрема: Церматт – центр альпійського туризму біля гори Маттергорн; Санкт-Моріц – престижний зимовий курорт світового рівня; Давос – місце проведення Всесвітнього економічного форуму; Інтерлакен – центр активного відпочинку між озерами Брієнц і Тун. Крім гірських курортів, популярністю користуються озерні зони (Женевське, Люцернське, Цюрихське озера), а також екотуризм та пішохідні маршрути.

Клімат країни помірно-континентальний із чіткими сезонами, що дозволяє ефективно розвивати як зимові, так і літні види відпочинку. Багаті природні ландшафти – снігові вершини, альпійські луки, кришталеві озера стали візитівкою швейцарського туризму.

До основних видів туризму, що розвинені у Швейцарії належать:

1. Гірськолижний туризм – основний напрям, що приваблює мільйони туристів взимку і приносить найбільше прибутків. Курорти Церматт, Давос, Верб'є та Санкт-Моріц вважаються еталоном якості у світовій туристичній індустрії.

2. Оздоровчий туризм заснований на використанні термальних та мінеральних джерел. Відповідно країна має понад 200 лікувальних курортів, численні термальні джерела, спа-центри та клініки міжнародного рівня.

3. Культурно-пізнавальний туризм спрямований на знайомство з архітектурними пам'ятками, музеями, фестивалями та традиціями кантонів. В історичних містах Берн, Цюрих, Женева, Лозанна поєднано середньовічну архітектуру та сучасну урбаністику.

4. Діловий туризм – важливий сегмент, адже Швейцарія є центром міжнародних організацій, конференцій, виставок та дипломатичних зустрічей.

5. Екологічний та сільський туризм – популярний серед європейців, що шукають спокій і природу.

Туристична галузь генерує стабільні доходи завдяки високій купівельній спроможності відвідувачів. Основну частину туристів становлять громадяни Німеччини, Франції, Італії, Великої Британії, США та Китаю. Швейцарія активно інвестує у транспортну інфраструктуру швидкісні поїзди, канатні дороги, екологічні автобуси. Це забезпечує комфортне сполучення навіть у важкодоступних гірських регіонах.

Туристична галузь регулюється державою. У країні діє національна туристична організація «Switzerland Tourism», яка координує маркетинг, розробляє стратегії сталого розвитку та підтримує малий бізнес у сфері туризму. Слід зазначити, що особливу увагу приділяють екологічним стандартам, збереженню культурної спадщини та використанню зелених технологій у готельному господарстві. Уряд і бізнес активно впроваджують інновації – розвиток літніх альпійських курортів, цифрових сервісів для

туристів, маркетинг сталого туризму. Це забезпечує стабільне зростання галузі навіть за умов глобальної конкуренції.

Однак, незважаючи на зазначене вище, туристична галузь Швейцарії стоїть перед низкою викликів, серед яких домінує висока вартість послуг, що обмежує потік туристів із країн, де рівень доходів нижчий, сезонність попиту (зимовий туризм переважає над літнім), конкуренція з боку інших альпійських країн, вплив кліматичних змін на гірськолижну індустрію.

Перспективними напрямками розвитку є диверсифікація туристичних продуктів, розвиток еко- та гастрономічного туризму, цифровізація сервісів, а також популяризація внутрішнього туризму. Швейцарія прагне стати світовим лідером у сфері сталого туризму, поєднуючи економічну ефективність з екологічною відповідальністю.

Беручи до уваги зазначене вище, можна зробити висновок, що туристична галузь Швейцарії є взірцем гармонійного поєднання природних ресурсів, культурної спадщини та сучасного управління. Її успіх ґрунтується на високій якості послуг, сталому використанні природних багатств і продуманій державній політиці. Майбутнє швейцарського туризму пов'язане з подальшою інноваційністю, екологічною орієнтацією та збереженням національної ідентичності, що робить його однією з найпривабливіших галузей економіки країни. Вважаємо, що досвід Швейцарії може бути корисним для України у розробці власних стратегій розвитку сталого туризму.

Ярема Р., гр. Тр-41Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

РОЛЬ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНИХ РЕСУРСІВ У ФОРМУВАННІ ТУРИСТИЧНОГО ІМІДЖУ БЕРЕЖАНЩИНИ

Науковий керівник – Островська Н.Д., к.пед.н., доцентка

Сучасний етап розвитку туризму характеризується підвищенням інтересу до культурно-пізнавальних подорожей, які спрямовані на ознайомлення з історією, культурою, архітектурою та духовною спадщиною територій. В умовах глобалізації та урбанізації особливої актуальності набуває відродження локальної ідентичності, збереження національних традицій та їхнє використання у туристичній діяльності.

Бережанщина - один із найцікавіших у культурно-історичному плані регіонів Західної України. Поєднання унікальних архітектурних пам'яток, сакральних споруд, народних традицій і мальовничих ландшафтів створює підґрунтя для розвитку культурно-пізнавального туризму, що має не лише освітньо-виховне, але й соціально-економічне значення для місцевих

громад. Стародавнє місто Бережани з понад чотирьохсот п'ятдесятирічною історією. Перша письмова згадка про нього датується 1375 роком. Уже в XVI столітті місто стало значним культурно-освітнім центром Галичини.

Найвизначнішою архітектурною домінантою є Бережанський замок (XVI ст.) - унікальний зразок ренесансної фортифікаційно-житлової архітектури. Він був резиденцією магнатів Сенявських і пізніше Чарторийських. Замоквий ансамбль вражає гармонією архітектурних форм, системою бастіонів і водяних ровів, що робить його одним із найцікавіших об'єктів маршруту «Замки Тернопілля».

Серед сакральних пам'яток особливу цінність мають замоквий костел Святої Трійці (XVI-XVII ст.), Вірменський костел Різдва Діви Марії (XVIII ст.) дерев'яна церква Святого Миколая (XVIII ст.), церква Пресвятої Трійці (XVIII-XIX ст.) - зразки галицької сакральної архітектури, які поєднують елементи українського бароко та народного будівництва.

Важливим складником культурного ландшафту є меморіальні місця видатних діячів - Маркіяна Шашкевича, Богдана Лепкого, Івана Франка, а також пам'ятники борцям за незалежність України. Ці об'єкти є основою для створення літературно-просвітницьких і патріотичних туристичних маршрутів.

Вагомою складовою туристичного потенціалу краю є музейна мережа, що репрезентує історію, культуру, освіту та духовне життя краю.

Центральне місце посідає Бережанський краєзнавчий музей, заснований у 1980 році. Його фонди налічують тисячі експонатів, які охоплюють археологічні знахідки, етнографічні матеріали, предмети побуту, стародруки, зразки народного мистецтва. Музей активно здійснює науково-просвітницьку діяльність, проводить виставки, культурні події, краєзнавчі конференції, популяризує історичну спадщину серед молоді.

Значним підрозділом є музей Богдана Лепкого, присвячений життю і творчості видатного письменника, педагога, культурного діяча. У фондах зберігаються особисті речі, документи, листування, видання творів митця. Заклад є активним осередком літературного життя регіону.

Не менш цінним об'єктом є музей історії Бережанської гімназії - одного з найстаріших освітніх закладів Галичини. Його експозиція знайомить із розвитком української освіти, педагогічними традиціями, діяльністю видатних викладачів і випускників, серед яких багато відомих науковців, діячів культури й політики.

Важливу роль у формуванні історичної пам'яті відіграє музей визвольних змагань, створений громадянськістю міста. У його експозиції - документи, світлини, зброя, особисті речі учасників національно-визвольного руху ОУН і УПА. Музей виконує важливу патріотично-виховну функцію, сприяючи збереженню національної пам'яті.

На сільських територіях діють місцеві музеї та кімнати-експозиції, які відображають традиції й побут мешканців. Зокрема, у с. Гутисько

функціонує музей народного побуту лемків, у с. Рекшин - музей історії села, де представлені матеріали про розвиток ремесел, участь селян у національно-визвольних змаганнях, народну творчість. Музейна мережа регіону утворює цілісну систему культурно-освітніх центрів, які доповнюють один одного й створюють можливості для формування тематичних туристичних маршрутів - «Музейними стежками околиць», «Історія освіти і культури краю», «Визвольний рух Галичини».

Бережанщина зберігає багаті народні традиції, які становлять основу для розвитку етнокультурного туризму. Вишивка, ткацтво, гончарство, народні пісні, звичаї та обряди передаються з покоління в покоління, формуючи самобутній образ краю. Ці елементи нематеріальної спадщини є важливим ресурсом для пізнавальних і креативних туристичних продуктів, що поєднують автентичність і сучасність.

Особливої уваги заслуговують бережанські вишиванки, відомі своєю символікою та технікою виконання, що поєднує геометричні орнаменти та природні мотиви. Традиції ручного ткацтва, що збереглися у селах району, зокрема в Нараєві, Посухові, Жукові, мають значний потенціал для розвитку етнографічних майстер-класів і туристичних маршрутів. Гончарство та різьбярство по дереву, які здавна були поширені серед місцевих майстрів, нині відроджуються у формі ремісничих студій та інтерактивних програм для туристів.

Фольклорне життя краю активно підтримується через численні народні колективи, хори, ансамблі, театри малих форм, що представляють автентичну музику, обрядові пісні, колядки та гаївки. Їхня діяльність не лише зберігає духовні традиції, а й сприяє популяризації української ідентичності серед молоді та туристів. Важливу роль у збереженні й популяризації культурної спадщини відіграють фольклорні фестивалі. Ці події об'єднують мистецькі колективи, ремісників, майстрів народної творчості, створюючи платформу для культурного діалогу та розвитку креативної економіки. Під час фестивалів проводяться майстер-класи з народних промислів, етноярмарки, гастрономічні презентації, що приваблюють туристів з усієї України.

Важливим аспектом нематеріальної спадщини є традиційні свята та обряди, пов'язані з календарно-обрядовим циклом: Різдвом, Великоднем, Купала, обжинками. Вони мають не лише духовне, а й туристичне значення, адже формують основу для тематичних подій, культурних турів та освітніх програм.

Традиційна культура та нематеріальна спадщина Бережанщини є невід'ємною складовою туристичного потенціалу регіону. Їх збереження, популяризація та інтеграція в туристичну інфраструктуру сприяють формуванню позитивного іміджу краю, розвитку культурного туризму й забезпеченню сталого соціально-економічного розвитку території.

Історико-культурні ресурси краю є основою для формування різних типів туристичних маршрутів: історичних, літературних, етнографічних, сакральних. Найперспективнішими напрямками є:

- «Замки Тернопілля» - із включенням Бережанського замку до міжрегіонального маршруту;
- «Сакральна архітектура Галичини» - із відвіданням храмів Бережанщини;
- «Літературно-мистецькі стежки краю» - за творчістю Богдана Лепкого, Маркіяна Шашкевича, Івана Франка;
- «Народні ремесла і традиції Поділля» - із залученням майстрів та етнографічних осередків.

Розвиток культурно-пізнавального туризму потребує належного інформаційного супроводу, вдосконалення інфраструктури, підготовки кадрів, створення партнерств між закладами культури, освіти, влади та громадськими організаціями. Архітектурні пам'ятки, музеї, сакральні споруди, народні традиції та фестивалі формують цілісний культурний простір, який поєднує історію, мистецтво, духовність і сучасність.

Раціональне використання цих ресурсів у поєднанні з інноваційними підходами до управління туризмом забезпечить сталий розвиток регіону, підвищить його туристичну привабливість і сприятиме формуванню позитивного іміджу Бережанщини як культурного центру Західної України.

Список використаних джерел:

1. Про туризм: Закон України від 15.09.1995 № 324/95-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/324/95-вр> (дата звернення: 11.11.2025).
2. Стратегія розвитку туризму та курортів України до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 берез. 2023 р. № 297-р // Урядовий портал. - URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennia-stratehii-rozvytku-turyzmu-ta-kurortiv-v-ukraini-do-2030-roku-297r> (дата звернення 11.11.2025).
3. Волинець Н., Ковальчук Н., ДІАЗ у м. Бережани: історія, події, люди // Бережани: погляд крізь роки (1375–1530–2020). Бережани, 2020. С. 91-98.
4. Голод Н. Бережанський краєзнавчий музей // Збірник праць НТШ. Т.8 2013.- С. 153-162. URL: [https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/15680/2/ ProcNTShTB_2013v8_Holod N-The Berezhan history museum 153-162.pdf](https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/15680/2/ProcNTShTB_2013v8_Holod_N-The_Berezhany_history_museum_153-162.pdf)

**Розділ 12. Професійна освіта (аграрне виробництво, переробка
сільсько-господарської продукції, харчові технології)**

Осіян Н.В., гр. МХ-11

*Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя*

**ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО
СТАНУ**

Науковий керівник – Лялик А.Т., к.т.н., доцентка

Військові конфлікти, зміни клімату та економічні труднощі створюють численні виклики для забезпечення стабільного постачання продовольства, що є ключовим чинником для підтримання соціальної стабільності та економічного розвитку. Продовольча безпека є критично важливою для кожної держави, а її забезпечення стає ще більш актуальним в умовах війни, коли традиційні механізми регулювання можуть виявитися недостатніми або неефективними. Вивчення цього питання активно ведеться в науковій літературі. Зокрема, дослідженням проблем продовольчої безпеки в умовах конфліктів займалися такі автори, як Л. Артеменко, Н. Мариненко, І. Крамар, Н. Іванюк, А. Шевченко та ін. Їхні роботи акцентують увагу на впливі воєнних дій на аграрний сектор і продовольчу безпеку, а також на необхідності розробки ефективних стратегій для управління цими проблемами.

У сучасному світі безпека є ключовим аспектом якості життя, що обумовлює її значну роль у всіх сферах. Національна безпека складається з кількох важливих компонентів, серед яких продовольча безпека займає особливе місце. Основне завдання продовольчої безпеки — це забезпечення кожної особи якісними, доступними та збалансованими продуктами харчування.

Зміни клімату, пандемія COVID-19 та широкомасштабне військове вторгнення в Україну спричинили вагомий вплив на продовольчу безпеку як в Україні, так і на глобальному рівні. У 2021 році Україна посіла 58 місце у Глобальному індексі продовольчої безпеки, у 2022 році Global Food Security Index (GFSI) оцінив ситуацію в Україні, відзначивши її на 26-му місці серед європейських країн і на 71-му місці серед 113 країн світу за критеріями продовольчої безпеки, набравши 57,9 балів зі 100 [1]. Таке погіршення зумовлене в першу чергу повномасштабним вторгненням Росії. У 2023 та 2024 роках Україна посіла 52 місце. Низький рівень економічної та фізичної доступності продуктів харчування обумовлений політичною та воєнною ситуацією в країні, руйнуванням інфраструктури та перебоями в ланцюгах постачання. Певна стабільність у забезпеченні продовольством

спостерігається завдяки експорту олійних культур. Стандарти харчування в Україні оцінюються як нижчі за середній рівень.

Триваючий військовий конфлікт в Україні має потенційно серйозні наслідки для глобальної продовольчої безпеки, оскільки Україна є ключовим гравцем на світовому ринку зерна. Це може призвести до зростання цін на продовольство та зниження доступності продуктів харчування для багатьох країн. Ситуація вимагає пильної уваги та координації зусиль на міжнародному рівні для пом'якшення негативних наслідків.

Аналіз напрямків регулювання продовольчої безпеки в Україні в умовах війни виявляє критичне значення цієї сфери для забезпечення загальної стабільності держави.

По-перше, проблеми і слабкі сторони виявляються у зниженні виробничих обсягів та підвищенні собівартості продовольчої продукції, що є результатом руйнування інфраструктури в умовах війни. Низький рівень самозабезпеченості зокрема спостерігається для плодових і ягідних культур, що зумовлює потребу в імпорті цих продуктів. Важливі регіони, такі як Луганська, Донецька та інші, зазнають значних труднощів у забезпеченні продовольством, що загрожує загальній стабільності продовольчої системи країни.

По-друге, серед сильних сторін можна відзначити наявність значного аграрного потенціалу та розвиненої інфраструктури, що може стати основою для відновлення. Міжнародна підтримка та можливість впровадження нових технологій створюють умови для покращення продовольчої безпеки.

По-третє, існують значні можливості, зокрема, отримання міжнародної фінансової та технічної допомоги, що може сприяти покращенню ситуації в аграрному секторі. Розширення програм місцевого самозабезпечення та розвиток нових агровиробничих методів можуть зменшити залежність від імпорту і підвищити стійкість до криз.

По-четверте, загрози включають потенційну ескалацію конфлікту та дестабілізацію ринкових умов, що можуть ще більше ускладнити ситуацію.

У зв'язку з цим, для покращення ситуації в продовольчій безпеці слід зосередити зусилля на відновленні зруйнованої інфраструктури, забезпеченні стабільного фінансування аграрного сектору, впровадженні інноваційних технологій та залученні міжнародної допомоги. Пріоритетні напрямки врегулювання продовольчої безпеки в умовах повоєнної відбудови дозволять не лише ефективно відновити національну економіку, а й сприятимуть покращенню інших сфер виробництва та сільського господарства, забезпечуючи стійкий розвиток країни в майбутньому.

Список використаних джерел:

1. Артеменко Л., Мариненко Н., Крамар І., Гац Л. Продовольча безпека України в умовах військової агресії: стан та перспективи. *Соціально-економічні проблеми і держава (електронний журнал)*. 2023. Вип. 1 (28). С. 115–128. URL: <https://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2023/23albstp.pdf>

2. Агакерімова Р. Вплив війни в Україні на національну та глобальну продовольчу безпеку. *Економіка та суспільство*. 2023. № 50. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-53>

3. Іванюк Н.С., Шевченко А.А. Продовольча безпека України в умовах воєнного стану Міжнародна науково-практична конференція "Браславські читання. Економіка XXI століття: національний та глобальний виміри. Одеський державний аграрний університет, (м. Одеса, 01 листопада 2023 р). С. 144–145. URL: <https://bit.ly/3Oqqrhc>

Стойко Ірина, здобувачка спеціальності 015 «Професійна освіта»
Державний біотехнологічний університет

ПРОФЕСІЙНА МОБІЛЬНІСТЬ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ АГРАРНОГО СЕКТОРУ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Науковий керівник: к.е.н., доцент Пономарьова М.С.

Професійна мобільність майбутніх фахівців аграрного сектору є однією з ключових умов підвищення конкурентоспроможності українського сільського господарства в умовах євроінтеграційних процесів. Україна активно адаптує стандарти Європейського Союзу у сферах аграрного виробництва, екологічного менеджменту, контролю якості продукції та продовольчої безпеки. Це висуває нові вимоги до підготовки кадрів, що вимагає формування фахівців із високим рівнем професійної мобільності, здатних адаптуватися до швидких змін, опановувати інноваційні технології та працювати у міжнародному середовищі.

Професійна мобільність у сучасних наукових підходах розглядається як інтегральна характеристика особистості, що включає готовність до зміни трудових функцій, здатність до освоєння нових технологій, адаптивність, критичне мислення та прагнення до постійного професійного зростання. Для аграрного сектору ці якості є надзвичайно важливими, оскільки галузь знаходиться під впливом євроінтеграційних змін: цифровізації, екологізації виробництва, переходу до сталих агротехнологій, впровадження органічного землеробства та біотехнологічних інновацій [1-3]. Одним із основних чинників, що сприяє розвитку професійної мобільності, є модернізація змісту аграрної освіти відповідно до Європейської рамки кваліфікацій. Сучасні освітні програми мають враховувати вимоги ринку праці ЄС, орієнтуватися на практичну спрямованість, формування soft skills і розвиток компетентностей, необхідних для роботи в умовах глобальної конкуренції. Інтеграція методів дуальної освіти, кейс-методів, виробничих тренінгів, симуляцій та ситуаційного навчання сприяє підвищенню гнучкості й практичної підготовленості здобувачів. Дуальна форма освіти відіграє особливу роль у формуванні професійної мобільності майбутніх аграріїв. Вона дозволяє поєднувати навчання в університеті з тривалою практикою на

підприємствах. Така модель сприяє формуванню адаптивності, уміння швидко вирішувати виробничі завдання, застосовувати теоретичні знання в реальних умовах та освоювати сучасне аграрне устаткування. Співпраця закладів освіти з агрофірмами, міжнародними агрохолдингами та фермерськими господарствами дає можливість майбутнім фахівцям отримувати досвід роботи у середовищі, що відповідає вимогам євростандартів. Суттєвим чинником розвитку професійної мобільності є міжнародна академічна мобільність здобувачів освіти. Участь у програмах Erasmus+, стажування в аграрних університетах Німеччини, Польщі, Нідерландів, Литви, Австрії дозволяє студентам ознайомитися з передовими європейськими технологіями, новітніми формами організації виробництва, стандартами менеджменту і контролю якості. Під час проходження міжнародних практик студенти отримують досвід роботи у мультикультурних колективах, розвивають мовні компетентності, формують навички міжкультурної комунікації, що є важливою умовою професійної мобільності.

Цифровізація аграрної освіти також сприяє підвищенню мобільності майбутніх фахівців. Впровадження систем точного землеробства, використання дронів, автоматизованих систем моніторингу ґрунтів і врожайності, геоінформаційних систем формує сучасні цифрові навички, що користуються високим попитом серед європейських роботодавців. Навчальні заклади все більше використовують дистанційні платформи, симулятори технік, віртуальні лабораторії, що розширює можливості професійної підготовки і робить її більш доступною та адаптивною. У підсумку, професійна мобільність майбутніх фахівців аграрного сектору в умовах євроінтеграції виступає стратегічним чинником модернізації аграрної галузі. Вона забезпечує здатність українських аграріїв працювати за європейськими стандартами, інтегрувати інноваційні технології, підвищувати якість продукції, розвивати міжнародну співпрацю та сприяти сталому розвитку сільського господарства. Формування професійної мобільності вимагає комплексного підходу, модернізації освітніх програм, розширення міжнародної взаємодії, цифровізації навчального процесу та розвитку особистісного потенціалу здобувачів освіти.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII.
2. Глосарій з професійної освіти (аграрного виробництва, переробки сільськогосподарської продукції та харчових технологій): словник для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання спец. А5 Професійна освіта (аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології); уклад.: Н. І. Моїсєєва, В. Є. Новікова, М. С. Пономарьова, С. А. Золотарьова, Н. Г. Бондар, О. В. Борюшкіна, О. М. Варипаєв, О. В. Воронянський, Н. Г. Грабар, І. О. Данченко, А. С. Міносян, Д. Л. Кобелева, Н. М. Ніколаєнко. Ч. 2. Харків: ДБТУ, 2025. 345 с.
3. Ponomarova M., Novikova V., Zolotarova S., Stankevych S., Mandych O. Vocational education: vectors of strengthening and challenges of the present in the context of

national interests and the formation of an educational trajectory: monograph. Edited by S. Stankevych, O. Mandych. Tallinn: Teadmus OÜ, 2025. 125 p.

4. Золотарьова С.А., Пономарьова М.С., Євсюков О.Ф Використання професійноосвітніх компонентів та Soft-skills у сучасних моделях педагогічному менеджменту. Вісник науки та освіти, № 12(18) (2023). <https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-12> (18)

5. Євсюков О., Пономарьова М., Золотарьова С. Розвиток та перспективи професійної освіти у сільському господарстві / Наукові інновації та передові технології. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-11\(25\)-507-517](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-11(25)-507-517)

ЗМІСТ

Розділ 1. Агроінженерія	
Авраменко Д. ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТ МАШИННО-ТРАКТОРНИХ АГРЕГАТІВ З МЕТОЮ ЗМЕНШЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ҐРУНТУ	4
Баглай В.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЯГОВОГО ОПОРУ КУЛЬТИВАТОРНИХ ЛАП	6
Белей Р.П. АНАЛІЗ РЕСУРСООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ	8
Бойко А.П. ДО ВІДНОВЛЕННЯ ШИЙОК ВАЛУ ШЛЯХОМ МЕТАЛІЗАЦІЇ	9
Бойчук Т. ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ ДЛЯ ВІДГОДІВЛІ ВРХ	11
Веселов Т. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ МАШИН ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКУ СТОЛОВОГО	13
Возьний І. ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗАВАНТАЖУВАЛЬНОГО ТРАНСПОРТЕРА	15
Ворона А.Р. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОМОБІЛЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ПІДВІСКИ	17
Гаврих М.М. ПРОГРЕСИВНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ЗУБЧАСТИХ ПОВЕРХОНЬ	19
Галушка В. ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОЧИХ ОРґАНІВ КОСАРОК	22
Гордій Т. ОЦІНКА ВПЛИВУ ВЕЛИЧИН РОБОЧОГО ВАКУУМУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ МАШИННОГО ДОЇННЯ	23
Гринява А. РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ ЖОЛОБЧАТОГО ДОЗАТОРА ВИСІВНОГО ПАРАТУ	25
Ґрундовський П. ЗМІЦНЕННЯ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ШВИДКОРІЗАЛЬНИХ СТАЛЕЙ	27
Ґуменюк В.М. ДО РОЗРАХУНКУ РОБОЧОГО ТИСКУ ПРЕСУВАННЯ НАСІННЯ РІПАКУ	29
Демянів М. АНАЛІЗ УМОВ РОБОТИ БУРТОУКЛАДАЛЬНОЇ МАШИНИ	31
Денєга О. ПЕРЕДПОСІВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ТА ВИМОГИ ЙОГО ПРОВЕДЕННЯ	33
Джердж С.М. ДОСЛІДЖЕННЯ СПРАЦЮВАННЯ ПРУЖНО-ЗАПОБІЖНОГО ПРИСТРОЮ ПРИВОДУ СТРІЧКОВОГО ТРАНСПОРТЕРА	35
Дзера Р. Л. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ РОТАЦІЙНИХ РОБОЧИХ ОРґАНІВ	38
Длугош Р. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИСІВУ ПРОРОЩЕНОГО НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР	40

Жебрацький С.В. ОБҐРУНТУВАННЯ СХЕМИ ШЛІФУВАННЯ ШИЙОК КОЛІНЧАСТОГО ВАЛУ ТОРЦЕМ ЧАШКОВОГО КРУГА	41
Жолобчук І. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ СОШНИКІВ	43
Жолобчук І. ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ	46
Залуцький С. КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ АПАРАТІВ ТОЧНОГО ВИСІВУ НАСІННЯ	48
Зозуля В. АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ПНЕВМАТИЧНИХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТУВАННЯ НАСІННЯ	50
Іванов М. ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИРАННЯ НЕЗЕРНОВОЇ МАСИ З ПОЛЯ	52
Керницький Б. ТЕХНОЛОГІЯ MINI-TILL У ВИРОБНИЦТВІ ЖИТА: АГРОТЕХНІЧНІ ОСНОВИ ТА ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІВБИ	54
Ковчак Н.М. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ДЕРЕВНИХ ВІДХОДІВ У НАПРЯМІ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ	56
Козак В.І. ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ САДИЛЬНИХ АПАРАТІВ КАРТОПЛЕСАДЖАЛОК	58
Козіцький Т.Р. ДОСЛІДЖЕННЯ ГВИНТОВОЇ ПОВЕРХНІ ДЛЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ	60
Кузюк Ю. ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ ҐРУНТУ ПІД ПОСІВ БАШТАННИХ КУЛЬТУР	62
Лазар О.В. ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ҐРУНТООБРОБНИХ СФЕРИЧНИХ ДИСКІВ	64
Мельник І.Б. СУЧАСНА ТЕХНОЛОГІЯ СТРІЧКОВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ STRIP-TILL ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ У ТОЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ	67
Мицишин Р. ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗБИРАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	69
Мручак А. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АГРОІНЖЕНЕРІЇ: АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АГРОДРОНІВ ПРИ ВНЕСЕННІ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН	71
Найдух В. СПОСОБИ СУШІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ	72
Найдух Д.І. КОНСТРУКЦІЯ РОБОЧОГО ОРГАНУ ДЛЯ МІНІМАЛЬНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ З СМУГОВИМ ПОГЛИБЛЕННЯМ	75

Напованець М.П. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ТА ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ЗА РАХУНОК НАНЕСЕННЯ МЕТАЛОПОЛІМЕРНИХ ТА ДЕТОНАЦІЙНИХ ПОКРИТТІВ	76
Палагутін О. ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕС-ГРАНУЛЯТОРІВ РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ	78
Палій П.П. РОЗРАХУНОК КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛОПАТЕВОГО РОБОЧОГО ОРГАНУ	80
Пиж В. ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ МІЖРЯДНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ	82
Пилипко Ю. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ	84
Попович В.М. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИСІВУ ПРОРОЩЕНОГО НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР	87
Порохонько С. ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА	88
Прендкович О. ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОЛІЙ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕХАНІЗОВАНОГО ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО РІПАКУ	90
Пронишин В.Ю. ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ЗАПОБІЖНОЇ МУФТИ	92
Проць О. ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ, ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ МОЛОТИЛЬНОГО АПАРАТУ КОМБАЙНА TUCANO «CLAAS»	95
Ридош А. АНАЛІЗ МАШИН ДЛЯ ПОСІВУ РІПЧАСТОЇ ЦИБУЛІ	97
Семків Н. ОСОБЛИВОСТІ КОТКУВАННЯ ҐРУНТУ ТА ЙОГО РОЛЬ У СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ОБРОБІТКУ	99
Сивик А.В. РОЗРАХУНОК ПРОФІЛЮ ЛОПАТИ РОЗПУШУВАЧА ҐРУНТУ	101
Сидор О.Ф. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАВОДІВ З ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА	103
Слюсарський О. В. ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВИВАНТАЖЕННЯ КОНСЕРВОВАНИХ СТЕБЛОВИХ КОРМІВ ІЗ ТРАНШЕЙНИХ СХОВИЩ З УРАХУВАННЯМ ЗООТЕХНІЧНИХ ВИМОГ	107
Сосовський В.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО РІПАКУ ЗА МЕТОДОМ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ДО ЦІЛІ	109
Станько М.Р. ДО ПИТАННЯ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО РОЗВАЛЬЦЬОВУВАННЯ	112

Сташко Б. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПНЕВМОСЕПАРУВАЛЬНОГО ПРИБОРУ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР	115
Сторож В.М. ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ЗАСОБІВ ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ	116
Танасов Ю. АНАЛІЗ ВИСІВНИХ ПРИБОРІВ ПОСІВНИХ МАШИН ТОЧНОГО ВИСІВУ	123
Тесліцький Р. ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПОДІЛУ КАРТОПЛІ	125
Федорів В. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ СОНЯШНИКА	127
Федорчук В. ДИНАМІКА ЗМІНИ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ МЕТАЛОПОЛІМЕРНИХ ТЕРТЬОВИХ ВУЗЛІВ ГАЛЬМІВНИХ ПРИБОРІВ У ПРОЦЕСІ ГАЛЬМУВАННЯ	128
Фортельний В. ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОДНОРЯДНИХ КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНИХ АГРЕГАТІВ	130
Хамчук М. ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ ТА ПАРАМЕТРІВ ПОСІВНОЇ СЕКЦІЇ	132
Ханащак Т. ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ У СИСТЕМАХ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД СІВБУ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР	134
Хандога П. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАГОТІВЛІ СІНА	136
Щенніков Д.Ю. КОМБІНОВАНИЙ СПОСІБ МІЖРЯДНОГО ОБРОБІТКУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	138
Юхимець В.С. НАНОТЕХНОЛОГІЧНІ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ВІД КОРОЗІЇ ТА ЗНОСУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ	140
Явний Т. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК СТО АВТОМОБІЛІВ	142
Якимович В. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ СІВБИ: ПІДҐРУНТОВО-РОЗКИДНИЙ МЕТОД ЯК ШЛЯХ ДО РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ	145
Розділ 2. Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	
В'юн Р.В. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЇ УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН	147
Генгало М.В. АНАЛІЗ ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК	149
Гордій В.В. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ НА БАЗІ КОНЦЕПЦІЇ SMART GRID	151

Денисюк В.С. ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМИ АКТИВНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ КАРТОПЛЕСХОВИЩ	153
Джигола Б.М. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМАХ	155
Драган В.В. АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ СВИНОКОМПЛЕКСУ	157
Квасніцький В.І. ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЧАСТОТНО- РЕГУЛЬОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ	160
Кімак І.І. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ПІДСТАНЦІЇ	162
Колесник О. ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА РОЗДАЧА КОРМІВ НА СВИНОКОМПЛЕКСАХ	164
Колодій А. ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ РИЗИКІВ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИКЛИКІВ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МАЙБУТНЬОГО	166
Крамар А.В. ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД НА ОСНОВІ ПРОГРАМОВАНОГО ЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЕРА	169
Кулиняк О.Ю. ОСОБЛИВОСТІ ПОШУКУ ТОЧКИ МАКСИМАЛЬНОЇ ПОТУЖНОСТІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОГО МОДУЛЯ	171
Лесько І. ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ І ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА	174
Мазурчак В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ УКРАЇНИ	176
Мельник К. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРИ ДЛЯ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ	178
Мендюк Т.М. ЕФЕКТИВНІ ПІДХОДИ ДО ОЧИЩЕННЯ ПОВЕРХНІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПАНЕЛЕЙ	180
Михальчишен І. ОБРОБКА ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ КАВІТАЦІЇ	182
Мілевський А.Р. СТРУКТУРНА РЕАЛІЗАЦІЯ ГІБРИДНОГО ЕНЕРГОКОМПЛЕКСУ З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ	184
Міськевич А.І. СТРУКТУРА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ОСВІТЛЕННЯМ В ТЕПЛИЦІ	186
Порохняк В. ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИПЛИВНО-ВИТЯЖНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ТВАРИНИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ	189

Романюк Ю. АНАЛІЗ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЗАБРУДНЕНЬ ЯК ЕКОЛОГІЧНОЇ ЗАГРОЗИ ДЛЯ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ	191
Росоловський Р.О. АСПЕКТИ ПРОЄКТУВАННЯ І ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ	194
Стахура Д. ТЕПЛОГЕНЕРАТОР НА БАЗІ ПРОЦЕСУ КАВІТАЦІЇ	196
Харчук С.А. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДІАГНОСТУВАННЯ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ НА ПІДСТАНЦІЯХ 110/10 КВ	199
Розділ 3. Автоматизація та робототехніка	
Ганущак В. ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ДВЕРЕЙ ЛІФТА	202
Глубіш А.С., Вигонський Ю.В. ВИКОРИСТАННЯ СУХИХ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ ТА ЇХ ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ	204
Кравчук В.В., Дзенгалюк О.В. АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	206
Лучкевич Н.А., Школьник В.В. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ	208
Медзин Ю. МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ЗБУДЖЕННЯ ГЕНЕРАТОРА З МІКРОПРОЦЕСОРНИМ КЕРУВАННЯМ	210
Пилиповець Р. АНАЛІЗ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ УСТАНОВКИ ПІДНІМАННЯ ВАНТАЖІВ	212
Сорока В. МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ТРАНСПОРТЕРА	214
Стеблинський В.М., Гуменяк О.Д. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ НА ТВАРИННИЦЬКИХ ФЕРМАХ	216
Стрембіцький М. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ВЕРСТАТА	218
Розділ 4. Менеджмент сталого розвитку соціально-економічних систем	
Андрусик А.Ю. СТАЛИЙ ТУРИЗМ У КОНТЕКСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОНОМІКИ: ВИКЛИКИ ТА ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ	221
Броніцький А. УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ БІЗНЕС СТРУКТУР В СУЧАСНИХ УМОВАХ	223
Будняк К. МАЛИЙ БІЗНЕС УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	225

Дідух С. СУЧАСНА ПАРАДИГМА КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ В АКЦІОНЕРНИХ ТОВАРИСТВАХ	227
Курило Ю. ОСОБЛИВОСТІ ЗАВСТОСУВАННЯ СИТУАЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ	230
Равлюк І. СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ	232
Чорнобай Д. ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЯК ДЖЕРЕЛО ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	234
Юськів Х. ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	236
Розділ 5. Соціально-економічний розвиток аграрної сфери економіки України	
Васильчук Т. ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ТА СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ У АГРАРНОМУ СЕКТОРІ	239
Гаврилишин М. СУЧАСНИЙ СТАН ТВАРИННИЦТВА В ГОСПОДАРСТВАХ НАСЕЛЕННЯ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ	241
Гнатишин Д.Я. СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗМІЦНЕННЯ РЕПУТАЦІЇ ТА БРЕНДУ	243
Горобець О. ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ТРУДОВОЇ МОТИВАЦІЇ В ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ	245
Демчишин В. РОЛЬ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ	247
Захарків А. РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ – ІННОВАЦІЙНИЙ НАПРЯМ ЗНИЖЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ВИТРАТ В РОСЛИННИЦТВІ	249
Іванчишин О. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД	251
Котик Д. ЛОГІСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКСПОРТУ ВІТЧИЗНЯНОЇ АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ВІЙНИ	253
Крижанівський О. СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНИ В ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД	255
Кріль О. ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ	257
Лещук Н. ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	259

Луців В. НАПРЯМИ ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ СУБ'ЄКТІВ АГРАРНОЇ СФЕРИ В УМОВАХ ВІЙНИ	261
Мах В. ВПЛИВ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ НА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА	263
Медловська Л. ПРОБЛЕМИ МОТИВАЦІЇ І СТИМУЛЮВАННЯ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ МЕНЕДЖМЕНТУ ПЕРСОНАЛУ	266
Мельнишин О. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНИХ РИЗИКІВ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА	268
Наконечна В. ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ	270
Пац О. РОЛЬ КАРТОПЛЯРСТВА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ КРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	272
Пристаєвський З. УТВОРЕННЯ ДОХОДІВ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	274
Фіняк Т. КОНКУРЕНТНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ФАКТОРИ, ЩО ЙОГО ФОРМУЮТЬ	276
Ярусевич Р. ЗЕРНОВИРОБНИЦТВО ЯК СТРАТЕГІЧНА ГАЛУЗЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ	278
Розділ 6. Обліково-аналітичне забезпечення сталого розвитку підприємств України	
Білоус С. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В УКРАЇНІ	281
Блавіцький В.Я. МІСЦЕ І РОЛЬ СТАТИСТИЧНОЇ ЗВІТНОСТІ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМ ПІДПРИЄМСТВОМ	282
Данилів І.М. МОЖЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ ФОРМУВАННЯ ОБЛІКОВОЇ СИСТЕМИ ДО УКРАЇНСЬКИХ РЕАЛІЙ	284
Дзюра М. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БУХГАЛТЕРСЬКОГО АУТСОРСИНГУ В УКРАЇНІ	287
Дідух М.В. ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ БУХГАЛТЕРА НА СУЧАСНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ	289
Жерелик М.Т. ОРГАНІЗАЦІЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ	291
Івашків С.П. ПОДАТКОВА КУЛЬТУРА ПЛАТНИКІВ ПОДАТКІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ПОДАТКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ	293
Кіцула С. СУЧАСНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ І ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ	295

Кліщ Б.І. ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ ЗВІТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ІНСТРУМЕНТУ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	297
Ковальчак Л. РОЗВИТОК БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ	299
Когут О. РОЗВИТОК СТАТИСТИКИ В УКРАЇНІ	302
Когут О. РОЗВИТОК БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	304
Копиляк Р.М. ПРОБЛЕМИ ОБЛІКУ ГРОШОВИХ КОШТІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ	306
Кравець С. МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ОБЛІКУ РОЗРАХУНКІВ З ПОКУПЦЯМИ ТА ЗАМОВНИКАМИ: ІНТЕГРАЦІЯ У ВІТЧИЗНЯНУ ПРАКТИКУ	308
Лазурко М.Л. ЕКОНОМІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНІ НАСЛІДКИ ПОДАТКОВИХ РЕФОРМ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО ЧАСУ	310
Мартинюк В. ПРОФЕСІЙНА ЕТИКА БУХГАЛТЕРІВ ПІД ЧАС АДАПТАЦІЇ УКРАЇНИ ДО МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ ОБЛІКУ І ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ	312
Микитин В.Б. ЕВОЛЮЦІЯ ІННОВАЦІЙНИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ГЛОБАЛЬНІ ФІНАНСОВІ РИНКИ	314
Миколишин В.В. ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ПІДПРИЄМСТВА	316
Миколишин В. ПРОБЛЕМИ ОБЛІКУ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	319
Назарко І.Я. РОЛЬ АУДИТУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОЗОРОСТІ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ	321
Ридош В.В. ПОДАТКОВІ ПЕРЕВІРКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ВИКЛИКИ, ЗМІНИ ТА МОЖЛИВІ ШЛЯХИ АДАПТАЦІЇ	323
Саламандра Н.М. ПРОБЛЕМИ УЗГОДЖЕННЯ ФІНАНСОВОЇ ТА ПОДАТКОВОЇ ЗВІТНОСТІ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ОБЛІКОВОЇ СИСТЕМИ	325
Сіданич М. ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ	327
Целеп В.С. ФІНАНСОВА ЗВІТНІСТЬ: НАЦІОНАЛЬНІ СТАНДАРТИ ТА МІЖНАРОДНІ ПІДХОДИ	329
Чайківський Ю.Б. КІБЕРАТАКИ ЯК ЗАГРОЗА ДЛЯ ФІНАНСОВОГО СЕКТОРУ	331
Шинкляр О. СОБІВАРТІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ЯК ЕКОНОМІЧНА КАТЕГОРІЯ	333

Розділ 7. Екологічний розвиток аграрного сектора економіки України	
Веселовський М. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	336
Гривас С. ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ АГРОЕКОСИСТЕМ ЯК ЧИННИК ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ	338
Дума М. ОЦІНКА ВПЛИВУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЯКІСТЬ ВОДНИХ РЕСУРСІВ В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ	340
Карлатян В.Л. ОЦІНЮВАННЯ НЕБЕЗПЕКИ ВПЛИВУ ГЕРБИЦИДІВ НА МІКРОФЛОРУ ҐРУНТУ	342
Солярчик В. СОЦІАЛЬНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ ЧЕРЕЗ УЧАСТЬ ДІТЕЙ-СИРИТ У ЛІСОВИХ І САДОВО-ПАРКОВИХ ПРОЄКТАХ: ДОСВІД ГО «ФЛОРА»	345
Хрипко А. ЗАХИСТ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БДЖІЛ ЯК НЕЗАМІННОГО КОМПОНЕНТУ ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ	347
Розділ 8. Перспективи розвитку агрономії в Україні	
Чорноус М.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РЕЗУЛЬТАТІВ БІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ КУЛЬТУРИ ПОЛУНИЦЯ НА СЕЛЕКЦІЮ, МЕДИЦИНУ Й БІОТЕХНОЛОГІЮ	350
Розділ 9. Соціально-гуманітарні тенденції розвитку сучасного суспільства	
Качало Ю. РОЛЬ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ФОРМУВАННІ ГЛОБАЛЬНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕНЕНТНОСТІ СУЧАСНОГО ФАХВЦЯ	352
Походжай О. АНГЛІЙСЬКА МОВА ЯК ІНСТРУМЕНТ МІЖНАРОДНОЇ КОМУНІКАЦІЇ В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	354
Юськів Р. АНГЛІЙСЬКА МОВА ЯК ЗАСІБ МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМУНІКАЦІЇ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЛІСІВ	356
Розділ 10. Лісове та садово-паркове господарство	
Гарагуц І.М. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ЛІСОВИХ РЕКРЕАЦІЙНИХ ПУНКТІВ БЕРЕЖАНЩИНИ	358
Гевко В.Р. АДАПТОВАНІ ДЕРЕВА ТА КУЩІ У МИСТЕЦТВІ ТОПАРІ	360
Левкович М.В. ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ЛАНДШАФТНО-АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИВАТНОЇ САДИБИ	361

Леськів В. ЗАГРОЗИ, СПРИЧИНЕНІ ІНВАЗИВНИМИ ВИДАМИ РОСЛИН	363
Стефінів М. ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ЯК ІНСТРУМЕНТ МОНІТОРИНГУ ЛІСІВ І ЗЕЛЕНИХ ЗОН В УМОВАХ ВОЄННИХ ДІЙ	365
Сута К.В. РОЛЬ СТИЛІСТИЧНОГО ПІДХОДУ В ОФОРМЛЕННІ ЛАНДШАФТУ ПРИВАТНОЇ САДИБИ	367
Розділ 11. Туризм та туристична індустрія	
Бернатович О.Б. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ В ТУРИЗМІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	370
Вінник В. РОЗВИТОК ТУРИСТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	372
Ганджалас Б., БРЕНДИНГ ТУРИСТИЧНИХ ДЕСТИНАЦІЙ: ЯК СТВОРИТИ ПРИВАБЛИВИЙ ОБРАЗ РЕГІОНУ	374
Грицак Л. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧОГО ТУРИЗМУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ	376
Довбак В. РОЗВИТОК ТУРИЗМУ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ: ПРОБЛЕМИ, ІННОВАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	378
Качало Ю.Л. ГАСТРОНОМІЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ	380
Лабай М.М. КУЛЬТУРНА СПАДЩИНА ЯК РЕСУРС ДЛЯ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ	383
Марценюк В. ТУРИСТИЧНО-ЕКСКУРСІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ МАЛИХ ІСТОРИЧНИХ МІСТ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ	385
Мудрик О. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ВПЛИВ ТУРИЗМУ НА РОЗВИТОК РЕГІОНІВ	387
Ролін М. СТАЛИЙ ТУРИЗМ ЯК СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ У ПОСТКРИЗОВИЙ ПЕРІОД	390
Симотюк Ю. НАПРЯМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОГО КОНТРОЛЮ У ТУРИСТИЧНІЙ ГАЛУЗІ	393
Стецяк Н. ТУРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ БІБЛІОТЕК У КОНТЕКСТІ КУЛЬТУРНОГО РОЗВИТКУ	395
Стецяк Н. ОРГАНІЗАЦІЯ СІМЕЙНОГО ДОЗВІЛЛЯ ЗАСОБАМИ ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	397
Хайбуліна В. ОСОБЛИВОСТІ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ ШВЕЙЦАРІЇ	399

Ярема Р. РОЛЬ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНИХ РЕСУРСІВ У ФОРМУВАННІ ТУРИСТИЧНОГО ІМІДЖУ БЕРЕЖАНЩИНИ	401
Розділ 12. Професійна освіта (аграрне виробництво, переробка сільсько- господарської продукції, харчові технології)	
Осіян Н.В. ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	405
Стойко І. ПРОФЕСІЙНА МОБІЛЬНІСТЬ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ АГРАРНОГО СЕКТОРУ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ	407

**IV Всеукраїнська студентська
науково-практична конференція**

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ
АГРАРНИХ, ТЕХНІЧНИХ ТА
ЕКОЛОГО-СОЦІАЛЬНО-
ЕКОНОМІЧНИХ СФЕР**

Збірник тез доповідей
(12 листопада 2025 року)

Укладачка: Сливінська О.Б., к.е.н., доцентка

Підписано до друку 25.11.2025 р.
Формат 60x84 1/16 Папір офсетний
Друк різнограф. Гарнітура Times.
Ум. друк.арк. 26,0

ВП НУБіП України «БАТІ»
вул. Академічна, 20
м. Бережани, Тернопільська обл., 47501
e-mail: bati.nauka@gmail.com