

ISSN: 2226-0099 (Print)
ISSN: 2664-6102 (Online)



Міністерство освіти і науки України

**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ТАВРІЙСЬКИЙ НАУКОВИЙ ВІСНИК

Серія: Сільськогосподарські науки

ISSN 2226-0099

Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний аграрно-економічний університет



Таврійський науковий вісник

Сільськогосподарські науки

Випуск 138



Видавничий дім
«Гельветика»
2024

*Рекомендовано до друку вченою радою Херсонського державного аграрно-економічного університету
(Протокол № 2 від 03.10.2024)*

Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2024. Вип. 138. 444 с.

На підставі Наказу Міністерства освіти і науки України від 14.05.2020 № 627 (додаток 2) журнал внесений до Переліку фахових видань України (категорія «Б») у галузі сільськогосподарських наук (101 – Екологія, 201 – Агрономія, 202 – Захист і карантин рослин, 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 207 – Водні біоресурси та аквакультура).

Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus International
(Республіка Польща)

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 24814-14754ПР від 31.05.2021 року.

Статті у виданні перевірені на наявність плагіату за допомогою програмного забезпечення
StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl.

Головний редактор:

Аверчев О.В. – доктор сільськогосподарських наук, професор, заслужений працівник науки та техніки України, завідувач кафедри землеробства, Херсонський державний аграрно-економічний університет.

Члени редакційної колегії:

Вожегова Р.А. – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, заслужений діяч науки і техніки України, директор, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України;

Лавренко С.О. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, заслужений винахідник, проректор з наукової роботи та міжнародної діяльності, Херсонський державний аграрно-економічний університет;

Бех В.В. – доктор сільськогосподарських наук, професор, зав. відділу селекції риб, Інститут рибного господарства НААН України;

Волох А.М. – доктор біологічних наук, професор, професор кафедри геоecології і землеустрою, Таврійський державний агротехнологічний університет;

Данилик І.М. – доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник, Інститут екології Карпат НАН України;

Србіслав Денчіч – доктор генетичних наук, професор, член-кор. Академії наук і мистецтв та Академії технічних наук Сербії, Сербія;

Дубина Д.В. – доктор біологічних наук, професор, головний науковий співробітник, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України;

Кутішев П.С. – кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри водних біоресурсів та аквакультури, Херсонський державний аграрно-економічний університет;

Мельничук С.Д. – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри технологій молока та м'яса, Сумський національний аграрний університет;

Осадовський Збигнев – доктор біологічних наук, професор, ректор Поморської Академії, Слупськ, Польща;

Пасічник Л.А. – доктор біологічних наук, старший науковий співробітник відділу фітопатогенних бактерій Ін-ту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України;

Повозніков М.Г. – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри конярства та бджільництва, Національний університет біоресурсів і природокористування України;

Скляр В.Г. – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри екології та ботаніки, Сумський національний аграрний університет;

Черненко О.М. – доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри годівлі та розведення сільськогосподарських тварин, Дніпровський державний аграрно-економічний університет;

Шевченко П.Г. – кандидат біологічних наук, доцент, старший науковий співробітник, завідувач кафедри гідробиології та іхтіології, Національний університет біоресурсів та природокористування України.

ЗМІСТ

ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО	3
Аралова Т.С., Резніченко В.П., Кривохижа Є.М. Екологічні аспекти агрономії: шляхи сталого розвитку	3
Бойко М.О. Сорго як харчовий продукт: перспективи та нові можливості	15
Вахній С.П., Войтко А.В. Структура врожаю та якість зерна пшениці м'якої ярої залежно від елементів технології вирощування	22
Гадзало Я.М., Вожегова Р.А., Лікар Я.О. Урожайність та збиральна вологість зерна гібридів кукурудзи залежно від елементів агротехнології в умовах зрошення	34
Гуртовенко В.О., Цюк О.А. Зміни агрофізичних показників чорнозему типового в агроценозах соняшнику	42
Доля М.М., Мороз С.Ю., Панчук Т.В., Попович М.В. Особливості формування ентомокомплексу кукурудзи за антропогенного навантаження короткоротаційних сівозмін в Україні	48
Жуйков О.Г., Аверчев О.В. Вітчизняний аграрний органічний ринок: актуальний стан і перспективи за сучасних трансформаційних процесів	55
Забарна Т.А., Білецький О.В. Сортові ресурси та значення ячменю озимого у сільськогосподарському виробництві	65
Корхова М.М., Панфілова А.В. Урожайність сортів пшениці озимої залежно від умов зволоження та живлення	72
Ласло О.О., Марініч Л.Г., Кочерга А.Ю. Ефективність застосування біологічних регуляторів росту на пшениці озимій у конверсійному періоді до органічного виробництва	81
Лі Жуйцзе, Дудка А.А. Сортові особливості формування продуктивності сої за застосування регуляторів росту з антистресовою дією в умовах Лівобережного Лісостепу України	88
Малярчук В.М., Малярчук А.С., Ревтьо О.Я. Вплив технологічних прийомів вирощування на продуктивність люцерни посівної	96
Манжос М.М., Томашук І.В. Основні тенденції виробництва продукції рослинництва в Україні: прогнози та перспективи	106
Марченко Т.Ю., Пілярська О.О., Міщенко С.В., Базиленко Є.О., Марченко В.Д., Лавриненко Ю.О. Економічна оцінка вирощування гібридів кукурудзи різних груп ФАО в умовах Північного Степу України	115
Мицик О.О., Гаврюшенко О.О., Шевченко С.М., Рудас В.О., Грабко В.В. Фізико-хімічна оцінка донних відкладень Каховського водосховища внаслідок мілітарно-техногенного впливу	125
Овчарук В.І., Овчарук О.В., Ткач О.В., Степанченко В.М., Падалко Т.О., Ткач Л.В. Вплив передпосівного намочування насіння помідора в розчинах солей мікроелементів на товарну продукцію	132
Окселенко О.М., Назаренко М.М. Цитогенетична мінливість за дії епімутагену у пшениці озимої	141
Радченко М.В., Желдубовський М.С., Скидан М.С. Вплив сортових особливостей на формування елементів продуктивності пшениці озимої в умовах Північно-Східного Лісостепу України	148

ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

AGRICULTURE, CROP PRODUCTION,
VEGETABLE AND MELON GROWING

УДК 631.147:631.95:504

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.138.1>

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ АГРОНОМІЇ: ШЛЯХИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Аралова Т.С. – к.с.-г.н.,

старший викладач кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин,
Вінницький національний аграрний університет

Резніченко В.П. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри загального землеробства,

Центральноукраїнський національний технічний університет

Кривохижа Є.М. – д.с.-г.н., старший науковий співробітник,

професор кафедри агробіотехнологій,

Західноукраїнський національний університет

Стаття присвячена дослідженню екологічних аспектів агрономії та шляхів сталого розвитку аграрного сектору України, особливо в контексті сучасних викликів, пов'язаних із воєнними діями та втратою територій. Основна проблема полягає в тому, що війна значно погіршила екологічний стан аграрних територій, призвела до деградації ґрунтів, зниження біорізноманіття, забруднення довкілля та загального зниження продуктивності сільськогосподарського виробництва. Це ставить під загрозу продовольчу безпеку країни та потребує негайного реагування з боку держави.

Метою дослідження є комплексний аналіз ключових екологічних викликів, з якими стикається агрономія в Україні, дослідження можливостей впровадження екологічно орієнтованих агротехнологій та розробка рекомендацій щодо вдосконалення державної політики, спрямованої на забезпечення сталого розвитку аграрного сектору.

Методи дослідження включають аналіз останніх наукових публікацій, емпіричний аналіз впливу воєнних дій на екологічний стан сільськогосподарських земель, а також вивчення практичного досвіду інших країн у впровадженні сталих агротехнологій. У процесі дослідження також було здійснено аналіз державних програм та ініціатив, спрямованих на відновлення аграрного сектору в післявоєнний період.

Результати дослідження показують, що воєнні дії створюють серйозні перешкоди для сталого розвитку аграрного сектору України. Виявлено, що сучасні виклики вимагають інтеграції екологічно орієнтованих підходів, таких як органічне землеробство, відновлення деградованих земель та зменшення викидів парникових газів. Активне впровадження цих технологій є необхідним для відновлення та збереження аграрного потенціалу країни.

У висновках статті підкреслюється важливість розробки та впровадження комплексної державної політики, яка б підтримувала сталий розвиток аграрного сектору через екологізацію виробничих процесів. Запропоновані рекомендації щодо вдосконалення державної політики передбачають заходи з підвищення ефективності використання природних ресурсів, захисту земельних угідь та підтримки інновацій в агрономії. Також зазначено, що подальші дослідження мають бути спрямовані на поглиблене вивчення та адаптацію міжнародного досвіду в контексті українських реалій.

Ключові слова: стратегія сталого розвитку, органічне землеробство, екологічне управління, біорізноманіття, стале сільське господарство, екологічно орієнтовані агротехнології.

Aralova T.S., Reznichenko V.P., Kryvokhyzha Ye.M. Environmental aspects of agronomy: ways of sustainable development

The article is devoted to the study of ecological aspects of agronomy and ways of sustainable development of the agricultural sector of Ukraine, especially in the context of modern challenges related to military actions and loss of territories. The main problem is that the military actions significantly worsened the ecological condition of agricultural areas, led to soil degradation, a decrease in biodiversity, environmental pollution and a general decrease in the productivity of agricultural production. This endangers the country's food security and requires an immediate response from the state.

The purpose of the study is a comprehensive analysis of the key environmental challenges faced by agronomy in Ukraine, research into the possibilities of implementing ecologically oriented agricultural technologies, and the development of recommendations for improving state policy aimed at ensuring the sustainable development of the agricultural sector.

Research methods include the analysis of the latest scientific publications, empirical analysis of the impact of military actions on the ecological state of agricultural lands, as well as the study of the practical experience of other countries in the implementation of sustainable agricultural technologies. In the course of the study, an analysis of state programs and initiatives aimed at restoring the agricultural sector in the post-war period was also carried out.

The results of the study show that military actions create serious obstacles for the sustainable development of the agricultural sector of Ukraine. It was found that modern challenges require the integration of ecologically oriented approaches, such as organic farming, restoration of degraded lands and reduction of greenhouse gas emissions. The active implementation of these technologies is necessary for the restoration and preservation of the country's agricultural potential.

The conclusions of the article emphasize the importance of developing and implementing a comprehensive state policy that would support the sustainable development of the agricultural sector through the greening of production processes. Proposed recommendations for improving state policy include measures to increase the efficiency of natural resource use, protect land and support innovations in agronomy. It is also stated that further research should be aimed at in-depth study and adaptation of international experience in the context of Ukrainian realities.

Key words: sustainable development strategy, organic farming, environmental management, biodiversity, sustainable agriculture, ecologically oriented agricultural technologies.

Постановка проблеми. Війна в Україні зумовила виникнення безпрецедентних викликів для аграрного сектору, включаючи втрату родючих територій, знищення сільськогосподарської інфраструктури та забруднення довкілля. Ці обставини значно ускладнили можливість підтримання сталого розвитку агрономії, що є критично важливим для продовольчої безпеки та економічної стабільності країни.

Традиційні методи ведення сільського господарства, які раніше використовувались на цих територіях, більше не можуть ефективно забезпечувати виробництво продовольства через пошкодження ґрунтів, замінування полів, знищення водних джерел та забруднення хімічними речовинами. Ці фактори негативно впливають

на біорізноманіття та екологічну стійкість, що, своєю чергою, підвищує ризики для довгострокової продуктивності аграрного сектору.

У цих умовах постає нагальна потреба в розробці нових підходів до агрономічної діяльності, які б враховували поточні екологічні виклики та сприяли відновленню зруйнованих екосистем. Зокрема, необхідно переосмислити використання природних ресурсів, знайти шляхи для відновлення родючості ґрунтів і впроваджувати агротехнології, що мінімізують негативний вплив на довкілля.

Важливим аспектом є також адаптація до змін клімату, які можуть бути погіршені наслідками воєнних дій. Це вимагає інтеграції екологічно орієнтованих методів у сучасну агрономію, що дозволить не лише забезпечити виживання аграрного сектору, але й закласти основи для його сталого розвитку в післявоєнний період.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останніми роками проблема екологічної стійкості в агрономії привертає увагу дослідників як в Україні, так і за кордоном. Науковці зосереджують свої зусилля на вивченні впливу сучасних агротехнологій на довкілля, можливостях їх адаптації до умов змін клімату та розробці екологічно орієнтованих методів землеробства.

Зокрема, О. М. Семерня [1], І. В. Гончарук та І. В. Томашук [2] у своїх роботах досліджують вплив інтенсивного землеробства на родючість ґрунтів і пропонують підходи до мінімізації деградації сільськогосподарських земель через використання органічних добрив і сидератів. Науковці підкреслюють необхідність впровадження комплексного підходу до управління земельними ресурсами, що базується на принципах сталого розвитку.

Ю. Л. Полева [3] вивчала роль точного землеробства як інструменту підвищення ефективності агровиробництва та одночасного зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Учена наголошує на тому, що використання сучасних технологій моніторингу й управління ресурсами дозволяє знизити витрати на агрохімікати та оптимізувати використання водних ресурсів, що сприяє більш раціональному веденню сільського господарства.

М. І. Хилько [4] та В. Копанчук [5] приділяють увагу питанням впливу глобальних змін клімату на аграрний сектор та необхідності адаптації агротехнологій до нових умов. Дослідники підкреслюють важливість застосування стійких до посухи сортів рослин, а також впровадження технологій збереження води для забезпечення стабільності врожаїв у зоні ризикованого землеробства.

І. В. Томашук, О. П. Хаєцька [6] та Ю. О. Ярмоленко [7] фокусуються на соціально-економічних аспектах сталого розвитку аграрного сектору. Науковці підкреслюють значення державної підтримки для розвитку органічного землеробства, а також необхідність підвищення екологічної свідомості серед аграріїв. Учені вважають, що комплексний підхід до стимулювання екологічно безпечного землеробства може стати ключем до забезпечення продовольчої безпеки країни.

Таким чином, на основі аналізу останніх досліджень можна зробити висновок, що науковці приділяють значну увагу пошуку шляхів досягнення сталого розвитку аграрного сектору, адаптації до змін клімату та мінімізації екологічних ризиків. Однак, попри значний прогрес у цій сфері, залишається чимало нерозв'язаних питань, які потребують подальших досліджень, особливо в контексті специфічних умов України, зокрема враховуючи вплив воєнних дій на аграрні території.

Постановка завдання. Мета статті полягає в розробці науково обґрунтованих підходів і рекомендацій щодо впровадження екологічно сталих агрономічних практик в умовах воєнних дій та післявоєнної відбудови в Україні, які сприятимуть відновленню аграрного сектору й забезпеченню довгострокової екологічної стійкості.

Завданнями дослідження є:

- визначити ключові екологічні виклики для агрономії в умовах втрати території та воєнних дій;
- з’ясувати можливості впровадження екологічно орієнтованих агротехнологій;
- розробити рекомендації щодо державної політики у сфері сталого розвитку агрономії в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження. Воєнні дії, які тривають на території України, мають катастрофічні наслідки для аграрного сектору, зокрема для екологічного стану сільськогосподарських земель (рис. 1). Одним із них є порушення ґрунтового покриву через інтенсивні бойові дії, вибухи та рух важкої техніки. Це призводить до деградації земель, втрати родючості ґрунтів та зниження їхньої продуктивності. Значна частина сільськогосподарських угідь стає непридатною для використання через утворення вирв від вибухів, забруднення ґрунтів важкими металами, хімічними речовинами та залишками боєприпасів.



Рис. 1. Вплив воєнних дій на екологічний стан аграрних територій України
Джерело: складено авторами на основі [8; 9]

Згідно з даними Міністерства аграрної політики та продовольства України, понад 20% сільськогосподарських земель, що перебувають у зонах активних бойових дій, зазнали серйозної деградації. Загальна площа пошкоджених земель становить приблизно 5 мільйонів гектарів. У деяких районах зниження родючості ґрунтів досягає 30%, що значно знижує продуктивність аграрного сектору [9].

Воєнні дії також мають серйозний вплив на водні ресурси України. Унаслідок бойових дій у водойми можуть потрапляти отруйні речовини, паливо, мастила та залишки вибухових речовин, що призводить до їхнього забруднення. Це не тільки

шкодить екосистемам, але й унеможлиблює використання води для сільськогосподарських потреб, зокрема для зрошення, що погіршує умови ведення аграрної діяльності.

За оцінками екологічних організацій, забруднення водних ресурсів у регіонах, де ведуться бойові дії, зросло на 40%. Зокрема, концентрація важких металів у воді на Донеччині та Луганщині перевищує допустимі норми в 3-5 разів [10].

Воєнні дії руйнують природні середовища існування багатьох видів флори й фауни, що призводить до зменшення біорізноманіття на аграрних територіях. У результаті воєнних дій близько 25% природоохоронних територій, зокрема заповідників та національних парків, опинилися під загрозою знищення. Втрата біорізноманіття становить приблизно 15-20% у регіонах з активними бойовими діями. Це значно погіршує екологічний баланс і стійкість агроекосистем [11].

Воєнні конфлікти спричиняють значне забруднення атмосферного повітря через викиди токсичних газів, диму та пилу від вибухів, пожеж та руйнувань інфраструктури. Рівень забруднення повітря в зоні бойових дій, за даними Міністерства екології та природних ресурсів України, збільшився на 50%. У містах та селах, які знаходяться поблизу лінії фронту, концентрація шкідливих речовин, зокрема діоксидів азоту та сірки, перевищує гранично допустимі норми у 2-4 рази.

Окремо варто акцентувати на проблемі мінування територій та залишення невибухлих боєприпасів на сільськогосподарських землях. Сьогодні близько 30% сільськогосподарських угідь у прифронтових зонах залишається замінованими або забрудненими невибухлими боєприпасами. Це створює небезпеку для життя аграріїв та ускладнює відновлення сільськогосподарської діяльності.

Понад 40% аграрної інфраструктури в регіонах, що постраждали від бойових дій, було знищено або пошкоджено. Йдеться про зерносховища, елеватори, логістичні центри та транспортні шляхи, що значно ускладнює процес зберігання та транспортування продукції. Унаслідок цього Україна втратила можливість експортувати до 25% своєї аграрної продукції [9].

Відновлення аграрного потенціалу після воєнних дій вимагає значних зусиль та часу. Процес відбудови передбачає не лише фізичне відновлення зруйнованої інфраструктури та очищення земель, але й відновлення екосистем, повернення продуктивності ґрунтів, а також підтримку фермерських господарств, які зазнали втрат. Розв'язання цього завдання потребує комплексного підходу, що охоплює економічні, екологічні та соціальні аспекти, а також тісної співпраці між державою, міжнародними організаціями та місцевими громадами. Лише за умови системного підходу й довгострокових інвестицій можна досягти відновлення та забезпечити сталий розвиток аграрного сектору України.

У таблиці 1 узагальнено методи, спрямовані на комплексне відновлення аграрного сектору України після воєнних дій, забезпечення сталого розвитку та зміцнення продовольчої безпеки в країні.

Крім того, сучасна Україна стикається з низкою значних екологічних викликів, які не мають прямого зв'язку з воєнною агресією. Ці виклики не лише ускладнюють ведення сільськогосподарської діяльності, а й ставлять під загрозу сталий розвиток агрономії. Нижче наведено аналіз ключових екологічних проблем, з якими зіштовхується аграрний сектор в Україні (табл. 2).

Таблиця 1

Методи відновлення аграрного сектору після воєнних дій

Метод	Опис	Очікувані результати
Очищення земель від вибухонебезпечних предметів	Проведення заходів із розмінування та знешкодження залишків боєприпасів на аграрних територіях.	Забезпечення безпечних умов для проведення сільськогосподарських робіт та уникнення ризиків для здоров'я людей і тварин.
Відновлення інфраструктури	Реконструкція та модернізація зруйнованих або пошкоджених доріг, водопостачання, електропостачання, складських приміщень тощо.	Створення умов для ефективного функціонування аграрних підприємств, зниження логістичних витрат та підвищення доступності ринків.
Ремедіація ґрунтів	Застосування агротехнічних та біологічних методів для відновлення родючості ґрунтів, що були забруднені або деградовані під час воєнних дій.	Відновлення продуктивності ґрунтів, забезпечення стабільного врожаю та підтримка біорізноманіття на постраждалих територіях.
Фінансова підтримка фермерів	Надання субсидій, кредитів на вигідних умовах та компенсаційних виплат для відновлення діяльності фермерських господарств.	Підтримка економічної життєздатності фермерів, збереження робочих місць у сільській місцевості та стимулювання відновлення виробництва.
Підтримка соціальних програм	Реалізація програм соціальної допомоги для сільських громад, включаючи навчання, медичне обслуговування та психологічну підтримку.	Підвищення соціальної стійкості сільських громад, забезпечення їхньої інтеграції в процес відновлення та зниження рівня міграції з села.
Інтеграція інноваційних технологій	Впровадження новітніх агротехнологій, автоматизації процесів, використання точного землеробства та інформаційних систем для управління аграрними ресурсами.	Підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, зниження витрат та збільшення врожайності, що сприяє сталому розвитку сектору.

Джерело: складено авторами на основі [11–13]

Сталий розвиток агрономії все більше актуалізується в сучасному світі, особливо в умовах значних екологічних викликів, що стоять перед сільським господарством. В Україні, з урахуванням поточних воєнних дій та глобальних змін клімату, впровадження сучасних підходів до сталого розвитку в агрономії є критично важливим для забезпечення продовольчої безпеки та збереження екосистем. Розглянемо ключові підходи, які вже зараз використовуються або мають бути впроваджені для досягнення сталого розвитку в агрономії (табл. 3).

Таблиця 2

Ключові екологічні виклики для агрономії в умовах сучасної України

Ключовий виклик	Вплив на агрономію	Статистичні дані
Кліматичні зміни	Зниження врожайності, зростання посух, нерівномірний розподіл опадів.	Частота посух зросла на 15-20% на півдні та сході України.
Деградація ґрунтів	Зниження родючості, ерозія, виснаження гумусу, що впливає на довгострокову продуктивність земель.	Втрати гумусу в ґрунтах становлять 0,5-1% щорічно.
Забруднення водних ресурсів	Ускладнення використання води для зрошення, забруднення через пестициди та хімічні речовини.	Понад 40% поверхневих вод сильно забруднені.
Втрати біорізноманіття	Порушення екологічного балансу, зниження стійкості агроєкосистем до змін клімату та шкідників.	Кількість видів дикорослих рослин на сільськогосподарських угіддях зменшилася на 25-30% за останні 20 років.
Вплив воєнних дій	Забруднення земель, руйнування інфраструктури, небезпека для обробітку через заміновані території.	Близько 30% сільськогосподарських земель у зонах бойових дій залишаються небезпечними для обробітку

Джерело: складено авторами на основі [14–16]

Таблиця 3

Сучасні підходи до сталого розвитку в агрономії

Підхід	Основні елементи	Очікувані результати
Консерваційне землеробство	Мінімальний обробіток ґрунту, сівозна, мульчування та покривні культури	Зменшення ерозії ґрунтів, підвищення вологоутримання, збереження родючості ґрунту
Органічне землеробство	Використання органічних добрив, біологічний контроль шкідників, відновлення та збереження біорізноманіття	Зниження хімічного забруднення, поліпшення якості продукції, стабілізація екосистеми
Прецизійне землеробство	ГІС-технології та GPS, дистанційне зондування та БПЛА, агроінформаційні системи	Оптимізація використання ресурсів, підвищення врожайності, зменшення витрат на агротехнічні заходи
Інтегроване управління ресурсами	Раціональне використання води, енергоефективність, зменшення відходів	Збереження водних ресурсів, зменшення енергоспоживання, підвищення екологічної ефективності
Соціальна відповідальність та співпраця	Залучення місцевих громад, освіта та інновації, партнерства між урядом, бізнесом та наукою	Підвищення соціальної стійкості, поширення інноваційних практик, зміцнення зв'язків між секторами

Джерело: складено авторами на основі [9; 17]

З огляду на вищевикладене, зрозуміло, що в умовах сучасної України аграрний сектор потребує значної уваги з боку держави для забезпечення його сталого розвитку. Зокрема, необхідно переглянути та оновити чинне законодавство, яке регулює аграрну діяльність, враховуючи потребу у відновленні постраждалих від війни територій та збереженні природних ресурсів. Важливо розробити спеціальні закони та підзаконні акти, що сприятимуть впровадженню екологічно безпечних практик, а також забезпечать ефективне використання фінансових та людських ресурсів.

Також, держава повинна створити сприятливі умови для залучення інвестицій в аграрний сектор, зокрема шляхом впровадження пільгового оподаткування, надання субсидій та грантів на екологічні проєкти, пов'язані з відновленням і розвитком сільського господарства. Крім того, важливо забезпечити доступ фермерів до кредитних ресурсів на вигідних умовах для модернізації виробничих процесів і впровадження нових технологій.

Інфраструктурна підтримка є ключовим елементом для сталого розвитку аграрного сектору. Рекомендовано розробити державні програми щодо відновлення та модернізації транспортних і комунікаційних мереж, зокрема в регіонах, які зазнали найбільших втрат від війни. Це сприятиме підвищенню конкурентоспроможності аграрної продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Державна політика має сприяти розвитку наукових досліджень у сфері агрономії, екології та біотехнологій для впровадження інноваційних рішень у сільськогосподарське виробництво. Важливо створити державні й приватні ініціативи, що сприятимуть поширенню новітніх агротехнологій, зокрема методів точного й органічного землеробства та ефективного управління природними ресурсами. Характеристика деяких із них наведена в таблиці 4.

Необхідно забезпечити освітню підтримку для працівників аграрного сектору, а також запровадити програми з підвищення кваліфікації, що включають сучасні екологічні підходи та практики сталого розвитку. Держава повинна активно сприяти поширенню знань про екологічно безпечні методи виробництва, їхню економічну ефективність та вплив на довкілля.

У контексті післявоєнного відновлення важливо враховувати потреби сільських громад, забезпечуючи їх соціальну та економічну підтримку. Рекомендовано розробити державні програми з відновлення соціальної інфраструктури села, підтримки малого та середнього бізнесу, а також створення нових робочих місць.

В умовах глобалізації та активного обміну знаннями між країнами важливо враховувати успішні міжнародні практики для підвищення ефективності та сталого розвитку українського сільського господарства. Вивчення та адаптація передових методів і технологій, що вже показали високу результативність у розвинених країнах, можуть значно сприяти розвитку аграрного сектору України, особливо в умовах післявоєнного відновлення.

Одним із ключових елементів міжнародного досвіду, який варто впроваджувати в Україні, є системи точного землеробства. Ці системи активно застосовуються в США, Канаді та Європі й базуються на використанні сучасних інформаційних технологій, включаючи супутникові дані, GPS-навігацію, сенсори для моніторингу стану ґрунту та рослин. Завдяки цим інструментам фермери можуть оптимізувати використання ресурсів, знижуючи витрати на добрива, воду та пестициди, а також підвищити продуктивність сільськогосподарських угідь. Впровадження точного землеробства в Україні може бути особливо корисним для відновлення деградованих земель та підвищення ефективності сільського господарства [18].

Таблиця 4

**Чинні державні програми та ініціативи, спрямовані
на відновлення аграрного сектору в Україні**

Програма/ Ініціатива	Основні напрями	Цілі та завдання	Фінансування/ Ресурси	Результати/ Оцінка ефективності
Зелене повоєнне відновлення	Відновлення деградованих земель, органічне землеробство	Підвищення екологічної стійкості, інтеграція органічного землеробства	Державний бюджет, гранти	Позитивні результати у відновленні земель; потреба в додаткових ресурсах
Національна стратегія розвитку аграрного сектору (2022-2030)	Підвищення продуктивності, продовольча безпека, поліпшення ґрунтів	Комплексне відновлення, модернізація інфраструктури	Державний бюджет, міжнародна допомога	Комплексний підхід, але реалізація потребує поліпшення координації
Фонд підтримки відновлення аграрного сектору	Ремонт інфраструктури, забезпечення технікою, підвищення кваліфікації кадрів	Відновлення інфраструктури, підтримка фермерів та агрокомпаній	Державний бюджет, спеціалізовані фонди	Допомога у відновленні інфраструктури; потреба в прозорості розподілу
Міжнародна допомога та співпраця	Гранти, кредитні лінії для відновлення, адаптація до клімату	Підтримка інфраструктури, екологічні ініціативи, адаптація до змін клімату	Гранти міжнародних організацій, кредити	Важливий внесок у відновлення; потреба в кращій координації

Джерело: складено авторами на основі [10]

Європейські країни, зокрема Німеччина та Швеція, активно розвивають органічне землеробство, яке базується на екологічно чистих методах виробництва без використання хімічних добрив та пестицидів. Загалом, в Європі знаходиться 23% усіх органічних світових сільськогосподарських земель та налічується чотири країни, де понад 10% усіх земель сільськогосподарського призначення знаходиться під органічним сільськогосподарським виробництвом: це Ліхтенштейн (30%), Австрія (16%), Швейцарія (11,1%) та Швеція (10,8%). Найбільші площі земель, зайнятих під органічне виробництво в Європі мають Іспанія (1,1 млн га), Італія (1 млн га) та Німеччина (0,9 млн га) [19, с. 161]. Для України, де частина земель сильно постраждала від бойових дій, впровадження органічного землеробства може стати одним із пріоритетних напрямів відновлення. Це дозволить не лише зберегти родючість ґрунтів, але й забезпечити виробництво високоякісної, екологічно чистої продукції, яка матиме великий попит на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Деякі країни, зокрема Ізраїль, демонструють високі результати в застосуванні біотехнологій для підвищення врожайності та стійкості сільськогосподарських культур до несприятливих умов. Враховуючи кліматичні зміни та необхідність адаптації сільського господарства до нових умов, українським аграріям варто звернути увагу на біотехнологічні розробки, включаючи створення генетично модифікованих сортів рослин, які мають підвищену стійкість до посухи, шкідників та хвороб. Однак, при впровадженні біотехнологій необхідно враховувати соціальні та етичні аспекти, а також забезпечити відповідне регулювання на державному рівні.

Ізраїль є прикладом ефективного використання водних ресурсів у сільському господарстві, зокрема через впровадження систем крапельного зрошення. У контексті України, де значна частина території потерпає від недостатньої кількості опадів, особливо в південних регіонах, модернізація зрошувальних систем за допомогою ізраїльських технологій може значно підвищити врожайність та знизити залежність від погодних умов.

Франція та Італія демонструють успішні практики підтримки сільських територій через розвиток агротуризму та дрібних фермерських господарств. Ці країни активно інвестують у розвиток інфраструктури, освітніх програм та соціальних послуг у сільських регіонах. Україна, яка стикається з проблемою масової міграції з сільської місцевості, може використати цей досвід для створення умов, що сприятимуть збереженню та розвитку сільських громад.

Зазначені рекомендації створюють основу для вдосконалення державної політики в напрямі підтримки сталого розвитку аграрного сектору України. Їхнє впровадження сприятиме відновленню аграрного потенціалу країни після воєнних дій, підвищенню економічної та екологічної стійкості, а також забезпеченню конкурентоспроможності української аграрної продукції на світовому ринку.

Висновки і пропозиції. Результати здійсненого аналізу переконують, що воєнні дії та пов'язані з ними втрати територій мають суттєвий негативний вплив на аграрний сектор України. Основними екологічними викликами стали деградація ґрунтів, знищення сільськогосподарських угідь, порушення екосистем, а також забруднення територій через бойові дії. Усі ці проблеми потребують комплексного підходу до їхнього розв'язання, враховуючи необхідність відновлення родючості ґрунтів та відтворення аграрного потенціалу постраждалих регіонів.

У межах дослідження було розглянуто потенціал впровадження екологічно орієнтованих агротехнологій, таких як точне землеробство, органічне землеробство та використання біотехнологій. Визначено, що ці підходи можуть значно сприяти відновленню та розвитку аграрного сектору, зменшуючи залежність від традиційних ресурсів, мінімізуючи негативний вплив на довкілля та підвищуючи ефективність виробництва.

З урахуванням виявлених викликів та можливостей впровадження нових агротехнологій було розроблено низку рекомендацій для вдосконалення державної політики у сфері агрономії. Зокрема, рекомендовано посилити підтримку екологічно орієнтованих методів землеробства через державні програми, субсидії та освітні ініціативи. Крім того, запропоновано активізувати міжнародну співпрацю та обмін досвідом для адаптації найкращих світових практик до українських реалій.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на поглиблене вивчення впливу конкретних екологічних факторів на аграрний сектор України в умовах війни. Зокрема, важливо здійснити детальний аналіз деградації ґрунтів у постраждалих регіонах та розробити ефективні методи їх відновлення. Також необхідно

дослідити можливості широкомасштабного впровадження біотехнологій та органічного землеробства, з акцентом на економічну доцільність і екологічну безпеку цих методів. Окремий напрям досліджень має стосуватися розробки моделей державної підтримки аграрного сектору, що сприятимуть сталому розвитку в умовах відбудови країни після війни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Семерня О. М. Екологічна безпека та системологія. *Актуальні проблеми, пріоритетні напрямки та стратегії розвитку України: тези доповідей III Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції* (м. Київ, 13 жовтня 2021 року). Київ : ІТТА, 2021. С. 503–505.
2. Гончарук І. В., Томашук І. В. Ресурсний потенціал сільських територій: стан та напрями зміцнення: монографія. Вінниця: ТОВ «Твори», 2022. 334 с.
3. Poleva J. L. Characteristics of bottom fauna of small reservoirs of the Steppe zone of Ukraine. *Ecology and Noospherology*, 2020. № 31(2). P. 105–107. URL: <https://doi.org/10.15421/032017> (дата звернення: 13.08.2024).
4. Хилько М. І. Екологічна безпека України: монографія. Київ, 2017. 266 с.
5. Копанчук В. Екологічна безпека як складова національної безпеки України: сучасні концепції та підходи. *Вісник Національної академії державного управління при Президентові України*. 2020. № 2 (97). С. 45–49. URL: <https://irlykhuml.univer.km.ua/handle/123456789/211> (дата звернення: 13.08.2024).
6. Томашук І. В., Хаєцька О. П. Вплив аграрного сектору економіки на сталий розвиток сільських територій. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 40. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-1>.
7. Ярмоленко Ю. О. Сталий розвиток аграрного сектору економіки та його економічне забезпечення. *Інвестиції: практика та досвід*. 2015. № 22. С. 110–115. URL: <http://www.investplan.com.ua/?op=1&z=4736&i=22> (дата звернення: 13.08.2024).
8. Семерня О.М., Любинський О.І., Федорчук І. В., Рудницька Ж.О., Семерня А. О. *Екологічна безпека в умовах воєнного стану. Екологічні науки*. 2022. № 2(41). С. 62–66. URL: <http://eoj.dea.kiev.ua/archives/2022/2/11.pdf> (дата звернення: 13.08.2024).
9. Клименко Н.А. Оцінка наслідків повномасштабної війни для сільського господарства України: комплексний аналіз, виклики та перспективи післявоєнного відновлення. *Ефективна економіка*. 2024. № 1. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.1.51>
10. Ангурець О., Хазан П., Колесникова К., Куш М., Чернохова М., Гавранек М. Наслідки для довкілля війни росії проти України: аналітичний звіт. Київ, 2022. 84 с. URL: <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/cleanair.org.ua-war-damages-ua-version-04-low-res.pdf> (дата звернення: 13.08.2024).
11. Війною уражено понад 20% природоохоронних територій України. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepg.gov.ua/vijnoyu-urazheno-ponad-20-pryrodoohoronnyh-terytorij-ukrayiny/> (дата звернення: 13.08.2024).
12. Колєнов О.М. Сутність екологічної політики в контексті державного управління. *Вісник Національного університету цивільного захисту України*. Серія: Державне управління. 2016. Вип. 1. С. 136–141. URL: https://nuczu.edu.ua/sciencearchive/PublicAdministration/vol4/20_2016.pdf (дата звернення: 13.08.2024).
13. Антонюк У. В. Правові аспекти доступу до екологічної інформації в Україні в умовах воєнного стану. *Київський часопис права*. 2023. № 1. С. 136–141. URL: <https://doi.org/10.32782/klj/2023.1.20> (дата звернення: 13.08.2024).
14. Свистун Л. А., Попова Ю. М., Штепенко К. П. Державне регулювання аграрного сектору економіки в контексті забезпечення завдань сталого роз-

виту. *Ефективна економіка*. 2020. № 11. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2020/95.pdf (дата звернення: 13.08.2024).

15. Лопатинський Ю. М., Буринська О. І. Складові та пріоритети сталого розвитку аграрного сектору економіки: концептуально-теоретичний дискурс. *Економіка АПК*. 2018. № 6. С. 94–102. URL: <https://eapk.com.ua/uk/journals/tom-25-6-2018/skladovi-ta-prioriteti-stalogo-rozvitku-agrarnogo-sektoru-ekonomiki-kontseptualno-teoretichny-diskurs> (дата звернення: 13.08.2024).

16. Mazur K. V., Tomashuk I. V. Governance and regulation as an indispensable condition for developing the potential of rural areas. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2019. Vol. 5. № 5. P. 67–78. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2019-5-5-67-78>.

17. Mykhailenko V.I., Safranov T.A. Estimation of Input of Unintentionally Produced Persistent Organic Pollutants into the Air Basin of the Odessa Industrial-and-Urban Agglomeration. *Journal of Ecological Engineering*. 2021. № 22(9). P. 21–31. DOI:10.12911/22998993/141479

18. Маркевич К. «Зелені» інвестиції у сталому розвитку: світовий досвід та український контекст: аналітична доповідь. Київ: Центр Разумкова, 2019. 316 с. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2019_ZELEN_INVEST.pdf (дата звернення: 13.08.2024).

19. Томашевська О.А. Органічне виробництво в світі: реалії та перспективи. *Інноваційна економіка*. 2013. № 6. С. 161–164. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/inek_2013_6_40 (дата звернення: 13.08.2024).