

НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ СТРАТЕГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
ІНСТИТУТ КЛІМАТИЧНО ОРІЄНТОВАНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРА УКРАЇНИ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Аналітична доповідь
Електронне наукове видання

За повного або часткового відтворення цієї публікації посилання на видання обов'язкове

В. М. Русан, канд. екон. наук. (кер. авт. колективу); *Л. А. Жураковська*; *Я. А. Жаліло*, д-р. екон. наук; *Р. А. Вожегова*, д-р. с-г. наук, проф., акад. НААН України; *О. В. Данчук*, д-р. вет. наук, проф.; *Л. М. Грановська*, д-р. екон. наук, проф., чл.-кор. НААН України; *О. С. Шабля*, канд. екон. наук

За науковою редакцією д-ра екон. наук, заслуженого економіста України *Я. А. Жаліла*

Перспективи розвитку аграрного сектора України в умовах кліматичних змін : аналіт. доп. / [В. М. Русан, Л. А. Жураковська, Я. А. Жаліло та ін.] ; за наук. ред. Я. А. Жаліла. – Київ : НІСД, 2024. – 47 с. – <https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2024.09>

Відповідальна за випуск *Т. В. Джига*
Редактор, коректор *Т. М. Філіпова*

Виготовлювач
Національний інститут стратегічних досліджень,
вул. Пирогова, 7-а, м. Київ, 01030
Тел./факс: (044) 234-50-07; e-mail: info-niss@niss.gov.ua; <http://niss.gov.ua>

В аналітичній доповіді визначено перспективи розвитку аграрного сектора України в умовах кліматичних змін. Проаналізовано ризики та можливості для ефективного функціонування сільського господарства в умовах кліматичних змін, зокрема вплив на земельні й водні ресурси від збройної агресії РФ та руйнування Каховської ГЕС. Окреслено особливості інституційного забезпечення адаптації сільгоспвиробників до функціонування в умовах змін клімату. Визначено вектори та обґрунтовано інструменти впровадження кліматично орієнтованого сільського господарства, яке спрямоване на збільшення виробництва сільськогосподарської продукції (впровадження принципів стійкого розвитку галузі) завдяки пом'якшенню негативного впливу кліматичних змін (викидів парникових газів), адаптації технологій до змін клімату (впровадження інноваційних ресурсозберігаючих та кліматично орієнтованих технологій вирощування сільськогосподарських культур). Запропоновано пріоритетні напрями державної політики щодо адаптації агросектора України до ефективного функціонування в умовах кліматичних змін.

Рецензенти:

Лупенко Ю. О., д-р. екон. наук, проф., акад. НААН України, віцепрезидент НААН України, директор ННЦ «Інститут аграрної економіки», заслужений діяч науки і техніки України;

Польовий А. М., д-р. геогр. наук, проф., акад. ВШ, професор кафедри агрометеорології та агроєкології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

Діброва А. Д., д-р. екон. наук, проф., декан економічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України.

ВСТУП

В останнє десятиліття нетипові природно-кліматичні явища, пов'язані з глобальними кліматичними змінами, набули поширеного характеру, змушуючи уряди держав розробляти та впроваджувати заходи, спрямовані на адаптацію до таких змін функціонування економіки та суспільства. Нехтування проблемою кліматичних змін може суттєво вплинути на стабільність соціально-економічного розвитку країн в довгостроковій перспективі. Україна також відчуває наслідки кліматичних змін – посухи стають дедалі частішими та інтенсивнішими, безсніжні зими, нестача талих вод поступово стають звичними явищами. За оцінками кліматологів, вони складають близько 200 км, і зона Степу сягає нині Київської області.

Сільське господарство є найбільш вразливою галуззю економіки до змін клімату, оскільки функціонування землеробства і тваринництва, урожайність сільськогосподарських культур залежить, значною мірою, від агрокліматичних умов території й, насамперед, від її вологозабезпечення. Зміни клімату створюють серйозні загрози для збалансованого розвитку України через збільшення кількості екстремальних погодних явищ, пов'язаних із ними ризиків для природних екосистем та здоров'я і життєдіяльності населення. Розробка напрямів адаптації до зміни клімату, підвищення опірності та зниження ризиків, пов'язаних зі зміною клімату є невід'ємною складовою частиною зобов'язань України й впливають із ратифікованої Рамкової Конвенції ООН про зміни клімату та Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. Комплекс необхідних заходів із реалізації цього завдання має передбачати включення питань адаптації до зміни клімату та підвищення опірності до пов'язаних з кліматом ризиків і стихійних лих до державних і національних стратегій, планів і програм розвитку економіки держави та її галузей, надання державної підтримки створенню і постійному оновленню методичних підходів до оцінки фактичних і моделюванню очікуваних змін клімату та їх наслідків.

Збройна агресія Російської Федерації проти України завдає безпрецедентних, іноді безповоротних негативних впливів на довкілля України. Разом зі знищенням природних ландшафтів завдаються суттєві впливи на клімат та погіршення здатності територій до пом'якшення впливу на них глобальної зміни клімату й адаптації до таких змін, особливо в східних та південних областях, які й раніше вважалися найуразливішими до кліматичних змін.

Зміни клімату, з одного боку, відкривають нові можливості для розвитку сільського господарства і рослинництва, а з іншого – потребують удосконалення елементів технологій вирощування сільськогосподарських культур: планування сівозмін, уточнення строків сівби, удосконалення режимів зрошення і впровадження інноваційних способів поливу, оптимізації систем удобрення й захисту рослин з обов'язковим екологічним обґрунтуванням та заходами збереження навколишнього природного середовища.

Як ніколи актуальності набуває перехід до кліматично-орієнтованого та кліматично-оптимізованого сільського господарства. При цьому кліматична орієнтація має враховувати

різні сценарії кліматичних змін, а кліматична оптимізація – передбачає уточнення строків сівби культур для більш ефективного використання гідротермічного потенціалу агроecosистем, а також підвищення окупності витрат усіх видів ресурсів (поливної води, добрив, пестицидів, біопрепаратів тощо) на формування одиниці рослинницької продукції для зменшення екологічного тиску на довкілля, зростання вмісту в ґрунті органічних сполук, гумусу та збереження вуглецю.

Метою пропонованої доповіді є обґрунтування засад, визначення пріоритетів і розроблення науково-практичних рекомендацій щодо розвитку аграрного сектора економіки України в умовах кліматичних змін, впровадження передових вітчизняних і міжнародних практик кліматично орієнтованого сільського господарства, які сприятимуть адаптації сільського господарства до кліматичних викликів і створять передумови для стійкого розвитку та економічного зростання сільського господарства України.

1. РИЗИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Глобальна зміна клімату є однією з найгостріших проблем, до вирішення якої прикута увага світової спільноти. Вона є результатом взаємодії цілої низки природних чинників та діяльності людини й проявляється підвищенням середньої глобальної температури земної поверхні та океану, наслідками чого є нерівномірний розподіл опадів, зростання кількості та інтенсивності екстремальних погодних явищ: посух, повеней, паводків, ураганів, підтоплень тощо. За останні десятиліття інтенсивність стихійних явищ посилювалася в усьому світі, оскільки глобальні температури піднялися до рекордних рівнів. Так, експерти ООН дійшли висновку, що в міру зміни клімату, посухи, які могли траплятися лише раз на 10 років, тепер трапляються на 70 % частіше; тоді як зливи, які раніше траплялися раз на 10 років, тепер трапляються на 30 % частіше¹.

На глобальному рівні зміна клімату є однією з найактуальніших проблем, що перешкоджають людству забезпечувати агроєкологічну і продовольчу безпеку, зменшувати рівень бідності населення та досягати сталості сільського розвитку. Зміна клімату підвищує ризики для здоров'я населення через розбалансованість екосистем та природних ресурсів, погіршення спроможності екосистем забезпечувати сталу основу для продовольчого забезпечення країн та регіонів світу у належних обсягах, якості та різноманітності. Зміна клімату також є результатом взаємодії цілої низки природних чинників та діяльності людини, у тому числі викидів парникових газів в атмосферу, забруднення довкілля, екстенсивних практик ведення землеробства та тваринництва, деградації земель, масштабних вирубок лісів, забруднення природних водойм. Антропогенний вплив на кліматичну систему є визначальним чинником потепління, що спостерігається у багатьох країнах світу, у тому числі в Україні. Через підвищення середньої температури повітря та нерівномірний розподіл опадів створюються сприятливі умови для поширення атипових видів флори і фауни, що у наступні 30-50 років може призвести до відчутної трансформації переважної частки кліматичних та природних зон у світі та в Україні².

Зміна клімату становить загрозу для глобальної економіки та безпеки внаслідок підвищення ризиків, пов'язаних із забезпеченням населення продовольством. Дослідження, які відокремлюють зміну клімату від інших факторів, що впливають на врожайність, показали, що виявлені зміни клімату негативно позначилися на врожайності деяких культур (наприклад,

¹ Далі буде гірше: вчені NASA розповіли про посилення стихійних лих через глобальне потепління. URL: <https://zn.ua/ukr/technologies/dali-bude-hirshe-vcheni-nasa-rozpozvili-pro-posilennja-stikhijnikh-likh-cherez-hlobalne-poteplinnja.html>

² Стратегія адаптації до зміни клімату сільського, лісового та рибного господарств України до 2030 року. URL: https://www.uahhg.org.ua/wp-content/uploads/2019/08/Стратегія-адаптації-до-зміни-клімату-сільського-лісового-та-рибного-господарств-України-до-2030-року-_29.05.19.pdf

кукурудзи та пшениці) у багатьох південних регіонах, тоді як у багатьох регіонах на півночі урожайність деяких культур (наприклад, кукурудзи, пшениці та цукрових буряків) протягом останніх десятиліть зазнала позитивного впливу. Кліматичні зміни стали загрозою для відтворення і розвитку галузі тваринництва та збереження пасовищних екосистем. Існують переконливі докази: сільськогосподарські шкідники та хвороби вже відреагували на такі зміни, що призвело як до збільшення, так і до зменшення їх інвазій³.

За прогнозом Продовольчої сільськогосподарської організації ООН (ФАО), щоб забезпечити потреби населення, чисельність якого, за прогнозами, становитиме 9,7 млрд осіб у 2050 р.⁴, виробництво продовольства у світі має зрости на 50 % до 2050 р. При цьому, на сільське господарство припадає близько 63 % збитків, пов'язаних зі стихійними явищами, викликаними зміною клімату. Так, у 2008–2018 рр. економічні збитки, завдані погодними стихійними явищами аграрному сектору країн світу, у вигляді втрат продукції рослинництва і тваринництва, становили 280 млрд дол. США⁵. За таких умов забезпечення необхідного рівня продовольчої безпеки залежатиме від того, наскільки своєчасно та ефективно відбудеться адаптація сільськогосподарської діяльності до кліматичних змін.

Довідково. Влітку 2023 р. сталося більше кліматичних катастроф, ніж будь-коли, відзначається в Мюнхенському звіті про безпеку (MSR) за 2024 рік⁶. За даними звіту щодо стану глобального клімату в 2023 р.⁷ (State of the Global Climate 2023) Всесвітньої метеорологічної організації (World Meteorological Organization (WMO), 2023 р. став найтеплішим за всю історію спостережень, а середня глобальна приземна температура на 1,45°C (з похибкою $\pm 0,12^\circ\text{C}$) перевищила доіндустріальний рівень (середнє значення за 1850–1900 роки). Цей показник дуже близький до цільового показника температури, встановленого країнами в 2015 р. у рамках Паризької угоди, якою закріплено мету утримати зростання глобальної середньої температури на рівні 1,5°C понад середнє значення доіндустріального рівня, що суттєво знизить ризики та наслідки зміни клімату. За прогнозами, наведеними в Мюнхенському звіті про безпеку, глобальна температура у поточному столітті може перевищити на 2,5-2,9°C доіндустріальний рівень⁸.

Очікується, що зумовлена кліматом нестача продовольства та води зростатиме в міру подальшого підвищення глобальної температури. В останньому на даний момент Шостому звіті Міжурядової групи експертів зі зміни клімату зазначається: якщо глобальна температура зросте на понад 4°C вище доіндустріального рівня (сценарій, який передбачає дуже високі рівні викидів парникових газів), половина видів рослин і тварин може опинитися під загрозою існування⁹. Кожне потепління призводить до швидкого зростання небезпечних погодних і природних явищ, які посилюють ризики для здоров'я людини та функціонування екосистем.

³ IPCC, 2019: Summary for Policymakers. In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems [P. R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)]. URL: <https://doi.org/10.1017/9781009157988.001>

⁴ FAO, 2018a: The Future of Food and Agriculture: Alternative Pathways to 2050. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, 228 pp. URL: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/e51e0cf0-4ece-428c-8227-ff6c51b06b16/content>

⁵ FAO. 2021. The impact of disasters and crises on agriculture and food security: 2021. URL: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/30c0d98d-1c21-48ef-b5d9-8d988e6fa6f2/content>

⁶ Munich Security Report 2024: Lose-Lose?, Munich: Munich Security Conference, February 2024. URL: <https://doi.org/10.47342/BMQK9457>

⁷ State of the Global Climate 2023. WMO-No. 1347. URL: <https://library.wmo.int/idurl/4/68835>

⁸ Munich Security Report 2024: Lose-Lose?, Munich: Munich Security Conference, February 2024. URL: <https://doi.org/10.47342/BMQK9457>

⁹ Зміна клімату продовжує знищувати тварин: хто наступний? URL: <https://ecoaction.org.ua/zmina-klimatu-hto-nastupny.html>

Зміна клімату, знижуючи рівень продовольчої безпеки, ставить під загрозу виконання планів, спрямованих на досягнення Цілей сталого розвитку. Попри збільшення продуктивності сільського господарства в деяких країнах і регіонах, кліматичні зміни створять загрози і ризики для сільського господарства в інших країнах. За таких умов реагування на такі зміни дедалі стає складнішим. Антропогенне навантаження на агроєкосистеми та навколишнє середовище одночасно з катастрофічними природними явищами можуть призвести до негативного синергетичного ефекту та «каскадування» ризиків, що виявлятимуться як на регіональному, так і на планетарному рівнях. Зокрема, відсутність стабільного виробництва сільськогосподарської продукції та нестабільність логістичних процесів і поставок на ринок продуктів харчування, зумовлені кліматичними змінами, зростатимуть одночасно з некліматичними факторами впливу, такими як виведення продуктивних земель під забудову й розширення міст, деградації ґрунтів і опустелювання земель як результат екстенсивного їх використання та воєнних конфліктів¹⁰.

У посушливих регіонах зміна клімату та опустелювання земель призведуть до зниження продуктивності галузей рослинництва та тваринництва, змінять видовий склад рослинності та біорізноманіття. Очікується, що деградація земель у результаті поєднання підвищення рівня моря та більш інтенсивних циклонів поставить під загрозу життя та засоби до існування в багатьох регіонах світу. Стабільність постачання продовольства, за прогнозами вітчизняних і зарубіжних учених, значно погіршиться зі збільшенням частоти екстремальних погодних явищ, які порушують харчові ланцюги. Як наслідок, прогнозується середнє зростання цін на зернові культури на 7,6 % (діапазон 1–23 %) у 2050 р. через зміну клімату, що призведе до підвищення цін на продукти харчування та збільшення ризиків для забезпечення продовольчої безпеки¹¹.

Загальносвітові тенденції соціально-економічного розвитку, включаючи міграцію населення, зростання нерівності в умовах життєдіяльності та урбанізацію екосистем, безпосереднім чином залежатимуть від кліматичних змін. При цьому на стійкість економіки та екосистемних послуг впливатимуть минулі, теперішні й майбутні моделі екологічно незбалансованого виробництва та споживання, зростання демографічного тиску на довкілля та нераціональне використання земельних і водних ресурсів. Втрата природної збалансованості екосистем та їхніх властивостей матиме каскадний і довгостроковий характер впливу на умови життєдіяльності людей у всьому світі, особливо на мешканців територіальних громад, які безпосередньо залежать від стану природних екосистем та можливостей задоволення власних потреб¹².

На сільськогосподарське виробництво кліматичні зміни завдають як прямий, так і опосередкований вплив. До прямих впливів належать ті, що безпосередньо викликані зміною таких кліматичних характеристик як температура і опади та екстремальні їх прояви. Так, аномальні опади можуть зумовлювати селі, зсуви, підтоплення, розмивання ярів і схилів, посилювати процеси ерозії ґрунтів. Аномальні температурні явища, які проявляються у вигляді заморозків у різні фази розвитку рослин і призводять до вимерзання сільськогосподарських рослин, а також аномальної спеки, які призводять до зниження продуктивності сільськогосподарських культур.

¹⁰ IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34. URL: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

¹¹ IPCC, 2019: Summary for Policymakers. In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems [P. R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)]. URL: <https://doi.org/10.1017/9781009157988.001>

¹² IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34. URL: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

Непрямі впливи – це ті, що впливають на виробництво сільськогосподарської продукції опосередковано. Зокрема, доступність і достатність водних ресурсів для різних галузей економіки, у тому числі й сільського господарства та окремих сільгоспвиробників залежить від інтенсивності опадів та річкового поверхневого водного стоку¹³.

Результати досліджень вітчизняних учених свідчать, що без упровадження агроеліоративних заходів щодо адаптації до кліматичних змін світове сільське господарство до 2050 р. може втратити до 30 % власного потенціалу. Найбільше постраждають 500 млн невеликих ферм у всьому світі. Кількість людей, яким не вистачатиме достатньої кількості води принаймні один місяць на рік, до 2050 р. зросте з нинішніх 3,6 млрд осіб до понад 5 млрд¹⁴.

Варто також відзначити, що сільське господарство є джерелом викидів парникових газів та одним із факторів впливу на кліматичні зміни. Процес виробництва сільськогосподарської продукції призводить до викидів парникових газів: вуглекислого газу, водяного пару, закису азоту, метану, озону тощо. Відповідно до звітів про викиди, які уряди країн світу регулярно подають до Секретаріату Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату, сільське господарство спричинює близько 14 % від світового обсягу викидів парникових газів. Також на сільське господарство припадає майже половина світового обсягу викидів двох найбільш потужних після вуглекислого парникових газів: оксиду азоту і метану. Оксид азоту утворюється при мікробіологічних і хімічних перетвореннях органічної речовини, як в окислювальних (нітрифікації) так і відновних реакціях (денітрифікації). Обсяг викидів залежить від типу ґрунтів, вологості, температури, систем удобрення, спалювання сільськогосподарських відходів і системи обробітку ґрунту. Метан утворюється в результаті переробки мікробами в анаеробних умовах органічної речовини в травному тракті жуйних та інших тварин (кишкова ферментація), при зберіганні органічних добрив, а також при всіх перетворювальних процесах в умовах браку кисню у повітрі¹⁵.

Зміни клімату значним чином впливають на розвиток аграрного виробництва. Причому найбільше це стосується країн, де роль сільського господарства в економіці та продовольчій безпеці є визначальною. Характерною ознакою змін клімату протягом останнього десятиліття є глобальне потепління, що виявляється в підвищенні середньорічної температури повітря на 2–3°C. Наслідком глобального потепління для сільського господарства є скорочення виробництва аграрної продукції у зв'язку зі зниженням урожайності культур і продуктивності тварин. З продовженням тенденції до глобального потепління ситуація в аграрному секторі буде погіршуватися. За науковими прогнозами, підвищення середньорічної температури на 1°C спричиняє скорочення обсягу виробництва аграрної продукції на 10 %, а прогнозоване підвищення середньорічної температури на 1–3°C у найближчому майбутньому вплине на виробництво, в першу чергу, зернових культур¹⁶.

Наслідки кліматичних змін характерні й для сільського господарства України. За останні 30 років середньорічна температура повітря в нашій країні зросла майже на 1,5°C. За сезонами року потепління розподіляється нерівномірно – міжрічна мінливість температури невелика, але найбільшою вона є впродовж зимового періоду, а також відбувається зміна динаміки опадів та знижується їх ефективність для сільського господарства. Відмічається посилення перерозподілу опадів протягом року в межах ± 20 % із їхнім збільшенням у

¹³ Zebisch et al. Climate Impact Chains – a conceptual modelling approach for Climate Risk Assessment in the context of Adaptation Planning. High-level Expert Workshop on Climate Adaptation Modelling, 2020. URL: <https://www.google.com/search?q=Zebisch+et+al.+Climate+Impact+Chains+%E2%80%93+a+>

¹⁴ Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації : аналіт. доповідь / за ред. С. П. Іванюти. Київ : НІСД, 2020. URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5_sait.pdf

¹⁵ Зміна клімату та сільське господарство в Україні: що варто знати фермерам? URL: <https://apd-ukraine.de/images/2020>

¹⁶ Кучер А. Адаптація аграрного землекористування до змін клімату. Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal. 2017. Vol. 3. No. 1. P. 119–138. URL: www.are-journal.com.

холодний період і зменшенням у теплий. Частота екстремально високих температур підвищується, у той час як частота екстремальних холодів зменшується. Це призводить до збільшення тривалості періодів спеки, зменшення кількості та погіршення якості водних ресурсів, що негативно впливає на розвиток галузей економіки і соціальних умов населення. Збільшення, впродовж останнього десятиліття, кількості посушливих днів у поєднанні з підвищенням температурного режиму сприяє підвищенню ймовірності виникнення ризиків щодо зниження пожежної безпеки в Україні¹⁷.

Нині накопичена вагома доказова база для розуміння майбутньої зміни клімату в Україні, яка розроблена за допомогою послідовних етапів наукових досліджень із застосуванням методів прогнозування і моделювання, та включених до звітів про оцінку кліматичних змін МГЕЗК (Міжурядова група експертів зі зміни клімату (IPCC))¹⁸. За прогнозами експертів, температура повітря продовжуватиме зростати, як і частота зумовлених цим екстремальних подій. Існує ймовірність значного зменшення літніх опадів на півдні й південному сході та збільшення зимових опадів на півночі України. Екстремальні опади в усі пори року можуть стати інтенсивнішими, що спричинюватиме збільшення поверхневого стоку і дощових паводків.

Таким чином, до потенційних кліматичних загроз для аграрного сектора України доцільно віднести:

- зростання середньої річної температури повітря;
- зростання кількості днів з аномально високими температурами, що впливає на стан рослин і тварин;
- збільшення повторюваності посушливих явищ, у тому числі в комбінації з екстремально високими температурами;
- різкі температурні коливання між сезонами та впродовж окремих місяців, які призводять до зниження стійкості рослинництва;
- збільшення повторюваності стихійних погодних явищ у теплий період року (сильні дощі, грози, смерчі, шквали, град);
- зменшення частоти випадання та збільшення інтенсивності опадів, що перешкоджає накопиченню ґрунтової вологи та погіршує умови збирання врожаю, зумовлює ризики повеней та підтоплення;
- зростання нерівномірності випадання атмосферних опадів за окремі періоди року, що впливає на водозабезпеченість;
- відсутність стійкого снігового покриву, що при значному зниженні температури збільшує ризик вимерзання озимих культур;
- сприятливість погодних умов (температури та вологості повітря) для поширення шкідників, хвороб та інвазійних видів рослин, що може знизити продуктивність вирощування основних сільськогосподарських культур на 20-30 %;
- збільшення ймовірності виникнення пожеж, що порушує стійкість агроєкосистем, викликає втрати врожаїв, знижує адаптаційний потенціал галузі до кліматичних змін.

За оцінками ФАО, Україна має можливості для значного збільшення обсягів виробництва та експорту сільгосппродукції за умови кращого використання наявного агроресурсного потенціалу та впровадження адаптаційних агроеліоративних заходів. Природні умови і ресурси України в цілому є сприятливими для розвитку сільського господарства. Агросектор є одним із провідних серед інших секторів економіки України, його

¹⁷ Про затвердження Методичних рекомендацій для здійснення оцінки ризиків та вразливості соціально-економічних секторів та природних складових до зміни клімату : Наказ Міндовкілля від 03.06.2023 р. № 386. URL: https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/4_Metodychni-rekomendatsiyi-dlya-zdijsnennya-otsinky-ryzykiv-ta-vrazlyvosti-sotsialno-ekonomichnyh-sektoriv-ta-prirodnyh-skladovyh-do-zminy-klimatu.pdf

¹⁸ Там само.

частка у загальному обсязі ВДВ у 2022 р. становила 9,7 %¹⁹. Тривалий час Україна перебувала у п'ятірці лідерів світових експортерів аграрної та харчової продукції, зокрема за обсягами експорту олії соняшнику, пшениці, кукурудзи, ячменю.

Військова агресія негативно вплинула на обсяги виробництва основних сільськогосподарських культур, а також призвела до переорієнтації фермерських господарств на виробництво менш затратних сільськогосподарських культур. На землях окупованих областей у 2023 р. вирощували переважно пшеницю, а на підконтрольних уряду територіях фермери переорієнтувалися на вирощування соняшнику та ріпаку, які вимагають менше ресурсів і мають нижчу собівартість виробництва, ніж зернові культури. Крім того, блокада чорноморських портів України обмежила можливості експорту сільськогосподарської продукції, що призвело до зниження цін на неї на вітчизняних ринках і значно знизило прибутки фермерських господарств.

При цьому відбувається зменшення виробництва тваринницької продукції, скорочення поголів'я худоби.

Збереження наявних тенденцій в Україні в умовах майбутніх змін клімату може спричинити суттєве загострення деяких проблем, зокрема:

- підвищення рівня розораності сільгоспугідь у всіх регіонах країни;
- подальшої монокультуризації сільгоспвиробництва, вирощування технічних та олійних культур, які є менш ресурсозатратними, але посилюють екологічне навантаження на земельні ресурси;
- збільшення потреби у великих капітальних інвестиціях для впровадження інноваційних технологій вирощування сільськогосподарських культур, інтродукції нових видів сільськогосподарських культур для збільшення ресурсного потенціалу екосистем і забезпечення продовольчої безпеки;
- посилення конкуренції між сільськогосподарськими виробниками, яка залежить від родючості земельних ресурсів та доступу до водних ресурсів у зоні недостатнього природного зволоження тощо.

Глобальні та регіональні зміни клімату для сільського господарства України матимуть такі наслідки:

- зміщення зон вирощування деяких сільгоспкультур з півдня на північ (такі культури як цукрові буряки та соя перемістилися на 150 км з півдня на північ), збільшення вегетаційного періоду, утворення нової агрокліматичної зони на півдні України;
- зміщення зон розміщення та розвитку інфраструктури зберігання та первинної переробки сільськогосподарської продукції відповідно до нових регіональних умов вирощування сільгоспкультур;
- зменшення продуктивності виробництва сільськогосподарської продукції через брак інноваційних ресурсозберігаючих технологій та обладнання за сценарієм стрімкої зміни клімату;
- посилення процесів деградації ґрунтів та втрати їх родючості внаслідок поширення посух;
- вимушену зміну структури продукції рослинництва через впровадження посухостійких сортів сільськогосподарських рослин і відмову від вирощування деяких вологолюбних культур через виникнення загрози ускладнення доступу до водних ресурсів;
- завдання шкоди рослинам через ураження хворобами і шкідниками внаслідок сприятливих умов для активного розвитку великої кількості хвороботворних організмів, зокрема, через зростання суми зимових температур;

¹⁹ Структура валової доданої вартості за видами економічної діяльності (у фактичних цінах). URL: <https://data.gov.ua/dataset/80469628-7630-4c3e-b010-7f564dc88b31/resource/374667cb-6be0-4ad4-902d-d7001973499b>

- зменшення виробництва традиційних кормових культур і необхідність у вирощуванні нетрадиційних культур (сорго, тритикале тощо);
- непридатність існуючих систем підтримки мікроклімату у приміщеннях для утримання тварин у нових кліматичних умовах.

Водночас, глобальне потепління варто розглядати і як джерело нових можливостей для агросектора України. Для того, щоб ефективно використати деякі сприятливі аспекти зміни клімату (наприклад, збільшення теплових ресурсів і можливість за рахунок цього вирощувати більший набір культур та їх сортів і гібридів) та забезпечити готовність протистояти негативним змінам, необхідною умовою є адаптація агросектору України до таких змін на всіх рівнях – від кожного фермерського господарства до агрокомплексу країни в цілому. Це дозволить задовольнити окремі економічні, соціальні та екологічні інтереси держави і суспільства: на *національному рівні* – забезпечити поліпшення стану природних ресурсів, залучених до сільськогосподарського виробництва, зростання експортного потенціалу за рахунок виробництва екологічно чистої продукції; на *громадському* – задовольнити потреби у чистому довкіллі та якійсій продукції; на *підприємницькому* – забезпечити зростання дохідності та підвищення соціальної відповідальності агробізнесу.

Розглянемо ключові можливості аграрного сектора внаслідок змін клімату докладніше.

- *Вирощування нових сільськогосподарських культур, які раніше на цих територіях не вирощувалися.* Зміна клімату дозволить розширити можливості аграрних країн виробляти до цього нетипову сільськогосподарську продукцію, розширюючи асортимент експортних поставок на світовий продовольчий ринок. Також зростання середньорічного теплового періоду, сприятливого для вегетації та дозрівання сільгоспкультур, дозволить збільшити кількість виробленої сільськогосподарської продукції протягом одного року.

- *Подовження вегетаційного періоду,* що стане досить сприятливим фактором для виробництва озимих зернових культур у північних областях України, а саме через можливість ефективного впровадження пізньостиглих сортів і гібридів, для яких необхідно більше теплових ресурсів; поліпшення умов перезимівлі сільськогосподарських культур і багаторічних трав.

- *Потужний запит на розроблення та впровадження новітніх технологій зрошування,* з відповідним попитом на дощувальну техніку та обладнання, розраховане на різні масштаби споживачів – від великих агрохолдингів – до індивідуальних фермерських господарств.

- *Розвиток нових напрямів наукових досліджень,* спрямованих на розробку та впровадження інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур та інноваційних систем основного обробітку ґрунту з урахуванням специфічних особливостей ґрунтів у регіонах країни, а також використання дистанційних, цифрових та інформаційних технологій.

- *Розвиток раніше недовикористаного потенціалу організації взаємодії держави та агробізнесу* у вигляді кластерних ініціатив, інших форм державно-приватного партнерства, спрямованих на спільне використання природно-ресурсного потенціалу держави (державних земель та майна) та фінансового потенціалу агробізнесу для апробації та впровадження у практику інноваційних технологій сільськогосподарського виробництва, адаптованих до функціонування в умовах зміни клімату.

Пошук нового балансу між загрозами та можливостями – надпотужний виклик для впровадження інноваційних ресурсозберігаючих і низьковуглецевих агротехнологій. Проте, не менш важливі зміни мають відбуватися в організаційно-економічному та еколого-економічному механізмах розвитку аграрного сектора і суміжних галузей економіки. Насамперед йдеться про **інноваційну політику** – розширення відповідних фундаментальних та прикладних наукових досліджень та заохочення залучення приватного капіталу в систему інвестування щодо розробки, апробації та впровадження у виробництво новітніх технологій

агровиробництва, розвиток сільськогосподарського машинобудування, зберігання і переробку сільськогосподарської продукції.

Виникає потреба в **оптимізації організаційно-економічних моделей агробізнесу** – через утворення кластерів, упровадження механізмів державно-приватного партнерства. Важливою є роль територіальних громад у процесі адаптації до кліматичних змін. Громади мають швидко реагувати на кліматичні виклики та втілювати заходи, що дозволять мінімізувати негативні наслідки. З метою створення дієвої системи швидкого реагування на зміни клімату обов'язковим є залучення питань адаптації до Програм економічного і соціального розвитку областей, районів, міст, територіальних громад та регіональних стратегій розвитку та планів заходів з їх реалізації, що заплановано в Операційному плані реалізації Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року. При цьому необхідно враховувати заходи **у суміжних сферах**.

У сфері зайнятості – підготовки висококваліфікованих фахівців з урахуванням змін у чисельності та структурі зайнятих, які відбуваються через зміни в агропромисловій сфері.

У фінансовій сфері – щодо механізмів інвестиційного фінансування інновацій, надання бюджетної підтримки, кредитування і страхування сільськогосподарської діяльності тощо.

У розвитку **неаграрних** видів діяльності, пов'язаних зі зміною клімату – наприклад, туристичного сектора, альтернативної енергетики, диверсифікації діяльності мешканців територіальних громад тощо.

2. КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА АГРАРНИЙ СЕКТОР УКРАЇНИ

Протягом уже тривалого часу сільськогосподарська галузь України зазнає значних змін, пов'язаних із глобальним потеплінням та змінами клімату. Відповідно до зміщення природно-кліматичних зон України відбувається зміщення на північ ареалу вирощування теплолюбних сільськогосподарських культур²⁰ та переорієнтація сільськогосподарської діяльності.

В умовах зміни клімату відбувається поступовий перерозподіл орних земель під вирощування потенційно економічно вигідних сільськогосподарських культур. Зокрема, підвищення середньорічної температури на 2-2,5°C сприятиме збільшенню урожайності окремих сільськогосподарських культур (наприклад, пшениці). В Україні вже майже немає територій, де не вирощувалися б теплолюбні культури (кукурудза, соняшник та соя). В зоні Степу простежується динаміка збільшення площ під вирощуванням пшениці.

За прогнозами, до середини століття внаслідок різних чинників, зокрема і зміни клімату, спостерігатиметься зниження врожайності основних сільськогосподарських культур України, в тому числі ячменю, кукурудзи та соняшника. Проте врожайність озимої пшениці на півночі та північному заході України до 2050 р. може зрости на 20-40 % порівняно з 2010 р.

В Україні спостерігається тенденція до збільшення території із недостатньою кількістю опадів у вегетаційний період. Клімат уже став більш посушливим на всій території країни. Стрімке зростання теплових ресурсів при майже незмінній кількості опадів, як річних, так і весняно-літнього періоду, призводить до збільшення повторюваності посух та поширення їх у західні та північні райони. Останніми роками посухи спостерігалися в районах, в яких їх раніше не було. Розраховані індекси посушливості клімату за останнє десятиріччя свідчать про суттєве збільшення території недостатнього природного зволоження²¹.

Підвищення температури в зимовий період, незначне промерзання ґрунту сприяють збільшенню кількості та площ осередків шкідників та хвороб сільськогосподарських культур і лісу. За оцінками експертів, у період 2011–2016 рр. вони зросли майже на 25 %, порівняно із попереднім п'ятиріччям та продовжують збільшуватись у геометричній прогресії²². В умовах змін клімату у бік потепління, особливо при високих нічних температурах, підвищується ймовірність появи шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. Викиди парникових газів у результаті використання викопного палива збільшують інтенсивність потепління, а в сценарії з високими викидами парникових газів кількість шкідників і хвороб сільськогосподарських культур буде ще

²⁰ Скиба В., Туряк К. Динаміка врожайності основних сільськогосподарських культур та перерозподілу посівних площ під їх вирощування в умовах адаптивності до зміни клімату. Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти : зб. матеріалів VI Міжнар. наук.-практ. конф. 15 бер. 2023 р., Науково-методичний центр ВФПО. Київ, 2023. С. 4-8.

²¹ Адаменко. Т. Зміна клімату та сільське господарство в Україні: що варто знати фермерам? Німецько-український агрополітичний діалог. 2019. 36 с. URL: https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/5_Zmina-klimatu-ta-silске-gospodarstvo-v-Ukrayini.pdf

²² Там само.

більшою, що загрожує світовому виробництву продуктів харчування і продовольчої безпеки. Це також кидає виклик існуючим системам захисту рослин і загальній продуктивності, які потребують удосконалення та біологізації.

За даними фахівців Продовольчої й сільськогосподарської організації ООН (ФАО), вплив зміни клімату на ведення сільського господарства в Україні до 2030 р. виявлятимуться наступним чином²³.

- У рослинництві:

- урожайність озимої пшениці зросте на 20–30 %;
- очікуються сприятливі кліматичні умови для вирощування ріпаку в більшості областей Полісся і несприятливі – в областях південного степу;
- можливе підвищення урожайності ярого ячменю в середньому на 15-20 %; однак, у південних та південно-східних областях його урожайність може зменшитись на 15-25 %;
- максимальний рівень ризику для вирощування кукурудзи (недоотриманий урожай може досягати 20-30 %) ймовірний в областях південного степу, Харківській, Луганській, Донецькій та Дніпропетровській областях;
- у північному Поліссі зможуть повноцінно вирощуватись ранньо- та середньостиглі сорти соняшника з високим рівнем урожайності; одночасно можливе стійке зниження врожайності цієї культури в зоні Степу через погіршення природного зволоження ґрунту;
- сприятливі умови для вирощування сої збережуться в усіх ґрунтово-кліматичних зонах країни, крім північних і західних районів Полісся; у Степу ризик ймовірного недобору урожаю складатиме 20-30 %;
- ареал промислового вирощування плодів та ягід поступово пошириться на північ та захід, отримуючи необхідну для визрівання кількість тепла; до 2030 р. для плодоягідної підгалузі існує ризик зменшення урожайності через витрати ресурсів рослин на пристосування до перепадів температури та відновлення після стресу, збільшення частоти пошкодження внаслідок заморозків, градів та злив;
- очікується зміна структури посівних площ овочевих культур, перехід до пізньостиглих більш урожайних сортів традиційних овочів; збільшення дефіциту вологи матиме негативний вплив на врожаї картоплі та цукрового буряку, особливо у Степу; надалі прогнозується розширення зон, сприятливих для вирощування баклажанів, солодкого перцю та томатів.

- У тваринництві:

- посилення впливу підвищених температур повітря, вологості, теплового випромінювання, швидкості вітру тощо на стан здоров'я, збереження поголів'я, приріст живої маси, прояв продуктивності тварин, їх відтворювальну здатність;
- погіршення доступності, кількості, різноманітності та якості кормових ресурсів та питної води;
- погіршення стану пасовищ, що негативно вплине на кормову базу, особливо у малих сільськогосподарських господарствах (МСГ використовує 34,7 % зелених кормів у загальній структурі годівлі, тоді як сільгосппідприємства – 15,5 %);
- у птахівництві можливі зниження рівня прояву господарсько-корисних ознак, збільшення стресу та смерті тварин.

Окремо варто зазначити поширення хвороб і шкідників сільськогосподарських рослин і тварин, пов'язаних зі зміною клімату. Розглянемо, яким чином це виявлятиметься.

- Шкідники та хвороби сільськогосподарських культур можуть виявитися стійкими до засобів захисту рослин, тому може спостерігатися поширення їх ареалу, збільшення їхньої чисельності та кількості генерацій, видів хвороб, карантинних об'єктів²⁴.

²³ Як впливає зміна клімату на ведення сільського господарства в Україні. URL: <https://uga.ua/meanings/yak-vplivaye-zmina-klimatu-na-vedennya-sil'skogo-gospodarstva-v-ukrayini/>

²⁴ Про затвердження Методичних рекомендацій для здійснення оцінки ризиків та вразливості соціально-економічних секторів та природних складових до зміни клімату : Наказ Міндовкілля від 03.06.2023 р. № 386.

- Зміна локальних кліматичних показників спричинює зміни екологічних умов, які сприяють розвитку переносників збудників трансмісивних хвороб і, як результат, це призводить до зростання кількості інфекційних захворювань²⁵.
- Надзвичайно чутливими до тривалого впливу високих температур є тварини. У разі перебування тварин у температурному режимі довкілля понад 25°C, у них реєструють схильність до зниження рухової активності, зниження споживання корму та постійну спрагу. Поступово тварини входять у стан теплового стресу, що суттєво впливає на їхню імунну систему, викликає активізацію зокрема й умовно-патогенної мікрофлори. На тлі теплового стресу спостерігаються розлади роботи шлунково-кишкового тракту, пневмонія²⁶.
- Ймовірне поширення низки хвороб тварин, зокрема заразного вузликового дерматиту, лихоманки Західного Нілу, блютангу, бореліозу, крим-конгської геморагічної лихоманки, збільшення інфестації кліщами (можлива втрата ваги с/г тваринами до 18 %), поширення екзотичних інфекцій тварин, збільшення частоти та тривалості грипу птиці, африканської і класичної чуми свиней, сказу, лептоспірозу та туляремії.
- Поширення захворювань риби та зниження продуктивності водойм²⁷ через підвищення в них температури. Крім того, спостерігатиметься проблема розширення видового спектра інвазійних хвороб, які раніше зустрічалися лише у країнах з теплим кліматом²⁸. Зміни якості води в рибогосподарських водоймах призводять до виникнення або інтенсифікації небезпечних інфекційних та інвазійних хвороб риби (краснуха, віспа коропа, зяберний некроз тощо). Зміна сольового і температурного режимів лиманних екосистем впливає на метаболічні реакції риб, спричинює глибокі фізіологічні зміни, пов'язані з умовами статевого дозрівання, відтворення і харчування²⁹.
- Впровадження (інвазія) агресивних чужорідних видів (амброзія, колорадський жук, борщівник Сосновського) часто призводить до значних втрат біологічного різноманіття та економічної значимості екосистем, схильних до біологічних інвазій, що може завдавати значних економічних збитків і навіть створювати небезпеку для здоров'я людей³⁰.

Сільське господарство саме впливає на кліматичні зміни, продукуючи значні обсяги викидів парникових газів. Зокрема, сумарні викиди парникових газів в Україні у секторі «Сільське господарство» у 2021 р. зросли на 12,8 % порівняно з попереднім роком, у тому числі за рахунок зростання викидів парникових газів від обробітку сільськогосподарських ґрунтів на 18,0 % порівняно із 2020 р., що пов'язано зі значно більшим обсягом зібраного урожаю та більшими обсягами внесення неорганічних азотних добрив. Водночас скорочення

URL: https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/4_Metodychni-rekomendatsiyi-dlya-zdijsnennya-otsinky-ryzykiv-ta-vrazlyvosti-sotsialno-ekonomichnyh-sektoriv-ta-pryrodnyh-skladovyh-do-zminy-klimatu.pdf

²⁵ Assessing Health Vulnerability to Climate Change – A Guide for Health Departments. CDC, 2014. URL: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/24906>

²⁶ Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти : зб. матеріалів VII Міжнар. наук.-практ. конф. 27 бер. 2024 р., Науково-методичний центр ВФПО. Київ, 2024. URL: <https://nmc-vfpo.com/iimizhnarodna-naukovo-praktychna-konferencziya-klimatychni-zminy-ta-silske-gospodarstvo-vyklyky-dlya-agrarnoyi-nauky-ta-osvity/>

²⁷ Божик В. Й. Вплив змін природно-кліматичних умов на стан захворювань та профілактично-лікувальних заходів у рибництві західного регіону України : зб. тез міжнар. наук.-практ. конф. за участю ФАО «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти». Київ, 2018. С. 749-755.

²⁸ Матвієнко Н. М. Роль температурного режиму у розвитку захворювань риби : зб. тез міжнар. наук.-практ. конф. за участю ФАО «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти». Київ, 2018. С. 60–64.

²⁹ Шекк П. В., Лобода Н. С. Вплив змін клімату на структуру та функції водних екосистем, стан природних іхтіоценозів і перспективи розвитку аквакультури : зб. тез міжнар. наук.-практ. конф. за участю ФАО «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти». Київ, 2018. С. 318-323.

³⁰ Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти : зб. матеріалів VII Міжнар. наук.-практ. конф., 27 бер. 2024 р., Науково-методичний центр ВФПО. Київ, 2024. URL: https://nmc-vfpo.com/wp-content/uploads/2024/04/tezy-malynka-27-03-2024_compressed.pdf

поголів'я сільськогосподарських тварин, зокрема великої рогатої худоби, призвело до зниження викидів парникових газів у 2021 р. відносно 2020 р. (для категорій «Кишкова ферментація» на 5,4 % та «Прибирання, зберігання та використання гною» на 1,9 %) ³¹.

Війна вкрай негативно впливає на функціонування аграрної галузі України та сільськогосподарські екосистеми. За оцінками ФАО, станом на кінець 2022 р. через війну сільські домогосподарства в Україні зазнали збитків близько 2,25 млрд дол. США. З них близько 1,26 млрд дол. США збитків завдано у галузі рослинництва та 0,98 млрд дол. США – тваринництва. В Україні 25 % сільськогосподарських домогосподарств зупинили або зменшили обсяги виробництва продукції через війну, у прифронтових областях – 38 % ³². Станом на жовтень 2023 р. 38 % агропідприємств не працюють, а 45 % відновили свою діяльність менше, ніж на половину ³³. Це засвідчує об'єктивне послаблення спроможності агросектора протидіяти негативним наслідкам кліматичних змін, не кажучи вже про руйнівний вплив на довкілля самих бойових дій.

Збитки, завдані фізичним активам агропромислового комплексу України внаслідок російського вторгнення, становлять 10,3 млрд дол. США, а економічні втрати сягнули майже 70 млрд дол. США ³⁴. Найбільше із загального обсягу збитків припадає на сільськогосподарську техніку – майже 57 % усіх втрат, або 5,8 млрд дол. США. Загалом понад 21 % усього наявного парку сільськогосподарської техніки та обладнання в Україні повністю або частково пошкоджено. Другою за величиною категорією пошкоджених активів є запаси зернових та олійних культур, які не лише знищувались, але й викрадалися росіянами. Збитки сягають 1,9 млрд дол. США, що складає приблизно 4 млн т зернових і олійних культур. Третьою за величиною пошкодженою категорією активів є сховища, на які припадає 17,5 % усіх збитків, або 1,8 млрд дол. США. Майже 11,3 млн т потужностей було повністю зруйновано, а ще 3,3 млн т частково пошкоджено. Водночас 16 млн га перебувають під загрозою забруднення вибухівкою, на розмінування сільгоспземель України необхідно буде витратити 12,8–26,6 млрд дол. США. Потреби у реконструкції та відновленні агросектора, які не пов'язані з розмінуванням, прогноуються на рівні 56,3 млрд дол. США.

Повномасштабні бойові дії спричинили й продовжують посилювати негативний вплив на земельні ресурси, які є національним багатством України. Тисячі гектарів українських земель зазнали бомбардувань під час повномасштабного вторгнення Росії в Україну.

Кожен вибух снаряду на полі утворює вибухову хвилю в ґрунті і його хімічне забруднення. Наслідки вибухової хвилі – утворення вирв, ущільнення ґрунтів, знищення рослинності та загибель ґрунтової фауни. Все це спричиняє зміну гідролітичного режиму та руйнування структури ґрунту і, зрештою, провокує ерозію ґрунту та опустелювання. У зброї та вибухових речовинах використовуються хімічні сполуки, які не піддаються біологічному розкладанню та забруднюють ґрунт і поверхневі води. У значних кількостях до ґрунту потрапляють пально-мастильні матеріали, зокрема й надтоксичне ракетне пальне.

³¹ Повідомлення про оприлюднення проекту Національного кадастру антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів в Україні за 1990-2021 роки для публічного ознайомлення та отримання зауважень і пропозицій. URL: <https://mepr.gov.ua/povidomlennya-pro-oprylyudnennya-proyektu-natsionalnogo-kadastru-antropogennyh-vykydiv-iz-dzherel-ta-absorbtsiyi-poglynachamy-parnykovykh-gaziv-v-ukrayini-za-1990-2021-roky-dlya-publichnogo-oznajomlenn/>

³² ФАО. 2022. Ukraine: Impact of the war on agriculture and rural livelihoods in Ukraine – Findings of a nation-wide rural household survey, December 2022. Rome. URL: <https://doi.org/10.4060/cc3311en>

³³ Відбулись комітетські слухання на тему: «Фінансова спроможність аграрних підприємств з окупованих та деокупованих територій, які працюють на підконтрольній Україні території: ключові проблеми». Комітет з питань аграрної та земельної політики. 18 жовтня 2023 р. URL: https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/242580.html

³⁴ Neyter, Roman; Zorya, Sergiy; Muliar, Oleksandr. Збитки, втрати та потреби сільського господарства через повномасштабне вторгнення (Ukrainian). Washington, D. C.: World Bank Group. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/02/RDNA3_ukr.pdf

Металеві уламки також є небезпечними для довкілля. Для виробництва оболонки боєприпасів зазвичай використовують чавун із домішками сірки та міді. Мідь – важкий метал, і деякі її сполуки можуть бути токсичними та впливати на функціонування живих організмів. Забруднення важкими металами, як зазначають фахівці компанії AgriLab, залишається на десятки років. Наприклад, кулі можуть вивільняти свинець, який потім поглинатимуть рослини. Свинець, розподілений у різних фракціях ґрунту, спочатку може бути інертним, але потім стає реакційноздатним через зміну умов ґрунту (наприклад, рН, вологість). У ґрунт також потрапляють такі метали як хром, миш'як, ртуть, нікель, цинк і кадмій.

На Сході України найчутливішим наслідком стало забруднення наземних та підземних джерел водопостачання хімічними речовинами від зруйнованих промислових підприємств та сховищ відходів, зокрема – затоплення шахт³⁵. Це загрожує забрудненням водоносних горизонтів та втратою якості питної води, перезволоженням ґрунтів, а, отже, унеможливленням господарського використання території, нормального функціонування населених пунктів, об'єктів інфраструктури на значних площах.

Загалом, через бойові дії та мінування території у 2022 р. сільгоспвиробники не могли використовувати близько 30 % полів для посіву (що сягало 5 млн га); у 2023 р. 25 % посівних площ були непридатними для використання³⁶.

Суттєвих втрат земельним ресурсам та аграрному сектору завдало руйнування Каховської ГЕС, яке спричинило зміну місцевих природно-кліматичних умов у великому агроорієнтованому макрореґіоні. Катастрофа руйнівним чином вплинула на аграрний сектор – Міністерство аграрної політики та продовольства України³⁷ оцінює масштаб затоплення на Херсонщині орієнтовно у 10 тис. га сільськогосподарських земель на правобережжі, а також у кілька разів більше на лівому березі області, який перебуває під тимчасовою окупацією.

Зокрема, на території Миколаївської та Херсонської областей підтоплено значні площі земель особистих селянських господарств, що використовувалися населенням для вирощування сільськогосподарської продукції, врожай якої було повністю знищено. За даними структурних підрозділів обласних військових адміністрацій, загалом було підтоплено 1066 га особистих селянських господарств у Херсонській області та 892 сільськогосподарські ділянки в Миколаївській області³⁸.

Крім того, техногенна катастрофа зупинила водопостачання 31 системи зрошення полів Дніпропетровської, Херсонської та Запорізької областей. У 2021 р. згадані системи зрошення забезпечували зрошення на 550 тис. га, з яких збирали близько 4 млн т зернових і олійних культур на суму близько 1,5 млрд дол. США.

У 2023 р. на правому березі Дніпра до руйнування Каховської ГЕС працювали 13 зрошувальних систем. Терористичний акт на Каховській ГЕС фактично залишив без джерела води 94 % зрошувальних систем у Херсонській, 74 % – у Запорізькій та 30 % – у Дніпропетровській областях. Знищення Каховської ГЕС може призвести до опустелювання земель. Через втрату Каховського водосховища постраждали не лише аграрні водокористувачі, а й джерела питного водопостачання населених пунктів.

Негативні наслідки знищення Каховської ГЕС також позначилися і на рибному господарстві. Зафіксовано загибель риби – як молодняка, так і дорослих особин. Загалом

³⁵ Оцінка екологічної шкоди та пріоритети відновлення довкілля на Сході України. 2017. ОБСЄ. URL: https://www.osce.org/files/f/documents/6/3/362581_0.pdf

³⁶ Відбудова для розвитку : зарубіжний досвід та українські перспективи : міжнародна колективна монографія. Київ, 2023. 571 с. URL: <http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2023/08/Reconstruction-for-development.pdf>

³⁷ Знищення росіянами Каховської ГЕС завдало значних збитків сільському господарству України. URL: <https://minagro.gov.ua/news/znishchennya-rosiyanami-kahovskoyi-ges-zavdalo-znachnih-zbitkiv-sil'skomu-gospodarstvu-ukrayini>

³⁸ Уряд виділив додаткові 271 млн грн на компенсації населенню, яке втратило врожай через підлив Каховської ГЕС. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/uriad-vydilyv-dodatkovyi-271-mln-hrn-na-kompensatsii-naselenniu-iake-vtratilo-vrozhai-cherez-pidryv-kakhovskoi-hes>

утрачено щонайменше 11388,3 т риби. Крім того, повинь знищила 85 рибних господарств, які здійснювали вилов водних біоресурсів і були розташовані нижче по течії: 49 у Каховському водосховищі і 36 у Дніпровсько-Бузькій гирлової системі. Загальна сума збитків від прямої втрати та від втрати потомства внаслідок погіршення умов існування через скид води з Каховського водосховища складає 9,8 млрд грн³⁹.

У цілому руйнування Каховської ГЕС матиме наступні наслідки.

Зміна флори й фауни. Великі відкриті простори дна водосховища освоюватимуться рослинністю, в першу чергу найбільш інвазивними та агресивними видами. Можуть виникнути осередки забур'янення та поширення таких видів, як амброзія, гірчак, борщівник та інші. На землях колишнього дна можливі сплески розвитку шкідників та хвороб, які поширюватимуться на навколишні угіддя. Також відбудеться поширення в природних умовах видів риб, нехарактерних для регіону, внаслідок затоплення чи руйнування промислових ставків.

Клімат. Станеться зміна кліматичного режиму регіону внаслідок зміни дзеркала випаровування, температурного балансу земель біля Дніпра, появи площ колишнього дна водойми, не вкритого рослинністю. Новоутворені пустелі швидко прогріватимуться сонцем, виникатимуть сухоті, різкі зміни тиску, пилові бурі та інші погодні катаклізми. Відсутність зрошення та високі кліматичні ризики змусять деяких виробників відмовитись від обробки земель, внаслідок чого виникатиме ризик опустелювання частки угідь.

Водні ресурси. Питною і побутовою водою з Каховського водосховища користувалися понад 1,5 млн людей. Понад 500 тис. осіб взагалі не мають іншої можливості в повному обсязі задовольнити свої потреби в питній та побутовій воді, причому це – без врахування Криму, до якого, навіть у разі деокупації, технічна можливість постачання води втрачено .

Логістика. Судноплавство в нижній течії Дніпра є неможливим на найближчі роки, зруйновано і затоплено дороги в нижній течії Дніпра, мости, причали, захисні дамби. У 2021 р. усього річкою Дніпро було перевезено понад 14 млн т різних вантажів, що прирівнюється до 700 тис. автомобільних рейсів. Унаслідок зниження рівня води сільгоспвиробники втратили можливість відновлення каботажного перевезення власної продукції з нижньої течії Дніпра до чорноморських морських портів України та портів Дунайського регіону. Зазначене негативно позначиться на їх прибутковості внаслідок зростання логістичних витрат.

Негативні наслідки спустошення водних біоресурсів простежуватимуться протягом кількох років поспіль, навіть у разі заповнення ложа Каховського водосховища найближчим часом. Адже поновлення кількісного та якісного складу популяцій риб, відновлення донних ценозів кормової бази потребує багато часу.

Згідно з аналітичним дослідженням «Оцінка потреб після катастрофи» (Post Disaster Needs Assessments – PDNA), підготовленого урядом України, зокрема, Міністерством економіки, спільно з Організацією Об'єднаних Націй, з внеском Групи Світового банку та Європейського Союзу, пошкодження у аграрному секторі через руйнування Каховської ГЕС оцінюються у 406,6 млн дол. США. Порушення зрошення, пов'язане з проривом греблі, призвело до втрат урожаю сільськогосподарських культур на 376,7 млн дол. США⁴⁰. Загалом прорив греблі Каховської ГЕС спричинив затоплення 620 км² суші, постраждало 333 тис. га природоохоронних територій і 11294 га лісових територій, змінилася морфологія річки, спричинивши хімічне забруднення та руйнування середовища існування біоценозів.

Згідно з PDNA, втрати екосистемних послуг оцінюються у понад 6,4 млрд дол. США (58 % від усіх збитків) через вплив на природоохоронні території та ліси. Потреби у

³⁹ Внаслідок підриву Каховської ГЕС втрачено понад 11 тисяч тонн риби. – Микола Сольський. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/vnaslidok-pidryvu-kakhovskoi-hes-vtracheno-ponad-11-tysiach-tonn-ryby-mykola-solskyi>

⁴⁰ Оцінка потреб після катастрофи (PDNA). Катастрофа на греблі Каховської ГЕС 2023 року, Україна. Жовтень 2023 р. Уряд України, Організація Об'єднаних Націй. URL: <https://ukraine.un.org/sites/default/files/2023-10/PDNA%20Final%20and%20Cleared%20UKR%20-%2016Oct.pdf>

відновленні довкілля становлять 59,5 млн дол. США, пріоритетними напрямками є розмінування, очищення, обстеження та оцінка забруднених територій. Деякі екологічні наслідки є незворотними і можуть чинити каскадний вплив в інших секторах протягом десятиліть.

Одним із варіантів відновлення земель, постраждалих внаслідок руйнування Каховської ГЕС, є консервація, тобто виведення земель із господарського використання та насадження на цих територіях багаторічних трав, заліснення або ренатуралізація, тобто поступове повернення до природного стану. До війни Україна була у світових лідерах за показником розорюваності сільськогосподарських угідь (близько 78,2 % сільгоспземель), натомість консервація підвищить стійкість землі до ерозійних процесів.

Консервацію доцільно здійснювати за кількома напрямками (передусім це стосується розораних земель, на яких вирощувалися зернові та олійні культури і які втратили можливості зрошування). З метою консервації земель доцільно зробити наступне.

- **Залуження земель та створення природних пасовищ.** Це дозволить змінити спеціалізацію сільськогосподарського виробництва в напрямі збільшення частки тваринництва та створення в постраждалих регіонах *степового тваринництва*. За таких умов ґрунти залишатимуться незайманими, утворюватимуться раціональніший водний баланс та замкнутий біологічний колообіг речовин (у ході його в чорнозем повертається все, що з нього забирався), а потенційна родючість ґрунтів зростатиме. Потенціал для такого розвитку мають скотарство, вівчарство, козівництво, конярство.

- **Вирощування енергетичних культур рослин:** швидкоростучі дерева (плантації різних видів верби і тополі) або інші види рослин чи трави (сорго, цукровий очерет, міскантус, гірчак гострокінцевий та горець сахалінський, мальва пенсильванська, румекс – продуктивний багаторічний міжвидовий гібрид шавлю тяньшанського, просо лозове й інші), які можуть використовуватися як паливо. Основною перевагою при цьому є короткий період вирощування – від трьох до восьми років. Для деяких видів трав урожай може збиратися кожні 6-12 місяців.

Серед інших напрямів реабілітації територій після руйнування Каховської ГЕС варто виділити такі.

Використання **біологічних та хімічних засобів**, спрямованих на очищення забруднених земель. Зокрема, спеціалізовані біологічні препарати на основі вуглеводно-окислювальних бактерій прискорюють розклад продуктів нафтового походження, а хімічні засоби дозволяють очистити ґрунти від залишків важких металів та інших нетрагічних забруднень.

Переорієнтація сільськогосподарського виробництва **на богарне землеробство з вирощуванням посухостійких культур, які не потребують зрошення**, таких як просо та сорго. Водночас, для цього аграріїв потрібно забезпечити необхідним посадковим матеріалом, щоб провести роботи з висіву таких культур, адже відповідні ресурси нині у фермерів відсутні.

Довідково. Богарне рільництво, богар (перс., бахар – «весна») – вид рільництва, при якому оброблювані землі («богару») не поливають, а чекають дощів. Якщо дощів немає, або їх недостатньо, то врожай будуть невисокі. Врожайність залежить переважно від кількості та часу опадів, температури повітря, інших умов, тому на богарі вирощують посухостійкі зернові, кормові та багаторічні культури. Посіви живляться також ґрунтовою вологою, що надходить від внутрішньоґрунтових стоків з гір та схилів. Використовують спеціальні агроеліоративні заходи щодо збереження весняної вологи, такі як «паровий метод», створення трас-борозен або контурна оранка⁴¹.

Використання зелених добрив. На зелені добрива доцільно застосовувати такі культури: ріпак ярий, редьку олійну, буркун білий дворічний та однорічний, які висівають за загально

⁴¹ Що таке богарне землеробство та киярне зрошування? URL: <https://studfile.net/preview/7679241/page:20/>

прийнятими рекомендаціями для південної частки зони Степу. Кількість зеленої маси, яка заорюється в ґрунт, залежить від виду сільськогосподарської культури і складає: буркуну білого дворічного – 2,78–3,93 т/га, ріпаку ярого – 2,10–3,68 т/га; редьки олійної – 1,86–2,68 т/га. Відповідно кількість поживно-коренових решток буркуну досягала 6,5–8,3 т/га, ріпаку ярого – 4,2–5,6 т/га і редьки олійної – 3,0–3,2 т/га абсолютно сухої маси.

Вирощування бобових сільськогосподарських культур. При вирощуванні багаторічних бобових трав та однорічних зернобобових культур велике значення має застосування нових бактеріальних препаратів роду *Rhizobium*, особливо якщо бобові рослини вперше висіваються на даному типі ґрунту. Внаслідок цього завжди доцільно проводити інокуляцію всіх бобових рослин більш активними штамми *Rhizobium*, оскільки спонтанні штами, особливо на дерново-підзолистих ґрунтах мають знижену активність. Для обґрунтованого визначення видів і норм мінеральних добрив, які потрібно вносити під зернобобові культури, не тільки необхідно знати, скільки міститься поживних речовин на кожному полі певного типу ґрунту, але й варто враховувати також можливість створення оптимальних умов для симбіотичної фіксації азоту бобовими рослинами, що вирощуються.

Вирощування рослин – фітомеліорантів. Одним із варіантів досягнення цієї мети є впровадження в систему сівозмін рослин фітомеліорантів – фотосинтезуючих продуцентів – вищих рослин і водоростей, які створюють вискоефективний рослинний покрив з цілеспрямованими функціями: продукційними, відновними, захисними, оздоровчими, естетичними, планувальними тощо. Встановлено, що ефективними рослинами – фітомеліорантами в даному випадку можуть бути такі культури як люцерна, буркун, еспарцет, гірчиця, люпин, амарант, міскантус. Упровадження перелічених культур в систему сівозмін землекористування ділянок, підтоплених внаслідок руйнування Каховської ГЕС, поліпшить фізико-хімічні, агрофізичні та агрохімічні показники ґрунту.

Перспективною рослиною для поліпшення стану земель сільськогосподарського призначення вважається амарант (*Amaranthus*). Його вирощування на забруднених важкими металами ґрунтах дає змогу вилучати залізо і мідь, а в процесі хемосорбції рослини синтезують білки.

Серед нових для України культур з високим продуктивним та адаптивним потенціалом вирізняються рослини роду Міскантус (*Miscanthus*). Є великі перспективи їх використання у фітомеліорації, оскільки на забруднених ґрунтах такі рослини спроможні накопичувати алюміній та органічні полютанти, а внаслідок хемосорбції в них відбувається синтез танінів.

Також перспективним є напрямок використання біопрепаратів на основі мікроводоростей *Chlorella vulgaris*. Біомаса водоростей *Chlorella vulgaris* містить понад 60 різних компонентів природнього походження, а саме: макро- та мікроелементи, карбогідрати, амінокислоти, фітогормони та інші рістстимулюючі речовини, які підтримують гормональний баланс, сприяють підвищенню загальної стресостійкості, поліпшенню росту вегетативної маси та кореневої системи, активації фотосинтезу та нормалізації живлення рослин.

На рівні дрібногосподарних та селянських господарств доцільно переорієнтуватися на побудову тепличних господарств, а також буріння свердловин та встановлення насосних станцій біля Дніпра, що може частково зберегти овочівництво. Водночас такий напрям не зможе бути пріоритетним, оскільки не забезпечить водою значний масив полів, а його використання повинно бути індивідуальним, оскільки регіон у цілому має солону ґрунтову воду, що може призвести до засоленості ґрунтів.

За активної фази війни, постійних обстрілів цивільних, інфраструктурних та виробничих об'єктів, що призводить до викидів у довкілля небезпечних речовин та погіршення агроландшафтів, в Україні спостерігається погіршення спроможності реагувати на кліматичні зміни. Через перевантаженість Державного бюджету відсутня можливість інвестування у заходи щодо протидії й запобігання кліматичним змінам. Першочерговим завданням держави в таких умовах є забезпечення продовольчої безпеки

країни та прибутковості діяльності аграріїв, реалізації виробленої продукції на зовнішніх ринках.

Проте, навіть за таких умов **вітчизняний аграрний сектор** залишається одним із провідних секторів національної економіки, на основі якого може бути забезпечено стійкість економічної системи країни. Незважаючи на значні втрати, вчинені агресором, агросектор володіє достатнім потенціалом для забезпечення продовольчої безпеки країни та постачання продукції на зовнішні ринки. За оцінками ФАО, Україна має можливості для значного нарощування обсягів виробництва та експорту сільськогосподарської продукції за умови кращого використання наявного агроресурсного потенціалу⁴².

Трансформації, які нині відбуваються в агросекторі, пов'язані з необхідністю перегляду стратегій розвитку суб'єктів господарювання, збільшення внутрішньої переробки, пошуку нових логістичних можливостей збуту продукції та удосконалення структури експорту, реагування на кліматичні зміни, – створюють передумови для формування нової повоєнної моделі розвитку аграрного сектора, заснованої на збалансованому врахуванні її соціально-економічної й екологічної компоненти, що відповідає цілям сталого розвитку.

Для успішного впровадження кліматично орієнтованого сільського господарства в Україні необхідне вивчення зарубіжного досвіду залучення екологічних агротехнологій та адаптації сільського господарства до змін клімату. Вивчення європейських практик може допомогти Україні впровадити ефективні стратегії зменшення викидів парникових газів, оптимізації використання ресурсів та підвищення стійкості аграрного сектора.

На наш погляд, у процесі подальших досліджень необхідно вивчати також вітчизняну практику запровадження окремих елементів кліматично орієнтованого сільського господарства, що дозволить уникнути помилок та максимально ефективно адаптувати аграрний сектор до змін клімату. Вивчення передового зарубіжного та набутого вітчизняного досвіду може надати Україні цінні знання для розробки національних програм підтримки фермерів та використання стійких методів ведення господарства. Такий комплексний підхід не лише забезпечить підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, але й сприятиме збереженню довкілля та підвищенню стійкості аграрного сектора в умовах кліматичних змін.

⁴² В умовах сучасних змін клімату рівень зволоження на території України є головним чинником, який обмежує продуктивність рослинництва та потенціал землеробства. URL: <http://naas.gov.ua/slide/v-umovakh-suchasnikh-zmn-kl-matu-r-ven-zvolozhennya-na-teritor-ukra-ni-golovnim-chinnikom-yakiy-obmezuje>

3. ОСОБЛИВОСТІ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АДАПТАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

На міжнародному рівні ухвалено низку документів щодо протидії зміні клімату й мінімізації наслідків глобального потепління. З метою об'єднання всіх країн світу для вирішення глобальної кліматичної проблеми у 2015 р. було підписано Паризьку угоду до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату (далі – РКЗК ООН), яка є продовженням Кіотського протоколу. В її рамках, починаючи з 01.01.2021 р., країни приймають свої цілі щодо скорочення або обмеження викидів парникових газів (до 31.12.2020 р. зобов'язання країн щодо скорочення або обмеження викидів парникових газів встановлювались в рамках Кіотського протоколу).

Головними цілями Паризької угоди є⁴³:

- обмеження підняття глобальної температури до кінця століття значно нижче 2°C та вжиття заходів для обмеження підвищення температури до 1,5°C;
- підвищення здатності адаптуватися до несприятливих наслідків зміни клімату, а також сприяння низьковуглецевому розвитку, не ставлячи під загрозу виробництво продовольства;
- забезпечення узгодженості фінансових потоків із напрямом низьковуглецевого розвитку та опірності до зміни клімату розвитку.

Згідно з РКЗК ООН, питання, пов'язані з сільським господарством, включаючи адаптацію до зміни клімату, обговорюються в рамках «Коронівійської програми спільної роботи щодо сільського господарства».

Фінансування заходів щодо адаптації на глобальному рівні забезпечується за допомогою Адаптаційного фонду та Зеленого кліматичного фонду, створених у рамках РКЗК ООН, а також за допомогою програм міжнародних банків розвитку та інших міжнародних фінансових установ. Розробка і перегляд кліматичних політик також є одним із важливих напрямів, що фінансується Глобальним екологічним фондом.

Питання зміни клімату є одним із важливих пріоритетів Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО). У 2017 р. прийнята Стратегія ФАО щодо зміни клімату, яка має на меті поліпшення спроможності держав-членів з питань протидії змінам клімату, поглиблення інтеграції сільського господарства у міжнародний порядок денний щодо зміни клімату і підвищення ефективності заходів з координації⁴⁴.

Як відповідь на виклики глобальних проблем зміни клімату, забруднення, втрати біологічного різноманіття 11.12.2019 р було прийнято Комюніке Європейської комісії «Європейський зелений курс» (European Green Deal). Європейський зелений курс – це програма дій ЄС, у центрі якої – амбіційний план переходу до кліматично нейтральної Європи

⁴³ United Nations Treaty Collection. Chapter XXVII. Environment. 7. d Paris Agreement. URL: https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en

⁴⁴ Стратегія ФАО щодо зміни клімату, 2017. URL: <http://www.fao.org/3/i7175e/i7175e.pdf>

до 2050 р. Основне завдання у сфері сільського господарства – забезпечення харчової безпеки. У рамках цього завдання Європейська комісія 20.05.2020 р. ухвалила Стратегію «Від ферми до виделки». Стратегією передбачено комплекс заходів⁴⁵.

- Перехід до сталого виробництва, сприяння пом'якшенню зміни клімату та збереженню біорізноманіття. Зокрема, йдеться про значне зменшення використання хімічно-синтезованих пестицидів та добрив, зменшення застосування антибіотиків. Лише в ЄС викиди парникових газів від сільськогосподарської діяльності складають 11 %. У світі близько 21–37 % усіх викидів парникових газів надходять від діяльності, пов'язаної з виробництвом продуктів харчування.

- Сприяння сталому споживанню та переходу до здорового харчування. У рамках реалізації стратегії планується розробка узгодженої політики та нормативно-правової бази ЄС щодо системи сталого харчування.

- Скорочення відходів харчових продуктів. Інший спосіб зменшити навантаження на довкілля – це зменшити кількість продуктових відходів, адже близько 20 % усієї їжі, виробленої в ЄС, втрачається.

Загальна мета політик з адаптації до змін клімату полягає у зменшенні вразливості до її наслідків і зниженні викидів парникових газів, що призводять до таких змін. Вони розробляються на основі оцінки вразливостей до зміни клімату та національних стратегій адаптації. З огляду на місцеві особливості й високу різноманітність наслідків зміни клімату, заходи політики з адаптації розробляються, як правило, з урахуванням особливостей конкретної країни і галузі, при цьому сільське господарство є однією з ключових галузей, на які спрямовані політики з адаптації до зміни клімату.

У багатьох країнах світу вже досягнуто значні результати у сфері створення законодавчої та нормативної бази для заходів і дій з адаптації до зміни клімату. Інструменти політики з адаптації різноманітні й розробляються з урахуванням національних особливостей, оцінки вразливості до наслідків змін клімату, пріоритетів та спроможності кожної країни. Політики з адаптації до зміни клімату приймаються на різних рівнях управління та щодо різних секторів, які цілеспрямовано враховують наслідки змін клімату, мають на меті суттєво вплинути на зацікавлені групи, сектори й географічні території, уразливі до таких змін. Політики адаптації до наслідків змін можуть бути спрямовані, зокрема, на: створення та поширення інформації про ризики змін клімату; посилення спроможності щодо використання технологій адаптації до наслідків змін клімату; заходи, спрямовані на управління ризиками; фінансову підтримку, зокрема субсидії та гранти для запровадження технологій з адаптації до наслідків змін клімату; інвестиції в інфраструктуру.

Україна у 2016 р. ратифікувала положення Паризької угоди та заявила про свої наміри стати складовою частиною Європейського зеленого курсу, а, отже, реагувати на нові ризики, пов'язані зі зміною клімату. Відповідно до Паризької угоди, кожна країна-учасниця надає свій внесок до скорочення викидів парникових газів (ПГ) та переглядає його раз на 5 років. У Розпорядженні КМУ «Про схвалення Оновленого національно визначеного внеску України до Паризької угоди Другого національно визначеного внеску України до Паризької угоди» від 30.07.2021 р. № 868-р⁴⁶ Україна зобов'язується скоротити викиди ПГ у 2030 р. на 65 % від рівня 1990 р., зокрема у секторі «Сільське господарство» у 2030 р. – на 51 % від рівня 1990 р.⁴⁷. З метою зменшення викидів ПГ, зокрема у секторі сільського

⁴⁵ Європейський зелений курс: можливості та загрози для України. Ресурсно-аналітичний центр «Суспільство і довкілля» (2020). URL: <https://dixigroup.org/analytic/ievropejskyj-zelenyj-kurs-mozhlyvosti-ta-zahrozy-dlia-ukrainy/>

⁴⁶ Про схвалення Оновленого національно визначеного внеску України до Паризької угоди Другого національно визначеного внеску України до Паризької угоди: Розпорядження КМУ від 30.07.2021 р. № 868-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-onovlenogo-nacionalno-viznachenogo-vnesku-ukrayini-do-parizkoji-t300721>

⁴⁷ Аналітичний огляд Оновленого національно визначеного внеску України до Паризької угоди, Липень 2021. URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/Analychnyj-oglyad-NVV-lypen-2021.pdf>

господарства, проєкт НВВ2 передбачає впровадження технологій для забезпечення мінімального або нульового обробітку ґрунту, перехід на якісніші добрива, збільшення частки земель органічного виробництва до 3 %, використання біогазу.

Одним із перших програмних документів на виконання Паризької угоди стало ухвалення 18 липня 2018 р. Стратегії низьковуглецевого розвитку України до 2050 року⁴⁸. Її метою є визначення стратегічних напрямів переходу економіки України на траєкторію низьковуглецевого зростання на засадах сталого розвитку відповідно до національних пріоритетів. У частині сільського господарства та землекористування заходи Стратегії спрямовуються на:

- удосконалення складових процесу поводження з побічними продуктами тваринного походження;
- оптимізацію систем удобрення сільськогосподарських культур;
- оптимізацію структури землекористування, збільшення площі лісів, лісосмуг і зелених насаджень, посилення міжвідомчої координації;
- поліпшення практик ведення господарської діяльності у секторі землекористування та лісового господарства на основі кліматично орієнтованих методів ведення сільського та лісового господарства – Climate Smart Agriculture та Climate Smart Forestry;
- розробку й реалізацію національної програми розвитку лісового господарства із залученням кращого міжнародного досвіду;
- сприяння заміщенню енергоємної продукції, виробленої з металу, бетону, пластику тощо, продукцією з деревини, вирощеної за сталого (збалансованого) ведення лісового господарства.

У 2020 р. Україна підтримала Європейський Зелений Курс (European Green Deal) (далі – ЄЗК), метою якого є досягнення кліматичної нейтральності європейського континенту до 2050 р. Зокрема, частка вимог стратегії «Від ферми до виделки» вже впроваджується в агросекторі, проте вони потребують використання нових технологій, практик тощо.

Крім того, в Україні було ухвалено низку правових актів програмного характеру з метою запобігання змінам клімату й адаптації до них, а саме: розглянемо основні з них.

- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»⁴⁹ серед основних принципів якого проголошено екологізацію матеріального виробництва на основі комплексності рішень у питаннях охорони навколишнього природного середовища, використання та відтворення відновлюваних природних ресурсів, широкого впровадження новітніх технологій та поєднання заходів стимулювання і відповідальності у сфері охорони навколишнього природного середовища⁵⁰.

- Закон України «Про Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року»⁵¹. Серед ключових завдань Закону визначено:

- підвищення рівня поінформованості суспільства щодо значення, переваг та інструментів сталого споживання і виробництва, стану і цінностей біорізноманіття та заходів, які необхідно здійснити для його збереження, відновлення і сталого використання;
- зменшення негативного впливу процесів урбанізації на навколишнє природне середовище, припинення руйнування навколишнього природного середовища у межах міст, зокрема недопущення необґрунтованого знищення зелених насаджень у межах міст

⁴⁸ Стратегії низьковуглецевого розвитку України до 2050 року. URL: https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/LEDS_ua_last.pdf

⁴⁹ Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ : станом на 10 лип. 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

⁵⁰ Про затвердження переліку видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів : Постанова КМУ від 17.09.1996 р. № 1147. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1147-96-п#Text>

⁵¹ Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року : Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

під час виконання будівельних чи інших робіт, незаконного відведення земельних ділянок, зайнятих зеленими насадженнями, під будівництво;

- забезпечення сталого управління водними ресурсами за басейновим принципом;
- здійснення сталого використання та охорони земель, поліпшення стану уражених екосистем та сприяння досягненню нейтрального рівня деградації земель, підвищення рівня обізнаності населення, землевласників і землекористувачів щодо проблем деградації земель;
- запобігання зміні клімату та адаптацію до неї;
- упровадження в Україні сталого низьковуглецевого розвитку всіх галузей економіки;
- поліпшення якості ґрунтів та впровадження ефективної системи підвищення їх родючості;
- розвиток і вдосконалення природоохоронного законодавства та підвищення рівня його дотримання, включаючи наближення законодавства України до права (acquis) Європейського Союзу;
- забезпечення науково-інформаційної та інноваційної підтримки процесу прийняття управлінських рішень;
- надання цільового бюджетного фінансування природоохоронних заходів та недержавного інвестування природоохоронних проектів.

- *Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року*⁵², серед шляхів та способів реалізації якої є: збільшення обсягу поглинання парникових газів у спосіб здійснення заходів у сфері лісового господарства та землекористування; створення і впровадження внутрішньої системи торгівлі квотами на викиди парникових газів відповідно до положень Директиви 2003/87/ЄС⁵³; впровадження ринкових та неринкових механізмів, спрямованих на скорочення антропогенних викидів або збільшення абсорбції парникових газів; розроблення і здійснення дієвих заходів з адаптації до зміни клімату та підвищення опірності до пов'язаних з кліматом ризиків і стихійних лих, розроблення та запровадження механізму формування адаптаційної політики за принципом від місцевого (регіонального) до національного рівня, приділяючи пріоритетну увагу діям тих громад і секторів економіки, які є найбільш уразливими до впливів зміни клімату; визначення та впровадження підходів і технологій, які передбачають збалансоване управління природними екосистемами; реалізація разом із сусідніми країнами-партнерами транскордонних проектів з адаптації до зміни клімату.

- *Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року*⁵⁴, в якій закріплено 12 стратегічних цілей, серед яких: забезпечення раціонального використання природних ресурсів; досягнення «доброго» екологічного стану вод; забезпечення сталого лісоуправління та підвищення здатності лісових екосистем адаптуватися до зміни клімату; збереження біорізноманіття; посилення адаптаційної спроможності та стійкості соціальних, економічних та екологічних систем до зміни клімату; стабілізація екологічної рівноваги на тимчасово окупованих територіях.

- *Національна економічна стратегія на період до 2030 року*⁵⁵, місією якої визначено створення можливості для реалізації наявного географічного, ресурсного та людського

⁵² Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року : Розпорядження КМУ від 07.12.2016 р. № 932-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/932-2016-p#Text>

⁵³ Директива Європейського Парламенту і Ради 2003/87/ЄС від 13 жовтня 2003 року про встановлення системи торгівлі квотами на викиди парникових газів у межах Союзу та внесення змін до Директиви Ради 96/61/ЄС. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_012-03#n5

⁵⁴ Про схвалення Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року : Розпорядження КМУ від 20.10.2021 р. № 1363-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-p#Text>

⁵⁵ Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року : Постанова КМУ від 03.03.2021 р. № 179. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-p#Text>

потенціалу країни для забезпечення належного рівня добробуту, самореалізації, безпеки, прав та свобод кожного громадянина України через інноваційне випереджальне економічне зростання з урахуванням Цілей сталого розвитку та необхідності досягнення кліматичної нейтральності не пізніше 2060 року. Серед завдань для досягнення стратегічних цілей, зокрема: запровадження економічного стимулювання заходів щодо використання та охорони земель і підвищення родючості ґрунтів; зменшення рівня забруднення вод та інших компонентів довкілля з сільськогосподарських джерел; вдосконалення структури земель та угідь країни, відновлення антропогенно змінених екосистем, впровадження сталого землекористування та досягнення нейтрального рівня деградації земель; заохочення сталого сільськогосподарського виробництва, захисту навколишнього природного середовища, поширення застосування методів органічного виробництва і використання біотехнологій, «кліматично розумного» сільського та лісового господарства із скороченням викидів парникових газів та адаптацією до зміни клімату, сталого управління природними ресурсами та збереження і примноження біорізноманіття.

- Указ Президента «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року»⁵⁶, який визначає 17 Цілей сталого розвитку, серед яких Ціль 2 – Подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства. Орієнтирами цілі є доступність збалансованого харчування, продуктивність сільського господарства та виробництво продуктів харчування (скорочена назва цілі «Подолання голоду»). Завданнями цієї цілі визначено: забезпечити доступність збалансованого харчування на рівні науково обґрунтованих норм для всіх верств населення; підвищити вдвічі продуктивність сільського господарства, насамперед за рахунок використання інноваційних технологій; забезпечити створення стійких систем виробництва продуктів харчування, що сприяють збереженню екосистем і поступово поліпшують якість земель та ґрунтів, насамперед за рахунок використання інноваційних технологій; знизити волатильність цін на продукти харчування.

Значну увагу розвитку аграрного сектора з урахуванням кліматичних змін приділено в розробленому Національною радою з відновлення України від наслідків війни Проекті Плану відновлення України «Нова аграрна політика»⁵⁷. План відновлення має сприяти переходу агропродовольчого сектора до «зеленого» зростання, оскільки власне аграрна сфера найбільше відчуває наслідки зміни клімату через посухи, недостатність вологи, перерозподіл опадів і температурні коливання. Тому адаптація до зміни клімату та пом'якшення її наслідків є важливими в процесі відновлення аграрного сектора.

Зокрема, у Плані відновлення велика увага приділяється розвитку меліорації як одного з важливих заходів адаптації аграрного сектора до зміни клімату. Тому питання відновлення та розвитку системи зрошення, у першу чергу на Півдні України, де посухи та високі температури найвідчутніші, набувають нової актуальності, що потребують першочергового вирішення. У зв'язку з цим, заходи, які необхідні для подолання проблем водного дефіциту, забезпечення відновлення і розвитку зрошуваного землеробства, повинні ґрунтуватися на інноваційних здобутках вітчизняних і зарубіжних учених, а також передбачати:

- перехід від глобальних продовольчих агроєкосистем до локальних;
- впровадження альтернативних зрошенню природо-орієнтованих рішень для збереження ґрунтової вологи;
- збереження та відновлення полезахисних і захисних смуг вздовж магістральних каналів; збереження та відновлення водно-болотних угідь, як потужного утримувача парникових газів;

⁵⁶ Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року : Указ Президента України від 30.09.2019 р. № 722/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>

⁵⁷ Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Нова аграрна політика», 2022. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/new-agrarian-policy.pdf>

- впровадження кращих світових практик з обробітку ґрунту та поступового переходу до мінімізованих систем основного обробітку;
- розвиток та впровадження технологій повторного використання очищених стічних вод з належним моніторингом якості води і ґрунту, а робота зрошувальних систем має відбуватися за рахунок енергії з відновлюваних джерел.

Серед інших нормативно-правових документів варто виділити: Закони України «Про охорону земель»⁵⁸, «Про меліорацію земель»⁵⁹, «Про пестициди і агрохімікати»⁶⁰, «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції»⁶¹; Державну стратегію регіонального розвитку на 2021–2027 роки⁶², Стратегію зрошення та дренажу на період до 2030 року⁶³, Концепцію боротьби з деградацією земель та опустелюванням⁶⁴ та Національний план дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням⁶⁵, Порядок консервації земель⁶⁶, Порядок (детальні правила) органічного виробництва та обігу органічної продукції, Правила щодо забезпечення родючості ґрунтів і застосування окремих агрохімікатів⁶⁷, Правила утримання та збереження полезахисних лісових смуг, розташованих на землях сільськогосподарського призначення⁶⁸ та інші.

Водночас, в аналітичному звіті «Інституційно-правові основи адаптації до зміни клімату в Україні», який розроблений та підготовлений в рамках Проєкту ЄС/ПРООН EU4Climate на виконання Стратегії екобезпеки і адаптації до зміни клімату на період до 2030 року, що визначає основні засади та принципи впровадження заходів з адаптації до зміни клімату в Україні, зроблено висновок, що чинні закони в Україні практично не визначають політико-правові інструменти адаптації до зміни клімату»⁶⁹. Тому питання адаптації до зміни клімату наразі можна розглядати лише в контексті інших чинних документів стратегічного планування. Серед викликів і бар'єрів у досягненні стратегічних цілей за напрямом забезпечення безпечного довкілля для населення Національна економічна стратегія називає відсутність «комплексної скоординованої політики щодо адаптації до зміни клімату різних галузей економіки та суспільного життя»⁷⁰. Такий висновок підтверджується аналізом стратегічних документів (стратегій, планів, концепцій) як загального характеру, так і

⁵⁸ Про охорону земель : Закон України від 19.06.2003 р. № 962-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text>

⁵⁹ Про меліорацію земель : Закон України від 14.01.2000 р. № 1389-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1389-14#Text>

⁶⁰ Про пестициди і агрохімікати : Закон України від 02.03.1995 р. № 86/95-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86/95-вр#Text>

⁶¹ Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції : Закон України від 10.07.2018 р. № 2496-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text>

⁶² Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021–2027 роки : Постанова КМУ від 05.08.2020 р. № 695. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-п#Text>

⁶³ Про схвалення стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року : Розпорядження КМУ від 14.08.2019 р. № 688-р. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/KR190688>

⁶⁴ Про схвалення Концепції боротьби з деградацією земель та опустелюванням : Розпорядження КМУ від 22.10.2014 р. № 1024-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1024-2014-%D1%80#Text>

⁶⁵ Про затвердження Національного плану дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням : Розпорядження КМУ від 30.03.2016 р. № 271-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/271-2016-р#Text>

⁶⁶ Про затвердження Порядку консервації земель : Постанова КМУ від 19.01.2022 р. № 35. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/35-2022-п#Text>

⁶⁷ Про затвердження Правил щодо забезпечення родючості ґрунтів і застосування окремих агрохімікатів : Наказ Мінагрополітики та продовольства України від 24.11.2021 р. № 382. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0034-22#Text>

⁶⁸ Про затвердження Правил утримання та збереження полезахисних лісових смуг, розташованих на землях сільськогосподарського призначення : Постанова КМУ від 22.07.2020 р. № 650. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/650-2020-п#Text>

⁶⁹ Окрім тих законів, якими затверджено політико-правові інструменти, наприклад, Основні засади (стратегія) державної екологічної політики на період до 2030 року (Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII).

⁷⁰ Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року : Постанова КМУ від 03.03.2021 р. № 179. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text>

секторального спрямування за напрямками, дотичними до питань зміни клімату (водні ресурси, біорізноманіття, лісове господарство, рибне господарство, сільське господарство, транспорт тощо).

Вирішуючи актуальне питання євроінтеграції України до ЄЗК, необхідно враховувати сильні й слабкі сторони національної економіки та об'єктивно оцінювати потенційні ризики у сфері поширення зеленого курсу на вітчизняний аграрний сектор. Стратегія ЄС «Від ферми до виделки» у контексті ЄЗК передбачає до 2030 р. мінімізацію використання небезпечних пестицидів й антибіотиків у галузі тваринництва на 50 %, добрив – на 20 %, значне розширення частки органічного виробництва – до 25 % від загального. Значної уваги потребують питання зеленого курсу в агропромисловому комплексі країни та механізми поліпшення регулювання використання бюджетних коштів, що виділяються на виконання бюджетних програм щодо реалізації державної політики в аграрному секторі економіки, а також розроблення конкретних пропозицій щодо підвищення ефективності їх використання.

Війна РФ проти України стала негативним зовнішнім фактором, який уповільнив виконання Україною власних зобов'язань, проте не змінив напрям руху Європейським зеленим курсом та на побудову вітчизняної економіки за принципами сталого розвитку. Реалізація Європейської зеленої угоди була одним із стратегічних пріоритетів України до повномасштабної війни, проте російська агресія зробила цей напрям ще актуальнішим, оскільки разом зі знищенням природних ландшафтів відбуваються істотний вплив на довкілля та погіршення здатності територій адаптуватися до кліматичних змін, особливо у східних та південних областях, які й раніше вважалися найбільш уразливими щодо таких змін.

Агропромисловий сектор є найперспективнішим з точки зору «озеленення» України. Це один з небагатьох секторів у нашій державі, який активно орієнтований на ринок та формує свою діяльність з урахуванням вимог ринку ЄС, куди експортується значна частка української агропродукції. Втім, реалізація нових заходів ЄЗК потребуватиме чималих зусиль, витрат та вагомій державної підтримки.

Проте Україна відстає у вирішенні низки питань, пов'язаних із впливом аграрного сектора на довкілля та харчові продукти, а саме: регулювання забруднення підземних та поверхневих вод нітратами з сільськогосподарських джерел, ухвалення кодексу кращих сільськогосподарських практик, встановлення контролю за ГМО, заходів щодо застосування добрив та пестицидів. Високі вимоги до харчових продуктів та дотримання екологічних стандартів при їх виробництві можуть стати перешкодою для подальшого експорту української продукції на ринок ЄС. Наразі це один із основних ринків, втрата якого може негативно вплинути на економіку країни. Якщо питання вимог щодо якості харчових продуктів поступово вирішується, то екологічних стандартів у сфері агровиробництва в Україні наразі не існує. З прийняттям ЄЗК та схваленням стратегії «Від ферми до виделки» можна очікувати посилення заходів щодо дотримання екологічного законодавства та обмеження імпорту вітчизняної продукції до країн ЄС.

За останні роки Україна зробила значні кроки для поліпшення ситуації із вирішенням кліматичних питань, напрацьовано велику кількість аналітичних документів у сфері зміни клімату. Амбітні кліматичні цілі встановлені Національною економічною стратегією на період до 2030 року, Стратегією екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року та Оновленим національним визначеним внеском України до Паризької угоди, затвердженими Кабінетом Міністрів України. Серед засобів досягнення кліматичної нейтральності в усіх документах згадується необхідність скорочення викидів парникових газів та збільшення обсягів поглинання й утримання вуглецю, зокрема завдяки застосуванню кращих практик ведення сільського та лісового господарства, адаптованих до зміни клімату, а також відповідного ведення водного господарства. Можливість вчасного досягнення цілей, встановлених цими стратегічними документами, ускладнено російською агресією проти України. Проте Україна повинна продовжувати поступ до кліматичної нейтральності й запровадження сталих методів господарювання у водному, лісовому та аграрному секторах,

що одночасно слугуватиме успішному повоєнному відновленню й досягненню кліматичних цілей⁷¹.

⁷¹ Природоорієнтовані рішення у водному, лісовому та аграрному секторах для відновлення України у повоєнний період та подальшого сталого розвитку з урахуванням зміни клімату : зб. матеріалів проєкту INSURE. Київ, 2022. 88 с. URL: https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/8_Pryrodooriyentovani-rishennya-z-urahuvannyam-zminy-klimatu.pdf

4. КЛІМАТИЧНО ОРІЄНТОВАНЕ СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ЯК ОДИН ІЗ КЛЮЧОВИХ ПРІОРИТЕТІВ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ

Сільське господарство й сільськогосподарське виробництво мають значний вплив на довкілля, і водночас їхня діяльність безпосередньо зумовлена станом останнього. Глобальні кліматичні зміни призводять до зниження виробництва аграрної продукції, а також спонукають до посилення уваги світової спільноти до проблем забезпечення продовольчої безпеки. Проблеми екології потребують нових підходів до адаптації сільського господарства до нових умов діяльності.

Міжнародна організація із сільського господарства та продовольства ООН (FAO) нині активно впроваджує стратегічний план дій з адаптації сільського господарства до зміни клімату, який базується на переорієнтації агропродовольчих систем у напрямі інноваційного й здебільшого вуглецево нейтрального кліматично оптимізованого агробізнесу, складовою частиною якого є кліматично орієнтоване сільське господарство.

Світовий банк визначає кліматично орієнтоване сільське господарство як інтегрований підхід до управління сільськогосподарськими системами, спрямований на: підвищення продуктивності та доходів сільського господарства; збільшення експорту та конкурентних переваг агровиробників; адаптацію та підвищення стійкості до змін клімату; зменшення викидів парникових газів⁷².

Таким чином, на міжнародному рівні визначено, що глобальні кліматичні зміни несуть загрозу сталому розвитку агробізнесу, підвищуючи ризики втрати врожаю та суттєвого зменшення його дохідності, справляють негативний вплив на продовольчу безпеку. Запровадження кліматично орієнтованих практик та застосування нових технологій дозволяють підвищувати продуктивність та доходи виробників сільськогосподарської продукції, одночасно допомагають протидіяти зміні клімату. Зокрема, фермери, які застосовують кліматично орієнтовані підходи, на 30 % ефективніше заощаджують кошти на паливі та сировинних матеріалах⁷³, які зростають у ціні, а також використовують менше техніки та робочої сили.

Прикладами кліматично орієнтованих технологій ведення сільського господарства, які можуть сприяти адаптації до кліматичних змін та усуненню негативного впливу на навколишнє середовище, є: впровадження технології мінімального чи нульового обробітку ґрунту, точне землеробство, кліматично-орієнтована система зрошення, розвиток тепличного господарства, використання сертифікованого насіння, виробництво біогазу з гною, виробництво твердого біопалива з відходів сільськогосподарського виробництва,

⁷² Сучасні сільськогосподарські практики допомагають фермерам запобігти зміні клімату. URL: <https://agroexpert.ua/19766-2/>

⁷³ Нехай В. Кліматично-орієнтоване сільське господарство – збереження коштів, врожаю та ґрунтів. Серпень 2022. URL: <https://dSPACE.organic-platform.org/xmlui/handle/data/472>

компостування та інше⁷⁴. Крім того, кліматично орієнтоване сільське господарство передбачає застосування відходів тваринництва як органічного добрива. На першому етапі із відходів тваринництва можна виробляти біогаз, на другому – залишок після бродіння (дигестат) застосовувати у якості добрива. При цьому з точки зору екології можна отримати потрійний ефект – попередження викидів парникових газів, можливість ефективної утилізації отриманого метану у якості енергоносія та отримання органічного добрива із залишків після бродіння⁷⁵.

Повномасштабна війна висунула на перший план порядку денного України оперативне вирішення проблем екзистенційного рівня, пов'язаних зі збереженням функціональності агросектора в умовах загроз і втрат, зумовлених війною, адаптацією до нових умов існування, переналаштування на зміни логістики міжнародних поставок, компенсацією виробничих можливостей, втрачених через тимчасову окупацію частки територій тощо. Проте ризики війни жодним чином не усувають системних ризиків, пов'язаних із глобальними кліматичними змінами, а нерідко, як було показано вище, підсилюють негативний вплив останніх.

Саме тому політика адаптації вітчизняного агросектора до кліматичних змін має наразі навіть підвищену актуальність, оскільки має вирішувати одразу кілька важливих завдань: запобігання ризикам для поточної та перспективної стійкості й конкурентоспроможності агровиробників; інтеграція цілей адаптації до політик, програм та інструментів відновлення; залучення українського агросектора до міжнародних, насамперед європейських, трендів; вирішення глобальних проблем адаптації та відповідних міжнародних програм, що важливо в контексті європейської інтеграції України.

В Україні на рівні законодавства не існує встановленого визначення кліматично орієнтованого сільського господарства, відтак, не передбачена підтримка реалізації відповідних національних програм. Хоча значна кількість фермерських господарств у тій чи іншій мірі використовує елементи кліматично орієнтованого сільського господарства, проте вони керуються виключно критеріями зменшення операційних витрат та збереження урожайності, а їхні дії слабо синхронізовані. За умови відсутності попиту, несформованої позиції аграрного бізнесу та відсутніх механізмів стимулювання розвитку кліматично орієнтованого сільського господарства в Україні майже не розвивається система обліку, звітності та верифікації вуглецевого сліду для сільського господарства, відсутні чіткі механізми маркування та сертифікації зеленої продукції⁷⁶.

Зміни клімату, з одного боку, відкривають нові можливості для розвитку сільського господарства України, а з іншого – потребують удосконалення елементів технологій вирощування сільськогосподарських культур: планування сівозмін, уточнення строків сівби, удосконалення режимів зрошення і впровадження інноваційних способів поливу, оптимізації систем удобрення й захисту рослин з обов'язковим екологічним обґрунтуванням та заходами щодо збереження навколишнього природного середовища.

Надзвичайної актуальності набуває питання переходу до кліматично орієнтованого та кліматично оптимізованого сільського господарства. При цьому кліматична орієнтація має враховувати різні сценарії кліматичних змін в Україні, а кліматична оптимізація – передбачати уточнення строків сівби культур для більш ефективного використання гідротермічного потенціалу агроєкосистем, а також підвищення окупності витрат усіх видів ресурсів (поливної води, добрив, пестицидів, біопрепаратів тощо) на формування одиниці рослинницької

⁷⁴ Сучасні сільськогосподарські практики допомагають фермерам запобігти зміні клімату. URL: <https://agroexpert.ua/19766-2/>

⁷⁵ Кліматично-орієнтоване сільське господарство в Україні. URL: <https://propozitsiya.com/ua/klimatichno-oriyentovane-silске-gospodarstvo-v-ukrayini>

⁷⁶ Девіс Оксана. Вплив кліматичних бар'єрів на розвиток торгівлі сільськогосподарськими товарами між Україною та Європейським Союзом у майбутньому. Агropolітичний звіт APD/APB/18/2022. Київ. URL: <https://www.apd-ukraine.de/ua/projektentwicklungen/veroeffentlichungen/5>

продукції, для зменшення екологічного тиску на довкілля, зростання вмісту в ґрунті органічних сполук, гумусу та збереження вуглецю.

Загалом, кліматично орієнтоване сільське господарство спрямоване на пом'якшення негативного впливу кліматичних змін (скорочення викидів парникових газів), адаптацію технологій до змін клімату (впровадження інноваційних ресурсозберігаючих та кліматично орієнтованих технологій вирощування сільськогосподарських культур) та збільшення виробництва сільськогосподарської продукції (впровадження принципів стійкого розвитку галузі).

Для переходу на кліматично орієнтоване сільське господарство та подолання негативного впливу кліматичних змін на його розвиток необхідно змінити традиційні методи ведення сільського господарства. У зв'язку з цим, важливим напрямом такого переходу є підтримка дрібних сільгоспвиробників, які не можуть дозволити собі інноваційні кліматично орієнтовані технології через обмежений доступ до фінансування. Тому при розробці державних і регіональних програм економічного розвитку необхідно передбачити заходи «зеленого» фінансування, котрі забезпечуватимуть сільгоспвиробників позиками та консультативною підтримкою вітчизняних фінансових установ і міжнародних партнерів.

Важливим напрямом державної політики щодо впровадження кліматично орієнтованих практик в Україні є формування національної системи обліку та торгівлі вуглецевими кредитами, яка дозволить сільгоспвиробникам продавати свої вуглецеві кредити і використовувати дохід від продажу на покриття витрат на перехідний етап до кліматично орієнтованої сільськогосподарської діяльності та застосування кліматично орієнтованих практик.

Важливо передбачити проведення навчань та обміну досвідом для сільгоспвиробників з метою підвищення їх обізнаності щодо переваг кліматично орієнтованих технологій та підходів до кліматично орієнтованого сільського господарства, а також можливостей використання існуючих організаційно-економічних інструментів, які допоможуть впроваджувати кліматично орієнтовані практики.

Розглянемо пріоритетні напрями розвитку кліматично орієнтованого сільського господарства.

Органічне землеробство. Розвиток органічного сільського господарства є одним із пріоритетних напрямів середньострокової «зеленої трансформації» сільського господарства. Органічне виробництво може зіграти важливу роль в адаптації до зміни клімату і пом'якшенні її наслідків. В ЄС попит на органічну продукцію постійно зростає, випереджаючи потенціал внутрішнього виробництва. Органічна продукція складає близько 2 % загального імпорту агропродовольчих товарів до ЄС. Зокрема, за 2019 р. до ЄС було ввезено 3,24 млн т органічної агропродукції, понад 10 % з яких припадає на Україну. Висока залежність від імпорту створює можливості для виробників органічної продукції у Східній Європі. Володіючи величезними площами вільної землі і меншою інтенсивністю виробництва, Україна мала б конкурентну перевагу в органічному землеробстві в ЄС, який є нетто-імпортером органічних продуктів. Подальший розвиток органічного виробництва і торгівлі потребує ефективного контролю і нагляду для мінімізації репутаційних ризиків, пов'язаних з органами акредитації й сертифікації та виробниками органічної продукції.

Циркулярна біоекономіка. Запобігання утворенню харчових відходів і втрат – один із пріоритетних напрямів циркулярної економіки, що водночас спрямований на досягнення 12-ї цілі сталого розвитку: «Забезпечення переходу до раціональних моделей споживання та виробництва».

Основні механізми мінімізації харчових відходів і втрат:

- запровадження економічних інструментів для стимулювання використання біомаси відходів виробництва продукції сільського господарства для виробництва біопалива, електричної та теплової енергії;

- впровадження механізму надання дотацій на збирання і транспортування рослинних відходів, придатних для виробництва кормів для відгодівлі тварин;
- вироблення фінансово-економічного механізму (створення Фонду управління промисловими відходами) для розбудови єдиної інфраструктури з оброблення промислових відходів та необхідного науково-технічного супроводу;
- забезпечення функціонування інформаційної системи управління відходами та втратами.

Біоенергетика. Україна має значний потенціал для виробництва енергії з біомаси. Згідно з результатами досліджень, це могло б замінити близько 11 % потреб країни в природному газі й 19 % – в електроенергії. Відходи та побічні продукти сільськогосподарського та харчового виробництва дешеві та доступні на місцевому рівні. Виробництво енергії з біомаси підвищує енергетичну безпеку країни, економить енерговитрати і приносить додатковий дохід виробникам. Водночас біомаса пом'якшує негативні наслідки сільськогосподарського виробництва за рахунок зниження рівня викидів від сільського господарства. Вигоди від скорочення викидів парникових газів оцінюються приблизно в 8,2 млн т еквівалента CO₂.

Впровадження сучасних технологій зрошування. Модернізація сільського господарства у зоні недостатнього природного зволоження має базуватися на таких напрямках:

- оцінка технічного стану зрошувальних систем, для яких можливі відновлення і модернізація;
- визначення першочерговості відновлення систем та необхідного обсягу фінансування;
- будівництво типових модульних насосних станцій для відновлення роботи зрошувальних систем;
- переорієнтація зрошуваного землеробства на вирощування сільськогосподарських культур, які забезпечують продовольчу безпеку країни;
- державна підтримка і кредитування відновлення зрошувальних систем та інженерної інфраструктури, придбання дощувальної техніки;
- продовження законодавчого регулювання процесу створення і функціонування організацій водокористувачів;
- впровадження сучасних технологій зрошення, а саме: climate-smart зрошення, технологій air-injection deficit irrigation, supplemental irrigation, water harvesting; контроль кількості забраної води – more crop per drop та інноваційних способів поливу сільськогосподарських культур (краплинне і підґрундове);
- застосування сучасних методів дистанційного управління зрошенням, з метою визначення рівня водного стресу у рослин, вмісту вологи в ґрунті на рівні окремих полів і сівозмін; контроль за вмістом вологи у ґрунті у прикореневій зоні рослин та планування поливу для конкретного поля для своєчасного і швидкого реагування на проблеми, які виникають на полі, та вжиття відповідних заходів;
- впровадження низьковуглецевих технологій вирощування сільськогосподарських культур для збереження органічної речовини в ґрунтах і утримання природної ґрунтової вологи.

Вчені Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН розробили та науково обґрунтували теоретичні підходи та напрями адаптації кліматично орієнтованого сценарію *підвищення потенціалу адаптації природних і агроєкосистем до змін клімату, зниження ризиків і ступеня чутливості агроєкосистем та посилення потенціалу виробників для подолання наслідків надзвичайних погодних подій та отримання вигоди від сільськогосподарської діяльності в умовах кліматичних змін* на основі відповідних агротехнологій. Комплексні дії, притаманні таким агротехнологіям, наступні.

- *Впровадження біологічних механізмів зниження чутливості агроєкосистем до негативних наслідків кліматичних змін.* Зокрема, встановлено позитивний вплив від використання бобових трав на еколого-меліоративний стан ґрунту, а саме: зниження

ступеня негативного навантаження хімічних сполук (фосфогіпсу та інших), підвищення рівня азоту в ґрунті за рахунок бульбочкових бактерій, які фіксують атмосферний азот і накопичують його в профілі кореневої системи. За рахунок вугільної кислоти, яка виділяється кореневою системою буркуну білого однорічного, зменшується ступінь засолення ґрунтів. Поліпшення еколого-меліоративного та фітосанітарного стану ґрунтів забезпечує зниження енерговитрат порівняно з аналогами на 10–15 % та збільшення врожайності насіння сільгоспкультур на 0,3–0,5 т/га, отримано чистого прибутку на рівні 4,0 тис. грн з гектара.

- *Розробка систем землеробства з ресурсощадними, ґрунтозберігаючими елементами технологій, інноваційними системами обробітку ґрунту для зниження антропогенного навантаження на ґрунт та зменшення викидів парникових газів.* За результатами досліджень, розроблено напрями секвестрації та зберігання вуглецю у ґрунтах для пом'якшення негативного впливу кліматичних змін на розвиток сільського господарства, а також заходи, що сприятимуть підвищенню родючості та зменшенню емісії CO₂ з поверхні поля. Ефективність від впровадження розробок полягає у використанні оптимальних способів обробітку ґрунту з метою досягнення вуглецевої нейтральності в аграрній сфері. Заходи щодо впровадження низьковуглецевих технологій у сільському господарстві дозволять підвищити родючість ґрунту завдяки збільшенню вмісту в ньому органічної речовини порівняно з теперішнім станом на 10 % і вище без суттєвого зниження урожаю сільськогосподарських культур.

- *Удосконалення систем захисту рослин від хвороб та шкідників.* Застосування препаратів біологічного та синтезованого походження, екологічно безпечних пестицидів та регуляторів росту рослин дозволяє захищати рослини від шкідників, грибкових й бактеріальних захворювань, запобігати втратам врожаю та його якості, пом'якшувати негативні наслідки екстремальних погодних умов та технологічних заходів і зміцнювати рослину як живу систему, а також пролонговано позитивно впливати на фітосанітарний стан меліоративних агроценозів. Дослідження інституту свідчать, що застосування біологічних препаратів у системі захисту у боротьбі з хворобами і шкідниками на пшениці озимій, ячменю озимому, кукурудзі та сої забезпечують збереження врожайності зерна до 10 % та підвищують чистий прибуток до 5 тис. грн/га.

- *Використання адаптованих до посушливих умов сортів і гібридів сільськогосподарських культур, а також культур з коротким періодом вегетації.* На основі довготривалих наукових досліджень, отриманих на зрошуваних та неполивних землях, встановлено, що подовжений період осінньої вегетації потребує зміщення строків сівби озимих зернових культур на 13–15 діб пізніше, без зниження врожайності. Крім того, вітчизняні селекціонери створили нові сорти пшениці озимої та ячменю озимого з коротким періодом яровизації, які менше реагують на скорочення світлового часу доби та мають підвищену зимостійкість.

- *Упровадження екологічно безпечно кліматично орієнтованого землеробства.* Розроблені ресурсозберігаючі екологічно безпечні технології вирощування озимих зернових культур сої та кукурудзи на зрошуваних землях Півдня України, в яких використовуються сучасні високоврожайні сорти та гібриди із застосуванням не лише макро-, а й мікроелементів, стимуляторів росту (Нановіт, Наномікс, Мегафол), водозберігаючі режими зрошення, інтегрований захист рослин, де в боротьбі з хворобами і шкідниками застосовуються біологічні препарати Гаупсін (біоінсектифунгіцид) і Триходермін (біофунгіцид), – завдяки таким заходам рівень рентабельності, залежно від культури, підвищується на 10–20 %.

- *Застосування інноваційних агротехнологічних прийомів щодо попередження процесів деградації ґрунтів, засолення й осолонцювання та водної й вітрової ерозії,* зокрема розроблено та теоретично обґрунтовано покроковий методичний підхід до побудови еколого-збалансованих моделей землекористування і водокористування, які

базуються на науково обґрунтованих принципах формування сівозмін, *розробки систем основного обробітку ґрунту та систем удобрення, а також технологій, режимів і способів зрошення*. Моделі відповідають вимогам до збереження родючості зрошуваних ґрунтів, попередження їх деградації і опустелювання, раціонального використання водних ресурсів у зоні дії зрошувальних систем та враховують кліматичні зміни.

- *Упровадження водозберігаючих режимів зрошення та інноваційних способів поливу сільськогосподарських культур*. Досліджено вплив різних способів поливу (дощування, краплинного поверхневого та підґрунтового) на сольовий режим солонцюватих ґрунтів та обґрунтовано особливості формування сольового режиму солонцюватих ґрунтів під впливом різних способів поливу та вплив розглянутих способів поливу на продуктивність сільськогосподарських культур в умовах Південного Степу України.

Розроблені технології та агротехнологічні заходи успішно використовуються в різних регіонах країни.

У період повоєнного відновлення має відбутися активізація розвитку аграрного сектора на засадах сталості та структурної збалансованості виробництва з урахуванням основних цілей і вимог міжнародних документів, до виконання яких Україна вже приєдналась (ідеться, насамперед, про Європейську зелену угоду). Необхідним є обмеження частки у посівах ґрунтовиснажливих сільгоспкультур, при цьому має зрости площа кормових угідь (зокрема бобових культур, які є азотофіксуючими у ґрунті), що буде підставою для утримання більшого поголів'я худоби.

Необхідно гарантувати, що відновлення постраждалих унаслідок війни територій відбуватиметься з урахуванням кліматичних ризиків з метою зниження уразливості та підвищення стійкості всіх основних соціально-економічних секторів та природних компонентів до зміни клімату. Таке відновлення має бути «зеленим» з обов'язковим урахуванням прогнозних тенденцій зміни клімату, оцінками ризиків та уразливості соціально-економічних секторів й природних складових частин до зміни клімату та інтеграцією завдань щодо адаптації до зміни клімату до регіональних стратегій розвитку, стратегій розвитку територіальних громад та планів заходів з їх реалізації, а також до програм економічного і соціального розвитку областей, районів, міст⁷⁷.

У зв'язку з цим, основними напрямками державної політики, пов'язаними з побудовою кліматично орієнтованого сільського господарства, повинні бути наступні⁷⁸.

1. Регламентация сільськогосподарської діяльності для забезпечення екологічної безпеки аграрного виробництва і зменшення техногенно-аграрного навантаження на довкілля. З цією метою необхідно продовжувати адаптацію вітчизняного законодавства до діючих принципів та директив ЄС, зокрема принципу «перехресної відповідальності» (rules on cross-compliance), «Гарних сільськогосподарських та екологічних умов» (GAEC – Standards for good agricultural and environmental condition of land), визначених Регламентом ЄС № 1306/2013⁷⁹.

2. Екологічна диверсифікація сільськогосподарського виробництва, яка передбачає розвиток екологічних видів економічної діяльності у сільській місцевості й має на меті зменшення сільськогосподарських ризиків, а також ощадливе ставлення до довкілля. Це може бути виробництво біопалива та енергії на основі сировини, отриманої у сільському

⁷⁷ Методичні рекомендації для здійснення оцінки ризиків та вразливості соціально-економічних секторів та природних складових до зміни клімату : Наказ Міндовкілля від 03.06.2023 р. № 386. URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/06/386nd1.pdf>

⁷⁸ Пріоритети розвитку реального сектора в умовах війни та повоєнного відновлення економіки України : аналіт. доп. / за заг. ред. Я. А. Жаліла. Київ : НІСД, 2024. 104 с. URL: <https://niss.gov.ua/publikatsiyi/analitichni-dopovidi/priorytety-rozvytku-realnoho-sektora-v-umovakh-viyny-ta>

⁷⁹ Regulation (EU) No 1306/2013 on the financing, management and monitoring of the common agricultural policy. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32013R1306>

господарстві (такою сировиною, зокрема, є енергетичні рослини, ріпак, солома, біогаз тощо), розвитку екологічного та агротуризму⁸⁰ у сільській місцевості тощо.

3. Реалізація заходів щодо підтримки та розвитку сільського господарства на екологічній основі у межах регіональних природоохоронних програм та програм соціально-економічного розвитку. З цією метою варто здійснювати доплати за дотримання господарствами рекомендованих відповідними директивами ЄС правил ведення сільського господарства. Кошти доцільно виділяти суб'єктам господарювання, які впроваджують органічні системи виробництва, змінюють структуру посівних площ у бік збільшення пасовищ, здійснюють інші природоохоронні заходи (підвищення рівня лісистості; якісне поліпшення ландшафтів, стану сільськогосподарських земель, видового біорозмаїття; зниження рівня забруднення вод).

4. Декарбонізація вітчизняного сільського господарства. Реалізація курсу Європейської зеленої угоди для аграрного сектора має бути зосереджена на сталих та кліматично дружніх рішеннях, таких як: надання переваг агроекологічним практикам (точному землеробству, використанню сівозмін та біологічно різноманітного полікультурного підходу у рослинництві); дрібномасштабне тваринництво з високими стандартами добробуту тварин; застосування технологій та практик для скорочення викидів парникових газів; зменшення та переробка сільськогосподарських та харчових відходів. Окрім того, український аграрний сектор має значний потенціал для розвитку органічного землеробства.

За оцінками науковців, при структурній перебудові відповідно до екологічних вимог виробництво низки культур зменшиться. Зокрема, підприємства аграрного сектора значно втратять у виробництві кукурудзи (на 40 %), пшениці (близько 10 %) і соняшнику (понад половину площ). Скоротиться також виробництво сої та ріпака. Проте ці зміни є необхідними, оскільки у підприємствах частка посівних площ під технічними культурами (насамперед, соняшником) нині знаходиться в межах 35–50 % залежно від регіону, що є неприпустимим порушенням екологічних вимог. Така ситуація дозволяє отримувати лише короткостроковий економічний зиск, а у довгостроковій перспективі призводить до деградації угідь і зниження врожаїв⁸¹.

Хоча прогнозовані кліматичні умови України є загалом сприятливими, проте суттєву загрозу для сільського господарства становить мінливість клімату. Варто дуже обережно підходити до будь-якого прогнозування зростання обсягів сільськогосподарського виробництва у випадку змін клімату, якщо в цих прогнозах не враховуються інші соціально-економічні чинники на кшталт деградації земель, ресурсного потенціалу територій, забезпечення доступу до поліпшеного насіння тощо. На можливості аграрного перепрофілювання впливатиме й безпековий статус територій.

Розширення кліматичних зон, придатних для сільського господарства, не обов'язково має означати, що місцеве населення, котре на даний час працює в інших секторах, шукатиме нових можливостей саме в сільському господарстві або виявиться готовим змінити практику ведення сільського господарства на зразок користування поліпшеними видами насіння, що користуються популярністю на ринку. Зниження продуктивності внаслідок зростання посушливості на півдні України може призвести до втрати людського капіталу, якщо кваліфіковані фермери будуть змушені перейти до інших видів діяльності. Оцінка уразливості людей та їх здатності адаптуватися до кліматичних змін має стати основною складовою частиною аграрної політики. Адаптація, зокрема, у формі масштабної реалізації заходів щодо збереження ґрунтів та вод (наприклад, безорний обробіток), впровадження сортів рослин,

⁸⁰ В рамках екотуризму здійснюються екологічно відповідальні подорожі до місць із відносно недоторканою природою, а агротуризм передбачає в якості туристично привабливого об'єкту демонстрацію технологій виробництва продукції сільського господарства.

⁸¹ Шубравська О. В., Прокопенко К. О. Забезпечення продовольчої безпеки України: повоєнний контекст. *Економіка України*. 2022. № 7. С. 21-42. URL: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.07.021>

стійких до посухи, та розвиток зрошення мають провідне значення для зміцнення стійкості до змін клімату та продовольчої безпеки⁸².

Таким чином, забезпечення кліматично орієнтованого розвитку сільського господарства в межах, які сприятимуть самовідновленню екосистем і не загрожуватимуть життєдіяльності теперішніх та майбутніх поколінь, не лише уможливить послаблення ризиків кліматичних змін для українського агросектора, але й дасть змогу приєднатися до глобальних зусиль щодо протидії змінам клімату, адаптації глобальної продовольчої системи до природно-кліматичних умов, що змінюються.

⁸² Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2014. Україна: Родючість ґрунтів як запорука стійкості до змін клімату Попередня оцінка потенційних вигод впровадження ресурсозберігаючого сільського господарства. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/251841468101060165/pdf/918500v20UKRAI0ve0Summary0Ukrainian.pdf>

5. ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ ЩОДО АДАПТАЦІЇ АГРОСЕКТОРА ДО ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Зміна клімату є однією з найактуальніших проблем глобального рівня, що перешкоджає належному забезпеченню продовольчої безпеки. Сприяння адаптації сільського господарства України до кліматичних змін дозволить зменшити небажані ефекти таких змін, забезпечити конкурентоспроможність та сталий розвиток агросектора.

Світова спільнота, усвідомлюючи наслідки кліматичних змін, розробляє та впроваджує заходи щодо адаптації економіки та суспільства до функціонування в нових умовах співіснування людини й довкілля. Для України важливими є підтримка та впровадження загальносвітових інструментів пристосування економіки до кліматичних змін, які в поєднанні з національними розробками щодо кліматично орієнтованого сільського господарства дозволять аграрному бізнесу бути готовим до кліматичних викликів.

Для цього необхідно вжити заходи за такими напрямками.

1. Удосконалення нормативно-правового середовища, спрямованого на адаптацію сільгоспвиробників до функціонування в умовах змін клімату. З цією метою необхідно зробити наступне.

- Розробити та ухвалити план заходів щодо адаптації сільського та рибного господарства до зміни клімату на виконання операційного плану реалізації у 2022–2024 роках Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 р., схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20 жовтня 2021 р. № 1363-р., що посилить інституційну спроможність, зміцнить законодавче та нормативно-правове забезпечення адаптації сільського господарства України до зміни клімату.

- Активізувати роботу щодо імплементації Нітратної директиви (Директива 91/676/ЄС від 21 грудня 1991 року про захист вод від забруднення, спричиненого нітратами з сільськогосподарських джерел⁸³). Впровадження такої Директиви спрямовано на зменшення забруднення води, спричиненого або викликаного нітратами й іншими поживними речовинами з сільськогосподарських джерел, а також запобігання такому забрудненню у майбутньому⁸⁴. У цьому напрямі необхідно:

⁸³ Директива Ради 91/676/ЄС від 12 грудня 1991 року стосовно охорони вод від забруднення, спричиненого нітратами з сільськогосподарських джерел. URL:

https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/pdf/stosovno_okhoroni_vod_vid_zabrud-3-27836.pdf

⁸⁴ Директиву передбачено імплементувати в Україні завдяки ухваленню пакету документів, який включає Методику визначення зон, уразливих до нітратного забруднення, та Кодекс кращих сільськогосподарських практик. Розробка відповідних документів задекларована у Додатку ХХХ до глави 6 «Навколишнє природне середовище» Угоди про асоціацію, з визначенням конкретних завдань та графіків, а також прописано в Плані заходів на виконання Угоди. Нині відповідальні міністерства схвалили документи: Про затвердження Методики визначення зон, вразливих до (накопичення) нітратів : Наказ Міндовкілля від 15.04.2021 р. № 244; Про затвердження Правил щодо забезпечення родючості ґрунтів і застосування окремих агрохімікатів : Наказ

- провести оцінку уразливості підземних і поверхневих вод до забруднення нітратами із сільськогосподарських джерел у 2024 р. та забезпечити зниження рівня їх забруднення нітратами завдяки впровадженню у 2025 р. Директиви Ради ЄС від 12 грудня 1991 р. щодо захисту вод від забруднення, спричиненого нітратами із сільськогосподарських джерел, що передбачено Водною стратегією України на період до 2050 року;

- доопрацювати та ухвалити Кодекс кращих сільськогосподарських практик, адаптований відповідно до діючих у країнах ЄС Кодексів Доброї та Належної сільськогосподарської практики;

- розробити систему раннього сповіщення сільгоспвиробників про настання надзвичайних кліматичних явищ;

- розробити та ввести в дію реєстр агровиробників, які впроваджують кліматично орієнтовані практики, а також адаптувати міжнародні підходи до верифікації таких агровиробників із подальшим внесенням до реєстру;

- сприяти оптимізації структури сільськогосподарських угідь у спосіб встановлення найбільш екологічно прийнятних співвідношень ріллі, пасовищ і сіножатей, що має бути в нормовано у відповідній постанові КМУ (передбачено ст. 165 Земельного кодексу України);

- розробити національний механізм підтримки фермерства, орієнтованого на кліматично орієнтоване ведення сільського господарства (наприклад, у рамках системи державної підтримки сільського господарства або діяльності спеціального кліматичного фонду);

- скласти та нормативно затвердити Міністерством аграрної політики та продовольства орієнтований перелік кліматично орієнтованих сільськогосподарських практик (наприклад, покривні культури, сівозміна, мінімальний обробіток ґрунту, повернення органічних решток (мульчування), сталий випас як традиційна практика, агролісівництво) з урахуванням специфіки України та створити ефективний механізм моніторингу їх упровадження;

- сприяти доступу агровиробників до існуючих міжнародних механізмів добровільних проєктів скорочення викидів сільгоспвиробниками парникових газів;

- розробити керівництво щодо моніторингу, звітності та верифікації скорочень викидів парникових газів у сільському господарстві, зокрема методології оцінки поглинання та викидів вуглецю ґрунтами;

- розробити програму сприяння впровадженню ґрунтозберігаючих кліматично-орієнтованих підходів ведення сільського господарства в Україні в умовах зміни клімату, в якій варто передбачити заходи щодо впровадження технологій для збереження та поліпшення родючості ґрунтів (нульових технологій вирощування (No-till), ґрунтозберігаючих технологій (Mini-till), смугових, комбінованих технологій (Strip-till) тощо;

- започаткувати реалізацію пілотних проєктів із ведення кліматично орієнтованого сільського господарства, а також із «озеленення» сільськогосподарських земель.

2. Розвиток інституційного середовища, спрямованого на впровадження технологій сільськогосподарського виробництва, адаптованих до функціонування в умовах зміни клімату. З цією метою доцільно:

- сприяти реалізації проєктів державно-приватного партнерства на регіональному рівні, спрямованих на впровадження технологій сільськогосподарського виробництва, адаптованих до змін клімату, завдяки прискоренню проходження дозвільних процедур реалізації проєктів за принципом «єдиного вікна»;

Мінагрополітики від 24.11.2021 р. № 382; Про схвалення Водної стратегії України на період до 2050 року : Розпорядження КМУ від 09.12.2022 р. № 1134-р.

Наразі подальше впровадження Нітратної Директиви рухається повільно у зв'язку зі складністю визначення зон, вразливих до накопичення нітратів. Ця складність пов'язана здебільшого з недостатністю моніторингових даних поверхневих і підземних вод щодо концентрації азотовмісних сполук. Джерело: Риковська О. Аналіз стану сільського господарства України та імплементація нормативно-правових актів ЄС, дотичних до аграрних та довкіллевих питань / за ред. М. Белкіна, А. Даниляк. Київ : ГО «Екодія», 2024. 22 с.

- сприяти розвитку сільськогосподарських кооперативів, що об'єднують виробників, які бажають займатися кліматично орієнтованим сільськогосподарським виробництвом;

- сприяти розвитку технологічних парків, венчурних компаній і фондів, агентів, брокерів, однією з основних видів діяльності яких буде створення й впровадження технологій кліматично орієнтованого сільськогосподарського виробництва;

- надавати підтримку впровадженню кліматично орієнтованих технологій дрібнотоварними виробниками у спосіб спрямування допомоги зовнішніх партнерів на реалізацію відповідних проєктів;

- сприяти розвитку саморегульованих організацій «зеленого» профілю, які налагоджували б взаємовигідні стабільні відносини між постачальниками кліматично орієнтованих технологій, виробниками сільськогосподарської сировини та її подальшими споживачами, що підвищуватиме координованість та успішність функціонування аграрного сектора в умовах змін клімату;

- доповнити на законодавчому рівні перелік соціально спрямованих дорадчих послуг консультаціями щодо природно орієнтованих рішень в агросфері, провести навчання надавачів дорадчих послуг та поліпшити їх доступність.

3. Організаційно-економічна підтримка сільгоспвиробників щодо впровадження ними заходів, спрямованих на функціонування в умовах змін клімату. З цією метою доцільно:

- забезпечити підтримку сільгоспвиробникам (насамперед, дрібнотоварним), які впроваджують природоощадливі технології у спосіб надання їм «зелених» та «кліматичних» кредитів, розвитку агрострахування та інше;

- заохочувати фермерів застосовувати ресурсозберігаючі та інші агроекологічні практики, що допоможе зберегти доходи і перейти на більш сталі та дружні до природи методи виробництва завдяки поширенню успішних вітчизняних та закордонних прикладів застосування таких практик через фермерські школи, навчальні семінари, програми обміну;

- підтримувати розвиток органічного (біологічного, екологічного) виробництва, що передбачає широке використання біологічних підходів у сільгоспвиробництві (використання гною, сидератів, мінімізація обробки ґрунту, біологічне розпушування і структуризація ґрунту, біологічне переведення азоту в органічні сполуки, біологічна боротьба з бур'янами, збудниками хвороб та шкідниками, відмова від застосування пестицидів або регламентоване їх використання тощо);

- адаптувати вітчизняне законодавство до положень Директив 2008/119/ЄС 1999/74/ЄС та ЄЗК, які передбачають урахування допустимих норм навантаження умовного поголів'я на кормові угіддя і необхідність додержання стандартів благополуччя тварин, а також відновлення і розбудову тваринницьких комплексів, які мають здійснюватися на основі повного дотримання природоохоронних вимог⁸⁵;

- створити умови для залучення іноземних та приватних вітчизняних інвестицій для впровадження ресурсозберігаючих практик і технологій кліматично орієнтованого сільського господарства;

- сприяти впровадженню принципів циркулярної економіки до ведення сільського господарства у питаннях поводження з побічними продуктами тваринного походження (гній, туші тварин тощо).

4. Розроблення на урядовому рівні на основі відповідних міжвідомчих консультацій узгодженого бачення потреб у забезпеченні впровадження кліматично орієнтованого агровиробництва: засобами агрохімії та агрофармацевтики; насінницьким та племінним матеріалом; машинами, механізмами та обладнанням для забезпечення технологічних процесів у рамках кліматично орієнтованого агровиробництва. На цій основі потрібно:

⁸⁵ Шубравська О. В., Прокопенко К. О. Забезпечення продовольчої безпеки України: повоєнний контекст. *Економіка України*. 2022. № 7. С. 21-42. URL: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.07.021>

- передбачити відповідні секторальні пріоритети в реалізації програм субсидованого кредитування (зокрема програми «5-7-9 %»);

- урахувати потреби у розвитку відповідних виробництв у національній стратегії відновлення України від наслідків війни;

- включити стимулювання виробництва відповідної продукції до чинних у період війни та майбутніх програм економічної підтримки (зокрема Національної платформи «Зроблено в Україні»);

- організувати системну роботу з потенційними інвесторами з країн-партнерів щодо перспектив інвестування у виробництво в Україні продукції для кліматично орієнтованого агровиробництва;

- врахувати першочергові потреби у зазначеній продукції при переговорах із зарубіжними партнерами щодо надання економічної та технічної допомоги Україні.

5. Впровадження заходів щодо підтримки кліматично орієнтованого сільського господарства на регіональному рівні, що потребує:

- залучення до середньо- та довгострокових програм соціально-економічного розвитку громад та територій заходів щодо адаптації сільського господарства до змін клімату, спрямованих на охорону та підвищення родючості ґрунтів, а також іншу природоохоронну діяльність;

- заліснення територій, збільшення площ лінійних лісових насаджень на землях сільськогосподарського призначення (лісосмуг), оптимізації породновікового складу лісових насаджень для попередження деградації ґрунтового покриву агроугідь;

- підвищення рівня обізнаності агровиробників, членів територіальних громад, особистих селянських господарств щодо адаптації сільського господарства до зміни клімату (у спосіб проведення спільно з профільними науковими установами конференцій, семінарів, виставок, онлайн-навчання, практикумів та інших просвітницьких заходів, а також організації закордонних навчань, обміну досвідом тощо);

- створення фінансових та фіскальних механізмів стимулювання на місцевому рівні для поширення агролісівничих практик та повернення елементів природи в агроландшафти, зокрема й у спосіб оцінки екосистемних послуг та введення плати за них;

- упровадження ефективних систем та нових способів зрошення земель, поліпшення стану меліорованих угідь, зокрема, завдяки застосуванню водо- та енергозберігаючих екологічно безпечних режимів зрошування і водорегулювання.

6. Забезпечення наукового супроводу та інформаційної підтримки ініціатив щодо адаптації аграрної економіки до кліматичних змін передбачає:

- формування запиту з боку держави та бізнесу на проведення профільними науковими установами фундаментальних та прикладних досліджень щодо впливу змін клімату на сільгоспвиробництво, пріоритетами яких мають стати розвиток біотехнологій та селекції, підвищення ефективності водокористування, поліпшення агрокліматичного обслуговування тощо;

- розробку методології впровадження технологій кліматично орієнтованого сільського господарства, або адаптацію існуючих міжнародних методик до існуючих стандартів з метою отримання сільгоспвиробниками відповідного статусу;

- розробку та затвердження освітніх програм підготовки фахівців та освітньо-наукових програм підготовки докторів філософії з кліматично-орієнтованого сільського господарства, доповнення існуючих ОНП 201-Агрономія освітніми компонентами циклу дисциплін професійної підготовки фахівців з питань кліматично орієнтованого сільського господарства, кліматично орієнтованих рішень у сільському господарстві, низьковуглецевого розвитку сільського господарства, природоохоронних технологій у сільському господарстві в закладах вищої освіти та наукових установах аграрного профілю;

- сприяння залученню міжнародної грантової та технічної допомоги для організації обміну інформацією про кращі практики застосування адаптивних до кліматичних змін

агротехнологій, – як українських, так і зарубіжних, – підтримку проведення відповідних досліджень та апробацію їх результатів;

- забезпечення широкого висвітлення у електронних та місцевих ЗМІ результатів наукових досліджень, аналітичних оглядів з адаптації агросектора до зміни клімату, що сприятиме ранньому попередженню сільгоспвиробників про зміни клімату в регіонах та превентивному пристосуванню аграрної економіки регіонів України до нових кліматичних умов.

ВИСНОВКИ

1. Зміна клімату є однією з найгостріших проблем людства, до вирішення якої прикута увага світової спільноти, адже вона є результатом взаємодії цілої низки природних чинників та діяльності людини. Основними її проявами є підвищення середньої глобальної температури земної поверхні та океану, нерівномірний розподіл опадів, зростання кількості та інтенсивності екстремальних погодних явищ: посух, повеней, паводків, ураганів, підтоплень тощо. Кліматичні зміни вже перетворились на реальність сьогодення, що потребують як негайного реагування, так і системної стратегічно орієнтованої політики.

2. Зміна клімату становить загрозу для глобальної економіки та безпеки внаслідок підвищення ризиків, пов'язаних із забезпеченням населення продовольством. Обумовлена кліматом нестача продовольства та води зростатиме в міру подальшого підвищення температурного режиму. Інтенсивніші хвилі спеки, сильніші опади та інші екстремальні метеорологічні явища посилюють ризики для здоров'я людини та природних екосистем. Антропогенне навантаження на довкілля одночасно з катастрофічними природними явищами можуть призвести до негативного синергетичного ефекту та «каскадування» ризиків, що виявлятимуться як на мікро-, макро- і регіональному рівнях, так і на глобальному рівні.

3. Наслідком глобального потепління для сільського господарства України може стати скорочення виробництва аграрної продукції у зв'язку зі зниженням урожайності культур і продуктивності тварин у регіонах, де протягом тривалого часу вирощувалися традиційні сорти сільськогосподарських рослин та породи тварин. В умовах зміни клімату відбувається поступовий перерозподіл орних земель під вирощування потенційно економічно вигідніших сільськогосподарських культур. Зважаючи на те, що територія України розташована у помірному кліматичному поясі перехідного від морського до континентального типу, що є сприятливим для вирощування більшості сільськогосподарських культур, зміни клімату для нашої країни наразі варто розглядати насамперед як можливості для розвитку аграрного сектора і, відповідно, стійкості агропродовольчої системи.

4. Разом із цим, важливою умовою реалізації таких потенційних можливостей є протидія наростанню впливу ризиків, пов'язаних із кліматичними змінами, зокрема – погіршенню водного балансу ґрунтів, поширенню нетипових захворювань та шкідників рослин і тварин, несприятливих змін в умовах вегетації рослин тощо. Потрібно цілеспрямовано розробити та впровадити відповідні інтенсивні технології агровиробництва, біотехнології та інноваційні організаційно-економічні й еколого-економічні механізми господарювання в агросекторі, скоротити відходи харчових продуктів та знизити викиди парникових газів, залучити фінансову підтримку, зокрема субсидії та гранти для запровадження низьковуглецевих технологій та методів і заходів з адаптації сільського господарства до змін клімату, інвестиції в інфраструктуру та суміжні галузі.

5. Повномасштабна війна завдала суттєвих збитків як сільськогосподарським виробникам, так і природно-ресурсному потенціалу агросектора. Відбуваються як втрата агровиробничого потенціалу, так і інтенсивне воєнне забруднення сільськогосподарських земель. Суттєвих втрат земельним ресурсам та аграрному сектору завдало руйнування Каховської ГЕС. Впливи війни погіршують спроможність вітчизняного агросектора до

адекватної адаптації до кліматичних змін, що посилює важливість національної та міжнародної підтримки кліматично орієнтованого сільського господарства в Україні. Проте, навіть за таких умов вітчизняний аграрний сектор залишається одним із провідних секторів національної економіки, на основі якого може бути забезпечено високий рівень продовольчої безпеки та сталий розвиток територіальних громад. Сучасні трансформації, пов'язані з необхідністю перегляду стратегій розвитку суб'єктів сільськогосподарської діяльності, збільшення внутрішньої переробки сільськогосподарської продукції, пошук нових можливостей збуту продукції та удосконалення експортної політики, реагування на кліматичні зміни створюють передумови для формування нової повоєнної моделі розвитку аграрного сектора, заснованої на збалансованому врахуванні його складових – соціальної, економічної та екологічної, що відповідає цілям сталого розвитку.

6. Кліматично орієнтоване сільське господарство спрямоване на пом'якшення негативного впливу кліматичних змін, скорочення викидів парникових газів, впровадження інноваційних ресурсозберігаючих та кліматично орієнтованих технологій вирощування сільськогосподарських культур, збільшення виробництва сільськогосподарської продукції (впровадження принципів стійкого розвитку галузі).

7. Україна поступово адаптує своє законодавство до функціонування аграрного сектора в умовах кліматичних змін, ратифікувавши положення Паризької угоди, та заявила про свої наміри стати часткою Європейського зеленого курсу, ухваливши низку правових актів програмного характеру з метою запобігання змінам клімату й адаптації до них. У цілому, аграрний сектор є найперспективнішим з точки зору «озеленення» України. Це один із небагатьох секторів у нашій державі, котрий активно орієнтовано на ринок та формує свою діяльність з урахуванням вимог ринку ЄС, куди експортується значна частка української продукції. Втім, системна реалізація заходів ЄЗК потребуватиме чимало зусиль, зміни філософії мислення сільгосптоваровиробників і державних інституцій, витрат та вагомої державної підтримки.

8. Зміни клімату відкривають нові можливості для розвитку сільського господарства України, що потребуватиме удосконалення елементів технологій вирощування сільськогосподарських культур: планування сівозмін, уточнення строків сіви, удосконалення режимів зрошення і впровадження інноваційних способів поливу, оптимізації систем удобрення й захисту рослин з обов'язковим екологічним обґрунтуванням та заходами щодо збереження довкілля. Такі технології базуються на переорієнтації агропродовольчих систем у напрямі інноваційного й здебільшого вуглецево нейтрального кліматично оптимізованого агробізнесу, складовою частиною якого є кліматично орієнтоване сільське господарство.

9. Основними напрямками сучасної державної аграрної політики України мають бути перехід до сталого виробництва сільськогосподарської продукції, розроблення та впровадження механізмів, спрямованих на пом'якшення наслідків кліматичних змін та збереження біорізноманіття, впровадження ґрунтозберігаючих кліматично орієнтованих підходів ведення сільського господарства в умовах зміни клімату, ефективного управління ризиками та новими можливостями у сільському господарстві, удосконалення існуючих технологій вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі й нішових. Окрему увагу варто приділити розвитку суміжних секторів, які сприятимуть впровадженню кліматично орієнтованих технологій – агрохімії, сільгоспмашинобудуванню, виробництву сучасної зрошувальної техніки і обладнання, ветеринарії, генетиці й селекції, насінництву, біотехнологіям, зберіганню й переробці агропродукції.

10. Окремої уваги в питаннях адаптації аграрного сектора до функціонування в умовах змін клімату потребує підтримка дрібних сільгоспвиробників, які не можуть впроваджувати інноваційні кліматично орієнтовані технології через обмежений доступ до фінансування. Варто сприяти взаємовигідній співпраці між державою та агробізнесом, розвитку кооперативних та кластерних ініціатив, сільськогосподарських підприємств, орієнтованих на

впровадження заходів, спрямованих на адаптацію сільського господарства до функціонування в умовах змін клімату.

11. Необхідне формування національної системи обліку та торгівлі вуглецевими кредитами, яка дозволить сільгоспвиробникам продавати свої вуглецеві кредити і використовувати дохід від продажу на покриття витрат переходу до кліматично орієнтованої сільськогосподарської діяльності та застосуванню кліматично орієнтованих практик.

SUMMARY

Despite the increase in global agricultural productivity, the phenomena associated with climate change will negatively affect the further development of humanity. Thus, responding to these changes will become an increasingly complex and complicated task to manage. Anthropogenic load on the environment simultaneously with catastrophic natural phenomena can lead to a negative synergistic effect and "cascading" risks that will manifest both at the regional and global levels.

For the agriculture of Ukraine, climatic changes may manifest themselves in the form of a reduction in the production of agricultural products due to a decrease in the yield of crops and the productivity of animals in regions where traditional varieties of agricultural plants and breeds of animals have been grown for a long time. On the other hand, agricultural producers are forced to adapt to such climatic changes by changing the structure of production to grow potentially more economically profitable agricultural crops. Considering the fact that the territory of Ukraine lies in a temperate climatic zone of transitional from maritime to continental type, this allows the cultivation of most agricultural crops, climate change for our country should be considered primarily as an opportunity for the development of the agricultural sector and, accordingly, the stability of the national economic system.

During the active phase of the war, constant shelling of civilian, infrastructural and industrial facilities, which leads to the release of hazardous substances into the environment and the deterioration of agricultural landscapes, decreases the ability to respond to climate change in Ukraine. Due to the overburden of the state budget, there is no possibility of investing in measures to combat and prevent climate change. However, even under such conditions, the domestic agricultural sector remains one of the key sectors of the national economy, on the basis of which the stability of the country's economic system and national food security can be ensured. Modern transformations related to the need to review the development strategies of business entities, increase internal processing, search for new product sales opportunities and improve the export structure, respond to climate changes, create prerequisites for the formation of a new post-war model of agricultural sector development, based on a balanced consideration its socio-economic and ecological components, which corresponds to the goals of sustainable development.

Climatic changes open up new opportunities for the development of agriculture in Ukraine, which will require the improvement of elements of crop cultivation technologies: planning of crop rotations, correction of sowing dates, improvement of irrigation regimes and the introduction of innovative irrigation methods, optimization of fertilization and plant protection systems with mandatory ecological justification and measures regarding the preservation of the environment. These technologies are based on the reorientation of agro-food systems towards innovative and mostly carbon-neutral climate-optimized agribusiness, a component of which is climate-oriented agriculture.

In order to transit to climate-oriented agriculture and overcome the negative impact of climate change on its development, it is necessary to change the traditional methods of farming. In this regard, an important direction of such a transition is the support of small agricultural producers who cannot afford innovative climate-oriented technologies due to limited access to financing. It is also necessary to promote mutually beneficial cooperation between the state and business, the development of cooperative and cluster initiatives, self-regulatory organizations focused on the implementation of measures aimed at adapting agriculture to functioning in conditions of climate change. Therefore, when developing state and regional economic development programs, it is necessary to provide for "green" financing measures, which will include loans and advisory support to agricultural producers by domestic financial institutions and with the support of international partners.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1. РИЗИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН	5
2. КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА АГРАРНИЙ СЕКТОР УКРАЇНИ	13
3. ОСОБЛИВОСТІ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АДАПТАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДО ЗМІН КЛІМАТУ	22
4. КЛІМАТИЧНО ОРІЄНТОВАНЕ СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ЯК ОДИН ІЗ КЛЮЧОВИХ ПРІОРИТЕТІВ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ	30
5. ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ ЩОДО АДАПТАЦІЇ АГРОСЕКТОРА ДО ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН	38
ВИСНОВКИ.....	43
SUMMARY	46