

УДК 338.439.5:664.7

Ільчук Микола Максимович

доктор економічних наук, професор,
член-кореспондент НААН, завідувач
кафедри організації підприємництва та
біржової діяльності Національного
університету біоресурсів і
природокористування України

ilchuk.m.m@nubip.edu.ua

Коновал Іван Андрійович

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри організації підприємництва
та біржової діяльності Національного
університету біоресурсів і
природокористування України

i_konoval@ukr.net

Водніцький Микола Вікторович

аспірант кафедри організації
підприємництва та біржової діяльності
Національного університету біоресурсів і
природокористування України

vodnitskiy9999@gmail.com

СТАБІЛІЗАЦІЯ РИНКУ ЗЕРНА В УКРАЇНІ В ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД

Анотація. Мета статті – оцінити сучасний стан ринку зерна в Україні та обґрунтувати підходи до вибору ефективних напрямів його стабілізації і підвищення конкурентоспроможності зерна на світовому ринку в повоєнний період. Під час проведення дослідження використовувалися такі методи: факторний аналіз – для виявлення впливу чинників на рівень конкурентоспроможності зерна; статистичний – під час визначення варіації обсягів виробництва зерна; розрахунково-конструктивний – для розрахунку площ впровадження кліматичних технологій та обсягів необхідних для цього інвестицій; прогнозування – під час встановлення обсягів викидів парникових газів під посівами зернових культур; абстрактно-логічний – під час формулювання висновків.

Встановлено, що стратегічна спрямованість подальшого розвитку ринку зерна в Україні має сприяти його стабілізації та підвищенню конкурентоспроможності зерна на світовому ринку у повоєнний період за умови дотримання вимог Європейського зеленого курсу по переходу до кліматично-нейтральної, циркулярної економіки до 2050 року. Стабілізації обсягів виробництва зерна в Україні на рівні 65–70 млн тонн та відновленню родючості ґрунтів сприятиме більш широке використання кліматичних технологій (мінімального обробітку ґрунту, органічного землеробство, системи зрошення тощо) у комплексі зі зменшенням розораності сільськогосподарських угідь. Виконано прогноз обсягів викидів парникових газів під зерновими культурами на 2030 р. відповідно показників Оновленого національно визначеного внеску до Паризької угоди та визначено обсяги фінансування для цього. Запропонована система заходів із стабілізації ринку зерна в Україні в повоєнний період забезпечить ринкову рівновагу між попитом і пропозицією, узгодження інтересів учасників цього ринку, підвищить конкурентоспроможність продукції на світовому ринку без погіршення якості земельних ресурсів.

© Ільчук М., 2022

© Коновал І., 2022

© Водніцький М., 2022

Ключові слова: ринок зерна; стабілізація; експорт; повоєнний період, ефективність; кліматичні технології.

Ilchuk Mykola, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Head fellow of the Department of Business Organization and Exchange Activity, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine; Konoval Ivan, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor fellow of the Department of Business Organization and Exchange Activity, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine; Vodnitskyi Mykola, Ph.D. fellow of the Department of Business Organization and Exchange Activity, Faculty of Economics, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine.

Stabilization of the grain market in Ukraine during the post-war period

Abstract. The purpose of the article is to assess the current state of the grain market in Ukraine and to justify approaches to choosing effective areas for its stabilization and increasing the competitiveness of grain on the world market in the post-war period. The following methods were used in the research: factor analysis to identify the influence of various factors on the level of grain competitiveness; the statistical method when determining the variation in the volume of grain production; the calculation and construction method for calculating the areas of implementation of climate technologies and the scope of investment required; forecasting when determining the amount of greenhouse gas emissions for grain crops; the abstract logical method when formulating conclusions.

It was established that the strategic orientation of further grain market development in Ukraine should contribute to its stabilization and increase in the grain competitiveness on the world market in the post-war period, subject to compliance with the requirements of the European Green Deal on the transition to a climate-neutral circular economy by 2050. The stabilization of the volume of grain production in Ukraine at the level of 65-70 million tons and the restoration of soil fertility will be facilitated by the wider use of climate technologies (minimum tillage, organic farming, irrigation systems, etc.) in combination with the reduction of plowing-up of agricultural lands. The forecast of greenhouse gas emissions for grain crops for 2030 was performed in accordance with the indicators of the Updated Nationally Determined Contribution to the Paris Agreement, and the amount of required funding was determined. The proposed system of measures to stabilize the grain market in Ukraine in the post-war period will ensure market balance between supply and demand, coordination of the interests of players on this market, and increase the competitiveness of products on the world market without deteriorating the quality of land resources.

Key words: grain market; stabilization; export; post-war period, efficiency; climatic technologies.

Постановка проблеми. Ринок зерна відіграє важливу роль у системі національної економіки України. У 2021 р. Україна від експорту зерна одержала 12,5 млрд дол. США. Ефективність функціонування ринку зерна значною мірою впливає на рівень показників сталого розвитку сільських територій. Україна є гарантом продовольчої безпеки у світі. До воєнного вторгнення РФ на територію України вона забезпечувала 9% експорту пшениці, 17% ячменю та 12% кукурудзи на світових ринках. Воєнні дії зупинили експорт зерна Чорним морем, що спричинило масовий дефіцит та різке зростання цін на зерно та продовольство. Внаслідок цього глобальна продовольча безпека перебуває під загрозою.

Розвиток зернопродуктового підкомплексу України здійснюється нестабільно внаслідок змін у обсягах виробництва зерна та його видового складу, що часто є наслідком кліматичних змін, які з кожним роком посилюються.

Зниження ефективності механізму функціонування ринку зерна відбувається через протиріччя та незбалансованість між його окремими елементами й лише їхня відповідність та узгодженість сприяє подальшому розвитку всієї системи. Це часто призводить до дезорієнтації учасників ринку та відповідно спотворює напрям розвитку зерновиробництва. Тому держава має взяти на себе ті функції, які не може виконати зерновий ринок. Ця проблема не може бути вирішена без удосконалення організаційно-економічного механізму розвитку зернового ринку на основі узгодження економічних інтересів виробників, споживачів та держави.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню проблем формування і розвитку агропродовольчого ринку, і, зокрема, ринку зерна України, визначенню ролі держави в його ефективному функціонуванні присвячені наукові праці вітчизняних вчених А. Скрипника, Н. Клименко, К. Тужик, Л. Галаєвої, К. Рогози [1], О. Саковської, О. Шпикуляка [2], Х. А. Аль-Абабнех, А. Осмонової, І. Думанської, П. Матковського, А. Калиновського [3] та ін. Вони вказують на необхідність стабілізації ринку зерна в Україні, важливу роль держави у цьому процесі та зазначають недосконалість регулюючих механізмів у сучасних умовах та зосереджують увагу на розробленні інституційного забезпечення ринку зерна в Україні та системи ціноутворення на ньому.

Проте особливості функціонування світового ринку зерна в умовах поглиблення продовольчої кризи та декарбонізації економіки потребують подальших досліджень для їхнього врахування під час визначення основних напрямів та розроблення організаційно-економічних, агротехнологічних та екологічних заходів по стабілізації виробництва зерна в Україні в повоєнний період.

Мета статті. Основною метою наукового дослідження є оцінювання сучасного стану ринку зерна в Україні та обґрунтування підходів до вибору ефективних напрямів його стабілізації і підвищення конкурентоспроможності зерна на світовому ринку в повоєнний період. Під час підготовки статті були поставлені такі завдання: розкриття основних чинників, що дестабілізують ринок зерна в Україні; виявлення сталих практик ведення зернового господарства, впровадження яких сприятиме стабілізації ринку зерна в повоєнний період; визначення масштабів впровадження кліматичних технологій в галузі рослинництва України та обсягів його фінансування.

Виклад основного матеріалу. Виробництво зерна є стратегічним напрямом розвитку сільського господарства України. Посівні площі під зерновими культурами в Україні займають більше половини загальної посівної площі сільськогосподарських культур і в середньому упродовж 2017-2021 рр. становили понад 15,07 млн га. Упродовж останніх п'яти років Україна входить у десятку найбільших виробників зерна у світі. У 2021 році в усіх категоріях господарств України був вироблений рекордний обсяг зерна – 86,01 млн т, у тому числі зерна пшениці – 32,15 млн т, кукурудзи – 42,11 млн т, ячменю – 9,44 млн т, жита – 0,59 млн т, зернобобових – 0,68 млн т, вівса – 0,67 млн т, проса – 0,21 млн т, гречки – 0,11 млн т [4]. За останні 20 років спостерігається позитивна тенденція щодо обсягів виробництва зерна в Україні з певними коливаннями за роками (рис.1).

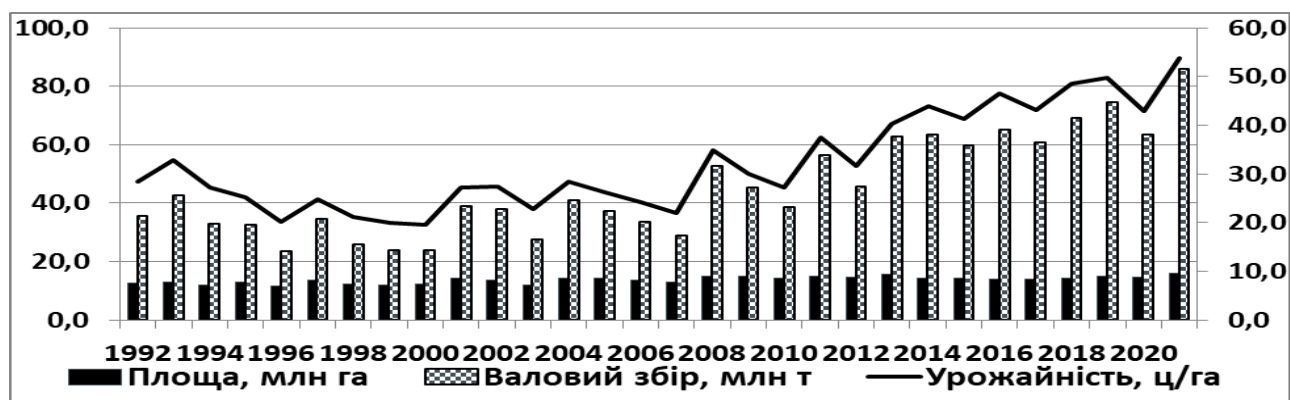


Рис. 1. Динаміка зібраних площ, валових зборів та урожайності зернових культур в Україні в усіх категоріях господарств

Джерело: розроблено авторами за даними Держкомстату України [4].

Загальний обсяг зерна впродовж 2010 – 2021 рр. зріс у 2,2 рази. Результати аналізу свідчать, що зростання обсягів виробництва зерна відбулося, в основному, завдяки підвищенню врожайності за всіма видами зернових культур та зміни у структурі їхніх посівів. Так, середня врожайність зернових культур зросла більш ніж удвічі (з 26,9 ц/га у 2010 р. до 53,9 ц/га у 2021 р.). У розрізі певних зернових культур у 2021 р. урожайність пшениці становила 45,3 ц/га, кукурудзи – 76,8 ц/га, ячменю – 38,2 ц/га, жита – 34,6 ц/га, вівса – 26,3 ц/га, проса – 23,5 ц/га, гречки – 11,5 ц/га, зернобобових – 21,9 ц/га. Урожайність зернових культур завдяки впровадженню нових технологій та наукових досягнень в Україні перевищує її середньосвітовий рівень, але ще не досягає рівня країн ЄС незважаючи на вищу родючість ґрунту [4].

Внаслідок воєнного вторгнення РФ на територію України 24 лютого 2022 р. посівні площі під зерновими культурами у цьому році в Україні в усіх категоріях господарств зменшилися майже на 2,0 млн га до 13,9 млн га. Повномасштабна війна призвела до серйозних збоїв у ланцюжках постачання насіння, добрив, сільськогосподарської техніки, від яких залежать сільськогосподарські товаровиробники. Тому відбулася також певна зміна у структурі посівних площ. Сільськогосподарські товаровиробники віддавали перевагу тим культурам, які при їхньому вирощуванні потребували менших витрат на 1 га посіву, можливостей реалізації для внутрішніх потреб через ускладнену експортну логістику, рівень урожайності та вартість зерна за 1 т. Тому посівна площа під кукурудзою на зерно зменшилася у 2022 р. до 4,64 млн га у порівнянні з 5,47 млн га у 2021 р. За прогнозами Мінагрополітики Україна у 2022 р. може зібрати біля 48–50 млн т зерна, у тому числі пшениці – 18–20 млн т, ячменю – біля 5 млн т, кукурудзи – 24 млн т. [5]. Очевидно, що в повоєнний період постане питання оптимізації структури як зернового господарства, так сільськогосподарського виробництва загалом, з урахуванням рівня ресурсного та фінансового забезпечення, обсягів внутрішніх потреб в продукції з урахуванням її переробки, обсягів експорту та витрат на нього, пошкодженої інфраструктури агробізнесу тощо.

Суттєвою загрозою зміни обсягів виробництва і пропозиції на ринку зерна є природні умови вирощування зернових культур. Результати досліджень засвідчили, що упродовж останніх п'яти років сприятливі умови склалися у 2018 і 2021 роках для вирощування кукурудзи, а в 2019 і 2021 роках – для вирощування пшениці, які і забезпечили значні обсяги пропозиції на ринку зерна. Водночас 2020 рік був менш сприятливим для вирощування зернових культур, що зумовило зменшення обсягів виробництва зерна. Зменшення негативного впливу кліматичних умов на обсяги виробництва і пропозиції на ринку зерна

досягається завдяки підвищенню рівня інтенсивності виробництва. Так, коефіцієнт варіації обсягів виробництва зерна в Україні упродовж 2020–2021 рр., коли рівень інтенсивності виробництва був низьким, становив 19,3% у порівнянні з 10,8% у 2017–2021 рр., коли рівень інтенсивності виробництва зерна був високим. Отже, важливим напрямом стабілізації пропозиції на ринку зерна є інтенсифікація виробництва зерна та його раціональне розміщення по країні через підбір культур в регіонах та сівозмінах.

За обсягами внутрішнього використання зерна в Україні 15,0 – 16,0 млн т, решта виробленого зерна експортується. Упродовж 2016 – 2021 рр. на ринку зерна спостерігається загальна тенденція до нарощування, як вартісного, так і кількісного обсягу його експорту. У 2020 р. із загального обсягу експорту зерна 52,2 млн т на зерно пшениці припадало 26,7 млн т, кукурудзи – 35,1 млн т, ячменю – 8,4 млн т. У 2019 – 2020 рр. обсяги експорту зерна кукурудзи перевищували 90% обсягів його виробництва. У 2021 р. загальний обсяг зерна склав 51,2 млн т на суму 12,5 млрд дол. США. Найбільші обсяги експорту зерна здійснювалися до країн Африки та Азії. Позитивна тенденція щодо обсягів експорту зерна в Україні з певними коливаннями за роками корелює з обсягами виробництва зерна [4].

У 2021 р. в Україні було вироблено 86,01 млн т зерна і станом на 21 лютого 2022 р. було експортовано 42,54 млн т і на складах та елеваторах залишалося біля 27 млн т зерна, яке можна було ще експортувати. Російське вторгнення на територію України в лютому місяці 2022 р. завдало руйнівного впливу, як на сільськогосподарський сектор України, так і на вітчизняний та світовий ринки зерна. Упродовж березня-червня місяців 2022 р. експортний ринок зерна України залишався малоактивним, логістичні проблеми залишалися не вирішеними. Експорт зерна альтернативними шляхами через Польщу та Румунію лишився доволі обмеженим та ускладнювався сезонним збільшенням навантаження на всі ланцюжки постачання. У травні місяці 2022 р. з України на зовнішній ринок було відвантажено лише 1,1 млн т, у червні – 1,4 млн т зерна. За даними Держмитслужби України станом на 1 липня 2022 р. експорт зерна упродовж 2021/2022 МР склав 48,51 млн т [6]. Тобто на початок 2022/2023 МР на складах на підконтрольних Україні територіях (на окупованих РФ територіях знаходилося біля 1,5 млн т зерна) залишилося біля 20 млн т зерна, яке можна було ще експортувати.

Скорочення експорту зерна з України підняло світові ціни на зерно та створило інфляційний тиск. Підвищення цін на зерно спричиняє серйозні наслідки для світових продовольчих ринків та загрожують глобальній продовольчій безпеці, особливо у деяких найменш економічно розвинених країнах.

Російське вторгнення на територію України призвело до дестабілізації внутрішнього ринку зерна. Попит на зерно зменшився, позаяк, деякі переробні підприємства тимчасово зупинили свою роботу. В першій половині березня 2022 р. внутрішня торгівля зерном поступово почала відновлюватися, але угоди купівлі-продажу між учасниками ринку були ситуативними. Ціни на зерно на внутрішньому ринку, на відміну від світового ринку, мали тенденцію до зменшення через тиск великих запасів зерна на складах. Так, якщо в лютому 2022 р. ціна купівлі зерна пшениці залежно від класу становила біля 8500 – 9400 грн/т, то у травні – 5000 – 6500 грн/т, у червні – 4000–5500 грн/т.

Виробництво зерна в Україні здійснюють дві категорії господарств: сільськогосподарські підприємства (включно з фермерськими господарствами) та господарства населення. У господарствах населення зернові культури займають біля 4,1 млн га або 27,6% від загальної посівної площі. У 2021 р. у господарствах населення було вироблено 19% зерна від загального обсягу, який потрібно враховувати під час управління ринковою рівновагою на ринку зерна [4]. Водночас у господарствах населення перевагу віддають виробництву зерна культур (ячмінь, овес, гречка тощо), які потребують менших витрат у розрахунку на 1 га посіву.

Якщо за обсягами експорту зерна Україна входить до п'ятірки найбільших країн-експортерів на світовому ринку, то рівень економічної ефективності виробництва зерна у його безпосередніх виробників є низьким за врахування інфляційних процесів, які відбуваються в країні. (табл. 1).

Таблиця 1

Рівень рентабельності виробництва зерна в сільськогосподарських підприємствах України, %

Показник	Рік							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Зерно, усього	1,5	25,8	43,1	37,8	25,0	24,7	11,8	20,0
у т.ч.: пшениця	2,4	28,0	36,4	31,7	26,8	24,6	7,3	21,5
кукурудза на зерно	1,5	26,2	50,3	45,7	23,7	27,2	17,8	21,3
ячмінь	0,6	18,3	28,3	25,4	24	25,6	2,3	12,1
жито	-15,3	-5,6	21,9	24,6	20,2	-2,2	9,9	14,4
овес	-2,6	10,7	21,5	34,4	21,2	10,3	8,8	14,7
гречка	-1,3	29,5	100	87,5	32,7	-17,2	6,6	54,7
просо	3	40,7	58,4	30,2	24,5	34,7	20,2	6,1
зернобобові	-5	22,4	17,9	41,1	22,4	-5,4	-11,5	-0,1
*Індекс інфляції	100,5	124,9	143,3	112,4	113,7	109,8	104,1	105,0

Джерело: дані Держкомстату України [11].

Першочерговим завданням держави повинно стати підтримання рівня цін та доходів виробників зерна, які гарантують їм можливість ведення розширеного виробництва на основі екологобезпечного землекористування. Збільшення обсягів виробництва зерна в Україні упродовж 2000 – 2021 рр. здійснювалося переважно інтенсивними методами ведення господарства з недотриманням науково обґрунтованих сівозмін та ґрунтозахисних технологій, порушенням науково обґрунтованого співвідношення між внесенням органічних і мінеральних добрив, домінуванні оренди землі, як форми користуванні, яка не стимулює впровадження заходів з поліпшення якості земель. Водночас в Україні, поки що немає єдиної державної системи охорони земель. Все це призвело до деградації ґрунтів різних видів на значних площах: втрати гумусу та поживних речовин на 43% площі ріллі, переущільнення – 39%, замулення та кіркоутворення – 38%, водна ерозія площини – 19%, підкислення 14% площі ріллі тощо. Мінагрополітики України оцінює збитки від основних видів ґрунтової деградації земель у 40-50 млрд грн. У тому числі 23-28 млрд грн – від незбалансованих втрат гумусу й поживних речовин, а 17-22 млрд грн – від недобору продукції та втрат ґрунту через ерозію [7].

Якщо процес деградації ґрунтів продовжиться, то у майбутньому відбудеться різке зниження родючості ґрунтів, що призведе до зменшення обсягів виробництва зерна та потребуватиме значних інвестицій на відновлювальні заходи. Тому під час розроблення заходів із стабілізації ринку зерна виникає необхідність розроблення і впровадження в практику нового підходу до оцінювання ефективності використання земельних угідь, який передбачає врахування усіх чинників антропогенного впливу на деградацію ґрунтів та зниження їхньої продуктивності.

Однією із загроз, яку треба передбачити під час вдосконалення механізмів державного регулювання ринку зерна, є зміна клімату. Кожне десятиліття температура на планеті підвищується в середньому на 0,2 градуси. Основними причинами зміни клімату є викиди, які спричинені добуванням, транспортуванням і спалюванням вугілля, нафти і газу, промисловістю, сільським господарством, низькою енергоефективністю будівель, відсутністю системи поводження з відходами тощо. Через глобальне потепління в Україні

може кардинально змінитися клімат. Зміна клімату в Україні спричинить зменшення рівня урожайності сільськогосподарських культур у довгостроковій перспективі, зміщення агрокліматичних зон на північ, зменшення рівня вологості ґрунтів та прискорить їхню ерозію, підвищення рівня ризику поширення шкідників та хвороб та збільшення частоти екстремальних погодних умов.

З метою об'єднання усіх країн світу задля вирішення глобальної кліматичної проблеми, в 2015 році була підписана Паризька угода до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату. Україна стала однією з перших європейських країн, що ратифікувала Паризьку угоду [8]. Для того щоб стримати потепління на рівні до 1,5 градусів у 2100 р. міжнародна спільнота домовилася про скорочення до 25-35 млрд тонн CO₂ у 2030 році. Відповідно до положень Паризької угоди, усі країни, які ратифікували цю угоду, мають оновлювати свої національно визначені внески кожні п'ять років.

У 2019 р. Європейська Комісія презентувала програму «Європейський Зелений Курс», яка охоплює значну кількість галузей діяльності та описує перехід до кліматично-нейтральної, циркулярної економіки до 2050 року [9]. Реалізації цієї програми повністю змінить економіку Європейського Союзу, внесе зміни в економіку країн, які економічно пов'язані з ЄС. Крім того, навесні 2020 року Європейська Комісія представила стратегію «Від ферми до виделки» (“Farm to Fork”), яка вводить обмеження для сільського господарства ЄС через цілеспрямоване скорочення використання землі, добрив, антимікробних засобів та пестицидів [9,10]. Реалізація цієї стратегії спричинить великі зміни у виробництві продуктів харчування та аграрній політиці з відповідними наслідками для структури та обсягів виробництва продукції харчової та сільськогосподарської промисловості ЄС. Оскільки, Україна експортує у ЄС біля 40% своєї аграрної продукції, то стратегія «Від ферми до виделки» має низку ризиків, що можуть обмежити доступ українським експортерам до європейського ринку через впровадження жорсткіших вимог щодо максимальних залишкових рівнів речовин у кінцевій імпортній продукції. Разом із ризиками, європейський Зелений курс дає Україні й можливості щодо збільшення обсягу виробництва продукції органічного землеробства та представляти свою продукцію в країнах ЄС.

Україна підтримала Європейський зелений курс і в березні 2021 року Кабінет Міністрів України затвердив Національну економічну стратегію на період до 2030 року, яка передбачає досягнення кліматичної нейтральності не пізніше 2060 року [11].

За даними Національного кадастру, викиди парникових газів в Україні у базовому 1990 р. склали 882,9 млн т CO₂-екв. з урахуванням сектору «Землекористування, зміни землекористування та лісове господарство (ЗЗЛГ)». Відповідно до Оновленого національно визначеного внеску до Паризької угоди Україна зобов'язується не перевищувати до 2030 року 35 % від рівня викидів парникових газів 1990 року, або скоротити викиди парникових газів на 65% від рівня викидів парникових газів 1990 року до 2030 року. [12].

Розширення посівних площ та підвищення врожайності зернових культур в Україні призвело до збільшення обсягів виробництва зерна, але, водночас, зробили внесок у зростання викидів парникових газів. У 2018 р. на сектор « Сільське господарство» з урахуванням сектору ЗЗЛГ припадало 98 млн т CO₂ екв. або 29% від загального обсягу викидів [13]. Тому для досягнення показників Національно визначеного внеску до Паризької угоди науковим установам України необхідно розробляти і передавати, а сільськогосподарським підприємствам впроваджувати кліматичні технології вирощування зернових культур, які забезпечують зменшення викидів парникових газів та мають переваги для адаптації до наслідків зміни клімату.

Відповідно до Оновленого національно визначеного внеску (ОНВВ) до Паризької угоди передбачається скоротити викиди парникових газів у секторі «Сільського господарства» з 44,0 млн т CO₂ екв. у 2018 р. до 38,5 млн т CO₂ екв. у 2030 р. (табл. 2) [12].

Таблиця 2

**Середні щорічні викиди парникових газів в сільському господарстві України,
млн т CO₂ екв.**

Сектори	1990 р.	2018 р.	2030 р. (проект, комбінований сценарій)
Сільське господарство	87	44,0	38,5
У т.ч.: сільськогосподарські ґрунти	н.д.*	33,5	28,9
із них під зерновими культурами	н.д.	20,1	17,3
Землекористування, зміни землекористування та лісове господарство (ЗЗЛК)	-59	3	-11,0
У т.ч.: рілля та пасовища	н.д.	48	38,4
із них площі під зерновими культурами	н.д.	16,8	13,4

*немає даних

Джерело: розроблено авторами на основі даних [13].

За результатами досліджень загальна сума щорічних викидів з ґрунтів, які зайняті під зерновими культурами, має скоротитися упродовж 2018 – 2030 рр. на 6,2 млн т CO₂ екв.

Для скорочення викидів із ґрунтів, які зайняті під зерновими культурами можливе використання таких технологій та заходів [13, 14]: технології мінімального обробітку землі; органічне землеробство; сучасні системи зрошення (крапельне зрошення та дощувальні установки); використання азотних добрив із повільним або контрольованим вивільненням поживних речовин; впровадження інформаційних та телекомунікаційних технологій для скорочення викидів парникових газів в землеробстві (використання дронів, систем керування та диференційного внесення мінеральних добрив, засобів захисту рослин тощо).

Результати досліджень засвідчили, що найменші витрати на скорочення викидів 1 т CO₂ екв. в умовах України забезпечують технології мінімального обробітку ґрунту та органічного землеробства. Вони також забезпечують додаткові екологічні та соціальні вигоди [15]. Розрахунки показали, що для досягнення цілей ОНВВ у рослинництві необхідно провести заліснення малопродуктивних земель на 1,0 млн га, впровадити мінімальний обробіток ґрунту на 5,7 млн га та збільшити площі під органічним землеробством на 1,24 млн га (табл. 3).

Таблиця 3

Інвестиції для досягнення цілей ОНВВ у галузі рослинництва України в 2021-2030 рр.

Заходи зі зменшення викидів	Площа, млн га	Потреба в інвестиціях	
		млн євро	млрд грн
Заліснення малопродуктивних земель	1,0	232,0	8,58
Впровадження мінімального обробітку ґрунту	5,7	1573,1	58,20
Впровадження органічного землеробства	1,24	263,7	9,76
Разом	7,94	2068,8	76,54

Джерело: розраховано авторами

Для впровадження цих заходів і технологій у галузі рослинництва Україні потрібно мобілізувати значну кількість державного та приватного кліматичного фінансування і до 2030 року освоїти 2068,8 млн євро. За підрахунками, в результаті впровадження кліматичних технологій в Україні обсяги виробництва зерна можна стабілізувати на рівні 65–70 млн тонн. Для реалізації таких трансформацій Україна потребуватиме активізації міжнародної співпраці відповідно до статті 6 Паризької угоди, доступу до фінансових ресурсів, трансферу технологій.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Обсяги виробництва зерна в останні роки в Україні характеризуються позитивною динамікою, що зумовлена підвищенням урожайності та змінами у структурі посівів зернових культур. Основними чинниками, які дестабілізують ринок зерна в Україні є насамперед, російське вторгнення на територію України з його наслідками, коливання врожайності культур, нестабільність цін і доходів виробників зерна, зменшення та погіршення якості земельних ресурсів, нестабільність обсягів експорту зерна по роках, недосконалість інфраструктури ринку. Для подальшого розвитку та стабілізації ринку зерна в Україні, підвищення конкурентоспроможності зерна на світовому ринку у повоєнний період необхідно:

- відшкодувати аграрним виробникам втрати, які вони зазнали під час російської окупації чи в результаті бойових дій, та сприяти відновленню сільськогосподарського виробництва;

- провести оцінювання ефективності культур за різних технологій і впровадити таку структуру посівних площ зернових культур, яка б при дотриманні соціальних, екологічних, кліматичних вимог забезпечувала б виробництво і реалізацію зерна з найбільшим економічним ефектом;

- розбудовувати систему насінництва, меліоративних та іригаційних систем;

- стимулювати розвиток перероблення зерна в Україні;

- відновити та розбудовувати логістичну інфраструктуру агробізнесу;

- представникам агробізнесу у процесі стратегічного планування свого розвитку враховувати цілі Європейського Зеленого курсу та посилені вимоги до екологічності виробництва продукції, яка експортується в ЄС;

- розробити та впровадити інструменти державної підтримки підприємств, які здійснюють перехід на ґрунтозахисне та екологобезпечне землеробство або виводять орні деградовані землі з обробітку;

Важливим елементом механізму регулювання ринку зерна є балансування попиту і пропозицій на ринку. Для управління ринковою рівновагою, як однієї з умов рівноважного стану ринку зерна, необхідне втручання в його розвиток за допомогою методів математичного моделювання. Тому подальші дослідження будуть спрямовані на розроблення динамічних моделей ринкової рівноваги на зерновому ринку.

Література

1. Skrypnyk, A., Klymenko, N., Tuzhyk, K., Galaieva, L., Rohoza, K. (2021). Prerequisites and prospects for sustainable development of grain production in Ukraine. *Agricultural and Resource Economics*. Vol. 7. No.3. 90-106. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.03.06>.

2. Sakovska, O., Shpykuliak, O. (2019). State regulation of the functioning and development of agricultural cooperatives in the grain market. *Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019 : Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020*. 8316-8321. URL: <https://ibima.org/accepted->

[paper/state-regulation-of-the-functioning-and-development-of-agricultural-cooperatives-in-the-grain-market/](#).

3. Al-Ababneh, H.A., Osmonova, A., Dumanska, I., Matkovskiy, P., Kalynovsky, A. (2021). Analysis of export of agricultural products in the context of the global food crisis. *Agricultural and Resource Economics*. Vol. 7. No.4. 5–26. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.04.01>.

4. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 01.01.2001) (дата звернення: 17.07.2022).

5. Урожай зернових в Україні складе 48-50 млн тонн – Мінагрополітики. URL: <https://www.apk-inform.com/uk/analytics/1527523> (дата звернення 01.01.2001) (дата звернення: 18.07.2022).

6. Експорт з України зернових, зернобобових та борошна. URL: <https://minagro.gov.ua/investoram/monitoring-stanu-apk/eksport-z-ukrayini-zernovih-zernobobovih-ta-boroshna> (дата звернення 01.01.2001) (дата звернення: 18.07.2022).

7. Kucher, A., Kucher, L., Sysoieva, I., Pohrishchuk, B. (2021). Economics of soil erosion: case study of Ukraine. *Agricultural and Resource Economics*. Vol.7. No.4. 27–41. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.04.02>.

8. Про ратифікацію Паризької угоди : Закон України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1469-19#Text> (дата звернення 01.01.2001) (дата звернення: 17.07.2022).

9. Європейський зелений курс: можливості та загрози для України. URL: <https://www.rac.org.ua/uploads/content/584/files/european-green-dealwebfinal.pdf> (дата звернення 01.01.2001) (дата звернення: 16.07.2022).

10. Вдовенко Н., Томілін О., Коваленко Л., Бадрі Г., Кончаковський Є. Світові тенденції та перспективи розвитку ринку засобів захисту рослин. *Agricultural and Resource Economics*. 2022. Vol. 8. No.2. 179–205. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.02.10>.

11. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року. URL: <https://mepr.gov.ua/news/31815.html> (дата звернення 01.01.2001) (дата звернення: 19.07.2022).

12. Про схвалення Оновленого національно визначеного внеску України до Паризької угоди. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/868-2021-%D1%80#Text> (дата звернення 01.01.2001) (дата звернення: 18.07.2022).

13. Шлапак М. Зміни клімату та розрахунок скорочень викидів парникових газів. URL: <https://www.slideshare.net/MykolaShlapak/keepwarm> (дата звернення 01.01.2001) (дата звернення: 16.07.2022).

14. Marenych, M. M., Kaminsky, V. F., Bulygin, C. Yu., Hanhur, V. V., Korotkova, I. V., Yurchenko, S. O., Bahan, A. V., Taranenko, S. V., Liashenko, V. V. (2020). Optimization of factors of managing productive processes of winter wheat in the Forest-steppe. *Agricultural science and practice*. Vol. 7. No. 2. 44–54. URL: https://www.agrisp.com/pdf/2020_02_05.pdf.

15. Makarenko, I., Plastun, A., Mazancova, J., Juhaszova, Z., Brin, P. (2022). Transparency of agriculture companies: rationale of responsible investment for better decision making under sustainability. *Agricultural and Resource Economics*. Vol. 8. No. 2. 50–66. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.02.03>.

References

1. Skrypnyk, A., Klymenko, N., Tuzhyk, K., Galaieva, L. and Rohoza, K. (2021). Prerequisites and prospects for sustainable development of grain production in Ukraine. *Agricultural and Resource Economics*. Vol.7. No. 3. 90–106. URL: <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.03.06>.

2. Sakovska, O., Shpykuliak, O. (2019). State regulation of the functioning and development of agricultural cooperatives in the grain market. Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020. 33rd IBIMA Conference: 10-11 April 2019 Granada, Spain. Editor Khalid S. Soliman. 8316-8321.
3. Al-Ababneh, H.A., Osmonova, A., Dumanska, I., Matkovskiy, P. and Kalynovskyy, A. (2021). Analysis of export of agricultural products in the context of the global food crisis. *Agricultural and Resource Economics*. Vol.7. No.4. 5–26. URL: <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.04.01>.
4. Official website of the State Statistics Service of Ukraine. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (date of application:17.07.2022)
5. Ukraine to Harvest 48-50 million tons of Grains in 2022 – Ministry of Agrarian Policy. URL: <https://www.apk-inform.com/uk/analytics/1527523> (дата звернення 01.01.2001) (date of application: 18.07.2022).
6. Export of cereals, legumes (with products of their processing) and flour from Ukraine. URL: <https://minagro.gov.ua/investoram/monitoring-stanu-apk/eksport-z-ukrayini-zernovih-zernobobovih-ta-boroshna> (дата звернення 01.01.2001) (date of application:18.07.2022).
7. Kucher, A., Kucher, L., Sysoieva, I. and Pohrishchuk, B. (2021). Economics of soil erosion: case study of Ukraine. *Agricultural and Resource Economics*. Vol.7. No.4. 27–41. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.04.02>.
8. On the ratification of the Paris Agreement : The Law of Ukraine. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1469-19#Text> (date of application:17.07.2022).
9. European Green Deal: opportunities and threats for Ukraine. URL: <https://www.rac.org.ua/uploads/content/584/files/european-green-dealwebfinal.pdf> (date of application:17.07.2022).
10. Vdovenko, N., Tomilin, O., Kovalenko, L., Badri, G., & Konchakovskiy, E. (2022). Global trends and development prospects of the market of plant protection products. *Agricultural and Resource Economics*. 8(2). 179–205. URL: <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.02.10>.
11. Ukraine 2050 Low Emission Development Strategy. URL: <https://mepr.gov.ua/news/31815.html> (date of application:19.07.2022).
12. The Law of Ukraine On the Key Principles (Strategy) of the State Environmental Policy of Ukraine for the Period till 2030. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/2697-19#Text> (date of application:18.07.2022).
13. Ukraine's Second Nationally Determined Contribution to the Paris Agreement (NDC2): Ambition and Prospects. URL: <https://mepr.gov.ua/news/36563.html> (date of application:16.07.2022).
14. On the Approval of the Updated Nationally Determined Contribution of Ukraine to the Paris Agreement. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/868-2021-%D1%80#Text> (date of application:17.07.2022).
15. Makarenko, I., Plastun, A., Mazancova, J., Juhaszova, Z., & Brin, P. (2022). Transparency of agriculture companies: rationale of responsible investment for better decision making under sustainability. *Agricultural and Resource Economics*. 8(2). 50–66. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.02.03>.

Стаття надійшла до редакції 20.07.2022 р.