

УДК 519.863:332.37:338.439

Г. І. Великоіваненко,
к. ф. м. н., професор,
завідувач кафедри математичного моделювання та статистики,
ДВНЗ "Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана"
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6326-3965>
О. В. Ткач,
к. е. н., доцент,
доцент кафедри математичного моделювання та статистики,
ДВНЗ "Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана"
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0028-8449>

DOI: 10.32702/2306-6792.2025.1.33

РОЛЬ УКРАЇНИ У ГЛОБАЛЬНІЙ ПРОДОВОЛЬЧІЙ БЕЗПЕЦІ

G. Velykoivanenko,
PhD in Physics and Mathematics, Professor, Head of the Department of Mathematical Modeling
and Statistics, Vadym Hetman Kyiv National Economic University
O. Tkach,
PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Mathematical Modeling
and Statistics, Vadym Hetman Kyiv National Economic University

ROLE OF UKRAINE IN GLOBAL FOOD SECURITY

У 2022 році війна між Росією та Україною призвела до величезних перебоїв у міжнародних ланцюгах постачання, що спричинило різке зростання цін на продовольство у світі. Сільське господарство України було однією з основних військових цілей російської агресії. Наразі Україна втратила контроль над майже 20% орних земель. Крім цього, Росія окупувала ключові чорноморські порти, щоб перешкоджати експорту українського зерна, також активно розкрадає українську техніку та врожай.

Внаслідок інтенсивних бойових дій площа замінованих територій в Україні становить 170—180 тис. км². Ці землі потребують багаторічної рекультивації. Україна відіграє значущу роль у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки. Експорт зерна здійснюється на Близький Схід, Африку та Південну Азію. Вітчизняні земельні ресурси зазнають інтенсивного навантаження. Раціонально здійснювати заходи зі збереження та відтворення родючості ґрунтів на основі відповідних економіко-математичних моделей.

Important goals of sustainable global development include eradicating hunger, achieving peace and justice, and preserving terrestrial ecosystems. In 2022, the war between Russia and Ukraine led to massive disruptions in international supply chains, causing a sharp increase in the global food prices. In 2023, about 733 million people faced hunger, equivalent to one in eleven people globally and one in five in Africa. In 2024, 828 million people (10% of the world's population) did not have enough food. Among those affected by hunger, two-thirds are women, and 80 percent live in areas prone to climate change.

Ukraine's agriculture has been one of a primary military target of Russian aggression. Currently, Ukraine doesn't control 20 % of arable land. Additionally, Russia has occupied key Black Sea ports to hinder the export of Ukrainian grain and is actively stealing Ukrainian equipment and harvests. Even under the conditions of war, our country demonstrates its participation in providing food to countries affected by various risk factors. Therefore, the aim of the article is to analyze Ukraine's role in ensuring global food security.

In Ukraine, the development of agriculture is crucial for achieving the goals of eradicating hunger. The conservation and improvement of land resources will also help mitigate the effects of climate change. Due to intense hostilities, Ukraine is the most mined country in the world. The real extent of mined areas is unknown, as the most damaged regions are located along the front line. The total area of mined territories in Ukraine is 170—180 thousand square kilometers.

Ukraine plays a significant role in ensuring global food security. Grain exports are directed to the Middle East, Africa, and South Asia. Domestic land resources are under intensive pressure. It is rational to implement measures for the conservation and reproduction of soil fertility based on appropriate economic-mathematical models. As an optimality criterion, it is possible to choose the maximization of the increase in marketable products. It is also rational to use profit maximization as an optimality criterion, as profit is a source of reinvestment.

Ключові слова: економіко-математична модель, глобальна продовольча безпека, критерії оптимальності, розмінування, максимізація приросту товарної продукції, експорт зерна, протиерозійна меліорація, збереження і відтворення родючості ґрунтів.

Key words: economic mathematical model, global food security, optimization criteria, mine clearance, commodity production increase maximization, food export, anti-erosion amelioration, conservation and reproduction of soil fertility.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ

Важливими цілями сталого глобального розвитку є подолання голоду, мир та справедливість, збереження екосистем суші [18, 23]. У 2022 році війна між Росією та Україною призвела до величезних перебоїв у міжнародних ланцюгах постачання, що спричинило зростання цін на зерно, добрива та енергоносії, тобто різкого зростання у 2022 році глобального індексу цін на продовольство [21]. За даними ООН у 2023 році близько 733 мільйонів людей стикалися з голодом, що еквівалентно кожному одинадцятому жителю світу та кожному п'ятому в Африці [8]. У 2024 році не мали достатньої кількості їжі 828 мільйонів людей, (10% населення планети) [21]. Серед тих, хто постраждав від голоду, дві третини — жінки, а 80 відсотків живуть у районах, схильних до зміни клімату.

Відсоток населення, яке стикається з голодом, продовжує зростати в Африці (20,4%), залишається стійким у Азії (8,1%), що є важливою проблемою, оскільки в регіоні проживає більше половини тих, хто стикається з голодом у всьому світі, демонструє збільшення у Латинській Америці (6,2%). З 2022 по 2023 роки голод зріс у Західній Азії, Карибському басейні та більшості регіонів Африки [8, 21]. Тобто рівень недоїдання має негативну тенденцію до збільшення. Цей показник погіршився до рівня 2008—2009 років.

Формулювання цілей статті. Сільське господарство України було однією з основних військових цілей російської агресії. На даний час Україна втратила контроль над майже 20% орних земель, (було 32,7 млн га ріллі, стало 26,5 млн га), [17, с.7]. Значна частина деокупованих територій потребує розмінування [8, 19]. Крім того, Росія окупувала або заблокувала ключові чорноморські порти, щоб перешкоди-

жати експорту українського зерна. Завдяки підтримці світової спільноти ця діяльність все ж продовжується. Навіть за умов війни наша країна демонструє свою участь у забезпеченні продовольством країн, що зазнають впливу низки ризикотвірних чинників [24]. Тобто метою статті є аналіз ролі України у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Кількість людей на планеті, що зазнають нестачі продуктів харчування означено у [8, 17, 21]. Стан та збитки галузі сільського господарства України описано в [3, 17, 19, 20, 26]. Питання експорту продовольства розглянуто в [5, 6, 11, 19, 20, 24, 25]. Проблема раціонального використання ґрунтів України присвячені праці вчених: Шикіла М., Гнатенко О., Петренко Л., Капштик М. [1, 14], Медведєв В., Лактіонова Т. [9, 16], Дегодюк С. [7], Носко Б., Прістер Б., Лобода М. [4], Яцук І. [13, 15]. Математичному моделюванню економічних процесів сільськогосподарського виробництва присвячені праці Грицюка П., Бабич Т. [2], Кардаша В. [10], Наконечного С., Савіної С. [12] та ін. [22]. Питання підвищення глобальної продовольчої безпеки за рахунок відтворення та збереження родючості ґрунтів потребують подальших досліджень.

Зв'язок проблеми із важливими практичними завданнями. Знищення лісів, підвищення глобальної температури, підвищення рівня моря тощо призводять до руйнування ґрунтового покриву, посилення водної та вітрової ерозії у світі. У нашій країні вітрової ерозії систематично піддаються понад 6 млн га (14,5% угідь, 9,9% території), а в роки з пиловими бурями до 20 млн га (близько 50% площі степової зони нашої країни) [13]. При цьому мають місце зниження кількості та якості лісових полеза-

хисних насаджень, часткова або повна їх вирубка для господарських потреб тощо.

З 1996 р. по 2015 р. середньозважений показник вмісту гумусу в ґрунтах України зменшився на 0,03 % (з 3,19 % до 3,16 %), у ґрунтах степової зони на 0,02 % та лісостепової зони (на 0,01 %) [15, с. 29]. Найбільші втрати мали місце в 60—80 роки минулого століття, що було зумовлено інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва через збільшення площ просапних культур, цукрових буряків і кукурудзи. У цей період втрати сягали 0,55—0,6 т/га щороку. [15, с. 28]. Інтенсивне навантаження сільськогосподарських угідь має місце дотепер. Так у 2022 році на 4325 тис. га вирощувалась кукурудза (18,5% посівних площ), на 5293 тис. га сояшник (22,6% посівних площ) [20, с. 225]. Разом це 9618 тис. га (41,1% посівних площ, або 29,4% ріллі).

Протягом останніх десятиліть також суттєво зменшилося внесення органічних добрив. Має місце застосування переважно азотних мінеральних добрив (майже 70 % від загального обсягу) [7, 13, 15], які є фізіологічно кислими і каталізують підкислення ґрунтів. На значних площах відбувається як вторинне підкислення, так і підлугування ґрунтів. Тобто зростає потреба у заходах з хімічної меліорації ґрунтів.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

В Україні для досягнення цілей подолання голоду важливим є розвиток сільського господарства. Збереження та покращення стану земельних ресурсів [18, 23] сприятиме також пом'якшенню наслідків зміни клімату. Україна у 2023/2024 маркетинговому році експортувала 67,4 млн тонн зернових та олійних культур, а також продуктів їх переробки [25]. За даними Міністерства аграрної політики та продовольства, протягом останніх років Україна займає перше місце в світі по експорту насіння сояшнику, друге — сояшникової олії, третє — ріпаку, четверте — кукурудзи, шосте — пшениці та ячменю, восьме — сої [25]. Протягом 2022—2024 років в Україні зросли площі під олійними культурами. Зокрема виробництво сої в Україні з 2020/2021 маркетингового року зросло у 2,2 рази. Найбільше за 9 місяців 2024 року Україна реалізувала на зовнішніх ринках: 25,2 млн т. зерна кукурудзи (+16,2% до аналогічного періоду минулого року); пшениці 16 млн т. (+42,4%); сояшникової олії 4,6 млн т.; шроту 3,6 млн т.; м'яса птиці 334 тис. т. на \$708 млн; соків 82 тис. т. на \$160 млн (+65%); з початку року експорт цукру склав 476 тис. т. на суму \$282 млн (+60%) [6].

Таблиця 1. Структура експорту Україною зернових, зернобобових та борошна у 2021—2022 та 2022—2023 маркетингових роках

Назва	Маркетинговий рік			
	2022-2023 рр.		2021-2022 рр.	
	Тис. тонн	%	Тис. тонн	%
Пшениця	13335	34,3	18452	40,8
Ячмінь	23,9	0,1	5651	12,5
Жито	17,7	0,0	161,9	0,4
Кукурудза	22858	58,9	20697	45,7
Зернобобові	2473,9	6,4	234,2	0,5
Борошно	115,5	0,3	66,9	0,1
Разом	38824	100,0	45263	100,0

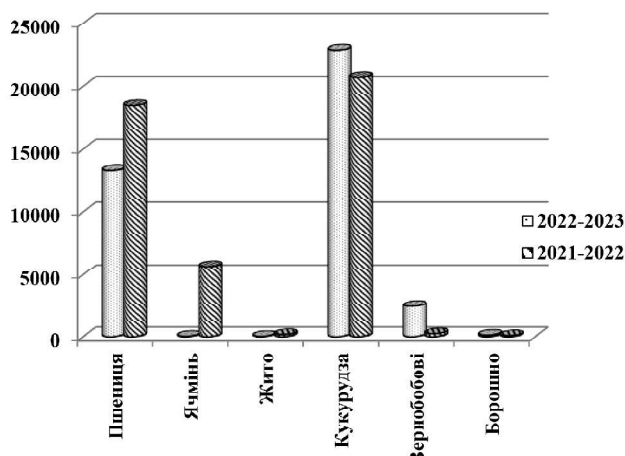


Рис. 1. Діаграма фізичних обсягів експорту продукції рослинного походження у 2021—2022 та 2022—2023 маркетингових роках

Розглянемо структуру експорту зернових, зернобобових та борошна у 2021—2022 та у 2022—2023 маркетинговому роках (табл. 1), [5].

У 2022—2023 маркетинговому році внаслідок повномасштабного вторгнення спостерігалось зменшення обсягів експорту на 6439 тис. тонн. (-14,2 %). Найвагомими статтями були зерно кукурудзи та зерно пшениці, (рис. 1).

При загальному зменшенні обсягів експорту зерна та борошна, мало місце збільшення продажів зерна кукурудзи на 2161 тис. тонн. У 2022 вартість експортованого зерна кукурудзи склала 5,94 млрд. доларів США [11], (табл. 2).

Загальна вартість експортованої української продукції у 2022 р. склала 44,3 млрд. дол. [11]. З них 15,26 млрд. дол., або 34,4 % загаль-

Таблиця 2. Вартість окремих статей експорту України у 2022 році

Назва	Млрд дол. США	% від всіх експортних надходжень
Зерно кукурудзи	5,94	13,4
Олія сояшникова	5,46	12,3
Насіння сояшнику	1,26	2,8
Зерно пшениці	2,6	5,9

Джерело: [11].

ного обсягу становлять перераховані у табл. 2 пункти, тобто сільське господарство є важливою галуззю-експортером. У 2020—2021 рр. країни-отримувачами в т.ч. були В'єтнам, Бангладеш, Індія, Індонезія, Гана, Гвінея, Ефіопія, Єгипет, Алжир, Ліван, Лівія, Малайзія, Марокко, Таїланд, Туніс, Філіппіни [19, с. 349—351]. Таким чином Україна є важливою ланкою забезпечення глобальної продовольчої безпеки.

Станом на грудень 2023 року українське сільське господарство зазнало збитків та втрат у розмірі 80 млрд. дол. США [17, с. 7]. Обсяг збитків включає знищені, вкрадені або пошкоджені активи на загальну суму 10,3 млрд. дол., сільгосптехніка становить 56,7% від втраченої вартості. За оцінками [17], 181000 одиниць сільськогосподарської техніки були пошкоджені або знищені, 2,8 млн тонн зерна, 1,2 млн т. олійних культур, 124 000 т. добрив і 11,6 млн літрів палива вважаються втраченими або викраденими. Руйнуючи сільське господарство та економіку України, Москва намагалась спровокувати глобальну кризу продовольчої безпеки, зокрема на Близькому Сході, в Африці та Південній Азії.

Внаслідок інтенсивних бойових дій Україна стала найбільш замінованою країною світу [3, 17]. Реальні масштаби замінованих територій невідомі, оскільки найбільш постраждалі регіони розташовані вздовж лінії фронту. У квітні 2024 року загальна площа засмічених вибухонебезпечними предметами територій в Україні становила 170-180 тис. км² [3]. Збитки через мінування у 2021 році склали 5,6% ВВП України (скорочення агроекспорту та зменшення надходжень податків). Складність розмінування становлять не лише міни, а й боєприпаси, що не вибухнули.

Очищення земель України від вибухонебезпечних предметів є важливою передумовою для відбудови. Щонайменше потрібно буде 10 років, щоб розмінувати і повернути до використання 80% забруднених боєприпасами територій. Вартість повного розмінування України оцінюється в 32 млрд. доларів [17, с.8]. Сховища також є постійною мішенню російських атак. Україна втратила майже 20% своїх складських потужностей без урахувань об'єктів на окупованих територіях. Загальні втрати доходів оцінюються у 69,8 млрд. дол. США [17, с. 8]. Йдеться про втрачений дохід через зниження виробництва сільськогосподарських культур і продукції тваринництва, збільшення витрат на виробництво і рекультивацию, які несуть українські виробники.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Україна відіграє значущу роль у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки. Експорт зерна здійснюється на Близький Схід, Африку та Південну Азію. Порушення ланцюгів постачання із-за війни спричинило зростання цін на продовольство.

Для нашої країни сільське господарство є важливою галуззю-експортером. Вітчизняні земельні ресурси зазнають інтенсивного навантаження. Заходів зі збереження та відновлення родючості ґрунтів проводиться недостатньо. Рационально здійснювати ці заходи на основі відповідних економіко-математичних моделей. Внаслідок війни галузь зазнала значних збитків. Додалась також проблема засмічення угідь вибухонебезпечними предметами. Заміновані території потребують тривалої рекультивациі.

Література:

1. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві: Наук. монографія / М.К. Шикла, С.С. Антоненко, В.О. Андрієнко та ін. К.: Оранта. 1998. 678 с.
2. Грицюк П.М., Бабич Т.Ю. Геоінформаційні системи і технології: навч. посібник / П.М. Грицюк, Т.Ю. Бабич. Рівне: НУВГП, 2014. 239 с.
3. В Україні через російське вторгнення забруднено вибухівкою понад 142 тисячі км². Zaxid.net. URL: https://zaxid.net/v_ukrayini_cherez_rosiyske_vtorgnennya_zabrudneno_vibuhivkoyu_ponad_142_tisyachi_km_n1595160 (дата звернення 11.12.2024).
4. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів / Б.С. Носко, Б.С. Прістер, М.В. Лобода та ін. / За ред. Б.С. Носка, Б.С. Прістера, М.В. Лободи. К.: Урожай, 1994. 334 с.
5. Експорт з України зернових, зернобобових та борошна. Міністерство аграрної політики та продовольства. URL: <https://minagro.gov.ua/investoram/monitoring-stanu-apk/eksport-z-ukrainy-zernovih-zernobobovih-ta-boroshna> (дата звернення 12.11.2023).
6. Експорт українських товарів зростає: фізичні обсяги за 9 місяців 2024 року збільшились на 36% до 99 млн тонн, Юлія Свириденко. Урядовий портал. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/eksport-ukrainskykh-tovariv-zrostaie-fizychni-obsiahy-za-9-misiatsiv-2024-roku-zbilshylys-na-36-do-99-mln-tonn-iuliia-svyrydenko> (дата звернення 10.12.2024).
7. Ефективність застосування відновлюваних місцевих ресурсів за органічного землеробства: науково-методичні рекомендації. / Дего-

дюк С.Е. та ін. Вінниця: ТОВ "ТВОРИ", 2020. 48 с.

8. Звіт ООН: Кількість голодуючих стабільно висока протягом трьох років поспіль, оскільки глобальна криза поглиблюється. Агрохім-партнер. URL: <https://agrohp.com.ua/news/povina-153> (дата звернення 08.12.2024).

9. Земельні ресурси України / За ред. В.В. Медведєва, Т.М. Лактіонової. К.: Аграрна наука, 1998. 150 с.

10. Кардаш В.А. Економіка оптимального погодного ризику в АПК. М.: ВО "Агропром-видат", 1989. 162 с.

11. Мінекономіки: Україна в 2022 році експортувала майже 100 млн тонн товарів. Урядовий портал. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/minekonomiky-ukraina-v-2022-rotsi-eksportuvava-maizhe-100-mln-tonn-tovariv> (дата звернення 11.12.2024).

12. Наконечний С.І., Савіна С.С. Погодний ризик АПК: адаптивне моделювання, економічне зростання та прогнозування. К: ДЕМІУР, 1998. 186 с.

13. Наукові дослідження з моніторингу та обстеження сільськогосподарських угідь України за результатами Х туру (2011—2015 рр.). / За ред. І.П. Яцука. К.: ДУ "Інститут охорони ґрунтів України". 2018. 64 с.

14. Охорона ґрунтів: Навч. посібник / М.К. Шикла, О.Ф. Гнатенко, Л.Р. Петренко, М.В. Капштик. К.: Т-во "Знання", КОО, 2001. 398 с.

15. Періодична доповідь про стан ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення України. К: ДУ "Інститут охорони ґрунтів України". 2020. 207 с.

16. Родючість ґрунтів: моніторинг і управління / За ред В.В. Медведєва. К.: Урожай, 1992. 245 с.

17. Сільське господарство України: Від російського вторгнення до європейської інтеграції. Брифінг. European Parliament. 2024. 14 с. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/760432/EPRS_BRI\(2024\)-760432_XL.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/760432/EPRS_BRI(2024)-760432_XL.pdf) (дата звернення 11.12.2024).

18. Сімнадцять Цілей сталого розвитку. Global Compact Network Ukraine. URL: <https://globalcompact.org.ua/tsili-stijkogo-rozvytku/> (дата звернення 09.12.2024).

19. Статистичний щорічник України за 2021 рік. / за ред. І.І. Вернера. К.: Державна служба статистики України. 2022. 444 с.

20. Статистичний щорічник України за 2022 рік. / за ред. І.І. Вернера. К.: Державна служба статистики України. 2023. 383 с.

21. Тенденція: рівень голоду у світі зростає, охопивши понад 800 млн людей. Texty.org.ua. URL: <https://texty.org.ua/fragments/109752/>

tendenciya-riven-holodu-zrostaye-po-vsomu-svitu-ohopyvshy-ponad-800-mln-lyudej-infografika/ (дата звернення 10.12.2024).

22. Ткач О.В. Ефективність інвестування протиерозійної меліорації ґрунтів за позичені кошти. Ефективна економіка. 2023. № 5. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.5.51>

23. Указ Президента України № 722/2019 "Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року". Президент України Володимир Зеленський. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825> (дата звернення 09.12.2024).

24. Україна готова відправляти в Сирію продовольство. Ідеться насамперед про експорт зерна. Mind. URL: <https://mind.ua/news/20282630-ukrayina-gotova-vidpravlyati-v-siriyu-prodovolstvo> (дата звернення 14.12.2024).

25. Україна експортувала 67,4 млн тонн зернових та олійних культур, а також продуктів їх переробки у 2023/2024 маркетинговому році. Укрінформ. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3902962-ukraina-eksportuvava-ponad-67-miljoniv-tonn-agroprodukcii-u-20232024-mr.html> (дата звернення 10.12.2024).

26. Цілі сталого розвитку. Україна 2020. Моніторинговий звіт. Державна служба статистики України за підтримки ЮНІСЕФ в Україні. 2021. 90 с. ЮНІСЕФ. URL: <https://www.unicef.org/ukraine/reports/sustainable-development-goals-ukraine-2020-monitoring-report> (дата звернення 10.12.2024).

References:

1. Shykula, M.K. Antonets, S.S. Andriienko, V.O. (1998), Vidtvorennia rodiuchosti gruntiv u gruntozakhyshnomu zemlerobstvi [Playing soil fertility of soil in agriculture], Oranta, Kyiv, Ukraine.

2. Hrytsiuk, P.M. and Babych, T.Yu. (2014), Heoinformatsijni systemy i tekhnolohii [Geoinformation systems and technologies], NUVHP, Rivne, Ukraine.

3. Yakymchuk, I. (2024), "Over 142,000 km² of Ukraine contaminated with explosives due to Russian invasion", available at: https://zaxid.net/v_ukrayini_cherez_rosiyske_vtorgnennya_zabrudneno_vibuhivkoyu_ponad_142_tisyachi_km_n1595160 (Accessed 11.12.2024).

4. Nosko, B.S. Prister, B.S. and Loboda, M.V. (1994), Dovidnyk z ahrokhimichnoho ta ahroekolohichnoho stanu gruntiv [Reference agrochemical and agro-ecological condition of soils], Urozhai, Kyiv, Ukraine.

5. Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine (2024), "Exports of grains, legumes and flour from Ukraine", available at: <https://minagro.gov.ua/investoram/monitoring-stanu-apk/>

eksport-z-ukrainy-zernovih-zernobobovih-ta-boroshna (Accessed 12.11.2023).

6. Government portal (2024), "Exports of Ukrainian goods are growing: physical volumes for 9 months of 2024 increased by 36% to 99 million tonnes: Yuliia Svyrydenko", available at: <https://www.kmu.gov.ua/news/eksport-ukrainskykh-tovariv-zrostaie-fizychni-obsiahy-za-9-misiatsiv-2024-roku-zbilshyls-na-36-do-99-mln-tonn-iuliia-svyrydenko> (Accessed 10.12.2024).

7. Dehodiuk, S.E. (2020), Efektyvnist' zastosuvannia vidnovliuvanykh mistsevykh resursiv za orhanichnogo zemlerobstva: naukovo-metodychni rekomendatsii [Effectiveness of the use of renewable local resources in organic farming: scientific and methodological recommendations], TOV "TVORY", Vinnytsia, Ukraine.

8. Agrokhim-partner (2024), "UN report: Number of hungry people has been steadily high for three consecutive years as global crisis deepens", available at: <https://agrohp.com.ua/news/novina-153> (Accessed 08.12.2024).

9. Miedviediev, V.V. and Laktionova, T.M. (1998), Zemelni resursy Ukrainy [Land resources of Ukraine], Aharna nauka, Kyiv, Ukraine.

10. Kardash, V.A. (1989), Ekonomika optymal'noho pohodnoho ryzyku v APK [Economics of optimal weather risk in agro-industrial complex], VO "Ahropromvydat", Moscow, Russia.

11. Government portal (2023), "Ministry of Economy: Ukraine exported almost 100 million tons of goods in 2022", available at: <https://www.kmu.gov.ua/news/minekonomiky-ukraina-v-2022-rotsi-eksportovala-maizhe-100-mln-tonn-tovariv> (Accessed 11.12.2024).

12. Nakonechnyj, S.I. and Savina, S.S. (1998), Pohodnyj ryzyk APK: adaptivne modeliuвання, ekonomichne zrostannia ta prohnozuvannia [Weather risk of agro-industrial complex: adaptive modeling, economic growth and forecasting], DEMIUR, Kyiv, Ukraine.

13. Yatsuk, I.P. (2018), Naukovi doslidzhennia z monitorynhu ta obstezhennia sil's'kohospodars'kykh uhid' Ukrainy za rezul'tatamy X turu (2011—2015 rr.) [Scientific research on monitoring and survey of agricultural lands of Ukraine based on the results of the 10th round (2011-2015)], DU "Instytut okhorony gruntiv Ukrainy", Kyiv, Ukraine.

14. Shykula, M.K. Hnatenko, O.F. Petrenko, L.R. and Kapshtyk, M.V. (2001), Okhorona gruntiv [Soil protection], Znannia KOO, Kyiv, Ukraine.

15. Instytut okhorony gruntiv (2020), Periodychna dopovid' pro stan gruntiv na zemliakh sil's'kohospodars'koho pryznachennia Ukrainy [Periodic report on the state of soils on agricul-

tural lands of Ukraine], DU "Instytut okhorony gruntiv Ukrainy", Kyiv, Ukraine.

16. Miedviediev, V.V. (1992), Rodiuchist' gruntiv: monitorynh i upravlinnia [Soil fertility: monitoring and management], Urozhaj, Kyiv, Ukraine.

17. European Parliament (2024), "Agriculture of Ukraine: From Russian invasion to European integration. Briefing", available at: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/760432/EPRS_BRI\(2024\)760432_XL.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/760432/EPRS_BRI(2024)760432_XL.pdf) (Accessed 11.12.2024).

18. Global Compact Network Ukraine (2015), "17 Sustainable Development Goals", available at: <https://globalcompact.org.ua/tsili-stijkogo-rozvytku/> (Accessed 09.12.2024).

19. Verner, I.I. (2022), Statystychnyj schorichnyk Ukrainy za 2021 [Statistical Yearbook of Ukraine for 2021], Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, Kyiv, Ukraine.

20. Verner, I.I. (2023), Statystychnyj schorichnyk Ukrainy za 2022 [Statistical Yearbook of Ukraine for 2022], Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, Kyiv, Ukraine.

21. Texty.org.ua (2023), "Trend: The level of hunger in the world is growing, covering more than 800 million people", available at: <https://texty.org.ua/fragments/109752/tendenciya-riven-holodu-zrostaie-po-vsomu-svitu-ohopyvshy-ponad-800-mln-lyudej-infografika/> (Accessed 10.12.2024).

22. Tkach, O.V. (2018), "The anti-erosion amelioration's own investment efficiency research", Efektyvna ekonomika, vol. 5. <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.5.51>

23. President of Ukraine (2019), Decree "About the Sustainable Development Goals of Ukraine for the period up to 2030", available at: <https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825> (Accessed 09.12.2024).

24. Mind (2024), "Ukraine is ready to send food to Syria. This primarily concerns grain exports", available at: <https://mind.ua/news/20282630-ukrayina-gotova-vidpravlyati-v-siriyu-prodovolstvo> (Accessed 14.12.2024).

25. Ukrinform (2024), "Ukraine exported 67.4 million tons of grains and oilseeds, as well as their processed products in the 2023/2024 marketing year", available at: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3902962-ukraina-eksportovala-ponad-67-miljoniv-tonn-agroprodukcii-u-20232024-mr.html> (Accessed 10.12.2024).

26. UNICEF (2021), "Sustainable Development Goals. Ukraine 2020. Monitoring report", available at: <https://www.unicef.org/ukraine/reports/sustainable-development-goals-ukraine-2020-monitoring-report> (Accessed 10.12.2024).

Стаття надійшла до редакції 17.12.2024 р.