



СТАЛЕ УПРАВЛІННЯ ҐРУНТАМИ ЯК ОСНОВА ПРОДОВОЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ: ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ Й НАЦІОНАЛЬНІ ВИКЛИКИ

С.А. Балюк¹, В.В. Хареба², А.В. Кучер³

^{1,2}доктори сільськогосподарських наук, професори, академіки НААН
³доктор економічних наук

^{1,3}ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»
вул. Чайковська, 4, м. Харків, 61024, Україна

²Національна академія аграрних наук України

вул. М. Омеляновича-Павленка, 9, м. Київ, 01010, Україна

e-mail: ¹nsc.issar@gmail.com, ²VKhareba@ukr.net, ³anatoliy_kucher@ukr.net

ORCID: ¹0000-0002-8372-6514, ²0000-0001-9947-2689, ³0000-0001-5219-3404

Надійшла 19.10.2022

Мета. Визначити глобальні тренди, національні виклики й перспективи сталого управління ґрунтами як основи для формування продовольчої безпеки. **Методи.** Економіко-статистичний і монографічний — для аналізу продовольчої безпеки та ролі земель і ґрунтів у її формуванні; кореляційний аналіз і регресійне моделювання — для виявлення тісноти зв'язку між Глобальним індексом продовольчої безпеки, його компонентами, індикаторами та субіндикаторами стану земельних ресурсів у країнах світу та для розроблення моделей залежності; абстрактно-логічний — для теоретичного узагальнення й аналізу результатів дослідження. Як інформаційну основу використано дані щодо Глобального індексу продовольчої безпеки по 113 країнах світу, які оброблено за допомогою програми STATISTICA. **Результати.** У 2021 р. продовольча безпека України істотно погіршилася й залишається низькою, особливо порівняно із ТОП-10 країн лідерів. До слабких сторін земельних ресурсів України з позицій продовольчої безпеки належать низький вміст органічної речовини в ґрунті та деградація земель, значущість яких істотно зростає в умовах збройної агресії. Ідентифіковано систему кореляційних взаємозв'язків між Глобальним індексом продовольчої безпеки, його компонентами, індикаторами та субіндикаторами стану земельних ресурсів у країнах світу. Установлено, що підвищення субіндикатора вмісту органічної речовини в ґрунті на 1 бал сприяло збільшенню Глобального індексу продовольчої безпеки на 0,215 бала. **Висновки.** Застосування практик сталого управління ґрунтами сприятиме поліпшенню продовольчої безпеки на різних рівнях управління. Запропоновано пріоритетні напрями наукового забезпечення сталого управління ґрунтами як фундаменту продовольчої

безпеки в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення аграрного сектору економіки.

Ключові слова: ґрунтові ресурси, деградація земель і ґрунтів, стале землекористування, Глобальний індекс продовольчої безпеки.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202210-08>

Глобальний форум із продовольства та сільського господарства (Global Forum for Food and Agriculture — GFFA 2022), що відбувся 24–28 січня 2022 р. в Берліні, уперше було присвячено питанням здоров'я ґрунтів та їхнього впливу на продовольчу безпеку й глобальні кліматичні проблеми. Головна тема GFFA 2022 року — «Стале використання землі: продовольча безпека починається з ґрунту», яка є однією з найважливіших проблем глобальної продовольчої ситуації, потребує співпраці в усьому світі. Це пов'язано з тим, що, з одного боку, понад 90% світового виробництва харчових продуктів залежить від ґрунту, з іншого — якість ґрунтів у світі дедалі більше погіршується і родючих земель стає все менше. За результатами конференції 68 міністрів підписали розгорнуте заключне комюніке «Стале використання землі: продовольча безпека починається з ґрунту», що є закликом до практичних дій і входить до поточного міжнародного дискурсу щодо світової аграрної політики [1]. Україна є серед підписантів зазначеного комюніке, що свідчить про взяття на себе зобов'язань вжити конкретних дій щодо сталого управління ґрунтами для гарантування національної та глобальної продовольчої безпеки, адаптації до зміни клімату.

Основна теза Пленарної асамблеї Глобального Ґрунтового Партнерства, що відбулася 23–25 травня 2022 р. на базі Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) й інших міжнародних документів — продовольча безпека починається з ґрунту, ґрунт — це основа продовольчої безпеки. Глобальний симпозиум про роль ґрунтів у забезпеченні харчовими продуктами Global Symposium on Soils for Nutrition (GSOIL4N), проведений Глобальним ґрунтовим партнерством за підтримки численних міжнародних організацій на базі ФАО з 26 до 29 липня 2022 р.,

став важливим кроком у впровадженні Добровільних керівних принципів сталого управління ґрунтом, зокрема в Україні, завдяки об'єктивній оцінці сучасного стану родючості ґрунтів і поширення технологій її підвищення для забезпечення кращого харчування людей та зменшення вмісту шкідливих речовин у ґрунті як способу збереження здорових ґрунтів у Світі та безпеки харчових продуктів, відповідно до Цілей сталого розвитку ООН. Девіз симпозиуму — «Soils, where food begins», що звучить українською мовою як «Ґрунти, з яких починається їжа», ще раз наголошує на істотній ролі ґрунтових ресурсів як фундаменту, що закладає першооснову продовольчої безпеки.

В умовах пандемії та воєнного стану особливої актуальності й значущості набуває питання гарантування продовольчої безпеки держави. Стосовно цього важливим є твердження французького філософа Жан-Жака Руссо, на якому наголошує П.Т. Саблук, — єдиний спосіб утримати державу в стані незалежності від кого-небудь — це сільське господарство. Володій хоч усіма багатствами світу, а якщо немає чим харчуватися — ви залежатиме від інших. Торгівля створює багатство, але сільське господарство забезпечує свободу [2]. Учений неодноразово наголошував на істотному економічному значенні й важливості для сільського господарства включення до складу ресурсів вартості землі як фактора виробництва й необхідної його умови [2].

Результати аналізу останніх публікацій свідчать про те, що дослідженню сучасних викликів продовольчого забезпечення України присвячено праці відомих учених [3–7]. Зокрема, українські вчені обґрунтували пропозиції для вдосконалення інституціонального забезпечення функціонування продовольчої системи України в сучасних кризових умовах [3], визначили виклики й запропонували пріоритети

в трансформації продовольчих систем України до 2030 р. [4], оцінили можливість зростання внеску України в зміцнення глобальної продовольчої безпеки [5], узагальнили зарубіжну практику підвищення доступності продовольчих товарів для різних верств населення [6], систематизували причини втрат продовольства та харчових відходів і відповідні заходи щодо їх запобігання [7]. Зарубіжні вчені також досліджують широкий спектр проблем, зокрема таких, як економічні стратегії виживання та продовольча безпека незможних сільських домогосподарств [8], вплив ціни сільськогосподарських виробників на сталість продовольчої безпеки в Африці [9], стале управління ґрунтами для продовольчої безпеки в Південній Азії [10], оцінювання здоров'я ґрунту сільськогосподарських угідь на основі функціонального управління ґрунтом в окремих провінціях Китаю [11].

За результатами пошуку й аналізу документів у Scopus (об'єкт пошуку — «sustainable soil management» + «food security»; масштаб пошуку — усі поля) виявлено 625 праць. На основі огляду статей про стале управління ґрунтами в контексті продовольчої безпеки, проіндексованих у Scopus впродовж 1989–2022 рр., нами відзначено тенденцію до зростання кількості публікацій у світі (лідери — США (174), Велика Британія (89), Китай (61), Італія (61) та Німеччина (59)) та прогалини в дослідженнях в українській науковій літературі (лише 3 праці опубліковано українськими науковцями), які потребують заповнення.

Ефективне використання землі як потенціалу продовольчої безпеки в умовах обігу земель сільськогосподарського призначення потребує задіяння ефективних регуляторних механізмів, вирішальну роль серед яких має відігравати держава [12]. Оцінюючи та прогнозуючи ризик продовольчої безпеки, вчені зазначали, що інтегрований прогноз індексу продовольчої безпеки України перебуває в задовільному стані й показує незначну тенденцію до зростання впродовж 2020–2022 рр. При цьому малоімовірним був ризик зниження інтегрального індексу, однак, прогнозні значення свідчать про зниження рівня достатності споживання більшості основних

харчових продуктів, особливо продуктів тваринного походження [13]. Проте останні дослідження підтверджують, що криза, пов'язана з воєнною агресією РФ в Україні, істотно погіршує продовольчу безпеку держави [3] та світу, оскільки Україна значно впливає на продовольчу безпеку на світовому рівні, стан якої залежить від виробництва й експорту вітчизняної аграрної продукції [6]. Теоретичний аналіз та актуальність проблеми свідчать про необхідність наукового забезпечення сталого управління ґрунтами як основи продовольчої безпеки.

Мета досліджень — визначити глобальні тренди, національні виклики й перспективи сталого управління ґрунтами як основи для формування продовольчої безпеки.

Матеріали та методи досліджень. У дослідженні використано такі методи: економіко-статистичний і монографічний (для аналізу продовольчої безпеки та ролі земель і ґрунтів у її формуванні), кореляційний аналіз (для виявлення тісноти зв'язку між Глобальним індексом продовольчої безпеки, його компонентами, індикаторами та субіндикаторами стану земельних ресурсів у країнах світу), регресійне моделювання (для розроблення моделей залежності Глобального індексу продовольчої безпеки від окремих індикаторів і субіндикаторів стану земельних ресурсів), абстрактно-логічний (для теоретичного узагальнення й аналізу результатів дослідження).

Для аналізу використано Глобальний індекс продовольчої безпеки (англ. Global Food Security Index, GFSI), що розробила й щороку (з 2012 р.) публікує організація Economist Intelligence Unit [14]. Зазначений індекс складається з 4-х компонентів — (1) економічної та (2) фізичної доступності продовольства, (3) якості і безпечності, (4) сталості й адаптації (до 2021 р. — природні ресурси та стійкість), які враховують 58 показників продовольчої безпеки. Станом на 2022 р. індекс розраховують для 113 країн світу. Саме ці дані нами використано для кореляційного та регресійного аналізів, що виконано за допомогою програми STATISTICA.

Результати досліджень. Згідно з нещодавно опублікованим 11-им щорічним звітом Глобального індексу продовольчої

безпеки (GFSI 2022) [14] у 2021 р. Україна посіла 71-ше місце зі 113 країн — останнє серед країн Європи, що на 17 рейтингових позицій гірше, ніж у попередньому 2020 р. і на 27 рейтингових позицій гірше, ніж 10 років тому. За рейтинговим місцем це один із найгірших показників за весь період дослідження, при цьому за абсолютною величиною (57,9 бала) GFSI України виявився близьким до середнього значення за 10 років — 56,2 бала, проте на 5,1 бала менше, ніж у 2020 р. та 3,4 бала менше за показник 2012 р. Отже, загалом продовольча безпека України істотно погіршилася й залишається досить слабкою, особливо порівняно з ТОП-10 країн лідерів (табл. 1).

Компаративний аналіз показників України та ТОП-10 країн лідерів за Глобальним індексом продовольчої безпеки засвідчив наявність істотних резервів для її поліпшення. Так, індекс продовольчої безпеки України у 2021 р. був на 22,2 бала меншим за середнє його значення у ТОП-10 та на 4,3 бала меншим за середній показник по 113 країнах світу. В аспекті компонентів найгірша ситуація з фізичною доступністю

продовольства та сталістю й адаптацією, за якими Україна займала відповідно 93 і 94 місця. Абсолютна величина цих показників становила 48,1 та 43,5 бала, що на 23,4 та 28,0 бала менше за середні їх значення у ТОП-10 та на 9,7 і 20,6 бала менше, ніж у середньому в аналізованих країнах світу. Відносно краща ситуація з економічною доступністю, проте й тут Україна посідає 65 позицію, при цьому в абсолютному вимірі досягнутий показник на 24,1 бала менший, ніж у ТОП-10 і на 2,4 бала менший, ніж у всіх країнах. Єдиним компонентом, де Україна досягла кращого за середньо-світової показник (65,9 бала), є якість і безпека продовольства, однак, і тут є резерви для поліпшення, беручи до уваги показники ТОП-10.

Загалом у 2021 р. продовольча безпека в Україні погіршилася за більшістю показників порівняно з попереднім роком. Серед компонентів у абсолютному вимірі найбільше скорочення відбулося щодо економічної доступності (на 7,8 бала), сталості й адаптації (6,8 бала), дещо менше — якості і безпеки продовольства (4 бали) та

1. ТОП-10 країн за Глобальним індексом продовольчої безпеки та місце України (2021 р.)

Країна	Індекс продовольчої безпеки		Компоненти							
			економічна доступність		фізична доступність		якість і безпека		сталість й адаптація	
	місце	бал	місце	бал	місце	бал	місце	бал	місце	бал
Фінляндія	1	83,7	7	91,9	15	70,5	4	88,4	2	82,6
Ірландія	2	81,7	4	92,6	15	70,5	9	86,1	3	75,1
Норвегія	3	80,5	28	87,2	51	60,4	8	86,8	1	87,4
Франція	4	80,2	11	91,3	18	69,0	6	87,7	8	70,3
Нідерланди	5	80,1	3	92,7	14	70,7	12	84,7	13	69,2
Японія	6	79,5	16	89,8	1	81,2	30	77,4	20	66,1
Швеція	7–8	79,1	7	91,9	21	68,3	11	85,0	14	68,3
Канада	7–8	79,1	25	88,3	6	75,7	1	89,5	29	60,1
Велика Британія	9	78,8	10	91,5	10	71,6	29	77,6	6	71,1
Португалія	10	78,7	15	90,0	4	77,0	21	79,8	23	64,5
Україна	71	57,9	65	66,6	93	48,1	52	71,3	94	43,5
У середньому:										
ТОП 10	x	80,1	x	90,7	x	71,5	x	84,3	x	71,5
по всіх країнах	x	62,2	x	69,0	x	57,8	x	65,9	x	64,1

Джерело. Складено й розраховано на основі даних [14].

фізичної доступності (3,5 бала). За 10 років рейтингові позиції України погіршилися за економічною доступністю на 11 місць, за фізичною доступністю — на 15, за якістю та безпекою продовольства — на 6 місць. За сталістю й адаптацією у 2021 р. ситуація погіршилася на 20 рейтингових позицій проти 2016 р.

Серед європейських країн у 2021 р. Україна була абсолютним аутсайдером за економічною та фізичною доступністю продовольства, перебувала наприкінці рейтингу, поступаючись останнім місцем Білорусі за якістю й безпекою продовольства та Сербії — за сталістю й адаптацією.

З огляду на завдання нашого дослідження увагу було сконцентровано на 4-му компоненті GFSI, що включає оцінку впливу країни на зміну клімату, а також її стійкість до ризиків природних ресурсів і те, як країна адаптується до цих ризиків і всього, що впливає на рівень продовольчої незахищеності в країні. Уперше його введено до GFSI у 2017 р. як коригувальний коефіцієнт, а з 2020 р. цей показник став окремою категорією. Станом на 2022 р. цей компонент

містить 6 індикаторів, одним з яких є земельні ресурси, що включає 4 субіндикатори (табл. 2).

Отже, серед ТОП-10 країн за Глобальним індексом продовольчої безпеки в 2021 р. індикатор земельних ресурсів найбільшим був у Норвегії (85,1 бала), найменшим — у Португалії (59,2 бала), водночас в Україні він становив 65,1 бала. Це на 3,8 бала більше за середньосвітовий показник, проте на 7,2 бала менше за середній рівень у ТОП-10, тобто є резерви для поліпшення. Загалом у світі серед 4-х індикаторів найгірша ситуація з умістом органічної речовини в ґрунті, оскільки він становить лише 29,1 бала зі 100 можливих. Деградація земель і зміна лісокористування становлять по 69,6 бала у світі, в Україні — відповідно 60,0 та 74,2 бала. Характерно, що за індикатором пасовищ Україна перевершує не лише середньосвітовий показник, а й середнє по ТОП-10. За індикатором стану земельних ресурсів серед 26-ти країн Європи в 2021 р. Україна займала 22 позицію, у тому числі, за субіндикаторами: деградація земель — передостаннє місце,

2. Індикатори та субіндикатори стану земельних ресурсів ТОП-10 країн та України за Глобальним індексом продовольчої безпеки (2021 р.)

Країна	Земельні ресурси, балів*	У тому числі			
		деградація земель	пасовища	зміна лісокористування	уміст органічної речовини в ґрунті
Фінляндія	75,9	100,0	93,0	75,7	41,4
Ірландія	82,5	81,7	65,6	77,5	100,0
Норвегія	85,1	100,0	90,4	74,1	76,7
Франція	67,9	81,7	79,2	80,7	36,3
Нідерланди	72,8	83,3	90,4	72,5	50,3
Японія	67,8	73,3	93,7	72,5	39,8
Швеція	73,1	100,0	93,2	74,4	32,5
Канада	72,0	81,7	89,3	72,8	49,9
Велика Британія	66,4	81,7	44,8	75,7	60,8
Португалія	59,2	48,3	97,6	76,3	26,7
Україна	65,1	60,0	95,1	74,2	39,9
У середньому: ТОП-10	72,3	83,2	83,7	75,2	51,4
По всіх країнах	61,3	69,6	85,3	69,6	29,1

*Оцінка за шкалою 0–100 балів, де 100 — найкращі умови.
Джерело. Складено й розраховано на основі даних [14].

поступаючись останнім місцем Португалії; пасовища — 14; зміна лісокористування — 16; уміст органічної речовини в ґрунті — 13-е місце.

Порівняння рейтингових позицій України за економічною й фізичною доступністю, якістю та безпекою продовольства з місцями за індикаторами і субіндикаторами стану земельних ресурсів свідчить про те, що наявний потенціал використовується недосить ефективно, і є резерви для поліпшення. Отже, слабкими сторонами земельних ресурсів України з позиції продовольчої безпеки є низький уміст органічної речовини в ґрунті та деградація земель.

На основі результатів парного кореляційного аналізу (табл. 3) нами встановлено наявність статистично надійного прямого помірнього кореляційного зв'язку між індикатором земельних ресурсів та GFSI ($r=0,444$) і його компонентами — економічна ($r=0,399$) і фізична ($r=0,329$) доступність, якість і безпека продовольства ($r=0,357$), сталість й адаптація ($r=0,479$). Установлено, що величина GFSI мала помірний прямий кореляційний зв'язок із субіндикаторами змін лісокористування ($r=0,351$), умістом органічної речовини в ґрунті ($r=0,366$) і слабкий зв'язок із субіндикатором деградації земель ($r=0,268$).

Водночас індикатор земельних ресурсів найбільшою мірою корелював із субіндикатором деградації земель ($r=0,728$). З урахуванням кореляційного аналізу відібрано окремі фактори для кількісної оцінки впливу земельних ресурсів, зокрема родючості ґрунтів, на GFSI.

За результатом регресійного аналізу побудовано статистично надійну однофакторну модель залежності Глобального індексу продовольчої безпеки (y) від індикатора земельних ресурсів (x_5), що має такий вигляд: $y=0,468x_5+33,481$. Коефіцієнт детермінації (0,197) показує, що мінливість величини GFSI пояснюється на 19,7% варіацією індикатора земельних ресурсів. Установлено, що підвищення індикатора земельних ресурсів на 1 бал сприяло зростанню GFSI на 0,468 бала. Оскільки $F_{\text{факт}}=27,279$ істотно перевищує $F_{\text{табл}}=1,111$, то за 95% рівня ймовірності модель є надійною. Це підтверджують і результати аналізу стандартних помилок, t -статистики й r -значення. Отже, розроблена модель може бути використана для виявлення факторів і резервів росту GFSI за рахунок поліпшення земельних ресурсів і для прийняття управлінських рішень.

Модель залежності Глобального індексу продовольчої безпеки (y) від субіндикатора

3. Матриця парних коефіцієнтів кореляції між Глобальним індексом продовольчої безпеки, його компонентами, індикаторами та субіндикаторами стану земельних ресурсів у 113 країнах світу (2021 р.)

Показник	y	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉
GFSI (y)	1,000									
Економічна доступність (x ₁)	0,937	1,000								
Фізична доступність (x ₂)	0,861	0,746	1,000							
Якість і безпека (x ₃)	0,901	0,793	0,705	1,000						
Сталість й адаптація (x ₄)	0,729	0,535	0,568	0,615	1,000					
У т.ч.: земельні ресурси (x ₅)	0,444	0,399	0,329	0,357	0,479	1,000				
з них: деградація земель (x ₆)	0,268	0,271	0,128	0,203	0,314	0,728	1,000			
пасовища (x ₇)	0,058	0,062	0,038	0,027	0,074	0,517	0,200	1,000		
зміна лісокористування (x ₈)	0,351	0,266	0,312	0,347	0,356	0,498	0,213	0,248	1,000	
уміст органічної речовини в ґрунті (x ₉)	0,366	0,313	0,327	0,295	0,368	0,495	0,082	-0,182	0,065	1,000

Примітка. Курсивом виділено статистично значущі показники за рівня 0,05.
Джерело. Авторські розрахунки на основі даних [14].

вмісту органічної речовини в ґрунті (x_9) ($y = 0,215x_9 + 55,888$) свідчить про те, що підвищення зазначеного субіндикатора на 1 бал сприяло збільшенню GFSI на 0,215 бала. Це підтверджує тезу про важливу роль практик сталого управління ґрунтами, спрямованих на секвестрацію органічної речовини в ґрунті. Коефіцієнт детермінації показує, що варіація величини GFSI пояснюється на 13,4% коливанням субіндикатора вмісту органічної речовини в ґрунті. Оскільки розрахункове значення F-критерію (17,170) більше за його табличну величину (1,111), то з вірогідністю 95% побудовану модель слід визнати загалом статистично надійною. Це підтверджують і результати оцінювання стандартних помилок, t-статистики й p-значення. Отже, статистично підтверджено, що стабілізація та збільшення вмісту органічного вуглецю в ґрунтах сільськогосподарських угідь є важливим чинником підвищення продовольчої безпеки, що особливо важливо в умовах адаптації до кліматичних змін і пом'якшення їхніх наслідків.

В умовах воєнного стану економічні, екологічні й соціальні виклики продовольчого забезпечення України та світу істотно загострилися. Одним із таких викликів є істотне посилення актуальної проблеми деградації земель і ґрунтів, спричинене збройною агресією. Із перших днів війни, розпочатої російською федерацією на території України, ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського» як Координаційний центр співробітництва України з Глобальним ґрунтовим партнерством займає активну державницьку позицію та працює і на міжнародному рівні над питаннями зниження негативного впливу воєнних дій на ґрунтовий покрив України, відновлення його безпечного фізичного та екологічного стану, підвищення внеску аграрної науки в післявоєнне відновлення сільського господарства в країні та залучення міжнародної спільноти для відбудови України як одного зі світових гарантів продовольчої безпеки. На Пленарній асамблеї Глобального ґрунтового партнерства і на симпозіумі GSOL4N учені Інституту наголошували на наслідках збройної агресії рф в Україні щодо руйнації ґрунтового покриття, його деградації, особливо чорноземів, про

збитки та ризики для продовольчої безпеки. Було внесено пропозиції до включення в проєкт рішення Пленарної асамблеї таких пунктів: Пленарна асамблея ГПП ФАО за суджує воєнну агресію рф проти України; вважати пріоритетним напрямом сучасного ґрунтознавства дослідження впливу воєнних дій на ґрунтовий покрив, стан ґрунтів, їх деградацію, розробку способів запобігання деградації та заходів з реабілітації земель. Нині продовжують здійснюватися заходи для налагодження міжнародної кооперації з ученими Європи та світу, зокрема для зменшення/компенсації негативного впливу бойових дій на ґрунтовий покрив країни, що є серйозним викликом для України й потребує міжнародної підтримки.

Як свідчить досвід участі в глобальних заходах, щоб виграти в інформаційній війні, слід привернути увагу міжнародної спільноти до наслідків повномасштабного нападу росії на Україну — руйнації ґрунтового покриття України, його деградації, особливо чорноземів, нанесенні шкоди та збитків і провокуванні голоду в Європі та світі. Згідно з попередніми оцінками загальна сума шкоди та збитків, завданих збройною агресією землям і ґрунтам України, станом на 1.09.2022 р. становить 15,013 млрд дол. США. Зазначена сума є попередньою (орієнтовною), її величина динамічно змінюється й остаточно може бути визначена після завершення війни.

Воєнні дії російської федерації на території України змушують змінювати пріоритети науковців країни, переглядати напрями наукових досліджень, які мають бути спрямовані на створення новітньої конкурентоспроможної продукції в умовах воєнного стану і післявоєнного відновлення країни на засадах сталості й інноваційності. Нині Україна потребує оцінки впливу воєнних дій на ґрунтові ресурси, агровиробничу діяльність, стан довкілля та повернення до господарського використання всіх пошкоджених, втрачених у сільському господарстві земельних ресурсів, а також розроблення програм післявоєнного відновлення галузей національної економіки країни. Так, науковці Інституту підготували й надали пропозиції до НААН відповідно до протокового доручення

Прем'єр-міністра України Д.А. Шмигала від 12.07.2022 р. № 96 щодо переліку основних пріоритетних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок, спрямованих на створення конкурентоспроможної науково-технічної продукції, необхідної в умовах воєнного стану: оцінка впливу воєнних дій на ґрунтові ресурси, агровиробничу діяльність та стан довкілля в Україні; ліквідація наслідків збройної агресії російської федерації та інших техногенних і природних чинників, які становлять загрозу продовольчій безпеці країни; імпортозаміщення добрив та інших засобів аграрного виробництва за рахунок вітчизняних ресурсів; гармонізація національного законодавства з правовою системою Європейського Союзу (acquis) та впровадження європейських принципів, підходів і практик у вітчизняному аграрному секторі економіки України.

Крім того, на міжнародному рівні українські вчені запропонували включити до Рамкової програми Глобального ґрунтового партнерства напрями наукових досліджень щодо впливу бойових дій на стан здоров'я ґрунтів, удосконалення методів контролю та методів охорони й відновлення ґрунтів, розроблення, удосконалення та апробацію методики розрахунку шкоди і збитків від деградації ґрунтів унаслідок воєнних дій. Особливу увагу слід приділити прогнозуванню подальшої трансформації стану ґрунтів та важливості запровадження широкої програми польових досліджень ґрунтів і необхідності цільової підтримки України для їх проведення. Пріоритетність досліджень впливу воєнних дій на ґрунтовий покрив і продовольчу безпеку країни має передбачати їх здійснення на міждисциплінарній та трансдисциплінарній основах. Тому перспективним напрямом є тісна співпраця ґрунтознавців, агрохіміків, екологів з економістами, юристами й іншими фахівцями для напрацювання та застосування міжнародно визнаної методики оцінювання шкоди та збитків, завданих унаслідок збройної агресії, та розроблення програми та проєктів сталого повоєнного відновлення аграрного сектору в нових умовах.

У цьому контексті слід зазначити, що в рамках виконання ПНД НААН 1 «ґрунтові ресурси України: інформаційне забез-

печення, раціональне використання, менеджмент, технології» у першому півріччі 2022 р. набули розвитку положення щодо методичних засад визначення збитків, завданих ґрунтам бойовими діями внаслідок збройної агресії РФ, розпочато роботи з розроблення методичного підходу до оцінювання впливу фізичної та механічної деградації на ґрунтовий покрив України, спричиненого веденням воєнних дій, проаналізовано сучасне міжнародне нормативно-методичне забезпечення щодо відбирання проб ґрунту та сформовано методичні рекомендації щодо особливостей пробо-відбирання на потенційно забруднених земельних ділянках у місцях бойових дій як доказової бази для обчислення розмірів компенсацій за екологічну шкоду земельним ресурсам у міжнародних судових позовах.

Примітно, що саме в умовах воєнного стану на запит Міністерства аграрної політики та продовольства України науковцями Інституту розроблено та надано проєкт Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель до 2033 р. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 19 січня 2022 р. № 70-р схвалено Концепцію Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель. Метою Програми є реалізація державної політики України щодо забезпечення сталого розвитку землекористування, створення екологічно безпечних умов проживання населення й провадження господарської діяльності, захисту земель від виснаження, деградації та забруднення, відтворення і підвищення родючості ґрунтів, збереження функцій ґрунтового покриву, ландшафтного і біологічного різноманіття в умовах ринкового середовища та з урахуванням глобальних змін клімату. Програмою визначено шляхи та способи розв'язання проблеми у сфері використання та охорони земель, визначено завдання, які стосуються оптимізації структури та використання земельних угідь; поліпшення протиерозійної організації території; запобігання виснаженню ґрунтів в аграрному виробництві; проведення меліорації ґрунтів із несприятливими властивостями; забезпечення відновлення порушених земель; зниження рівня забруднення ґрунтів і земель; відновлення екологічного

стану земель, які постраждали від збройної агресії РФ; удосконалення інформаційного та нормативно-методичного забезпечення охорони та використання земель. Визначено заходи, реалізація яких дасть можливість гарантувати збалансований

і високопродуктивний розвиток агроєко-систем, поліпшити якість довкілля й умови життя людини та сприятиме підвищенню ефективності, збалансованості й конкурентоспроможності аграрного виробництва та поліпшенню продовольчої безпеки.

Висновки

Установлено глобальні тренди, національні виклики й перспективи сталого управління ґрунтами як основи для формування продовольчої безпеки, що сприятиме певному заповненню прогалів у цьому сегменті наукового забезпечення. Ключовий глобальний тренд влучно відображає теза «Стале використання землі: продовольча безпека починається з ґрунту», що свідчить про необхідність активізації дій щодо сталого управління ґрунтами для гарантування національної та глобальної продовольчої безпеки. У 2021 р. продовольча безпека України істотно погіршилася й залишається низькою, особливо порівняно з ТОП-10 країн лідерів. Порівняльний аналіз показників України та ТОП-10 країн лідерів за Глобальним індексом продовольчої безпеки підтвердив наявність істотних резервів для її поліпшення, проте можливості їх реалізації обмежені в умовах воєнного стану. Слабкими сторонами

земельних ресурсів України з позицій продовольчої безпеки є низький вміст органічної речовини в ґрунті та деградація земель. Установлено, що підвищення суб-індикатора вмісту органічної речовини в ґрунті на 1 бал сприяло збільшенню GFSI на 0,215 бала.

Одним із викликів продовольчого забезпечення України та світу, що істотно загострилися в умовах воєнного стану, є посилення деградації земель і ґрунтів, спричинене збройною агресією. Згідно з попередніми оцінками загальна сума шкоди та збитків, завданих збройною агресією землям і ґрунтам України, становить 15,013 млрд дол. США. Запропоновано пріоритетні напрями наукового забезпечення сталого управління ґрунтами як фундаменту продовольчої безпеки в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення аграрного сектору економіки на засадах інноваційності й сталості.

Baliuk S.¹, Khareba V.², Kucher A.³

^{1,3}NSC « O.N. Sokolovskyi Institute for Soil Science and Agrochemistry Research», 4 Chaikivska Str., Kharkiv, 61024, Ukraine; ²National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, 9 M. Omelianovych-Pavlenko Str., Kyiv, 01010, Ukraine; e-mail: ¹nsc.issar@gmail.com; ²VKhareba@ukr.net; ³anatoliy_kucher@ukr.net; ORCID: ¹0000-0002-8372-6514; ²0000-0001-9947-2689; ³0000-0001-5219-3404

Sustainable management of soils as the basis of food security: global trends and national challenges

Goal. Identify global trends, national challenges, and prospects of sustainable soil management as a basis for food security. **Methods.** Economic and statistical, and monographic — to analyze food security and the role of lands and soils in its formation; correlation analysis and regression modeling — to identify the closeness of the relationship between the Global Food Security Index, its components,

indicators, and sub-indicators of the state of land resources in the countries of the world, and to develop dependence models; abstract-logical — to theoretically generalize and analyze research results. Data on the Global Index of Food Security for 113 countries of the world, which were processed using the STATISTICA program, were used as an information basis. **Results.** In 2021, Ukraine's food security significantly worsened and remains low, especially compared to the TOP-10 leading countries. The weak points of Ukraine's land resources from the point of view of food security include the low content of organic matter in the soil and land degradation, the importance of which increases significantly under conditions of armed aggression. A system of correlation relationships between the Global Food Security Index, its components, indicators, and sub-indicators of the state of land resources in the countries of the world was identified. It was established that an increase in the sub-indi-

cator of the content of organic matter in the soil by 1 point contributed to an increase in the Global Food Security Index by 0.215 points. **Conclusions.** The application of sustainable soil management practices will contribute to improving food security at various levels of management. The priority areas of scientific support for sustainable soil management

as the foundation of food security in the conditions of martial law and post-war recovery of the agrarian sector of the economy are proposed.

Key words: soil resources, land and soil degradation, sustainable land use, Global Food Security Index.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202210-08>

Бібліографія

1. Берлінська конференція міністрів сільського господарства: комюніке українською мовою. URL: http://www.issar.com.ua/downloads/komyunike_zustrichi_ministriv_gffa_28-01-2022-red.pdf
2. Саблук П.Т. Особливості об'єктивного процесу освоєння земельних ринкових відносин. *Вісник аграрної науки*. 2021. № 5. С. 65–71. doi: 10.31073/agrovisnyk202105-09
3. Гадзало Я.М., Ібатуллін І.І., Лузан Ю.Я. Інституціональне забезпечення функціонування продовольчої системи України в сучасних кризових умовах. *Вісник аграрної науки*. 2022. № 8. С. 5–15. doi: 10.31073/agrovisnyk202208-01
4. Пугачов М.І., Пугачов В.М. Сучасні виклики продовольчого забезпечення країни. *Економіка АПК*. 2021. № 12. С. 6–14. doi: 10.32317/2221-1055.202112006
5. Сичевський М.П. Глобальна продовольча безпека та місце України в її досягненні. *Економіка АПК*. 2019. № 1. С. 6–17. doi: 10.32317/2221-1055.201901006
6. Сичевський М.П., Митченко О.О. Зарубіжна практика підвищення доступності продовольчих товарів для різних верств населення в контексті трансформації продовольчих систем в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2022. № 6. С. 63–71. doi: 10.31073/agrovisnyk202206-08
7. Котикова О., Бабич М., Олійник Т. Заходи щодо скорочення втрат продовольства та харчових відходів в Україні. *Agricultural and Resource Economics*. 2020. V. 6. № 4. P. 144–167. doi: 10.51599/are.2020.06.04.08
8. Junaidi J., Amril A., Hernando R. Economic coping strategies and food security in poor rural households. *Agricultural and Resource Economics*. 2022. V. 8. № 1. P. 30–51. doi: 10.51599/are.2022.08.01.02
9. Kwaw-Nimeson E., Tian Z. The impact of agricultural producer price on sustainable food security in Africa — a system GMM approach. *Agricultural and Resource Economics*. 2021. V. 7. № 3. P. 60–76. doi: 10.51599/are.2021.07.03.04
10. Nawaz A., Farooq M., Ul-Allah S. et al. Sustainable soil management for food security in South Asia. *J. of Soil Science and Plant Nutrition*. 2021. V. 21. № 1. P. 258–275. doi: 10.1007/s42729-020-00358-z
11. Zhao R., Wu K. Soil health evaluation of farmland based on functional soil management — a case study of Yixing city, Jiangsu Province, China. *Agriculture*. 2021. V. 11. P. 583. doi: 10.3390/agriculture11070583
12. Сичевський М., Куць О., Коваленко О. Земля як потенціал продовольчої безпеки держави. *Продовольчі ресурси*. 2019. № 13. С. 267–278. doi: 10.31073/foodresources2019-13-25
13. Voronenko I., Skrypnyk A., Klymenko N. et al. Food security risk in Ukraine: assessment and forecast. *Agricultural and Resource Economics*. 2020. V. 6. № 4. P. 63–75. doi: 10.51599/are.2020.06.04.04
14. Global Food Security Index 2022. URL: <https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/download-the-index>