

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-69>

УДК 338.439.5

# РОЗРОБКА ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ВТРАТ ОБРОБЛЮВАНИХ ЗЕМЕЛЬ НА СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК ВІЙНИ

## CREATING TOOLS FOR ASSESSING THE IMPACT OF THE LOSS OF ARABLE LAND ON UKRAINIAN AGRICULTURE AS A RESULT OF THE WAR

**Глазунова Олена Григорівна**

доктор педагогічних наук, професор,  
проректор з науково-педагогічної роботи та цифрової трансформації,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0136-4936>

**Тараненко Андрій Андрійович**

магістр,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4349-5440>

**Негрей Марина Володимирівна**

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри економічної кібернетики,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9243-1534>

**Hlazunova Olena, Taranenko Andriy, Nehrey Maryna**  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Російсько-українська війна суттєво вплинула на аграрний сектор України, викликавши значні економічні втрати, в тому числі через втрату орних земель. У статті представлено розробку комплексної методології для оцінки економічного впливу необроблюваних земель на продуктивність сільського господарства. Методологія включає аналіз супутникових знімків, статистичних даних про врожайність, виробничих і логістичних витрат, а також розрахунок прямих і непрямих втрат доходу. В якості вибірки взято дані Великописарівської громади. Аналіз охоплює як короткострокові наслідки втрат врожайності, так і довгострокові економічні наслідки, зокрема зниження родючості ґрунтів і підвищення виробничих витрат. Отримані результати дають можливість більш точно оцінювати втрати аграрного сектору України та розробляти ефективні стратегії для його відновлення.

**Ключові слова:** аграрний сектор, необроблювані землі, економічні втрати, врожайність, методологія оцінки, війна, Україна.

The Russia-Ukraine war has had considerable consequences for the agricultural sector, resulting in substantial losses due to land damage, changes in cropping patterns, logistical constraints and economic instability. This paper aims to address a gap in the literature by developing a comprehensive methodology for estimating the economic impact of uncultivated land on Ukrainian agriculture. In particular, the study examines the direct and indirect economic consequences of the loss of arable land due to hostilities. The research methodology encompasses several stages, including the collection of uncultivated area data using satellite imagery, the analysis of historical yield and cultivation cost data, and the estimation of logistics costs and changes in the structure of production costs. Direct losses were calculated as the difference between the potential income from crop yields (corn, wheat, sunflower) and the cost of production. Indirect losses included reduced soil fertility, loss of crop rotation benefits, opportunity costs of capital, increased future production costs, and fixed costs. The study revealed that in 2023, 2,440 hectares of agricultural land in Velykopysarivska village council remained uncultivated, constituting 7.5% of the community's total agricultural land area. The economic analysis indicated that farms experienced an average income loss of \$128.3 per hectare, amounting to a total income loss of \$313,000. These losses have knock-on effects on not only direct producers

but also wider value chains, logistics infrastructure and food security. The proposed methodology is a versatile tool that can be adapted to assess losses in other regions and integrated into strategic planning for agricultural sector recovery. In addition to assessing losses, the paper provides recommendations for adapting agricultural policy, including land rehabilitation, improving cost management, and promoting sustainable development. The findings of the study contribute to a more profound comprehension of the economic ramifications of the war for Ukrainian agriculture and can function as a foundation for the establishment of state policy in the domain of support and development of the agricultural sector in times of crisis.

**Keywords:** agricultural sector, uncultivated land, economic losses, yields, assessment methodology, war, Ukraine.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Вторгнення Росії в Україну значно підірвало український сільськогосподарський сектор. Незважаючи на те, що було проведено кілька глибоких досліджень, присвячених сільському господарству у воєнний час [1-5], досі бракує аналізу втрат, яких зазнав український аграрний сектор, та перешкод, з якими він стикається. Зокрема, бракує чітко визначених методологій для вимірювання непрямих втрат, яких зазнає українське сільське господарство. Наше дослідження має на меті заповнити цю прогалину, сформулювавши комплексну методологію, спрямовану на оцінку втрат, яких зазнав український аграрний сектор внаслідок втрати орних земель внаслідок російського вторгнення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Останні дослідження та публікації висвітлюють складні виклики, що постають перед аграрним сектором України через військові дії, та підкреслюють необхідність комплексного підходу для його підтримки та відновлення. Серед основних акцентів – вплив війни на витрати та структуру виробництва, правові аспекти відшкодування збитків, зарубіжний досвід оцінки шкоди та перспективи розвитку агросектору.

Дослідження Анатолія Діброви та ін. [1] та Київської Школи Економіки [2] підтверджують важливість державного втручання у відновлення аграрного сектору, включаючи інвестиції в інфраструктуру та цільову допомогу для фермерів. Ця підтримка охоплює доступне кредитування, пільги, зниження податків, скасування акцизів на пальне та інші заходи, спрямовані на забезпечення стабільності сектору в умовах воєнного часу. Марина Негрей і Роберт Фінгер [3] додають, що реактивні заходи, такі як податкові пільги та доступне кредитування, є корисними для короткострокової стабілізації, проте довгостроковий розвиток потребує стратегічного планування, впровадження новітніх технологій та модернізації агрополітики.

У статті Володимира Єфанова [4] аналізуються особливості формування витрат

на аграрне виробництво в умовах війни. Дослідник підкреслює, що воєнні дії значно збільшили матеріальні витрати (зокрема, на насіння, добрива, пальне, техніку), оплату праці та витрати, пов'язані з безпекою виробництва. Такі витрати підвищили собівартість сільськогосподарської продукції, що вимагає адаптації підходів до управління витратами. Єфанов виділяє також важливість природного відтворення в рослинництві як фактора, що допомагає стримувати зростання витрат за рахунок використання локальних ресурсів у випадках дефіциту або труднощів із постачанням.

Новак Т. С. і Шовкун В. В. [5] обговорюють правові аспекти оцінки та компенсації шкоди, завданої землям унаслідок воєнних дій. У дослідженні підкреслюється, що існуючі правові норми і методики оцінки шкоди не враховують специфіки шкоди від бойових дій, зокрема забруднення ґрунтів і пошкодження земельного покриву. Автори пропонують удосконалення існуючої методики шляхом підвищення коригуючих коефіцієнтів, а також включення механізмів компенсації за розмінування земельних ділянок, особливо для особистих селянських господарств, що сприятиме їх економічній стабільності та безпеці.

Аналіз методології «Аналіз еквівалентності середовища проживання», що дозволяє оцінювати збитки природним ресурсам через втрати екосистемних послуг, проведено у дослідженні Юлії Шпильової та ін. [6]. Крім того, у дослідженні розглянута методика ФАО, спрямована на постійний моніторинг збитків у сільському господарстві, яка може бути застосована для фіксації менших локалізованих втрат. Автори зазначають, що такий підхід може стати корисним для оцінки збитків лісових ресурсів та інших екосистем в Україні.

Дослідження зниження прибутковості через обмеження в логістиці та доступі до міжнародних ринків, що додатково ускладнено зростанням витрат на транспортування проведено International Monetary Fund та NASA Harvest [7; 8]. Також CSIS [9] та Reuters

[10] акцентують увагу на необхідності розширення альтернативних експортних маршрутів та важливості розмінування, щоб забезпечити фермерів та відновити аграрний експорт. Дослідження World Bank [11] та CSIS [12] також підкреслюють, що втрата орних земель та зміна посівної структури погіршують продовольчу безпеку в Україні та впливають на світові продовольчі ринки.

Марина Негрей та Ольга Трофімцева [13] наголошують на важливості людського капіталу для відновлення агросектору, підкреслюючи значення розвитку аграрної освіти, науки та екологічно стійких ланцюгів доданої вартості. Вони пропонують зосередитися на підготовці висококваліфікованих кадрів, впровадженні кліматично адаптованих технологій, розвитку сталого та цифровізованого сільського господарства, що сприятиме інтеграції України у глобальні продовольчі ланцюги.

Аналіз останніх досліджень вказує на багатофункціональний підхід, необхідний для відновлення аграрного сектору України та захисту її екологічних ресурсів. Державна підтримка у вигляді інфраструктурних інвестицій, адаптація витратної структури виробництва, модернізація правових норм, що стосуються відшкодування збитків, та застосування зарубіжного досвіду у відновленні екосистем є важливими елементами цього процесу. Такий підхід дозволить забезпечити продовольчу безпеку, економічну стабільність та довгострокову стійкість аграрного сектору України.

**Формулювання цілей статті.** Метою статті є розробка комплексної методології для оцінки втрат, яких зазнає аграрний сектор України внаслідок збройної агресії та втрати орних земель. Це дослідження спрямоване на те, щоб заповнити прогалину у поточній науковій літературі, створивши базу для кращого розуміння економічних наслідків збройної агресії та розробки ефективних стратегій відновлення аграрного сектору України.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Російсько-українська війна глибоко вплинула на сільськогосподарський сектор країни, призвівши до значних втрат орних земель, виробничих потужностей та економічної стабільності. Дослідження Бін Чен та ін. [14] кількісно оцінює ці втрати, показуючи, що приблизно 18,11% орних земель на сході України залишилися незасіяними через російське вторгнення. Це призвело до значного зниження врожайності пшениці та інших культур, що серйозно вплинуло на продовольчу

безпеку і торгівлю. Використовуючи супутникові знімки та сільськогосподарські моделі, дослідження висвітлює масштаби руйнувань та довгострокові наслідки для ролі України як глобального постачальника продовольства.

Дай Хан та ін. [15] аналізують наслідки занедбаної ріллі для сільськогосподарського виробництва в Україні. Їхні висновки вказують на те, що скорочення площі оброблюваних земель призвело до втрат у рослинництві, які перевищують 20%, що загострює занепокоєння щодо доступності продовольства та економічної стійкості. Інтегруючи геопросторовий аналіз з економічним моделюванням, дослідження визначає найбільш постраждалі регіони та окреслює потенційні стратегії для пом'якшення подальших втрат і забезпечення майбутньої стійкості.

Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (ФАО) [16] надає ширший погляд на наслідки війни, зосереджуючись на руйнуванні сільськогосподарської інфраструктури, деградації земель та порушенні ланцюгів постачання. За оцінками звіту, 61% загальних втрат у сільському господарстві припадає на прифронтові регіони, що робить зусилля з відновлення особливо складними. У звіті підкреслюється нагальна потреба у надзвичайних заходах з відновлення, міжнародній допомозі та інвестиціях у відбудову основних сільськогосподарських систем.

Разом ці дослідження надають детальну та невідкладну оцінку впливу війни на сільське господарство України, підкреслюючи гостру потребу в скоординованих зусиллях з відновлення. Попри ці виклики, наукові дослідження у сфері продовольчої безпеки та відновлення сільського господарства наразі зосереджені на оцінці економічного впливу втрати орних земель, визначенні ризиків і пошуку шляхів адаптації аграрного сектору до нових реалій. Водночас, багато з існуючих досліджень приділяють увагу загальним оцінкам втрат, однак бракує комплексної методології для детального аналізу економічних наслідків невикористання орних земель.

Враховуючи цей науковий розрив, наша стаття спрямована на розробку комплексної методології для оцінки втрат аграрного сектору України внаслідок збройної агресії. Це дослідження має на меті створити інструменти, що дозволять не лише оцінити фінансові наслідки втрати орних земель, а й сприятимуть розробці ефективних стратегій відновлення сільськогосподарського виробництва.

Мета методології – оцінити втрату доходу через відсутність виробничої діяльності на полях, призначених для вирощування сільськогосподарських культур. Методологія складається з декількох послідовних кроків. Спочатку збираються та обробляються дані про необроблювані поля у 2022 та 2023 роках. Потім створюються векторні полігони для візуального представлення різних типів ґрунтового покриття, щоб допомогти в класифікації супутникових знімків. Потім ці зображення класифікуються для точної ідентифікації конкретних класів ґрунтового покриття, що дозволяє розрахувати площу, покриту кожним класом. Потім визначається загальна площа сільськогосподарських угідь у межах обраної адміністративної одиниці, наприклад, сільської ради, а також площа кожного класу земного покриття, отримана в результаті класифікації супутникових знімків. Інформація про середню врожайність сільськогосподарських культур за останні три роки збирається у відповідних державних установах на досліджуваній території. Потім збираються та аналізуються технологічні карти, що детально описують методи вирощування основних сільськогосподарських культур, щоб отримати уявлення про технології вирощування та пов'язані з ними витрати. Крім того, будуть проаналізовані логістичні аспекти вирощування сільськогосподарських культур, включаючи транспортні та складські витрати, щоб визначити додаткові витрати, понесені під час виробничого процесу. Нарешті, зібрані дані та результати аналізу використовуються для комплексної оцінки втрачених прибутків через відсутність виробничої діяльності на полях, враховуючи такі фактори, як втрачені врожаї, витрати на вирощування та логістичні витрати. Завдяки такому системному підходу методологія сприяє ретельній оцінці економічних наслідків невикористання сільськогосподарських угідь для вирощування сільськогосподарських культур.

Ми розробили методологію для оцінки економічного впливу необроблюваних земель на сільськогосподарське виробництво, зосередивши увагу на втратах врожайності. Методологія включає кроки для розрахунку як прямих втрат доходу, так і непрямих економічних наслідків, які впливають на довгострокову продуктивність.

На першому етапі здійснюється визначення періоду та обсягу, за який оцінюється втрата доходу (сезонний, річний) та конкретних полів, призначених для вирощування сільськогоспо-

дарських культур, які не використовувалися протягом періоду, що розглядається.

На наступному етапі розраховується середній дохід з одиниці площі (га) для кожної культури, що зазвичай вирощується на полях, використовуючи історичні дані про врожайність, ціни та змінні витрати. Для усереднення даних в різні сезони, використовуються історичні дані за кілька років, щоб визначити середній базовий дохід.

Створення сценаріїв, що моделюють потенційний дохід за різних умов виробництва (наприклад, найкращий, середній та найгірший варіанти врожайності), дозволить врахувати коливання цін та врожайності, щоб відобразити реалістичні зміни потенційного доходу. Проте можливим є використання лише одного, усередненого сценарію.

Для розрахунку прямих втрат доходу використовуються наступні параметри:

- Загальна площа поля (полів), що не обробляється (га),  $S$ .
- Середня врожайність з гектара для даної культури (т/га або ц/га),  $Y$ .
- Ринкова ціна за одиницю врожаю (за тонну або центнер),  $P$ .
- Змінні витрати на гектар, включаючи витрати на робочу силу, засоби виробництва, техніку тощо,  $C$ .

Для кожної культури, яка могла б бути вирощена, пряма втрата доходу на гектар розраховується наступним чином:

$$DL_{ha} = (Y \cdot P) - C.$$

Загальна пряма втрата доходу:

$$DL = A((Y \cdot P) - C).$$

Якщо вирощуються кілька культур, то формула набуде вигляду:

$$TDL = \sum_{i=1}^n A_i ((Y_i \cdot P_i) - C_i),$$

де  $n$  – кількість культур,  $A_i$ ,  $Y_i$ ,  $P_i$  та  $C_i$  – площа, врожайність, ціна та параметри витрат для  $i$ -тої культури.

Непрямі втрати враховують додаткові економічні наслідки, які впливають на довгострокову продуктивність і прибутковість. Обчислення та врахування цих непрямих втрат включає кілька ключових компонентів:

1. Втрата родючості та здоров'я ґрунту (*SFL, Soil Fertility Loss*), що передбачає оцінювання вартості відновлення здоров'я ґрунту на основі історичних витрат на поліпшення ґрунту або середніх витрат на добрива та обробку ґрунту на гектар.

2. Упущені вигоди від сівозміни (*CRL, Crop Rotation Loss*), що передбачає



оцінювання зниження врожайності в наступних сезонах через відсутність сівозміни, перевівши це у фінансові втрати, використовуючи прогнозоване зниження врожайності та ринкові ціни.

3. Альтернативна вартість капіталу (OC, *Opportunity Cost*), що передбачає розрахунок альтернативних витрат, оцінивши дохід від альтернативних інвестицій, який можна було б отримати від вартості землі, якби інвестувати кошти в інше місце.

4. Втрата розподілу постійних витрат (FCL, *Fixed Cost Loss*), що передбачає визначення частки фіксованих витрат (наприклад, обладнання, зберігання), які зазвичай розподіляються на активні поля, та втрачений розподіл через бездіяльність.

5. Вплив на майбутні виробничі витрати (FPCI, *Future Production Cost Increase*) з врахуванням витрат на рекультивацію неактивних полів або посилену боротьбу зі шкідниками/бур'янами через бездіяльність.

Отже, загальні непрямі втрати можна обчислити за наступною формулою:

$$IL = SFL + CRL + OC + FCL + FPCI$$

На наступному етапі проводиться узагальнення результатів та оцінка загальних втрат шляхом об'єднання прямих втрати доходу та скориговані непрямі втрати, щоб оцінити загальну втрату доходу, надаючи ряд фінансових наслідків за різних виробничих та рин-

кових умов. Такий комплексний підхід дає узагальнену оцінку економічних наслідків необроблення сільськогосподарських земель.

Узагальнена схема методології представлено на рис. 1.

У межах Великописарівської сільської ради площа необроблюваних сільськогосподарських земель у 2023 році становила 2 440 га, що становить 7,5% від загальної площі сільськогосподарських земель у межах ради.

Для оцінки потенціалу врожайності сільськогосподарських культур ми зібрали дані про середню врожайність сільськогосподарських культур, що вирощуються в регіоні за останні три роки. Цю інформацію ми отримали від державних органів через портал [sumy.ukrstat.gov.ua](http://sumy.ukrstat.gov.ua).

Ми також провели комплексний аналіз технологічних карт, що описують методи вирощування ключових культур, включаючи озиму пшеницю, кукурудзу та соняшник. Цей аналіз включав виробничі витрати, такі як витрати на техніку, паливо, мастильні матеріали та оренду землі.

Ми також оцінили логістику продажу врожаю, проаналізувавши близькість і доступність найближчого елеватора. Ця оцінка включала оцінку транспортних витрат, пов'язаних з доставкою зібраного врожаю на елеватор, та розрахунок відстані до цього об'єкту.

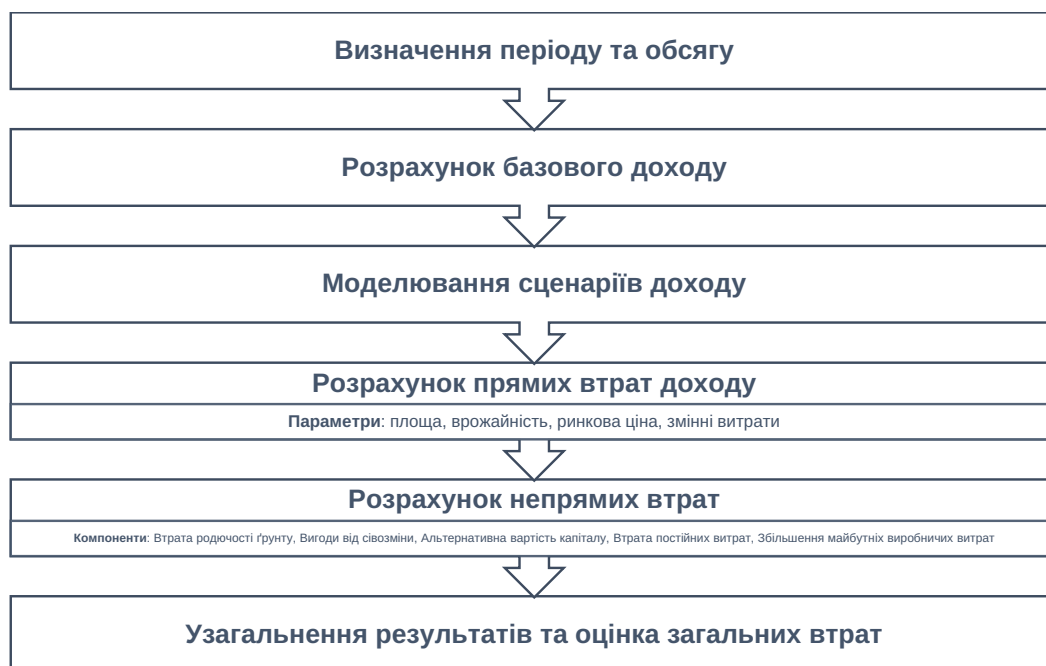


Рис. 1. Алгоритм оцінки економічного впливу необроблюваних земель на сільськогосподарське виробництво

Джерело: розробка авторів

Інформація про середню врожайність сільськогосподарських культур за останні три роки була отримана від регіональних державних органів. Були зібрані та проаналізовані технологічні карти для основних культур (озимої пшениці, кукурудзи та соняшнику), щоб оцінити виробничі витрати, такі як витрати на техніку, паливо та оренду землі. Також була проведена оцінка близькості та доступності сховищ для продажу зібраного врожаю з урахуванням транспортних витрат та відстані. Використовуючи цей комплексний підхід, було ретельно досліджено економічний вплив необроблюваних земель на сільськогосподарське виробництво, з особливим акцентом на втрати врожаю та пов'язані з цим витрати.

Для кукурудзи врожайність становить 7,67 тонн з гектара за ціною реалізації 130,10 доларів за тонну. Це дає прибуток від реалізації в розмірі \$997,88 з гектара. Витрати на вирощування становлять \$544 на гектар, плюс \$80 на оренду землі, \$73,33 на паливо і \$190,45 на логістику. Після вирахування цих витрат прибуток на гектар для кукурудзи становить \$110,59.

Для пшениці врожайність становить 5,11 тонни з гектара при ціні продажу \$165,82 за тонну. Це дає прибуток від продажу в розмірі \$847,32 з гектара. Витрати на вирощування становлять \$400 на гектар, з такими ж додатковими витратами на оренду землі, паливо та логістику, як і для кукурудзи. Після вирахування цих витрат прибуток на гектар для пшениці становить \$103,50.

Для соняшника врожайність становить 2,90 тонни з гектара при ціні продажу \$357,14 за тонну. Це дає прибуток від продажу в розмірі \$1034,52 з гектара. Витрати на вирощування становлять \$520 на гектар, з такими ж додатковими витратами на оренду землі, паливо та логістику, як і для кукурудзи та пшениці. Після вирахування цих витрат прибуток на гектар для соняшника становить \$170,75. Середній прибуток на гектар для всіх трьох культур становить \$128,3.

Завдяки цій методології ми отримали розуміння сільськогосподарського ландшафту

Великописарівської сільської ради та змогли оцінити потенційний вплив моделей землекористування, врожайності культур та логістичних міркувань на продуктивність та прибутковість сільського господарства.

Підсумовуючи результати класифікації та отримане значення прибутковості з гектара, можна зробити висновок, що господарства, які не здійснювали сільськогосподарське виробництво на площі 2440 га на території Великописарівської сільської ради у 2023 році, недоотримують \$313 тис.

**Висновки.** Ми розробили методологію оцінки економічного впливу необроблюваних земель на продуктивність сільського господарства, зосередивши увагу на зниженні врожайності сільськогосподарських культур. Методологія включає декілька етапів, зокрема збір даних про необроблювані землі, створення векторних полігонів, що представляють типи ґрунтового покриву, класифікацію супутникових знімків для визначення класів ґрунтового покриву та розрахунок площі сільськогосподарських угідь в межах адміністративної одиниці. Крім того, було зібрано та проаналізовано інформацію про середню врожайність сільськогосподарських культур, технологічні карти для основних культур та логістичні витрати.

Результати показали, що 7,5% сільськогосподарських земель Великописарівської сільської ради залишаються під паром, що становить 2 440 га. Методологія оцінила потенційну прибутковість на гектар для кукурудзи, пшениці та соняшнику, яка в середньому склала \$128,3 на гектар. Екстраполюючи ці результати, фермерські господарства, які не займаються сільськогосподарським виробництвом на 2 440 га у Великописарівській громаді у 2023 році, можуть зазнати збитків у розмірі приблизно \$313 000. Таким чином, наше дослідження дає уявлення про економічний вплив необроблюваних земель на продуктивність сільського господарства та сприяє ширшому розумінню викликів, з якими стикається сільськогосподарський сектор України після російського вторгнення.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Dibrova A., Ilchuk M., Konoval I., Androsovyh I., & Zanizdra A. State support for agriculture in Ukraine in the post-war period. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2023. 9(3). P. 49–76.
2. Neyter R., Zorya S., Muliar O. Agricultural War Damages, Losses, and Needs Review. Kyiv : KSE Agrocenter, 2024. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/02/RDNA3\\_eng.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/02/RDNA3_eng.pdf)
3. Nehrey M., Finger, R. Assessing the initial impact of the Russian invasion on Ukrainian agriculture: challenges, policy responses, and future prospects. *Heliyon*. 2024. e39208. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39208>

4. Єфанов В. Особливості формування витрат на виробництво сільськогосподарської продукції в умовах війни в Україні. *Економічний простір*. 2024. № 189. С. 62–65. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/189-11>
5. Новак Т. С., Шовкун В. В. Визначення шкоди, завданої землі, внаслідок збройної агресії та бойових дій: правові питання. *Аналітично-порівняльне правознавство*. 2024. № 4. С. 276–281.
6. Шпильова Ю. Б., Бендасюк О. О., Лагодієнко, В. В. Зарубіжні практики оцінювання збитків для повоєнного відновлення довкілля. *Innovation and Sustainability*. 2023. № 1. С. 140–149.
7. IMF. The Long-lasting Economic Shock of War. 2023. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2022/03/the-long-lasting-economic-shock-of-war>
8. NASA Harvest. Impact of War on Ukrainian Cropland: Estimating Abandoned Farmland Areas. 2023. URL: <https://www.csis.org/analysis/food-silent-weapon-russias-gains-and-ukraines-losses>.
9. CSIS. Food as the “Silent Weapon”: Russia’s Gains and Ukraine’s Losses. 2023. URL: <https://www.csis.org/analysis/food-silent-weapon-russias-gains-and-ukraines-losses>
10. Reuters Investigation. Landmine Contamination and Agricultural Production in Ukraine. 2023. URL: <https://www.csis.org/analysis/ground-demining-farmland-and-improving-access-fertilizer-restore-ukraines-agricultural>
11. World Bank. Impact of War on Global Food Markets and Ukrainian Agricultural Exports. 2023. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/-2022/03/the-long-lasting-economic-shock-of-war>
12. CSIS. From the Ground Up: Demining Farmland and Improving Access to Fertilizer to Restore Ukraine’s Agricultural Production. 2023. URL: <https://www.csis.org/analysis/ground-demining-farmland-and-improving-access-fertilizer-restore-ukraines-agricultural>
13. Неррей М. В., Трофімцева О. В. Аналіз функціонування аграрного сектору України в умовах війни. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна серія «Економічна»*. 2022. № 102. С. 49–56. <https://doi.org/10.26565/2311-2379-2022-102-06>
14. Chen, B., Tu, Y., An, J., Wu, S., Lin, C., & Gong, P. Quantification of losses in agriculture production in eastern Ukraine due to the Russia-Ukraine war. *Communications Earth & Environment*. 2024. 5(1). 336. <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01488-3>
15. Dai, K., Cheng, C., Kan, S., Li, Y., Liu, K., & Wu, X. Impact of Arable Land Abandonment on Crop Production Losses in Ukraine During the Armed Conflict. *Remote Sensing*. 2024. 16(22), 4207. <https://doi.org/10.3390/rs16224207>
16. FAO. Ukraine: Impact of the war on agricultural enterprises – Findings of a nationwide survey of agricultural enterprises with land up to 250 hectares, January–February 2023. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc5755en>

## REFERENCES:

1. Dibrova, A., Ilchuk, M., Konoval, I., Androsovyh, I., & Zanizdra, A. (2023). State support for agriculture in Ukraine in the post-war period. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 9(3), 49–76.
2. Neyter, R., Zorya, S., & Muliar, O. (2024). *Agricultural war damages, losses, and needs review*. Kyiv: KSE Agrocenter. Retrieved from [https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/02/RDNA3\\_eng.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/02/RDNA3_eng.pdf)
3. Nehrey, M., & Finger, R. (2024). Assessing the initial impact of the Russian invasion on Ukrainian agriculture: Challenges, policy responses, and future prospects. *Heliyon*, 10(1), e39208. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39208>
4. Iefanov, V. (2024). Osoblyvosti formuvannia vytrat na vyrobnytstvo silskohospodarskoi produktsii v umovakh viiny v Ukraini. *Ekonomichnyi prostir*, 189, 62–65. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/189-11>
5. Novak, T. S., & Shovkun, V. V. (2024). Vyznachennia shkody, zavdanoi zemli, vnaslidok zbroinoi ahresii ta boiovykh dii: Pravovi pytannia. *Analitychno-porivnialne pravoznavstvo*, 4, 276–281.
6. Shpylova, Yu. B., Bendasiuk, O. O., & Lahodiienko, V. V. (2023). Zarubizhni praktyky otsiniuvannia zbytkiv dlia povoiennoho vidnovlennia dovkillia. *Innovation and Sustainability*, 1, 140–149.
7. IMF. (2023). The long-lasting economic shock of war. Retrieved from <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2022/03/the-long-lasting-economic-shock-of-war>
8. NASA Harvest. (2023). Impact of war on Ukrainian cropland: Estimating abandoned farmland areas. Retrieved from <https://www.csis.org/analysis/food-silent-weapon-russias-gains-and-ukraines-losses>
9. CSIS. (2023). Food as the “silent weapon”: Russia’s gains and Ukraine’s losses. Retrieved from <https://www.csis.org/analysis/food-silent-weapon-russias-gains-and-ukraines-losses>
10. Reuters Investigation. (2023). Landmine contamination and agricultural production in Ukraine. Retrieved from <https://www.csis.org/analysis/ground-demining-farmland-and-improving-access-fertilizer-restore-ukraines-agricultural>

11. World Bank. (2023). Impact of war on global food markets and Ukrainian agricultural exports. Retrieved from <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/-2022/03/the-long-lasting-economic-shock-of-war>
12. CSIS. (2023). From the ground up: Demining farmland and improving access to fertilizer to restore Ukraine's agricultural production. Retrieved from <https://www.csis.org/analysis/ground-demining-farmland-and-improving-access-fertilizer-restore-ukraines-agricultural>
13. Nehrey, M. V., & Trofimtseva, O. V. (2022). Analiz funktsionuvannia aharnoho sektoru Ukrainy v umovakh viiny. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu imeni V. N. Karazina, seriiia «Ekonomiczna»*, 102, 49–56. <https://doi.org/10.26565/2311-2379-2022-102-06>
14. Chen, B., Tu, Y., An, J., Wu, S., Lin, C., & Gong, P. (2024). Quantification of losses in agriculture production in eastern Ukraine due to the Russia-Ukraine war. *Communications Earth & Environment*, 5(1), 336. <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01488-3>
15. Dai, K., Cheng, C., Kan, S., Li, Y., Liu, K., & Wu, X. (2024). Impact of Arable Land Abandonment on Crop Production Losses in Ukraine During the Armed Conflict. *Remote Sensing*, 16(22), 4207. <https://doi.org/10.3390/rs16224207>
16. FAO. (2023). Ukraine: Impact of the war on agricultural enterprises – Findings of a nationwide survey of agricultural enterprises with land up to 250 hectares, January–February 2023. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc5755en>