

МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ЗБИТКІВ, ЗАВДАНИХ ЗБРОЙНОЮ АГРЕСІЄЮ ЗЕМЕЛЬНОМУ ФОНДУ ТА ҐРУНТАМ: ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ

Анатолій Кучер

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна

ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського», Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5219-3404>

Кучер, А. (2022). Методика оцінювання збитків, завданих збройною агресією земельному фонду та ґрунтам: проблеми та напрями вдосконалення. *Journal of Innovations and Sustainability*, 6(2), 10. <https://doi.org/10.51599/is.2022.06.02.10>.

Мета. Метою дослідження, результати якого представлено в цій статті, є ідентифікація проблем й обґрунтування напрямів удосконалення методики оцінювання збитків, завданих збройною агресією російської федерації земельному фонду та ґрунтам України.

Результати. Узагальнено можливі впливи воєнних дій на земельні ресурси та деградацію ґрунтів унаслідок збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану. Ідентифіковано основні слабкі сторони чинної (1) Методики визначення шкоди та збитків, завданих земельному фонду України внаслідок збройної агресії російської федерації та (2) Методики визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану. Розвинуто методичні засади визначення збитків, завданих землі та ґрунтам унаслідок збройної агресії та бойових дій, які включають ключові пропозиції щодо вдосконалення чинних методик.

Наукова новизна. Дістали дальшого розвитку положення щодо методичних засад визначення збитків, завданих землі та ґрунтам унаслідок збройної агресії та бойових дій під час воєнного стану. Здійснено одну з перших спроб обґрунтувати ключові пропозиції щодо вдосконалення чинних методик визначення шкоди та збитків, завданих збройною агресією земельному фонду та ґрунтам.

Практична цінність. Результати дослідження можуть бути використані Міністерством аграрної політики та продовольства України, Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України, Державною екологічною інспекцією України та іншими зацікавленими сторонами для вдосконалення (1) Методики визначення шкоди та збитків, завданих земельному фонду України внаслідок збройної агресії російської федерації та (2) Методики визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану, а також для оцінювання величини вказаних збитків.

Ключові слова: шкода, збитки, ґрунтові ресурси, збройна агресія, деградація ґрунтів.

METHODOLOGY FOR ASSESSING DAMAGES AND LOSSES CAUSED BY THE ARMED AGGRESSION TO THE LAND FUND AND SOILS: PROBLEMS AND DIRECTIONS OF IMPROVEMENT

Anatolii Kucher

V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

NSC "Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O. N. Sokolovsky",
Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5219-3404>

Purpose. The purpose of the research, the results of which are presented in this article, is to identify problems and justify directions for improving the methodology for assessing damages and losses caused by the armed aggression of the Russian Federation to the land fund and soils of Ukraine.

Results. The possible impacts of military operations on land resources and soil degradation as a result of armed aggression and hostilities during martial law are summarized. The main weaknesses of the current (1) Methodology for determining the damage and losses caused to the land fund of Ukraine as a result of the armed aggression of the Russian Federation, and (2) Methodology for determining the amount of damage caused to land and soil as a result of emergency situations and/or armed aggression and hostilities during martial law have been identified. The methodological bases for determining the losses caused to land and soil as a result of armed aggression and hostilities have been developed, including key proposals for improving current methodologies.

Scientific novelty. The provisions regarding the methodological foundations for determining the losses caused to land and soil as a result of armed aggression and hostilities during martial law were further developed. One of the first attempts was made to substantiate key proposals for improving the current methodologies for determining the damage and losses caused by armed aggression to the land fund and soils.

Practical value. The results of the study can be used by the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine, the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine, the State Environmental Inspectorate of Ukraine and other interested parties to improve (1) Methodology for determining the damage and losses caused to the land fund of Ukraine as a result of the armed aggression of the Russian Federation, and (2) Methodology for determining the amount of damage caused to land and soil as a result of emergency situations and/or armed aggression and hostilities during martial law, as well as for estimating the amount of said losses.

Key words: damage, losses, soil resources, armed aggression, soil degradation.

Постановка проблеми. Одним із ключових і надзвичайно актуальних завдань сучасної науки є економічне оцінювання екологічних наслідків війни для території України, що потребує відповідної методології. Якщо фіксацією та оцінюванням прямих економічних збитків, завданих унаслідок повномасштабного вторгнення РФ, український уряд почав займатися фактично відразу, то з оцінюванням екологічних збитків ситуація спочатку була дещо складніша, що пов'язано з певними проблемами як методологічного характеру, так і з іншими причинами. Для вирішення зазначених проблем при Державній екологічній інспекції України створено Оперативний штаб, головним завданням якого є формування переліку всіх порушень у сфері охорони навколишнього природного середовища та притягнення Росії до відповідальності. Крім того, Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України (далі Міндовкілля) долучає різні інструменти, щоб фіксувати екологічні злочини та шкоду, яку завдають окупанти українському довкіллю [1]. Будучи одним із членів підгрупи щодо земельних ресурсів Робочої групи з розробки методик і порядку нарахування збитків, заподіяних природним ресурсам та навколишньому природному середовищу внаслідок надзвичайних ситуацій, у

тому числі, які виникли внаслідок збройної агресії, терористичних актів та інших злочинних дій, що створено при Оперативному штабі Державної екологічної інспекції України, автор цієї праці сфокусував дослідження на науково-методичному забезпеченні оцінювання збитків, завданих землям і ґрунтам.

У зв'язку із повномасштабною російською збройною агресією надзвичайної актуальності набули питання оцінювання шкоди та збитків, завданих землі й ґрунтам України внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану, що спричинило нагальну потребу в розробці методики визначення цих збитків. Проблема оцінювання збитків, завданих ґрунтовим ресурсам як компоненту природно-ресурсного потенціалу та складника земельного капіталу внаслідок збройної агресії, є новою та значущою як для науки, так і для практики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати аналізу досліджень і публікацій упевнюють нас у тому, що питання оцінювання шкоди та збитків, завданих землі та ґрунтам через війну, не знайшло широкого висвітлення в науковій літературі. Так, аналіз динаміки кількості проіндексованих у Scopus публікацій, які містять у назві, ключових словах та/чи анотації (TITLE-ABS-KEY) терміни «damage» + «war» + «soil» (рис. 1) загалом хоч і вказує на тенденцію до підвищення публікаційної активності особливо в поточному столітті, проте за роками відбуваються істотні коливання.

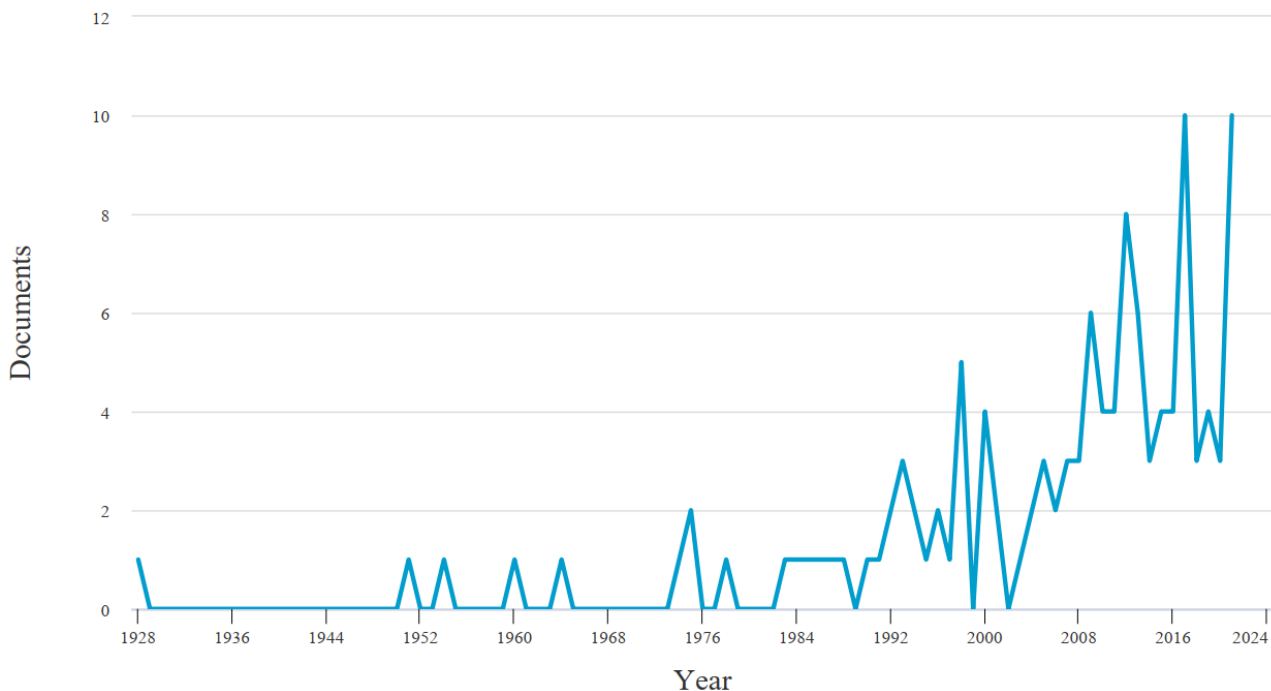


Рис. 1. Динаміка кількості проіндексованих у Scopus публікацій, які містять терміни «damage» + «war» + «soil» у назві, ключових словах й анотації

Джерело: сформовано на основі бази Scopus.

Загалом станом на 15.06.2022 р. у Scopus проіндексовано 122 документи, які містять у назві, ключових словах та/чи анотації терміни «damage» +

«war» + «soil». Перша публікація з'явилася у 1928 р.; до 1998 р. їх щорічна кількість не перевищувала п'яти одиниць; максимум публікаційної активності характерний для 2017 і 2021 рр. (10 документів). Світовими лідерами за кількістю публікацій є США (26 робіт або 21,3 % від загального обсягу), Німеччина (10 робіт або 8,2 %) та Кувейт (10 робіт або 8,2 %) – (рис. 2). Аналіз за типом документів свідчить, що більшість (57,4 %) робіт опубліковано у формі статей; 14,8 % – конференційні матеріали; 12,3 % – розділи книг; 11,5 % – рецензії (огляди). Щодо галузевого розподілу, то 22,5 % документів стосуються наук про довкілля, 16,5 % – аграрних і біологічних наук, 14,8 % – соціальних наук, 10,4 % – наук про Землю. Лише три документи стосуються економічних наук, однак жоден із них не торкається питання оцінювання шкоди та збитків.

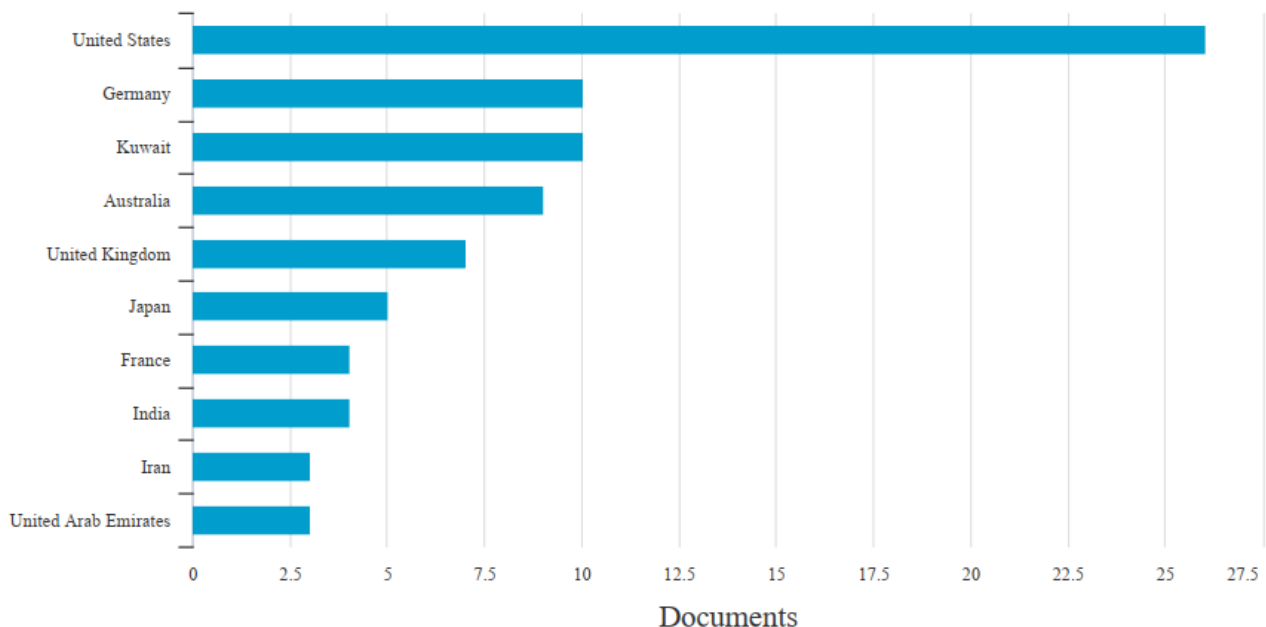


Рис. 2. ТОП-10 країн світу за кількістю проіндексованих у Scopus публікацій, які містять терміни «damage» + «war» + «soil» у назві, ключових словах й анотації

Джерело: сформовано на основі бази Scopus.

У результаті пошуку в Scopus термінів «environmental damages» і «war» виявлено 137 документів, які містять їх у назві, ключових словах та/чи анотації. Обмеження масштабу пошуку лише до назви документу (TITLE) дозволили виявити близько 10 робіт, у назві яких є слова «environmental damages» і «war». Проаналізовані праці [2–11] в основному сфокусовані на питаннях оцінювання шкоди навколишньому середовищу після війни в Перській затоці; використання різних засобів для виявлення змін у довкіллі; рішення компенсаційної комісії ООН щодо відшкодування екологічної шкоди, завданої війною в Перській затоці; відсутності правових засобів захисту навколишнього середовища під час лівано-ізраїльської війни. Ще рідше об'єктом дослідження є деградація земель і ґрунтів, що постраждали від війни [12–16]. З позицій системного теоретичного огляду однією з найбільш ґрунтовних є публікація Р. Врооманді зі співавторами [12], у якій проаналізовано (1) фізичні / хімічні порушення в ґрунтах після

воєнних дій, (2) підходи до характеристики забруднених територій, постраждалих унаслідок воєнних дій, і (3) досягнення в оцінюванні ризику для здоров'я людини для визначення потенційних несприятливих впливів.

На міжнародному рівні однією з актуальних і найбільш ґрунтовних є методологія оцінки шкоди та збитків ФАО (англ. «FAO Damage and Loss Assessment methodology») як основа для виявлення, аналізування та оцінювання впливу катастроф на сільське господарство, включаючи рослинництво, тваринництво, аквакультуру, рибальство та лісове господарство [17]. Не ставлячи за мету аналізування вказаної методології, зазначимо лише те, що вона зосереджена на оцінюванні впливу катастроф на сільськогосподарські активи та потоки виробництва, при цьому земельному фонду й ґрунтам приділено недостатньо уваги. Загалом можна констатувати відсутність міжнародно визнаної методики оцінювання збитків, завданих збройною агресією та бойовими діями земельному фонду та ґрунтам.

Серед невеликої кількості публікацій українських дослідників, що присвячені вивченню впливу воєнних дій на довкілля, слід відзначити роботи Міжнародної благодійної організації «Екологія-Право-Людина», зокрема стосовно впливу воєнних дій на довкілля на сході України, оцінювання шкоди, завданої довкіллю Донецької та Луганської областей, виявлення факторів забруднення та руйнування об'єктів довкілля в результаті воєнних дій, у тому числі забруднення атмосферного повітря, ґрунтів, води, пожежі в лісах [18], узагальнення інформації про постраждалий природно-заповідний фонд в Україні і на тимчасово непідконтрольній території, а також аналіз програм і принципів ООН, пов'язаних із військовою діяльністю та довкіллям [19]. Отже, виконаний аналіз досліджень засвідчив, що у вітчизняній літературі фактично відсутні напрацювання щодо методології комплексного оцінювання шкоди та збитків, завданих збройною агресією земельному фонду та ґрунтам.

Мета, матеріали та методи дослідження. Метою дослідження, результати якого представлено в цій статті, є ідентифікація проблем й обґрунтування напрямів удосконалення методики оцінювання збитків, завданих збройною агресією російської федерації земельному фонду та ґрунтам України.

Методика цього дослідження передбачала використання комплексу таких основних методів: бібліометричний і графічний аналіз (для кількісного аналізу й візуалізації публікаційної активності щодо впливу війни та бойових дій на ґрунти за даними бази Scopus); монографічний, аналіз і синтез, регресійний аналіз (для поглибленого вивчення досліджуваних методик оцінювання шкоди та збитків, завданих збройною агресією російської федерації земельному фонду та ґрунтам України, і формування пропозицій щодо їх удосконалення); абстрактно-логічний (для теоретичного узагальнення та формулювання висновків).

Виклад основного матеріалу дослідження. *Основні впливи воєнних дій ґрунтові ресурси.* Згідно з ДСТУ 7874:2015 «Охорона ґрунтів. Деградація ґрунтів. Основні положення», деградація ґрунтів – це природні й антропогенні процеси

погіршення природних властивостей і режимів ґрунтів, які спричиняють стійкі негативні зміни їхніх функцій, знижують стійкість і зменшують родючість. У цьому ДСТУ виділено такі типи (група видів деградації ґрунтів, об'єднаних подібністю причин і механізмів розвитку негативних явищ) деградації ґрунтів [20]:

(1) механічна деградація – деформація та/чи руйнація генетичних горизонтів або всього профілю ґрунту, пов'язана з механічним рухом і просторовим перерозподілом маси ґрунту;

(2) фізична деградація – стійке погіршення фізичних і водно-фізичних властивостей ґрунту, гранулометричного та агрегатного складу, негативні зміни водного й температурного режимів;

(3) хімічна деградація – погіршення хімічних властивостей ґрунту, негативні зміни у вмісті макро-, мезо- та мікроелементів, забруднення токсикантами;

(4) фізико-хімічна деградація – погіршення фізико-хімічних властивостей ґрунту (кислотно-основних, колоїдних і буферних), негативні зміни у співвідношенні складників вбирного комплексу;

(5) біологічна деградація – стійке погіршення біологічних властивостей ґрунту, яке призводить до зменшення продуктивності ґрунтового біоценозу;

(6) радіаційна деградація – погіршення радіаційного стану ґрунтів унаслідок забруднення радіоактивними елементами.

Кожен із зазначених типів включає набір конкретних видів деградації ґрунтів (погіршення властивостей і/або режимів ґрунтів, що може бути описано одним або кількома показниками оцінювання деградації, які мають споріднені механізми впливу на ґрунти та близькі за формами прояву деградації).

У зв'язку з повномасштабною агресією рф, ґрунтові ресурси України зазнають масштабної руйнації, погіршення якості, посилення процесів деградації. Учені ННЦ «ІА імені О. Н. Соколовського» вводять новий тип деградації ґрунтів – деградація, спричинена збройною агресією. Слід зазначити на важливості розробки уніфікованої класифікації видів деградації ґрунтів унаслідок воєнних дій. Це новий напрям дослідження і його включено до планів науково-дослідних робіт і робочих програм зазначеного інституту. На теперішньому етапі наукового пошуку, спираючись на вказаний стандарт [20] і дослідження вчених ННЦ «ІА імені О. Н. Соколовського», до основних напрямів негативного впливу збройної агресії на ґрунти віднесено такі:

(1) механічна деградація – порушення морфологічної будови профілю ґрунтів; перемішування генетичних горизонтів; посилення неоднорідності ґрунту; поява в ґрунті невластивих включень – чужорідних тіл (осколків, снарядів, мін, ракет, патронів тощо), порушення ґрунтового покриву внаслідок розриву мін, боєприпасів та утворення вирв, ровів, ям, траншей, окопів; провокування розвитку ерозії, зсувів, руйнування ґрунтового покриву, підтоплення та ін.);

(2) фізична деградація – інтенсивне ущільнення ґрунтів унаслідок руху важкої військової техніки; знеструктурування внаслідок зменшення вмісту

агрономічно-цінних фракцій та ін.;

(3) хімічна деградація – акумуляція важких металів, нафтопродуктів та інших небезпечних забруднювачів унаслідок вибухів боєприпасів, знищення важкої техніки або її переміщення із зони радіоактивного забруднення; втрати органічного вуглецю, зміна його якості, втрати поживних елементів, переміщення на поверхню горизонтів ґрунту, в яких акумулювалися водорозчинні солі – засолення ґрунту та ін.;

(4) фізико-хімічна деградація – підкислення, підлуження ґрунту, втрата буферних функцій та ін.;

(5) біологічна деградація – зміни в структурі або втрата ґрунтової біоти агрономічно корисних угруповань, зниження біологічної активності ґрунту, зменшення біорізноманіття й ін.;

(6) інші напрями впливу на ґрунти та земельні ділянки – втрата екосистемних послуг; засмічення земель (наявність на земельній ділянці сторонніх предметів, матеріалів, відходів та/або інших речовин без відповідних дозволів); вигорання полів, спалювання рослинності та/або її залишків та ін.

Зазначені види негативного впливу збройної агресії на ґрунти між собою тісно взаємопов'язані. Усі аспекти деградації ґрунтів мають бути враховані в методиках визначення шкоди та збитків, завданих землям і ґрунтам унаслідок збройної агресії рф.

Нормативно-правова база оцінювання шкоди та збитків, завданих землям і ґрунтам. Чинна основна нормативно-правова база оцінювання шкоди та збитків, завданих землям і ґрунтам України унаслідок російської агресії, включає такі ключові документи: (1) Порядок визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії російської федерації (затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 20 березня 2022 р. № 326) [21]; (2) Методика визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану (затверджено наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 4 квітня 2022 р. № 167) [22]; (3) Методика визначення шкоди та збитків завданих земельному фонду України внаслідок збройної агресії російської федерації (затверджено наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 18 травня 2022 р. № 295) [23].

Згідно з Порядком визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії російської федерації, до числа напрямів, за якими визначають шкоду та збитки, завдані землям і ґрунтам, належать [21]:

(а) втрати земельного фонду – включає втрати земельного фонду, а також пов'язану з ними упущену вигоду. Основні показники, які оцінюють:

- фактичні витрати на рекультивацію земель, які були порушені внаслідок бойових дій, будівництва, облаштування та утримання інженерно-технічних і фортифікаційних споруд, огорож, прикордонних знаків, прикордонних просік, комунікацій для облаштування державного кордону;

- завдані збитки власникам (землекористувачам) земельних ділянок сільськогосподарського призначення;

- витрати на відновлення меліоративних площ;

- витрати на розмінування.

(б) шкода, завдана земельним ресурсам, – включає шкоду, зумовлену забрудненням і засміченням земельних ресурсів. Основні показники, які оцінюють:

- шкода, завдана ґрунтам і земельним ділянкам унаслідок забруднення ґрунтів речовинами, які негативно впливають на їх родючість та інші корисні властивості;

- шкода, завдана ґрунтам та земельним ділянкам внаслідок засмічення земельних ділянок сторонніми предметами, матеріалами, відходами та/або іншими речовинами.

Основні слабкі сторони чинної Методики визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану:

1. Недостатнє врахування міжнародного досвіду оцінювання збитків як доказової бази в контексті притягнення агресора до відповідальності й обмежені можливості це зробити через відсутність таких загальновизнаних методик у світі.

2. Неврахування впливу бойових дій на механічну деградацію ґрунтових ресурсів.

3. Неврахування впливу бойових дій на фізичну деградацію ґрунтових ресурсів.

4. Неповне врахування впливу бойових дій на хімічну деградацію ґрунтових ресурсів, зокрема поза увагою перебувають втрати органічного вуглецю, зміна його якості, втрати поживних елементів.

5. Неврахування впливу бойових дій на фізико-хімічну деградацію ґрунтових ресурсів.

6. Неврахування впливу бойових дій на біологічну деградацію ґрунтових ресурсів.

7. Неврахування впливу бойових дій на інші види деградації ґрунтових ресурсів, зокрема на втрату чи зменшення величини та вартості екосистемних послуг ґрунтів, вигорання полів, спалювання рослинності та/або її залишків.

8. Недостатня обґрунтованість окремих коефіцієнтів. Так, наприклад, під час визначення розміру шкоди від забруднення ґрунтів питомі витрати на ліквідацію наслідків забруднення ґрунтів відповідної земельної ділянки (А), прийнято в розмірі 1,5, тобто фактично їх прирівняно до півторакратної величини нормативної грошової оцінки земельної ділянки, ґрунти якої зазнали забруднення. Фахівці Професійної асоціації екологів України пропонують застосувати для показника А значення 10, ураховуючи особливий статус землі як основного національного багатства, небезпечність забруднюючих речовин (важкі метали), тривалість і значну вартість заходів на відновлення ґрунтів.

Під час визначення розміру шкоди внаслідок засмічення земель питомі

витрати на ліквідацію наслідків засмічення земельної ділянки, в тому числі прибирання (А), прийнято в розмірі 1, тобто фактично їх прирівняно до нормативної грошової оцінки земельної ділянки, що зазнала засмічення. Коефіцієнт перерахунку, що при засміченні земельної ділянки сторонніми предметами, матеріалами, відходами та/або іншими речовинами без відповідних дозволів (Б), дорівнює 15, а небезпечними відходами та/або іншими небезпечними речовинами – 300. Фахівці Професійної асоціації екологів України пропонують застосувати для показника А значення 10, а для показника Б – 300. Аргументи щодо останнього показника пов'язані, зокрема з тим, що відповідно до ст. 34 Закону України «Про відходи» усі небезпечні відходи за ступенем їх шкідливого впливу на навколишнє природне середовище та на життя і здоров'я людини поділяють на чотири класи й підлягають обліку. Тобто всі відходи є небезпечними. Крім того, нині відсутній чинний нормативний документ у сфері поводження з відходами, затверджений у встановленому порядку, який регламентує порядок визначення класу, категорії небезпечності відходів. Є всі підстави погодитися з пропозиціями щодо доцільності застосування одного коефіцієнта для всіх відходів, проте визначення величини розглянутих коефіцієнтів потребує додаткового наукового обґрунтування.

9. Недостатнє врахування витратного методичного підходу до відновлення ґрунтів, що зазнали впливу збройної агресії та бойових дій, тобто через визначення вартості витрат на відновлення якості ґрунтів. Остання, своєю чергою, визначається вартістю заходів, які потрібно застосувати для відновлення параметрів показників ґрунту до їх початкового (довоєнного) рівня.

10. Неврахування витрат на оцінювання розміру шкоди та збитків (проведення досліджень, відбір проб, аналізи, дистанційне зондування, збирання економічних даних і виконання розрахунків тощо).

Основні пропозиції щодо вдосконалення чинної Методики визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану.

З огляду на викладені слабкі сторони, для вдосконалення вказаної Методики пропонуються такі основні доповнення та/або пропозиції:

1. Визначення розміру шкоди внаслідок механічної деградації ґрунтів (Ршмд). Розмір шкоди внаслідок механічної деградації ґрунтів визначають на основі суми витрат на заходи щодо рекультивації порушених унаслідок бойових дій ґрунтів.

2. Визначення розміру шкоди внаслідок фізичної деградації ґрунтів (Ршфд). Розмір шкоди внаслідок фізичної деградації ґрунтів визначають на основі суми витрат на заходи щодо розуцільнення порушених унаслідок бойових дій ґрунтів.

3. Визначення розміру шкоди внаслідок хімічної деградації ґрунтів (Ршхд). У цьому випадку пропонується доповнити розрахунок шкоди внаслідок забруднення ґрунтів також шкодою від втрати органічного вуглецю, втрати поживних елементів.

Розмір шкоди внаслідок втрати органічного вуглецю визначають на основі суми витрат на заходи щодо відновлення вмісту органічного вуглецю в ґрунті.

Розмір шкоди внаслідок втрати поживних елементів визначають на основі суми витрат на заходи щодо відновлення вмісту в ґрунті поживних речовин (фосфору та калію).

4. Визначення розміру шкоди внаслідок фізико-хімічної деградації ґрунтів (Ршфхд). Розмір шкоди внаслідок фізико-хімічної деградації ґрунтів визначають на основі суми витрат на заходи щодо нейтралізації кислотності ґрунту, що зазнав впливу бойових дій.

5. Визначення розміру шкоди внаслідок біологічної деградації ґрунтів (Ршбд). Розмір шкоди внаслідок біологічної деградації ґрунтів визначають на основі суми витрат на заходи щодо відновлення ґрунтової біоти та біорізноманіття ґрунту, що зазнав впливу бойових дій. У разі, якщо ці витрати враховано в інших статтях (наприклад, витрати на ліквідацію наслідків забруднення ґрунтів – заходи ремедіації – можуть включати вартість фітомеліорації та ремедіації ґрунтів за допомогою біопрепаратів, що дозволяють відновити стан мікробних ценозів ґрунтів), то їх окремо не визначають.

Під час визначення розміру шкоди внаслідок фізичної, хімічної та фізико-хімічної деградації ґрунтів варто спиратися на методичні напрацювання ННЦ «ІА імені О. Н. Соколовського» [24].

6. Визначення розміру шкоди внаслідок інших видів деградації ґрунтів (Ршід). У цьому випадку пропонується доповнити розрахунок шкоди внаслідок засмічення земель також шкодою від втрати чи зниження екосистемних послуг ґрунтів, вигорання полів, спалювання рослинності та/або її залишків.

Розмір шкоди внаслідок втрати чи зниження екосистемних послуг ґрунтів визначають на основі економічної оцінки вказаних послуг, спираючись на результати та рекомендації глобального ТЕЕВ (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) дослідження – Економіка екосистем і біорізноманіття – міжнародна ініціатива, яка має підтримку ООН. У разі, якщо унаслідок бойових дій ґрунти не можуть надавати екосистемні послуги, то розмір шкоди дорівнює вартості втрачених екосистемних послуг. У разі, якщо унаслідок бойових дій ґрунти можуть надавати екосистемні послуги частково, тобто в меншому обсязі, то розмір шкоди дорівнює частині вартості втрачених екосистемних послуг, що визначають на основі експертних оцінок учених.

Розмір шкоди внаслідок вигорання полів, спалювання рослинності та/або її залишків визначають на основі таких методичних положень [25]. Для економічного оцінювання збитків від спалювання рослинних решток варто взяти за основу методику, розроблену під керівництвом С. Ю. Булигіна; згідно з нею всі збитки, завдані доквіллю, згруповано в п'ять статей [26]:

- (1) збитки від знищення та/або переродження (трансформацію) органічної речовини ґрунту під впливом високих температур під час горіння решток;
- (2) збитки від посилення ерозійної та дефляційної небезпеки;

(3) збитки від знищення рослинних решток як органічного добрива й джерела відновлення органічної речовини ґрунту;

(4) збитки від знищення природної фауни ґрунту й ґрунтової мікробіологічної фауни;

(5) збитки від забруднення повітряного басейну продуктами спалювання рослинних решток і витрачання кисню.

Перші три статті – це прямі (внутрішні) збитки, які обчислюють за відповідними формулами й нормативами, останні дві статті – це непрямі (зовнішні) збитки, які дорівнюють сумі перших трьох (оскільки кількісно їх оцінити дуже складно, а інколи й неможливо, то припускається, що зовнішні збитки довікіллю за розмірами не менші за прямі).

Зазначені статті збитків нами запропоновано доповнити ще однією – інші збитки, до якої належать збитки від втрати інших екосистемних послуг (за їхньої наявності) і/або витрати на оцінювання збитків від спалювання рослинних решток. Так, до інших екосистемних послуг можна віднести культурні (охорона природних територій, наукові й освітні цінності, рекреація й екотуризм тощо) [25]. Наприклад, у 2018 р. через задимлення території Біосферного заповідника «Асканія-Нова» (Херсонська обл.) у зв'язку із випалюванням навколо нього близько 600 га стерні, туристів там побувало на 7 тис. менше, ніж за аналогічний період попереднього року [27]. За середньої ціни квитка 60 грн [28] збитки від втрати цієї екосистемної послуги дорівнюють 420 тис. грн, що становить 10 % від річної вартості вказаної послуги [29].

Вигорання полів, спалювання рослинності та/або її залишків (зокрема соломи й стерні) завдає істотних збитків довікіллю. Так, проведені розрахунки за вказаною раніше методикою за однією із схем горіння (безвітряною) свідчать, що збитки лише від першої статті – знищення й переродження (трансформації) органічної речовини ґрунту під впливом високих температур під час горіння рослинних решток, наприклад, за вмісту гумусу в ґрунті 3 % і маси згорілої соломи 5 т/га становлять 216 дол. США/га (табл. 1).

Таблиця 1

Розрахунок збитків від втрати гумусу через спалювання різної кількості рослинних решток у безвітряну погоду залежно від його вмісту в ґрунті, дол. США/га

Маса згорілих рослинних решток, т/га	Уміст гумусу в ґрунті, %							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	14,4	28,8	43,2	57,6	72,0	86,4	100,8	115,2
2	28,8	57,6	86,4	115,2	144,0	172,8	201,6	230,4
3	43,2	86,4	129,6	172,8	216,0	259,2	302,4	345,6
4	57,6	115,2	172,8	230,4	288,0	345,6	403,2	460,8
5	72,0	144,0	216,0	288,0	360,0	432,0	504,0	576,0

Джерело: розраховано за методичним підходом і нормативами О. А. Демидова, С. Ю. Булигіна та ін. [26].

Оскільки як приклад обрано схему горіння без вітру, то другу статтю збитків від посилення ерозійної та дефляційної небезпеки не враховували. Далі визначають третю статтю збитків від знищення рослинних решток як органічного добрива й джерела відновлення органічної речовини ґрунту. Згідно з розрахунками, вартість 1 т соломи як органічного добрива становить 23 дол. США [30], тобто збиток за маси згорілих рослинних решток, наприклад, 5 т/га дорівнює 115 дол. США/га, 4 т/га – 92, 3 т/га – 69, 2 т/га – 46 дол. США/га.

Додавши суми збитків за першою й третьою статтями, визначено прямі (внутрішні) збитки від спалювання рослинних решток. Отже, за середнього вмісту гумусу в ґрунті 3 % і маси згорілих рослинних решток 5 т/га величина прямих збитків дорівнює 331 дол. США/га. Залежно від величини факторних показників розмір прямого збитку коливається в діапазоні 37,4–691,0 дол. США/га. Зважаючи на те, що згідно з використаною методикою визначення збитків від спалювання рослинних решток, сума непрямих (зовнішніх) збитків докільню дорівнює величині внутрішніх, то розмір повного еколого-економічного збитку від спалювання цих решток у нашому прикладі становить 662 дол. США/га (табл. 2) [25].

Таблиця 2

Розрахунок загальних збитків від спалювання різної кількості рослинних решток у безвітряну погоду залежно від умісту гумусу в ґрунті, дол. США/га

Маса згорілих рослинних решток, т/га	Уміст гумусу в ґрунті, %							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	74,8	103,6	132,4	161,2	190,0	218,8	247,6	276,4
2	149,6	207,2	264,8	322,4	380,0	437,6	495,2	552,8
3	224,4	310,8	397,2	483,6	570,0	656,4	742,8	829,2
4	299,2	414,4	529,6	644,8	760,0	875,2	990,4	1105,6
5	374,0	518,0	662,0	806,0	950,0	1094,0	1238,0	1382,0

Джерело: розраховано за методичним підходом і нормативами О. А. Демидова, С. Ю. Булигіна та ін. [26] з авторським доповненням [25].

Спираючись на розраховані нормативи загальних збитків від спалювання різної кількості рослинних решток у безвітряну погоду залежно від умісту гумусу в ґрунті, розроблено номограму у формі лінійної економетричної моделі (рис. 3), використання якої істотно спрощує розрахунки [25].

Економічний зміст рівняння регресії означає, що зі збільшенням маси згорілих рослинних решток на 1 т/га розмір збитку в середньому зростає на 175,6 дол. США/га, а зі зростанням умісту гумусу в ґрунті на 1 в. п. величина збитку підвищується на 86,4 дол. США/га. Коефіцієнт множинної кореляції ($R = 0,959$) для цієї моделі свідчить про наявність дуже високого лінійного зв'язку між результативною та факторними ознаками. Коефіцієнт множинної детермінації ($R^2 = 0,921$) є статистично значущим, оскільки значущість $F < 0,05$, і вказує на те, що варіація розміру збитку від спалювання рослинних решток на

92,1 % залежить від мінливості маси згорілих решток з розрахунку на гектар й умісту гумусу в ґрунті, а на 7,9 % обумовлюється іншими факторами, які не включені до моделі.

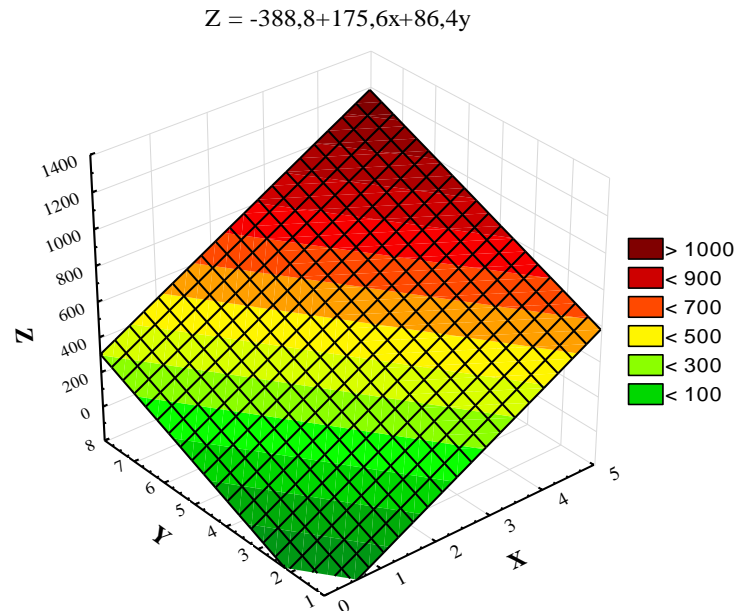


Рис. 3. Номограма (економетрична модель) прогнозу збитків від спалювання рослинних решток (Z, дол. США/га) залежно від їх маси (X, т/га) й умісту гумусу в ґрунті (Y, %)

Джерело: авторська розробка [25].

Оскільки розрахункове значення F-критерію (214,25) набагато більше за його табличну величину (2,37), то з вірогідністю 95 % побудовану модель слід визнати в цілому статистично надійною, значущою та достовірною. Це підтверджує й аналіз t-критерію Стьюдента. Результати оцінювання стандартних помилок, t-статистики й P-значення свідчать про статистичну значущість усіх регресорів і вільного члена за рівня значущості 0,95 [25]. Отже, розроблена модель є статистично якісною й може бути використана для оперативного оцінювання та/або прогнозування розміру збитків від вигорання полів, спалювання рослинності та/або її залишків унаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій.

Розмір шкоди внаслідок інших видів деградації ґрунтів, спричинених збройною агресією та бойовими діями, визначають на основі суми витрат на заходи щодо відновлення якості ґрунтів до їх початкового (довоєнного) рівня.

7. Визначення витрат на оцінювання розміру шкоди та збитків (Ршв). Розмір витрат на оцінювання розміру шкоди та збитків, завданих землі та ґрунтам унаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану визначають на основі витрат на проведення досліджень, відбір проб, аналізи, дистанційне зондування, збирання економічних даних і виконання розрахунків тощо.

8. Визначення загального розміру шкоди за одночасного прояву всіх видів деградації ґрунтів (Ршз). Загальний розмір відшкодування за одночасного прояву

всіх видів деградації ґрунтів унаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану визначають за формулою (1):

$$R_{\text{шз}} = R_{\text{шмд}} + R_{\text{шфд}} + R_{\text{шхд}} + R_{\text{шхфд}} + R_{\text{шбд}} + R_{\text{шід}} + R_{\text{шв}} \quad (1)$$

9. Рекомендується розширити коло суб'єктів, які встановлюють факти деградації ґрунтів, спричинені збройною агресією, а також їх масштаби. Зокрема, до числа вказаних суб'єктів варто включити всіх суб'єктів, що здійснюють державний контроль за використанням та охороною земель усіх категорій та форм власності згідно із Законом України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» (центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері земельних відносин; центральний орган виконавчої влади з питань аграрної політики; центральний орган виконавчої влади, який забезпечує реалізацію державної політики із здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів; виконавчі органи сільських, селищних, міських рад у межах повноважень, визначених законом), а також наукові установи НАНУ, НААН, власників землі та землекористувачів, підприємства, установи та організації, земельним ділянкам яких були завдані шкода та збитки внаслідок збройної агресії.

Основні слабкі сторони чинної Методики визначення шкоди та збитків, завданих земельному фонду України внаслідок збройної агресії російської федерації:

1. Неврахування втраченої вигоди (недоодержаного доходу) через зниження продуктивності ґрунтів унаслідок механічної, фізичної, хімічної, фізико-хімічної, біологічної й інших видів деградації ґрунтів.

2. Неврахування втраченої вигоди бюджетів різних рівнів через зниження грошової оцінки земель як бази оподаткування.

3. Недостатня обґрунтованість і конкретизованість окремих положень. Так, наприклад, розмір завданих збитків власникам (і/або землекористувачам) земельних ділянок сільськогосподарського призначення, в тому числі із урахуванням фактично понесених витрат на приведення земельних ділянок у придатний для використання стан, визначають відповідно до Порядку визначення та відшкодування збитків власникам землі та землекористувачам (затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 19 квітня 1993 р. № 284) [31]. Водночас у цьому порядку не розписано конкретні методичні настанови щодо алгоритму виконання розрахунків стосовно завданих військовою агресією збитків власникам (і/або землекористувачам) земельних ділянок сільськогосподарського призначення.

4. Недостатнє врахування збитків для приватних землевласників і землекористувачів.

5. Неврахування впливу воєнних дій на функціонування стаціонарних польових дослідів, що проводять на землях дослідних полів науково-дослідних

установ і навчальних закладів, які згідно зі ст. 150 Земельного кодексу України належать до особливо цінних земель.

6. Неврахування витрат на оцінювання розміру шкоди та збитків, завданих земельному фонду (проведення досліджень, розроблення робочих проектів землеустрою, відбір проб, аналізи, дистанційне зондування, збирання економічних даних і виконання розрахунків тощо).

Основні пропозиції щодо вдосконалення чинної Методики визначення шкоди та збитків, завданих земельному фонду України внаслідок збройної агресії російської федерації.

З огляду на зазначені слабкі сторони, для вдосконалення вказаної Методики, пропонуються такі основні доповнення та/або пропозиції:

1. Визначення розміру втраченої вигоди (недоодержаного доходу) через зниження продуктивності ґрунтів унаслідок механічної, фізичної, хімічної, фізико-хімічної, біологічної й інших видів деградації ґрунтів. Розмір втраченої вигоди (недоодержаного доходу) внаслідок деградації ґрунтів визначають на основі науково обґрунтованих коефіцієнтів зниження продуктивності ґрунтів.

2. Визначення розміру втраченої вигоди бюджетів різних рівнів через зниження грошової оцінки земель як бази оподаткування. Розмір втраченої вигоди бюджетів різних рівнів через зниження грошової оцінки земель як бази оподаткування внаслідок деградації ґрунтів визначають на основі науково обґрунтованих коефіцієнтів зниження продуктивності ґрунтів.

3. Актуалізувати й доповнити Порядок визначення та відшкодування збитків власникам землі та землекористувачам конкретними методичними настановами щодо алгоритму виконання розрахунків стосовно завданих збройною агресією збитків власникам (і/або землекористувачам) земельних ділянок сільськогосподарського призначення.

Під час актуалізації та доповнення вказаного порядку варто спиратися на методичні напрацювання Інституту обліку і фінансів НААН і ННЦ «Інститут аграрної економіки», зокрема Методичні рекомендації з фіксування прямої шкоди, завданої сільськогосподарським підприємствам внаслідок збройної агресії російської федерації та Рекомендації з фіксації та визначення непрямих збитків агропідприємств від війни [32].

4. У зазначеному вище Порядку, напевно, доцільно запропонувати алгоритм визначення збитків для приватних землевласників і землекористувачів.

Під час визначення розміру втраченої вигоди (недоодержаного доходу) внаслідок деградації ґрунтів, визначення збитків для приватних землевласників та землекористувачів варто спиратися на методичні напрацювання ННЦ «ІА імені О. Н. Соколовського» [33].

5. Визначення розміру збитків унаслідок втрати та/або часткового руйнування стаціонарних польових дослідів, що проводять на землях дослідних полів науково-дослідних установ і навчальних закладів, які належать до особливо цінних земель. Методичний алгоритм розрахунку розміру цих збитків

потребує опрацювання.

6. Визначення витрат на оцінювання розміру шкоди та збитків. Розмір витрат на оцінювання величини шкоди та збитків, завданих земельному фонду внаслідок збройної агресії, визначають на основі витрат на проведення досліджень, розроблення робочих проектів землеустрою, відбір проб, аналізи, дистанційне зондування, збирання економічних даних і виконання розрахунків тощо.

Зазначені статті збитків і доповнення варто враховувати під час визначення загального розміру шкоди та збитків, завданих земельному фонду України внаслідок збройної агресії.

7. Рекомендується розширити коло суб'єктів, які залучені до визначення шкоди та збитків, завданих земельному фонду України внаслідок збройної агресії російської федерації. Зокрема, до числа вказаних суб'єктів варто включити наукові установи НАНУ та НААН.

Висновки. У результаті дослідження дістали дальшого розвитку положення щодо методичних засад визначення збитків, завданих землі та ґрунтам унаслідок збройної агресії РФ та бойових дій під час воєнного стану. Ураховуючи потенційні впливи воєнних дій на земельні ресурси та деградацію ґрунтів здійснено одну з перших спроб обґрунтувати ключові пропозиції щодо вдосконалення чинних методик визначення шкоди та збитків, завданих збройною агресією земельному фонду та ґрунтам.

На базі ідентифікованих ключових слабких сторін чинної Методики визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану, для вдосконалення цієї Методики запропоновано основні доповнення та/або пропозиції, зокрема: визначення розміру шкоди внаслідок механічної, фізичної, хімічної, фізико-хімічної, біологічної й інших видів деградації ґрунтів на засадах витратного методичного підходу, згідно з яким розмір шкоди внаслідок деградації ґрунтів визначають на основі суми витрат на заходи щодо відновлення якості ґрунтів. Щодо визначення розміру шкоди внаслідок інших видів деградації ґрунтів, то пропонується доповнити розрахунок шкоди внаслідок засмічення земель також шкодою від втрати чи зниження екосистемних послуг ґрунтів, вигорання полів, спалювання рослинності та/або її залишків. Також запропоновано в загальному розмірі шкоди та збитків, завданих землі та ґрунтам унаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану, враховувати витрати на оцінювання їх величини, на основі витрат на проведення досліджень, відбір проб, аналізи, дистанційне зондування, збирання економічних даних і виконання розрахунків тощо.

З урахуванням ідентифікованих ключових слабких сторін чинної Методики визначення шкоди та збитків, завданих земельному фонду України внаслідок збройної агресії російської федерації для вдосконалення цієї Методики запропоновано основні доповнення та/або пропозиції, зокрема: визначення

розміру втраченої вигоди (недоодержаного доходу) через зниження продуктивності ґрунтів унаслідок механічної, фізичної, хімічної, фізико-хімічної, біологічної й інших видів деградації ґрунтів; визначення розміру втраченої вигоди бюджетів різних рівнів через зниження грошової оцінки земель як бази оподаткування; актуалізація й доповнення Порядку визначення та відшкодування збитків власникам землі та землекористувачам конкретними методичними настановами щодо алгоритму виконання розрахунків стосовно завданих військовою агресією збитків власникам (і/або землекористувачам) земельних ділянок сільськогосподарського призначення, де серед іншого варто запропонувати алгоритм визначення збитків для приватних землевласників і землекористувачів; визначення розміру збитків унаслідок втрати та/або часткового руйнування стаціонарних польових дослідів, що проводять на землях дослідних полів науково-дослідних установ і навчальних закладів, які належать до особливо цінних земель; визначення витрат на оцінювання розміру шкоди та збитків, завданих земельному фонду внаслідок збройної агресії.

Практична цінність цього дослідження полягає в тому, що його результати можуть бути використані Міністерством аграрної політики та продовольства України, Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України, Державною екологічною інспекцією України та іншими зацікавленими сторонами для вдосконалення (1) Методики визначення шкоди та збитків, завданих земельному фонду України внаслідок збройної агресії російської федерації та (2) Методики визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану, а також для оцінювання величини вказаних збитків. Водночас для формування цілісної міжнародно визнаної методології визначення шкоди та збитків, завданих збройною агресією земельному фонду та ґрунтам, необхідно детально опрацювати наявний зарубіжний досвід із цього питання, провести обговорення ключових позицій із провідними закордонними вченими та експертами й узгодити її на рівні міжнародних організацій. Таким чином, представлені результати створюють підґрунтя для наукової дискусії та перспективних напрямів наукових пошуків.

Список використаних джерел

1. Кучер А. В., Кучер Л. Ю. Економічна оцінка екологічних наслідків війни для території України. *Наукова молодь – потенціал відновлення України*: зб. матер. всеукр. наук. семінару (м. Івано-Франківськ, 25 травня 2022 р.). Київ: ДУ «ІГНС НАН України», 2022. С. 41–43.
2. Abuelgasim A. A., Ross W. D., Gopal S., Woodcock C. E. Change detection using adaptive fuzzy neural networks: environmental damage assessment after the gulf war. *Remote Sensing of Environment*. 1999. Vol. 70. Is. 2. Pp. 208–223. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(99\)00039-5](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(99)00039-5).
3. Aznar-Gómez, M. J. Environmental damages and the 1991 gulf war: some yardsticks before the UNCC. *Leiden Journal of International Law*. 2001. Vol. 14. Is. 2.

Pp. 301–334. <https://doi.org/10.1017/S0922156501000152>.

4. Castellaneta M. The first decisions of the united nations compensation commission on reparations for environmental damage of the gulf war of 1990–1991. *Rivista Giuridica Dell'Ambiente*. 2005. Vol. 20. Is. 5. Pp. 891–925. URL: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1334447>.

5. Cusato E. Overcoming the logic of exception: a critique of the un security council's response to environmental damage from the 1990-91 gulf war. *Asian Journal of International Law*. 2019. Vol. 9. Is. 1. Pp. 75–97. <https://doi.org/10.1017/S2044251318000061>.

6. Dobson M. C., Kwarteng A. Y., Ulaby F. T. Use of SIR-C/X-SAR to monitor environmental damages of the 1991 gulf war in Kuwait. *IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium Proceedings. Remote Sensing – A Scientific Vision for Sustainable Development*. 1997. Vol. 1. Pp. 119–121. <https://doi.org/10.1109/IGARSS.1997.615815>.

7. El-Baz F. Preliminary observations of environmental damage due to the gulf war. *Natural Resources Forum*. 1992. Vol. 16. No. 1. Pp. 71–75. <https://doi.org/10.1111/j.1477-8947.1992.tb00551.x>.

8. Payne C. R. Legal liability for environmental damage: the united nations compensation commission and the 1990–1991 gulf war. *Governance, natural resources and post-conflict peacebuilding*, 1st ed. London: Routledge, 2016. Pp. 719–760. <https://doi.org/10.4324/9780203109793-33>.

9. Sand P. H. Compensation for environmental damage from the 1991 gulf war. *Environmental Policy and Law*. 2005. Vol. 35. No. 6. Pp. 244–249.

10. Sand P. H. Environmental damage claims from the 1991 gulf war: state responsibility and community interests. *From bilateralism to community interest: Essays in honour of Bruno Simma*, 2011. Pp. 1241–1261. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199588817.003.0076>.

11. Takshe A. A., Van der Molen I., Lovett J. C. Examining the lack of legal remedies for environmental damage in the 2006 Lebanon-Israel war. *Environmental Policy and Governance*. 2012. Vol. 22. Is. 1. Pp. 27–41. <https://doi.org/10.1002/eet.594>.

12. Broomandi P., Guney M., Kim J. R., Karaca F. Soil contamination in areas impacted by military activities: a critical review. *Sustainability*. 2020. Vol. 12. 9002. <https://doi.org/10.3390/su12219002>.

13. Fox D. M., Witz E., Blanc V., Soulié C., Penalver-Navarro M., Dervieux A. A case study of land cover change (1950–2003) and runoff in a Mediterranean catchment. *Applied Geography*. 2012. Vol. 32. Is. 2. Pp. 810–821. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2011.07.007>.

14. Ghanbarizadeh L., Nejad T. S. Change patterns of agronomy and agricultural lands by war. *Life Science Journal*. 2012. Vol. 9. No. 3. Pp. 1454–1462.

15. Kiernan K. Environmental degradation in karst areas of Cambodia: a legacy of war? *Land Degradation and Development*. 2010. Vol. 21. Is. 6. Pp. 503–519.

<https://doi.org/10.1002/ldr.988>.

16. Omar S., Bhat N. R., Shahid S. A., Assem A. Land and vegetation degradation in war-affected areas in the Sabah Al-Ahmad nature reserve of Kuwait: a case study of Umm. Ar. Rimam. *Journal of Arid Environments*. 2005. Vol. 62. No. 3. Pp. 475–490. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2005.01.009>.

17. Conforti P., Markova G., Tochkov D. FAO's methodology for damage and loss assessment in agriculture. FAO Statistics Working Paper No. 19–17. Rome: FAO, 2020. 42 p. <https://doi.org/10.4060/ca6990en>.

18. Воєнні дії на сході України – цивілізаційні виклики людству; за ред. О. Кравченко. Львів: ЕПЛ, 2015. 136 с.

19. Василюк О., Норенко К. Вплив військової діяльності на природу України: посібник; за заг. ред. О. Кравченко. Львів: «Компанія “Манускрипт”», 2019. 68 с.

20. ДСТУ 7874:2015 «Охорона ґрунтів. Деградація ґрунтів. Основні положення». [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2015. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=62756.

21. Порядок визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії російської федерації: Постанова Кабінету Міністрів України від 20 березня 2022 р. № 326. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/326-2022-%D0%BF#Text>.

22. Методика визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану: Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 4 квітня 2022 р. № 167. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0406-22#Text>.

23. Методика визначення шкоди та збитків завданих земельному фонду України внаслідок збройної агресії російської федерації: Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 18 травня 2022 р. № 295. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0586-22#Text>.

24. Мірошниченко М. М., Смірнова К. Б., Христенко А. О., Скрильник Є. В., Цапко Ю. Л., Кучер А. В. Методологічні засади визначення збитків від погіршення родючості ґрунтів. *Раціональне використання ґрунтових ресурсів і відтворення родючості ґрунтів: організаційно-економічні, екологічні й нормативно-правові аспекти*: кол. моногр.; за ред. акад. НААН С. А. Балюка, чл.-кор. АЕНУ А. В. Кучера. Харків: Смугаста типографія, 2015. С. 235–245.

25. Кучер А. В. Збитки від спалювання рослинних решток і юридична відповідальність. *Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво – 2019*: зб. тез доп. ХХІІ міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 17–18 квітня 2019 р.). Харків: ХНУ, 2019. С. 67–70.

26. Демидов О. А., Булигін С. Ю., Дацько Л. В., Панасенко В. М., Тімченко Д. О. Методика підрахунків збитків від спалювання стерні та соломи; за заг. ред. чл.-кор. НААН С. Ю. Булигіна. Київ: Держ. наук.-техн. центр охорони

родючості ґрунтів, 2011. 16 с.

27. Через спалювання стерні заповідник Асканія-Нова знову опинився під загрозою. URL: <https://superagronom.com/news/5281-cherez-spalyuvannya-sterni-zapovidnik-askaniya-nova-znovu-opinivsiya-pid-zagrozoju>.

28. Екскурсії. URL: <http://askania-nova-zapovidnik.gov.ua/ekskursiyi>.

29. Лукавенко Я. І., Деревська К. І. Економічна оцінка вартості прямого використання екосистемних послуг асканійського степу (на прикладі біосферного заповідника «Асканія-Нова»). *Наукові записки НАУКМА. Правничі науки*. 2017. Т. 197. С. 38–46.

30. Балюк С. А., Заришняк А. С., Скрильник Є. В., Кучер А. В. та ін. Застосування рослинних решток у сучасних агротехнологіях. Харків: Міськдрук, 2019. 36 с.

31. Порядок визначення та відшкодування збитків власникам землі та землекористувачам: Постанова Кабінету Міністрів України від 19 квітня 1993 р. № 284. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/284-93-%D0%BF#Text>.

32. Розрахунок прямої і непрямой шкоди внаслідок війни для агровиробників. URL: <https://iaf.kiev.ua/features/metodyky-i-recomendatsii/78-rozrakhunok-pryamoj-i-nepriamoj-shkody-vnaslidok-viyny-dlya-ahrovyrubnykiv>.

33. Кучер А. В., Казакова І. В., Кучер Л. Ю. Збитки від забруднення ґрунтів: еколого-економічна оцінка. *Раціональне використання ґрунтових ресурсів і відтворення родючості ґрунтів: організаційно-економічні, екологічні й нормативно-правові аспекти*: кол. моногр.; за ред. акад. НААН С. А. Балюка, чл.-кор. АЕНУ А. В. Кучера. Харків: Смуґаста типографія, 2015. С. 291–303.

References

1. Kucher A. V., & Kucher L. Yu. (2022). Economic assessment of the ecological consequences of the war for the territory of Ukraine. *Scientific seminar “Scientific youth is the potential of Ukraine’s recovery”*, Ivano-Frankivsk, SI “IGNS NAS of Ukraine”.

2. Abuelgasim, A. A., Ross, W. D., Gopal, S., & Woodcock, C. E. (1999). Change detection using adaptive fuzzy neural networks: environmental damage assessment after the gulf war. *Remote Sensing of Environment*, 70(2), 208–223. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(99\)00039-5](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(99)00039-5).

3. Aznar-Gómez, M. J. (2001). Environmental damages and the 1991 gulf war: Some yardsticks before the UNCC. *Leiden Journal of International Law*, 14(2), 301–334. <https://doi.org/10.1017/S0922156501000152>.

4. Castellaneta, M. (2005). The first decisions of the united nations compensation commission on reparations for environmental damage of the gulf war of 1990–1991. *Rivista Giuridica Dell'Ambiente*, 20(5), 891–925. Available at: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1334447>.

5. Cusato, E. (2019). Overcoming the logic of exception: a critique of the un security council’s response to environmental damage from the 1990-91 gulf war. *Asian Journal of International Law*, 9(1), 75–97.

<https://doi.org/10.1017/S2044251318000061>.

6. Dobson, M. C., Kwarteng, A. Y., Ulaby, F. T. (1997). Use of SIR-C/X-SAR to monitor environmental damages of the 1991 gulf war in Kuwait. *IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium Proceedings. Remote Sensing – A Scientific Vision for Sustainable Development*, 1, 119–121. <https://doi.org/10.1109/IGARSS.1997.615815>.

7. El-Baz, F. (1992). Preliminary observations of environmental damage due to the gulf war. *Natural Resources Forum*, 16(1), 71–75. <https://doi.org/10.1111/j.1477-8947.1992.tb00551.x>.

8. Payne, C. R. (2016). Legal liability for environmental damage: the united nations compensation commission and the 1990–1991 gulf war. *Governance, natural resources and post-conflict peacebuilding* (1st ed.) (pp. 719–760), London, Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203109793-33>.

9. Sand, P. H. (2005). Compensation for environmental damage from the 1991 gulf war. *Environmental Policy and Law*, 35(6), 244–249.

10. Sand, P. H. (2011). Environmental damage claims from the 1991 gulf war: State responsibility and community interests. In *From bilateralism to community interest: Essays in honour of Bruno Simma* (pp. 1241–1261). <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199588817.003.0076>.

11. Takshe, A. A., Van der Molen, I., & Lovett, J. C. (2012). Examining the lack of legal remedies for environmental damage in the 2006 Lebanon-Israel war. *Environmental Policy and Governance*, 22(1), 27–41. <https://doi.org/10.1002/eet.594>.

12. Broomandi, P., Guney, M., Kim, J. R., & Karaca, F. (2020). Soil contamination in areas impacted by military activities: a critical review. *Sustainability*, 12, 9002. <https://doi.org/10.3390/su12219002>.

13. Fox, D. M., Witz, E., Blanc, V., Soulié, C., Penalver-Navarro, M., & Dervieux, A. (2012). A case study of land cover change (1950–2003) and runoff in a Mediterranean catchment. *Applied Geography*, 32(2), 810–821. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2011.07.007>.

14. Ghanbarizadeh, L., & Nejad, T. S. (2012). Change patterns of agronomy and agricultural lands by war. *Life Science Journal*, 9(3), 1454–1462.

15. Kiernan, K. (2010). Environmental degradation in karst areas of Cambodia: a legacy of war? *Land Degradation and Development*, 21(6), 503–519. <https://doi.org/10.1002/ldr.988>.

16. Omar, S., Bhat, N. R., Shahid, S. A., & Assem, A. (2005). Land and vegetation degradation in war-affected areas in the Sabah Al-Ahmad nature reserve of kuwait: A case study of Umm. Ar. Rimam. *Journal of Arid Environments*, 62(3), 475–490. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2005.01.009>.

17. Conforti, P., Markova, G., & Tochkov, D. (2020). FAO's methodology for damage and loss assessment in agriculture. FAO Statistics Working Paper No. 19–17. Rome, Italy. <https://doi.org/10.4060/ca6990en>.

18. Kravchenko, O. (Ed.) (2015). Military actions in the east of Ukraine are

civilizational challenges to humanity. Lviv, EPL.

19. Vasylyuk, O., Norenko, K. (2019). The influence of military activity on the nature of Ukraine; O. Kravchenko (Ed). Lviv, Manuscript Company.

20. DSTU 7874:2015 “Soil protection. Soil degradation. Basic provisions”. [Valid from 2016-07-01]. Kyiv, SE “UkrNDNC”. Available at: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=62756.

21. Cabinet of Ministers of Ukraine (2022). Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine “The procedure for determining damage and losses caused to Ukraine as a result of the armed aggression of the russian federation”. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/326-2022-%D0%BF#Text>.

22. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2022). Order of the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine “Methodology for determining the amount of damage caused to land and soil as a result of emergency situations and/or armed aggression and hostilities during martial law”. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0406-22#Text>.

23. Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine (2022). Order of the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine “Methodology for determining the damage and losses caused to the land fund of Ukraine as a result of the armed aggression of the russian federation”. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0586-22#Text>.

24. Miroshnichenko, M. M., Smirnova, K. B., Khristenko, A. O., Skrylnyk, Ie. V., Tsapko, Yu. L., & Kucher, A. V. (2015). Methodological bases for determining losses from deteriorating soil fertility. In S. A. Baliuk, A. V. Kucher (Eds.) *Rational use of soil resources and soil fertility restoration: organizational, economic, ecological and legal aspects*. Kharkiv, Smuhasta typohrafiya.

25. Kucher, A. V. (2019). Loss from burning of crop residues and legal responsibility. *Ecology, environmental protection and balanced environmental management: education – science – production – 2019: Abstracts of XXII International scientific conference* (Kharkiv, April 17–18, 2019). Kharkiv, KKNU.

26. Demydov, O. A., Bulyhin, S. Yu., Datsko, L. V., Panasenko, V. M., Timchenko, D. O. (2011). Methodology for calculating losses from stubble and straw burning; ed. S. Yu. Bulyhin. Kyiv, Derzh. nauk.-tekhn. tsentr okhorony rodiuchosti gruntiv.

27. As a result of stubble burning, the Askania-Nova reserve was once again under threat. Available at: <https://superagronom.com/news/5281-cherez-spalyuvannya-sterni-zapovidnik-askaniya-nova-znovu-opinivsyia-pid-zagrozoju>.

28. Excursions. Available at: <http://askania-nova-zapovidnik.gov.ua/ekskursiyi>.

29. Lukavenko, Ya. I., & Derevska, K. I. (2017). Economic estimation of the ecosystem services of askanian steppe (Askania-Nova biosphere reserve as an example). *Naukovi zapysky NaUKMA. Pravnychi nauky*, 197, 38–46.

30. Baliuk S. A., Zaryshniak A. S., Skrylnyk Ye. V., Kucher A. V. et al. (2019). Application of plant residues in modern agricultural technologies. Kharkiv, Miskdruk.

31. Cabinet of Ministers of Ukraine (1993). Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine “The procedure for determining and compensating for damages to land owners and land users”. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/284-93-%D0%BF#Text>.

32. Calculation of direct and indirect damage due to the war for agricultural producers. Available at: <https://iaf.kiev.ua/features/metodyky-i-recomendatsii/78-rozrakhunok-pryamoyi-i-nepryamoyi-shkody-vnaslidok-viyny-dlya-ahrovyrobnykiv>.

33. Kucher, A. V., Kazakova, I. V., & Kucher, L. Yu. (2015). Losses caused by soil contamination: ecological and economic assessment. In S. A. Baliuk, A. V. Kucher (Eds.) *Rational use of soil resources and soil fertility restoration : organizational, economic, ecological and legal aspects*. Kharkiv, Smuhasta typohrafiya.