

УДК 504.573

В.А. Скакун

канд. екон. наук,

ORCID: 0000-0001-7329-620X

А.А. Чинчик

канд. екон. наук,

ORCID:0000-0003-4017-4753

А.О. Страхов

аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ЕКОНОМІЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ НАСЛІДКІВ ВІЙНИ В УКРАЇНІ

У статті досліджуються екологічні наслідки війни в Україні, види впливів воєнних дій на екологію та їх потенційна небезпека для людства зараз і в майбутньому.

Проблеми, пов'язані з екологією та зміною клімату внаслідок військових дій, стосуються не лише однієї країни, нації чи громади, але й можуть вплинути на повсякденне життя багатьох майбутніх поколінь українців, європейців та всього світу. Питання оцінювання екологічних наслідків воєнних дій, класифікації завданої шкоди та вибір методів оцінювання екологічних збитків є надзвичайно затребуваними в сучасних умовах для української і світової спільноти, що підтверджує актуальність і своєчасність даного дослідження.

За матеріалами відкритих джерел визначено, що головними ризиками для екології України і світової еколого-економічної системи стали загроза ядерної катастрофи, вплив активних воєнних дій на ліси, степи та природній ландшафт, вплив війни на росли і тварин, загроза червонокнижним видам, забруднення води і ґрунту внаслідок мультифакторного втручання, влучання у промислові об'єкти та об'єкти критичної інфраструктури.

Розроблено укрупнений алгоритм оцінювання екологічних наслідків воєнних дій, який включає наступні етапи: встановлення переліку можливих наслідків, збирання даних, аналізування даних та класифікація наслідків за ступенем безпеки, оцінювання екологічних збитків, обмін інформацією та моніторинг. Така послідовність дозволяє визначати найбільш впливові ризики та терміново приймати заходи щодо їх подолання. Створений алгоритм має укрупнений характер і у подальшій роботі має уточнюватись і доповнюватись.

Запропоновано здійснювати зонування територій України в залежності від можливості отримання інформації про екологічні впливи і наслідки війни та доступності збору даних.

У подальшому доцільним є розробка методик експрес-оцінювання екологічних наслідків для швидкого реагування на порушення екологічних вимог, а також поглибленої методики, що враховує детальне оцінювання наслідків та дозволить визначити найбільш точно економічну складову наслідків для екології.

Ключові слова: *екологічні наслідки війни, економічні наслідки війни, збитки, будівництво.*

Актуальність дослідження. Війна принесла багато горя і вторат населенню України, території нашої країни знаходяться під окупацією, багато громадянського населення зазнали поранень, втрати майна, і нажалі загинули внаслідок ворожих атак. Це непоправні втрати, за які ворог буде вимушений відповісти. Але крім очевидних і дуже болючих наслідків для людей, із якими кожного дня борються усі громадяни нашої країни, війна буде мати і інші довгосторокові, не менш згубні наслідки для екології, які нажалі будуть відчуватись для усієї Європи і України роками після остаточної перемоги. Наслідки російського вторгнення в Україну виходять за межі безпосередньої втрати людських життів та критичної інфраструктури

Війна згубно впливає на навколишнє середовище, завдаючи великої шкоди з тривалими наслідками для суспільства, екологічної стійкості та здоров'я людей. Ця шкода охоплює не тільки обстріли житлових районів, кварталів, промислових об'єктів, транспортної, промислової та цивільної інфраструктури, руйнування основних систем, таких як енергетична, водопостачання та каналізація, але і пожежі, обстріли і знищення лісів та полей, наземних, річних і навіть морських екосистем, . Це також передбачає а також пожежі на таких об'єктах, як станції та місця утилізації відходів, хімічні заводи знищення лісів ракетними обстрілами, що впливає не лише на екосистеми України, а й на її населення.

Подіїв Україні вплинуть на поствоєнний розвиток Європейських країн не лише з політичної чи економічної точки зору, а й через екологічний вимір війни. Проблеми, пов'язані з екологією та зміною клімату внаслідок військових дій, стосуються не лише однієї країни, але й можуть вплинути на повсякденне життя багатьох майбутніх поколінь у всьому світі. Тому питання оцінювання екологічних наслідків воєнних дій, класифікації завданої шкоди та вибір методів оцінювання екологічних збитків є надзвичайна актуальної і вже назрілою потребою для української і світової спільноти, що підтверджує актуальність і своєчасність даного дослідження.

Постановка задачі. Мета дослідження в огляді наслідків воєнних дій на території України та розробці алгоритму оцінювання збитків, який дозволить формалізувати процес.

Виклад основного матеріалу.—Основними напрямками завдання шкоди довкіллю, які потребують невідкладної уваги та реакції не тільки українських лідерів і народу, але і світу є наступні:

1. *Загроза ядерної катастрофи.*
2. *Вплив на ліси, степи та природній ландшафт.*
3. *Вплив на росли і тварин, загроза червонокнижним видам.*
4. *Забруднення води і ґрунту.*
5. *Влучання у промислові об'єкти та об'єкти критичної інфраструктури.*

Загроза ядерної катастрофи. У лютому 2022 року російські війська зайшли на територію Чорнобильської АЕС, взявши в заручники персонал станції, а у березні – на територію Запорізької АЕС, Південоукраїнська АЕМ зазнала обстрілів із боку окупантів. Це суттєво вплинуло на

«Як показало проведене німецьким Greenpeace незалежне розслідування, військове захоплення Чорнобильської зони призвело до збільшення рівня радіації на окупованих територіях Полісся (причому річ може йти не лише про Україну, а й про Білорусь)» -[3].

Зараз окупанти вийшли із території Чорнобильської АЕС, але продовжують ховати військову техніку, боєприпаси та розміщати солдат на території Запорізької АЕС, що кожен день збільшує ризики ядерної катастрофи у регіоні, яка буде співставна із Чорнобильською трагедією, наслідки якої українці відчувають до сих пір.

Представники МАГАТЕ здійснювали оцінювання ядерної безпеки після захоплення росіянами атомної станції на основі семи критеріїв, а саме [1, С. 7.]:

- фізична цілісність;
- працездатність систем безпеки;
- умови для персоналу;
- наявність і цілісність сторонніх джерел живлення;
- ланцюги постачання;
- п систем радіаційного моніторингу та аварійних заходів;
- комунікації з регулятором.

Комісія дійшла до висновку, що усі сім критеріїв (принципів) ядерної безпеки у результаті війни було порушено. Така ситуація продовжується у зараз, наражаючи на небезпеку радіаційних витоків усі навколишні країни.

Вплив на ліси, степи та природній ландшафт. За даними українські правоохоронців і екологів протягом усього чотирьох місяців від початку воєнних дій, внаслідок війни в Україні вже згоріло більше 100 тисяч гектарів лісів і степів [3]. Оскільки бойові дії продовжуються, то сьогодні масштаби вигорілих лісів і степів значно зросли

За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів, станом на 1 березня 2022 року агресор веде бойові дії на території 900

об'єктів природно-заповідного фонду на площі 12406,6 квадратних кілометрів. На цю територію припадає приблизно одна третина всього природно-заповідного фонду України [1].

Крім того, російські війська використовують деревину з українських лісів для будівництва укріплень, розвитку інфраструктури, опалення та приготування їжі, посилюючи вплив конфлікту на навколишнє середовище. Побудова фортифікаційних споруд, бойові дії, рух техніки змінюють природній ландшафт, пошкоджуючи ґрунтовий покрив, забруднюючи річки і озера, руйнуючи дамби або будуючі нові перешкоди для руху води. Це призводить до деградації рослинного покриву, посилює вітрову та водну ерозію, впливає на рослини і тварин, що знаходяться на території бойових дій.



Рис. 1. Основні критерії оцінювання деної безпеки, використані у звіті МАГАТЕ [1, с. 23].

Також у лісах та степах України знаходиться багато нерозірваних боєприпасів, що свідчить про потенційну шкоду населенню на багато років вперед.

Пожежі знищують великі площі лісів і степів, включаючи заплідні території, які роками охоронялись від впливу людини.

За даними супутникових систем NASA, за 4 місяці війни у зоні активних бойових дій відбулось щонайменше 37 867 загорянь. Площа

України, охоплена вогнем, становила 100 662 га (1006 кв. км). Вогнем знищено 36154 га лісів і 10250 га трав'яних екосистем. Зони найбільшої концентрації уражених вогнем лісів: околиці міст Северодонецьк, Лиман, Ізюм, Святогірськ в Луганській та Донецькій областях, а також північні околиці Ірпеня, Бучі, Бородянки та Макарова на Київщині [7].

Вплив на рослини і тварин, загроза червонокнижним видам. Бойові дії змушують шукати нові місця проживання диких тварин, багато із яких гинуть або отримують поранення. Птахи змінюють свої міграційні шляхи, оскільки вони також полягають над українською територією де ведуться бойові дії. Багато екологічних організацій зупинили програмиспрямовані на підтримку рідкісних рослин і тварин на окупованих територіях і там, де ведуться бойові дії, що загрожує рослинам і тваринам вимиранням.

Багато риби та морських видів тварин постраждали через витоки нафти, викликані бойовими діями, виявлено випадки підриву на мінах дельфінів та інших морських тварин.

Триваюча війна також становить загрозу плану збереження біорізноманіття Європейської зеленої угоди. Європейський Союз відклав публікацію директиви щодо сталого використання пестицидів і цілей «відновлення природи», посиляючись на занепокоєння щодо продовольчої безпеки в результаті конфлікту [4].

Забруднення води і ґрунту. Забруднення ґрунту, прісної та морської води стає критичною проблемою через те, що російські війська атакують портову інфраструктуру вздовж узбережжя Чорного та Азовського морів, а також кораблі на якірних стоянках. Ці напади призводять до забруднення води та викиду токсичних речовин у море, що призводить до загибелі риби, морських птахів і мікроорганізмів.

Пошкодження комунального господарства призводить до забруднення води органічними речовинами. 14 березня було обстріляно очисні споруди у Василівську Запорізької області, в результаті чого була зруйнована каналізаційна насосна станція №1. В результаті неочищені стічні води з міста Василівка тепер скидаються прямо в Дніпро без очищення і обробки. Ці неочищені виділення містять значну кількість органічних речовин, яєць гельмінтів, хвороботворних бактерій, сульфатів і хлоридів [1].

Руйнування інфраструктури у великих портових містах, таких як Маріуполь, Бердянськ, Скадовськ, Очаків, Одеса призводить до того, що щабруднення стікають у море, викликаючи хімічні і біологічні забруднення.

На рис.2 наведено дві фотографії поля розташованого в Харківській області на південному сході від Ізюма поля до обстрілу та після [2].

Після інтенсивних обстрілів поля та інші сільськогосподарські угіддя стають непридатними для використання на тривалий час. Це роки і навіть десятиліття. Кожен снаряд містить не тільки токсичну вибухівку, але й шкідливе, інколи навіть ядерне паливо, витік якого призводить до

підвищення радіаційного фону, хімічних забруднень. Артилерійський обстріл полів призводить до втрати родючих земель, а отже і економічного потенціалу країни.

Забруднення ґрунту паливно-мастильними матеріалами та іншими нафтопродуктами відбувається внаслідок переміщення та пошкодження військової техніки, що призводить до гальмування росту і розвитку та загибелі рослин.



Рис. 2. Поле у Харківській області до і після обстрілу [2]

Станом на 28 червня, загальна кількість російських ракет, які ударили по містах України становить понад 2800. Знищена військова техніка та боєприпаси, а також розірвані ракети та авіабомби забруднюють ґрунт і підземні води хімічними речовинами, у тому числі важкими металами [7].

Влучання у промислові об'єкти та об'єкти критичної інфраструктури. Обстріли промислових об'єктів та інфраструктури, вугільних шахт призводять до пожеж, що в свою чергу призводять до додаткового забруднення повітря, ґрунту та води. Викиди від згоряння містять токсичні гази та тверді частинки, що сприяє забрудненню повітря. На цих ділянках також відбувається значне забруднення ґрунту та води, потенційно включно із залишками пожежної піни [2].

Нафтобази по всій Україні стали інфраструктурними мішенями російських бомбардувань з перших днів повномасштабного вторгнення. Весною 2022 року вже було відомо про влучання в такі об'єкти у Волинській, Дніпропетровській, Житомирській, Запорізькій, Київській, Луганській, Львівській, Одеській, Полтавській, Рівненській, Сумській, Тернопільській, Харківській, Хмельницькій, Чернігівській областях сталося близько 30 влучань в об'єкти нафтової інфраструктури по всій Україні (рис.3) [5].



Рис. 3. Кількість влучань в об'єкти нафтової інфраструктури [5]

27 лютого 2022 року російські військові вдарили балістичною ракетою по нафтобазі у Васильківському районі Київської області, внаслідок чого виникла пожежа. В результаті інциденту на території депо поблизу села Крячки загорілося 10 цистерн, кожна з яких містила 2000 м3 бензину та дизпалива (рис.4).

Київська область, Бучанський район: у с. Чайки в результаті потрапляння снаряду в складське приміщення по виготовленню та зберіганню монтажної піни сталося загоряння складу на площі 10 000 м кв та 8-поверхової адміністративної будівлі [6].



Рис. 4. Влучання у нафтобазу [5]



Рис. 5. Пожежа у с. Чайки Київської обл. [6]

Продукти згоряння пінополіуретану викликають отруєння тварин і людей і сприяють виникненню кислотних дощів, які становлять небезпеку, оскільки вони можуть завдати шкоди рослинам. Люди у подальшому можуть мати проблеми зі здоров'ям, частіше хворити, а ослаблені ліси - стати вразливими до нашествия шкідників, подальшого збільшення мертвої деревини в лісах і потенціалу екосистемних пожеж.

Внаслідок ударів ворога по теплоелектростанціям України завдано збитків на суму близько 13,4 млрд. дол. [8], що вимагає підвищеної уваги до енергетичної безпеки України, починаючи із термомодернізації будівель споруд, встановлення альтернативних джерел енергопостачання і закінчуючи диверсифікацією джерел енергопостачання і їх економією, про що багато вчених наголошувало протягом десятків років до війни [10-20].



Рис. 6. Влучання в електростанції на території України [8]

Для оцінювання екологічних збитків необхідна розробка або пристосування існуючих методичних підходів та європейського досвіду до українських умов, законодавчої та нормативної баз тощо.

Існуючі збитки потребують класифікації з точки зору причин виникнення, розмірів, наслідків для екології та економіки України і

навколишніх країн, також необхідно формалізувати саму процедуру оцінювання у вигляді методики або електронної форми, заповнюючи яку, представники підприємств або приватні особи можуть визначити попередній розмір збитків, який потім має уточнюватись експертими.

Для оцінювання екологічних наслідків та збитків пропонується алгоритм, який дозволить формалізувати процес (рис. 7).

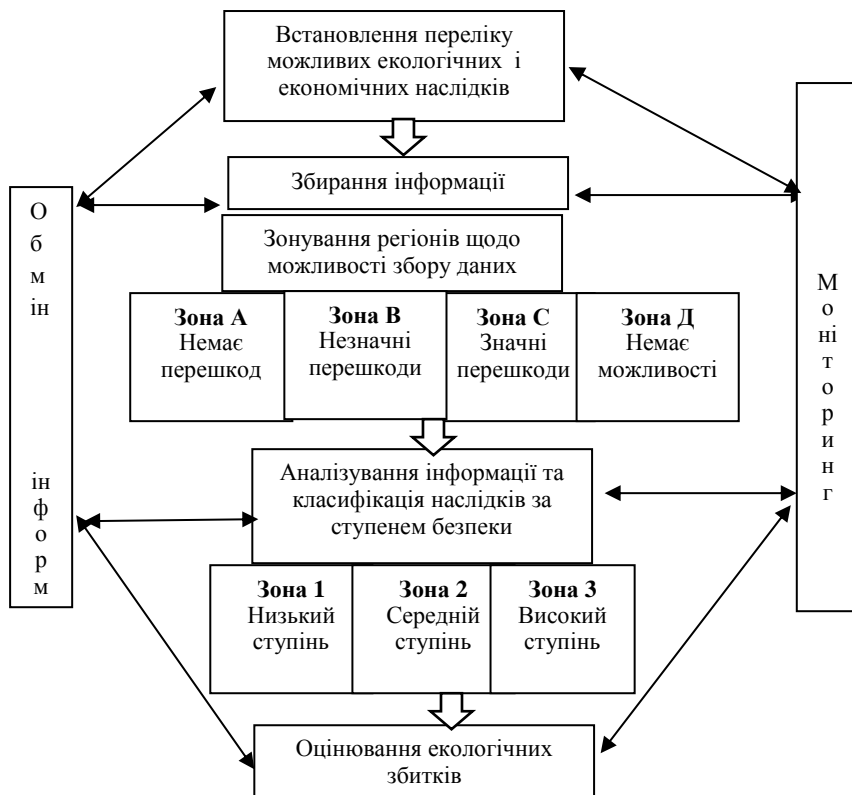


Рис. 7. Укрупнений алгоритм оцінювання екологічних наслідків воєнних дій (розроблено авторами)

Запропоновано зонування територій України в залежності від можливості отримання інформації про екологічні впливи війни та доступності збору даних. Так у зону А (немає перешкод) пропонується включати територію України, де не ведуться активні бойові дії і експерти мають можливість здійснити безпосереднє оцінювання, фото і відео фіксацію.

Зона Д (намає можливості) включає у себе усі окуповані території, а також близькі до лінії бойових зіткнень.

Зони В і С – проміжні, перешкоди до доступу експертів є, але також і є можливість оцінювання і фіксації наслідків.

Запропонований алгоритм має укрупнений характер і у подальшій роботі має уточнюватись і доповнюватись.

Висновки. Оцінювання впливу війни на екологію є складним завданням, виходячи із декілької причин. Першою причиною є відсутність актуальної інформації, оскільки дані про екологічну шкоду і збитки поступають із значним запізненням, внаслідок неможливості виїзду експертів у зону бойових дій, закритість даних внаслідок «туману війни». Другою причиною є те, що українські експерти не можуть потрапити на окуповані території, оцінювання збитків і екологічних втрат на яких буде достовірно проведено вже після деокупації, хоча безпосередні бойові дії, і дії ворожих солдат та окупаційних адміністрацій залишили тривалий відбиток на навколишньому середовищі в цих регіонах.

У подальшому доцільним є розробка методик експрес-оцінювання екологічних наслідків для швидкого реагування на порушення екологічних вимог внаслідок війни, а також поглибленої методики, що враховує детальне оцінювання наслідків та дозволить визначити найбільш точно економічну складову наслідків для екології.

Список літератури:

1. Nuclear safety, security and safeguards in Ukraine. 2nd Summary Report by the Director General. 28 April – 5 September 2022. Vienna (2022). 52 p. (ukraine-report.pdf(iaea.org)). <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2022/11/Zvit-pro-robotu-v-Ukrayini-z-28-kvitnya-do-5-veresnya.pdf>
2. Природа та війна: як військове вторгнення росії впливає на довкілля України <https://ecoaction.org.ua/pryroda-ta-vijna.html>
3. Екологічні наслідки війни. Пів року болю України <https://eco.rayon.in.ua/blogs/536709-ekologichni-naslidki-viyni-piv-roku-bolyu-ukraini>
4. Екологічні наслідки війни в Україні: що пишуть світові ЗМІ <https://eco.rayon.in.ua/blogs/551461-ekologichni-naslidki-viyni-v-ukraini-shcho-pishut-svitovi-zmi#subscribe>
5. Нафтобазу знищено: наслідки. <https://www.savedniopro.org/naftobazu-znishheni-naslidki/>
6. У Чайках під Києвом снаряд влучив у склад із монтажною піною – пожежа. <https://www.pravda.com.ua/news/2022/03/3/7327894/>
7. Дайджест ключових наслідків російської агресії для українського довкілля за 23-29 червня 2022 року. <https://mepr.gov.ua/dajdzhest-klyuchovyh-naslidkiv-rosijskoyi-agresiyi-dlya-ukrayinskogo-dovkillya-za-23-29-cherwnya-2022-roku/>

8. Дайджест ключових наслідків російської агресії для українського довкілля за 8-14 вересня 2022 року <https://mepr.gov.ua/dajdzhest-kluchovyh-naslidkiv-rosijskoyi-agresiyi-dlya-ukrayinskogo-dovkilliya-za-8-14-veresnya-2022-roku/>

9. Методика оцінки збитків від надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру (Затверджена Постановами Кабінету Міністрів України № 175 від 15.02.2002 р. та № 862 від 04.06.2003 р.)

10. Рубцова О.С., Гусарова Л.В. Алгоритм формування втрат від руйнування об'єктів основних засобів внаслідок військової агресії рф. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Економічні науки», 2022 Вип. 1(105). С.29-33.

11. Максимов А.С. та інші. Енергоефективність в муніципальному секторі: навч. посіб. для посадових осіб місцевого самоврядування. Асоціація міст України в рамках Проекту USAID ДІАЛОГ, 2015. 184 с.

12. Росинський А.В., Онофрійчук І.І. Енергоефективність будівельного виробництва як інструмент розвитку економічного потенціалу девелоперської компанії. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2020. № 44. С. 31 – 39. DOI: <https://doi.org/10.32347/2707-501x.2020.44.31-39>

13. Ізмайлова К.В. Регресивна модель впливу проектних рішень на енергоефективність будівлі. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2020. № 44. С.108-115

14. Ізмайлова К.В.. Ураховання класу енергоефективності житлової будівлі у параметричному ціноутворенні. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2019. Вип №42 С.19-25 <https://doi.org/10.32347/2707-501x.2019.42.19-25>

15. Калашніков Д.П., Страхов А.О., Богатюк В.Д., Стеценко С.П. Вартісний інжиніринг як інноваційний метод управління проектами енергоефективного будівництва. III Міжнар. наук.-практ. конф. «Авіація, промисловість, суспільство» м. Кременчук, 12 трав. 2022 р.-996с. С.825-827.

16. Остапенко І.О. Гаврилук В.Я. Енергозбереження як провідна тенденція розвитку економіки України. III Міжнар. наук.-практ. конф. «Авіація, промисловість, суспільство» м. Кременчук, 12 трав. 2022 р.-996с. С.814-816.

17. Михайленко В., Цифра Т.Ю. Оцінка енергоефективності енергоощадного девелопменту в умовах VUCA світу. Архітектура та Будівництво: нові тенденції і технології. Теорія та практика: Міжнародний науково-технічний форум (26-27 жовтня 2021 р., м. Київ). – Київ: Видавництво Ліра-К, 2021. С. 419

18. Співак В.Ю., Молодід О.О. Основні аспекти розвитку альтернативної енергетики в Україні. Проблеми генезису економіки інтелектуально-інноваційного капіталу: II міжнародна науково-практична конференція 4-5 листопада 2021 року.

19. Ізмайлова К.В., Харченко Л.А. Підвищення енергетичної ефективності існуючого житлового фонду. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2021. № 47 (2). С. 3-10.

20. Росинський А.В., Онофрійчук І.І. Заходи з енергоефективності будівельного виробництва в контексті розвитку економічного потенціалу девелоперської компанії. *Економіко-управлінські та інформаційно-аналітичні новачі в будівництві*: Міжнародна науково-практична конференція, 23-24 травня 2019 р.: програма та тези доп. К., 2019. С. 125-126

References:

1. Nuclear safety, security and safeguards in Ukraine. 2nd Summary Report by the Director General. 28 April – 5 September 2022. Vienna (2022). <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2022/11/Zvit-pro-robotu-v-Ukranyini-z-28-kvitnya-do-5-veresnya.pdf>
2. Pryroda ta viina: yak viiskove vtorhnennia rosiï vplyvaie na dovkillia Ukrainy <https://ecoaction.org.ua/pryroda-ta-vijna.html>
3. Ekolohichni naslidky viiny. Piv roku boliu Ukrainy <https://eco.rayon.in.ua/blogs/536709-ekologichni-naslidki-viyni-piv-roku-bolyu-ukraini>
4. Ekolohichni naslidky viiny v Ukraini: shcho pyshut svitovi ZMI <https://eco.rayon.in.ua/blogs/551461-ekologichni-naslidki-viyni-v-ukraini-shcho-pyshut-svitovi-zmi#subscribe>
5. Naftobazu znyshcheno: naslidky. <https://www.savednipro.org/naftobazu-znishcheno-naslidki/>
6. U Chaikakh pid Kyievom snariad vluchyv u sklad iz montazhnoiu pinoiu – pozhezha. <https://www.pravda.com.ua/news/2022/03/7327894/>
7. Daidzhest kliuchovykh naslidkiv rosiiskoi ahresii dlia ukrainskoho dovkillia za 23-29 chervnia 2022 roku. <https://mepr.gov.ua/dajdzhest-klyuchovykh-naslidkiv-rosijskoyi-agresiyi-dlya-ukrayinskogo-dovkillya-za-23-29-chervnya-2022-roku/>
8. Daidzhest kliuchovykh naslidkiv rosiiskoi ahresii dlia ukrainskoho dovkillia za 8-14 veresnia 2022 roku <https://mepr.gov.ua/dajdzhest-klyuchovykh-naslidkiv-rosijskoyi-agresiyi-dlya-ukrayinskogo-dovkillya-za-8-14-veresnya-2022-roku/>
9. Metodyka otsinky zbytkiv vid nadzvychnykh sytuatsii pryrodnoho i tekhnogennoho kharakteru (Zatverdzhena Postanovamy Kabinetu Ministriv Ukrainy № 175 vid 15.02.2002 r. ta № 862 vid 04.06.2003 r.)
10. Rubtsova O.S., Husarova L.V. (2022) Alhorytm formuvannia vtrat vid ruinovannia obiektiv osnovnykh zasobiv vnaslidok viiskovoi ahresii rf. *Naukovi visnyk Poltavskoho universytetu ekonomiky i torhivli*. Seriia «Ekonomichni nauky», 2022 V. 1(105). Pp.29-33.
11. Maksymov A.S. (2015). Enerhoefektyvnist v munitsypalnomu sektori: navch. posib. dlia posadovykh osib mistsevoho samovriaduvannia. Asotsiatsiia mist Ukrainy v ramkakh Proektu USAID DIALOH.
12. Rosynskiy A.V., Onofriichuk I.I. (2020). Enerhoefektyvnist budivelnogo vyrobnytstva yak instrument rozvytku ekonomichnoho potentsialu developerskoi kompanii. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*. № 44. Pp. 31 – 39. DOI: <https://doi.org/10.32347/2707-501x.2020.44.31-39>
13. Izmailova K.V. (2020). Rehresyvna model vplyvu proektnykh rishen na enerhoefektyvnist budivli. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*. № 44. Pp.108-115

14. Izmailova K.V. (2019). Urakhuvannia klasu enerhoefektyvnosti zhytlovoi budivli u parametrychnomu tsinoutvorenni. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn.* №42 Pp.19-25 <https://doi.org/10.32347/2707-501x.2019.42.19-25>

15. Kalashnikov D.P., Strakhov A.O., Bohatiuk V.D., Stetsenko S.P. (2022). Vartisnyi inzhynirynh yak innovatsiinyi metod upravlinnia proektamy enerhoefektyvnoho budivnytstva. III Mizhnar. nauk.-prakt. konf. «Aviatsiia, promyslovist,suspilstvo» m. Kremenchuk, 12 trav. Pp.825-827.

16. Ostapenko I.O. Havryliuk V.Ia. (2022). Enerhozberezhennia yak providna tendentsiia rozvytku ekonomiky Ukrainy. III Mizhnar. nauk.-prakt. konf. «Aviatsiia, promyslovist,suspilstvo» m. Kremenchuk, 12 trav. 2022. Pp. 814-816.

17. Mykhailenko V., Tsyfra T.Iu. (2021). Otsinka enerhoefektyvnosti enerhooshchadnoho developmentu v umovakh VUCA svitu. Arkhitektura ta Budivnytstvo: novi tendentsii i tekhnolohii. Teoriia ta praktyka: Mizhnarodnyi nauково-tekhnichniy forum (26-27 zhovtnia 2021 r., m. Kyiv). Kyiv: Vydavnytstvo Lira-K

18. Spivak V.Iu., Molodid O.O. (2021). Osnovni aspekty rozvytku alternatyvnoi enerhetyky v Ukraini. Problemy henezysu ekonomiky intelektualno-innovatsiinoho kapitalu: II mizhnarodna nauково-praktychna konferentsiia 4-5 lystopada 2021 roku.

19. Izmailova K.V., Kharchenko L.A. (2021). Pidvyshchennia enerhetychnoi efektyvnosti isnuuchoho zhytloвого фонду. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn.* 2021. № 47 (2). Pp. 3-10.

20. Rosynskiy A.V., Onofriichuk I.I. (2019). Zakhody z enerhoefektyvnosti budivelnogo vyrobnytstva v konteksti rozvytku ekonomichnoho potentsialu developerskoi kompanii. Ekonomiko-upravliniski ta informatsiino-analitychni novatsii v budivnytstvi: Mizhnarodna nauково-praktychna konferentsiia, 23-24 travnia 2019 r.: prohrama ta tezy dop. K., 2019. Pp. 125-126.

V. Skakun, A. Chynchyk, A. Strakhov

Economic approaches to assessing the environmental consequences of the war in Ukraine

The article examines the environmental consequences of the war in Ukraine, the types of effects of military actions on the environment and their potential danger to humanity now and in the future.

The problems related to ecology and climate change as a result of military actions concern not only one country, nation or community, but can also affect the daily life of many future generations of Ukrainians, Europeans and the whole world. The issue of assessing the environmental consequences of military actions, classifying the damage caused, and choosing methods for assessing environmental damage are extremely popular in modern conditions for the Ukrainian and world community, which confirms the relevance and timeliness of this study.

According to the materials of open sources, it was determined that the main risks for the ecology of Ukraine and the world ecological and economic system were the threat of a nuclear disaster, the impact of active offensive actions on forests, steppes and the natural landscape, the impact of war on plants and animals, the threat to red book species, water pollution and soil as a result of multifactor intervention, hitting industrial facilities and critical infrastructure facilities.

A comprehensive algorithm for assessing the environmental consequences of military actions has been developed, which includes the following stages: establishment of a list of possible consequences, data collection, data analysis and classification of consequences according to the degree of security, assessment of environmental damage, information exchange and monitoring. Such a sequence allows you to identify the most influential risks and urgently take measures to overcome them. The created algorithm has a consolidated nature and should be refined and supplemented in further work.

It is proposed to carry out zoning of the territories of Ukraine depending on the possibility of obtaining information about the environmental impacts and consequences of the war and the availability of data collection.

In the future, it is advisable to develop methods for express assessment of environmental consequences for quick response to violations of environmental requirements, as well as in-depth methods that take into account detailed assessment of consequences and will allow to determine the most accurate economic component of consequences for ecology.

Key words: environmental consequences of war, economic consequences of war, damage, construction.

Посилання на статтю

APA: Skakun, V., Chynchyk, A., Strakhov, A. (2022). Economic approaches to assessing the environmental consequences of the war in Ukraine. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 50 (2), 266-280.

ДСТУ: Скакун В.А., Чинчик А.А., Страхов А.О. Економічні підходи до оцінювання екологічних наслідків війни в Україні. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2022. № 50 (2). С. 266-280.