

DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.55\(3\).303-314](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.55(3).303-314)
УДК 336.467

Володимир СКАКУН

Канд. техн. наук, докторант,
ORCID: 0000-0001-7329-620X

Вікторія ЧУДОВСЬКА

Канд. екон. наук, докторант,
ORCID: [0000-0003-2055-5700](https://orcid.org/0000-0003-2055-5700)

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

ІНВАЙРОНМЕНТАЛЬНА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВІЙНИ – ПРОБЛЕМИ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

У роботі обґрунтовано, що війна істотно трансформує екологічні, економічні, технологічні та інституційно-правові умови функціонування підприємств, формуючи багаторівневі загрози їхній еколого-економічній стійкості. Показано, що руйнування промислових об'єктів, об'єктів критичної інфраструктури та систем поводження з відходами призводить до накопичення значних обсягів небезпечних та змішаних відходів, які не можуть бути оперативно включені у циркулярні потоки. Це створює суттєві ризики для довкілля, здоров'я населення та виробничої діяльності підприємств, а також унеможлиблює реалізацію повноцінних

Встановлено, що в умовах воєнної невизначеності підприємства вимушено відмовляються від стратегічних екоінновацій та повертаються до лінійних моделей виробництва, що підвищує рівень екологічних загроз і знижує загальний рівень інвайронментальної безпеки.

Установлено, що регуляторна нестабільність ускладнює гармонізацію національного законодавства з європейськими нормами циркулярної економіки та знижує екологічну відповідальність бізнесу. Окреслено і соціально-організаційні проблеми, зокрема недостатній рівень екологічної культури та падіння мотивації підприємств інвестувати у циркулярні рішення в умовах збройного конфлікту.

Інвайронментальна безпека підприємств в умовах війни потребує нового, адаптивного підходу, який враховує специфіку трансформації екологічних ризиків та обмежень. Обґрунтовано необхідність розвитку інноваційної інфраструктури для переробки відходів війни, формування дієвих механізмів екологічного менеджменту та модернізації системи державного регулювання у сфері циркулярної економіки. Запропоновано стратегічні орієнтири для післявоєнного відновлення, що передбачають інтеграцію циркулярних моделей у промислову політику, посилення екологічної відповідальності підприємств та впровадження технологій ресурсоефективності.

Ключові слова: інвайронментальна безпека підприємств; циркулярна економіка; воєнні ризики; екологічні загрози; екологічна стійкість; вторинні ресурси; відходи війни; екоінновації; ресурсоефективність; екологічний менеджмент; інституційно-правове забезпечення; екологічна політика підприємства.

Вступ. Повномасштабна воєнна агресія проти України призвела до безпрецедентних руйнувань виробничої інфраструктури, спричинила різке зростання обсягів відходів війни та посилила екологічні ризики, що безпосередньо загрожують інвайронментальній безпеці підприємств. Знищення промислових об'єктів, логістичних ланцюгів, енергетичних систем та транспортної інфраструктури створило нові джерела забруднення, включно з токсичними матеріалами, уламками бойової техніки, небезпечними відходами та специфічними формами промислового сміття, які потребують спеціальних підходів до обробки й утилізації. Такі виклики документально підтверджені сучасними дослідженнями, де підкреслюється зростання негативного впливу війни на навколишнє середовище, утворення значних потоків відходів та необхідність розроблення методів їх безпечної переробки й повторного використання.

В умовах воєнного стану екологічна безпека стає критично важливим компонентом економічної безпеки підприємств. Втрата виробничих потужностей, ризики руйнування, нестача ресурсів та зміна логістичних маршрутів супроводжуються і зростанням екологічних загроз, які потребують нових адаптаційних механізмів. Наукові роботи наголошують, що підприємства стикаються з комплексом ризиків — економічних, технологічних, інформаційних та екологічних — які необхідно враховувати для забезпечення стійкості в умовах війни. У таких умовах саме впровадження принципів циркулярної економіки розглядається як стратегічний інструмент підвищення стійкості виробництв, зменшення залежності від імпорتنих ресурсів, оптимізації використання матеріалів та мінімізації екологічних втрат.

Циркулярна економіка, на відміну від лінійної моделі «виробництво – споживання – відходи», пропонує технологічні та організаційні рішення, що дозволяють перетворювати відходи на ресурси, подовжувати життєвий цикл продукції, переробляти будівельні матеріали, метали, елементи техніки та інші компоненти, обсяг яких різко збільшився внаслідок воєнних дій. Сучасні дослідження підтверджують, що запровадження циркулярних моделей має не лише екологічне, а й безпосереднє економічне значення, адже сприяє сталому розвитку підприємств, їх адаптації до нових умов та підвищенню конкурентоспроможності на європейських ринках. Війна актуалізувала потребу у швидкій адаптації підприємств до циркулярних принципів, що підкреслює стратегічне значення теми для післявоєнної відбудови.

На рівні державної політики та міжнародної підтримки питання циркулярної економіки також набуває пріоритетності. Європейська комісія у 2026 році розпочинає реалізацію масштабного проекту зі впровадження Стратегії та Плану дій з циркулярної економіки України, що включає гармонізацію законодавства, розвиток ринку вторинних ресурсів, підвищення екологічних стандартів та інституційне посилення екологічної безпеки. Така увага демонструє визнання циркулярної економіки необхідною умовою відбудови та зміцнення екологічної стійкості країни, особливо підприємств, що працюють у високоризикових умовах війни.

Крім того, міжнародні організації, серед яких UNIDO, наголошують у своїх прогнозах і стратегічних документах на тому, що циркулярна економіка є фундаментом майбутньої економічної стійкості України та повинна бути інтегрована у всі ключові галузі, включно з промисловістю, енергетикою та сферою поводження з відходами. Це підсилює необхідність дослідження проблем та бар'єрів її впровадження саме в умовах війни, коли екологічні загрози мають особливо гострий характер.

Отже, актуальність теми зумовлена поєднанням кількох факторів: зростанням воєнних екологічних ризиків, накопиченням великих потоків небезпечних відходів, руйнуванням системи екологічного контролю, потребою у переході до стійких моделей виробництва та зобов'язаннями України перед європейським співтовариством щодо екологізації економіки. Тема є важливою як для теоретичного осмислення трансформації системи екологічної безпеки, так і для формування практичних механізмів підвищення стійкості підприємств через інструменти циркулярної економіки.

Аналіз досліджень і публікацій. Дослідження інвайронментальної та екологічної безпеки підприємств демонструє багатовекторний розвиток наукової думки, що охоплює економічні, екологічні, соціальні, управлінські та геополітичні аспекти безпеки. Узагальнений аналіз джерел дозволяє виявити еволюцію теоретичних підходів, домінантні наукові парадигми та напрямки інституційного та методичного вдосконалення системи забезпечення екологічної безпеки на рівні підприємств.

Проблематика інвайронментальної безпеки в українському академічному середовищі набуває системного характеру, що яскраво відображено у працях М. Мащенко. У роботах авторки наголошено на необхідності розглядати інвайронментальну безпеку підприємства як передумову забезпечення загальнодержавної екологічної стійкості, підкреслено її багатокомпонентність — економічну, соціальну та екологічну складові [1]. У продовженні цих положень М. Мащенко пропонує екологічний підхід до визначення інвайронментальної безпеки, який акцентує на збереженні природних систем та екологічній раціональності виробництва [2].

Розширюючи ці позиції, Л. Черчик аналізує екологічну безпеку підприємства у контексті системи менеджменту та розглядає безпеку як

стан захищеності не лише довкілля, але й самого підприємства від екологічних загроз. Авторка підкреслює двосторонній характер взаємодії «підприємство — довкілля», що формує потребу в інноваційних управлінських рішеннях [3]. Подібний підхід спостерігається у праці [4], де проаналізовано різноманіття наукових трактувань екологічної безпеки та виокремлено правовий, системний, процесний і збалансований підходи до її розуміння, що свідчить про високий ступінь дискусійності категорії.

Надзвичайно важливе значення мають праці, присвячені перегляду поняття «екологічної/інвайронментальної безпеки» у глобальному вимірі. Read здійснює історико-теоретичний аналіз розвитку концепції *environmental security* та підкреслює потребу у відході від вузького «кліматочентричного» підходу до ширшої парадигми, що охоплює соціальні та інституційні аспекти безпеки [5]. Схожий акцент спостерігається у дослідженні Марка Р.Т., який пропонує розширений концепт екологічної безпеки, що включає не лише природоохоронні цілі, але й питання соціальної нерівності, ризиків конфліктності та загроз людській безпеці [12].

Методологічні засади оцінювання інвайронментальної безпеки підприємств представлені у роботі М. Мащенко, де детально опрацьовано індикаторно-аналітичний підхід і сформовано систему показників, що можуть бути використані для комплексної діагностики стану інвайронментальної безпеки промислових підприємств [6]. Ця праця є однією з небагатьох, що пропонує цілісну методiku оцінки, яка враховує внутрішні та зовнішні чинники функціонування суб'єкта господарювання.

Інший вимір проблеми представлено у міжнародних дослідженнях, що аналізують екологічну безпеку як елемент глобальної системи міжнародних відносин. У роботі [7] екологічна безпека розглядається як соціально-політичний феномен, залежний від міжнародних інституцій, еволюції загроз та геополітичних зрушень. Це дозволяє інтегрувати підприємницькі механізми екологічної безпеки у ширший контекст глобальних екологічних викликів.

Економічний вимір інвайронментальної безпеки в умовах переходу до екологічної економіки розкривається у роботі [8]. Автори показують, що економічна безпека підприємства в екологічній економіці є інтегральною характеристикою, що поєднує фінансовий, соціальний та екологічний компоненти через індекс декуплінгу. Такий підхід сприяє формуванню цілісної моделі оцінювання здатності підприємства протистояти екологічним і економічним ризикам в умовах сталого розвитку.

Важливим джерелом є також матеріали *Environmental Security Project* (George Mason University), де зібрано узагальнені міжнародні підходи до визначення *environmental security*, включно з методами її інституціоналізації, оцінювання та змістовного структурування [9]. Це джерело представляє найбільш широкий спектр трактувань поняття, що дозволяє порівняти національні та міжнародні підходи.

У контексті прикладних механізмів забезпечення екологічної безпеки вирізняється праця Л. Черчик, яка окреслює інституційні, організаційні та стратегічні інструменти реалізації політики екологічної безпеки на рівні підприємства [10]. Її робота має важливе практичне значення, оскільки доповнює теоретичні концепції конкретними управлінськими механізмами.

Цікавим є дослідження [11], що пропонує нетрадиційний погляд на екологічну безпеку через призму візуальної політики та дистанційного моніторингу. Автор доводить, що сучасні технології супутникового спостереження стають інструментом формування політичних рішень та конструювання уявлень про екологічні загрози.

Праці [13] формують фундаментальне теоретичне підґрунтя, підкреслюючи зв'язок між екологічними змінами, національною безпекою та трансформацією глобальних інституцій. Автор наполягає на необхідності інтеграції екологічних питань у державну політику та міжнародні механізми безпеки.

Цінним елементом сучасної екологічної науки є дослідження екологічної безпеки у просторово-ландшафтному вимірі. Роботи [15; 16] демонструють можливість використання інструментів моделювання, індексної оцінки та прогнозування для визначення оптимальних екологічних коридорів, зон ризику та стратегій екологічного відновлення. Ці дослідження важливі для підприємств, що здійснюють діяльність у чутливих екосистемах або впливають на них.

У статті [14] розкрито категоріальний апарат дослідження управління екологічною безпекою, із виокремленням наукових підходів, що дозволяє глибше осмислити системність та комплексність цього феномену.

Джерела відображають широке тлумачення інвайронментальної та екологічної безпеки — від підприємницького рівня до глобальної геополітики. Вітчизняні та міжнародні автори одноставно підкреслюють взаємозалежність економічного розвитку, соціальної стабільності та екологічної рівноваги. Сучасна наукова думка зміщується у бік інтегрованих моделей оцінювання, системно-аналітичних методів та інноваційних управлінських рішень, що є ключовим для подальшого розвитку теорії та практики інвайронментальної безпеки.

Метою дослідження— теоретично обґрунтувати сутність, структурні елементи та наукові підходи до визначення інвайронментальної безпеки підприємства, а також встановити її місце в системі еколого-економічної стійкості суб'єктів господарювання.

Основна частина. У табл. 1 та на рис.1 відображено системну концептуалізацію структурних елементів інвайронментальної безпеки підприємства, що у науковому дискурсі розглядається як багатовимірна інтегрована категорія, сформована на перетині екологічних, економічних, соціальних, техніко-технологічних, інституційно-правових та управлінських детермінант.

Таблиця 1

Структурні елементи інвайронментальної безпеки підприємства

Структурний елемент	Характеристика	Джерело
Екологічна складова	Забезпечення цілості природних систем, мінімізація забруднення, впровадження екологічно дружніх технологій, раціональне природокористування.	Черчик Л. підкреслює захист довкілля та зниження негативного впливу виробництва [3]; Машенко М. виділяє екологічний варіант визначення інвайронментальної безпеки [2].
Економічна складова	Оптимальне використання ресурсів, екологізація виробництва, мінімізація екологічних збитків, економічна стійкість в умовах екологічних ризиків.	Машенко М. акцентує на економічній складовій інвайронментальної безпеки [1]; Артюх-Пасюта О. та Мілька А. виокремлюють економічний підхід до екологічної безпеки [4].
Соціальна складова	Захист здоров'я працівників і населення, безпечні умови праці, екологічна культура та зниження конфліктності.	У Черчик Л. екологічна безпека трактується як захист людей і довкілля [3]; Машенко вказує на соціальну складову інвайронментальної безпеки [1].
Організаційно-управлінська складова	Наявність екологічної політики, систем екологічного менеджменту, процедур моніторингу, управління ризиками, дотримання стандартів (ISO 14001).	Черчик Л. підкреслює значення управлінських інновацій [3]; Машенко наголошує на інституційних механізмах управління [18].
Технологічна складова	Технічний стан обладнання, рівень технологічної екологізації, застосування маловідходних і ресурсозберігальних технологій.	Машенко М. та інші автори відзначають важливість техніко-технологічних показників у структурі безпеки [18].
Інституційно-нормативна складова	Дотримання екологічного законодавства, стандартів, норм, міжнародних угод, участь у сертифікаційних системах.	У роботі Машенко визначено правовий, економічний і екологічний варіанти трактування поняття [14].
Інформаційно-аналітична складова	Екологічна звітність, оцінювання ризиків, моніторинг, використання аналітичних даних для прийняття управлінських рішень.	Черчик Л. акцентує на інформаційно-аналітичному забезпеченні управління [3]; Машенко описує роль індикаторів і систем оцінювання [14].

Узагальнено авторами

У моделі (рис.1) акцентовано на системному взаємозв'язку між ключовими компонентами безпеки: екологічний компонент репрезентує фундаментальні засади збереження природних систем і мінімізації негативного антропогенного впливу; економічний – висвітлює роль раціонального використання ресурсів, підвищення коефективності виробничих процесів та зниження екологічно зумовлених втрат; соціальний компонент зосереджується на охороні здоров'я та безпеки

персоналу, формуванні безпечних умов праці та превенції екологічних ризиків соціального характеру; інституційно-правовий підкреслює значущість дотримання норм національного та міжнародного екологічного права, стандартів і процедур сертифікації; техніко-технологічний компонент характеризує рівень технологічної модернізації, екологізації виробництва та впровадження ресурсозберігальних рішень; організаційно-управлінський визначає якість екологічної політики, ефективність систем менеджменту, механізми ризик-менеджменту та процедури моніторингу впливу діяльності на довкілля.

Змістове наповнення цієї моделі свідчить про те, що інвайронментальна безпека підприємства не обмежується виключно природоохоронною діяльністю чи запобіганням забрудненням, а являє собою комплексний результат взаємодії виробничої системи із зовнішнім середовищем, внутрішніми ресурсами та нормативно-правовими вимогами.

СТРУКТУРНІ ЕЛЕМЕНТИ ІНВАЙРОНМЕНТАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА



Рис.1. Структура інвайронментальної безпеки підприємства
(розроблено авторами)

Інвayронментальна безпека підприємства виступає системоутворювальним елементом його еколого-економічної стійкості, забезпечуючи збалансований розвиток виробничої діяльності відповідно до екологічних імперативів сучасності. Така багатокomпонентна структура відображає науково обґрунтовану необхідність інтеграції природоохоронних, економічних, технологічних і соціально-правових механізмів, що у своїй сукупності формують здатність підприємства адаптуватися до екологічних ризиків, мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище та підтримувати сталий розвиток у довгостроковій перспективі.

Реалії повномасштабної війни в Україні істотно трансформували умови функціонування економічних суб'єктів і значною мірою загострили проблеми переходу до циркулярної економіки, що безпосередньо впливають на рівень інвayронментальної безпеки підприємств. Військові дії стали каталізатором масштабного утворення небезпечних і змішаних відходів, пов'язаних із руйнуванням промислових об'єктів, цивільної інфраструктури, транспортних засобів, а також із накопиченням залишків боєприпасів, техніки та будівельного брухту. Значна частина таких відходів містить токсичні та хімічно нестабільні речовини, що становлять суттєву загрозу природним екосистемам, здоров'ю населення та виробничому середовищу підприємств. Накопичення відходів у неконтрольованих обсягах унеможливорює їх ефективне включення у повторний виробничий цикл, що суперечить ключовим засадам циркулярної економіки.

Додатковою проблемою є руйнування або втрата доступу до інфраструктури, яка забезпечує циркулярні процеси — систем збирання, сортування, транспортування та переробки відходів. Знищення потужностей, релокація підприємств або тимчасова окупація окремих територій призводять до розривів циркулярних ланцюгів, що унеможливорює ефективне використання вторинної сировини. У результаті виникає парадокс: обсяги потенційно придатних до повторного використання матеріалів зростають, натомість можливості їх переробки скорочуються. Це не лише руйнує економічну логіку циркулярності, а й посилює ризики погіршення інвayронментальної безпеки, оскільки неконтрольовані потоки відходів створюють додаткове антропогенне навантаження на довкілля.

Суттєвий вплив на стан циркулярної економіки мають також економічні обмеження, спричинені війною. Порушення логістичних ланцюгів, енергетичні ризики, зростання цін на ресурси та обмеженість інвестиційних можливостей підприємств ускладнюють модернізацію виробничих процесів і впровадження екологічно орієнтованих технологій. У цих умовах багато підприємств вимушені відмовлятися від впровадження циркулярних рішень на користь оперативного збереження виробничої життєздатності, що відтісняє екологічні та інноваційні

пріоритети на другий план. Перехід до лінійної моделі «виробництво — споживання — відходи» у контексті військової економіки стає вимушеним, проте сприяє підвищенню екологічних ризиків, зниженню ресурсної ефективності та послабленню інвайронментальної безпеки.

Не менш вагомою проблемою є інституційно-правова нестабільність, яка виникає в умовах війни. Зміщення державних пріоритетів у бік оборонного сектору, обмеження контролю за дотриманням екологічних норм, призупинення окремих механізмів екологічного моніторингу та сертифікації ускладнюють імплементацію циркулярних практик на підприємствах. Зменшення регуляторної спроможності держави негативно впливає на екологічну відповідальність бізнесу, стримує реалізацію міжнародних екологічних зобов'язань і формує додаткові бар'єри для впровадження комплексних циркулярних стратегій.

Важливою залишається і проблема недостатнього рівня екологічної культури та готовності підприємств до впровадження циркулярних моделей. В умовах воєнної невизначеності переважна частина суб'єктів господарювання концентрується на короткострокових цілях — підтриманні виробництва, збереженні персоналу та фінансової стабільності. Натомість питання екологізації, інноваційності та ресурсозбереження сприймаються як другорядні, що гальмує розвиток циркулярної економіки навіть у тих сферах, де вона могла б сприяти підвищенню ефективності та економії ресурсів.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що війна створила комплекс багаторівневих бар'єрів для запровадження циркулярних механізмів, які охоплюють екологічну, економічну, технологічну та інституційну площини. Сукупність цих проблем не лише гальмує формування циркулярної економіки, а й істотно знижує рівень інвайронментальної безпеки підприємств, загострюючи екологічні загрози, підвищуючи економічні ризики та ускладнюючи досягнення стійкості виробничих систем. Саме тому розв'язання окреслених проблем потребує комплексного підходу, що передбачає модернізацію інфраструктури поводження з відходами, формування інституційних механізмів підтримки циркулярності, стимулювання інновацій та активізацію екологічної трансформації підприємств навіть у надзвичайних умовах воєнного часу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження засвідчує, що інвайронментальна безпека підприємств в умовах війни набуває критичного значення, оскільки військові дії формують комплекс зовнішніх та внутрішніх загроз, які істотно трансформують екологічний, економічний та технологічний контекст їхнього функціонування. Установлено, що повномасштабна війна спричинила різке зростання обсягів небезпечних та змішаних відходів, руйнування інфраструктури їхнього збирання та переробки, а також значні порушення ресурсних і логістичних потоків, що унеможливорює повноцінне застосування принципів циркулярної економіки.

Визначено, що проблеми впровадження циркулярних моделей у воєнний період проявляються у чотирьох основних вимірах: екологічному — через зростання ризиків забруднення та деградації природних систем; економічному — внаслідок обмеження інвестиційних ресурсів, зростання витрат і зниження пріоритетності екологічних інновацій; інституційно-правовому — через ослаблення систем контролю, уповільнення екологічних реформ та зниження ефективності регуляторного впливу; технологічному — у зв'язку з неможливістю модернізації виробничих потужностей та впровадження ресурсозберігальних технологій.

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що інвайронментальна безпека підприємств у воєнних умовах значною мірою залежить від здатності відновити та адаптувати системи циркулярного управління ресурсами, розбудувати інфраструктуру переробки відходів та інтегрувати інноваційні екологічні рішення. Війна актуалізувала потребу у формуванні нових національних та корпоративних стратегій, які б поєднували принципи екологічної стійкості, ресурсної ефективності та ризик-орієнтованого управління.

Подальші наукові дослідження доцільно спрямувати на розроблення адаптивних моделей циркулярної економіки, які можуть ефективно функціонувати в умовах високої турбулентності, обмежених ресурсів та порушеної інфраструктури. Перспективним є також дослідження механізмів поствоєнної екологічної реконструкції підприємств, включно з відновленням технологічних систем, модернізацією виробництва та інтеграцією зелених інновацій.

Окремого наукового опрацювання потребують питання формування національної системи поводження з відходами війни, оцінювання їхнього потенціалу як вторинних ресурсів та визначення екологічно безпечних технологій утилізації. Значним є потенціал для дослідження інституційних інструментів — екологічного регулювання, стимулювання інновацій, розвитку державно-приватного партнерства у сфері циркулярності.

Перспективним напрямом є також поглиблений аналіз ризиків для інвайронментальної безпеки у воєнний і поствоєнний періоди, включно з просторовим моделюванням екологічних загроз, розробкою систем моніторингу та використанням технологій дистанційного контролю, що дозволить формувати інтегровані системи управління, спрямовані на зміцнення стійкості підприємств і їх здатності до відновлення.

Список літератури:

1. Машенко М. А. Необхідність забезпечення інвайронментальної безпеки підприємства як запорука інвайронментальної безпеки держави. – Харків : Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Режим доступу: <https://bing.com/search?q=інвайронментальна+безпека+підприємств>

- 2.. Mashchenko M. Ecological Option to Define Environmental Security. Економіка України, 2018, №12, с. 16–24. <https://doi.org/10.32702/23066806.2018.12.16>
3. Черчик Л. Екологічна безпека в системі менеджменту підприємства. Economic Journal of Lesia Ukrainka Eastern European National University, 2019. – Режим доступу: <https://www.academia.edu/90759387>.
4. Артюх-Пасюта О. В., Мілька А. І. Теоретичні аспекти визначення екологічної безпеки підприємства. Економіка та суспільство, 2021, №25. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-25-33>
5. Read M. R. Environmental Security Revisited. Scientia Militaria: South African Journal of Military Studies, 2024, Vol. 52, No. 3. <https://doi.org/10.5787/52-3-1482>
6. Mashchenko M. Analysis of the Approaches to Evaluate Environmental Security of Enterprises. Economics of Development, 2018, Vol. 17, No. 4, с. 13–19. [https://doi.org/10.21511/ed.17\(4.2018.02\)](https://doi.org/10.21511/ed.17(4.2018.02))
7. Markushina N., Sboychakova A., Tikhonova V. Approaches to “Environmental Security” in the Theory of International Relations. Proceedings of TIPG 2022. – Springer, 2024. https://doi.org/10.1007/978-3-031-50407-5_42
8. Tiutchenko S., Ivanova M., Smiesova V., та ін. Economic Security and Enterprise Management in the Conditions of an Environmental Economy as a Basis for Sustainable Development. International Journal of Environmental Technology and Management, 2023, Vol. 27, Nos. 1/2. <https://doi.org/10.1504/IJETM.2024.135566>
9. Environmental Security Project. George Mason University. – Режим доступу: <https://envsec.gmu.edu/Definitions.html>.
10. Cherchyk L. Механізм забезпечення екологічної безпеки підприємства. Economic Innovations, 2020, Vol. 22, No. 1, с. 152–164. DOI: [https://doi.org/10.31520/ei.2020.22.1\(74\).152-164](https://doi.org/10.31520/ei.2020.22.1(74).152-164)
11. Rothe D. Seeing like a satellite: Remote sensing and the ontological politics of environmental security. Security Dialogue, 2017, Vol. 48(4), с. 334–353. DOI: <https://doi.org/10.1177/0967010617709399>
12. Barnard E., Johnson L., Porter J. Environmental security intelligence: the role of US intelligence agencies and science advisory groups in anticipating climate security threats. Journal of Intelligence History, 2023, 22(3), с. 435–450. DOI: <https://doi.org/10.1080/16161262.2021.2021687>.
13. Allenby B. R. Environmental Security: Concept and Implementation. International Political Science Review, 2000, Vol. 21(1), с. 5–21. DOI: <https://doi.org/10.1177/0192512100211001>.
14. Амбер А. Ю. Теоретико-дефінітивна експозиція категоріального апарату дослідження управління екологічною безпекою підприємства. Економічний вісник університету, 2023, № 56, с. 77–95. DOI: <https://doi.org/10.31470/2306-546X-2023-56-77-95>.
15. Tian H., Wang H., Lyu X. та ін. Construction and optimization of ecological security patterns in dryland watersheds considering ecosystem services flows. Ecological Indicators, 2024, Vol. 159, Article 111664. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.111664>
16. Lv L., Guo W., Zhao X. та ін. Integrated assessment and prediction of ecological security in typical ecologically fragile areas. Environmental Monitoring and Assessment, 2024, Vol. 196, Article 286. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10661-024-12453-0>

V. Skakun, V.Chudovska

Environmental safety of enterprises in times of war – challenges of the circular economy

The paper substantiates that war significantly transforms the environmental, economic, technological and institutional-legal conditions for the functioning of enterprises, creating multi-level threats to their environmental and economic sustainability. It is shown that the destruction of industrial facilities, critical infrastructure facilities and waste management systems leads to the accumulation of significant volumes of hazardous and mixed waste, which cannot be promptly included in circular flows. This creates significant risks for the environment, public health and production activities of enterprises, and also makes it impossible to implement full-fledged

It has been established that in conditions of military uncertainty, enterprises are forced to abandon strategic eco-innovations and return to linear production models, which increases the level of environmental threats and reduces the overall level of environmental security.

It has been established that regulatory instability complicates the harmonization of national legislation with European standards of the circular economy and reduces the environmental responsibility of business. Social and organizational problems are also outlined, in particular the insufficient level of environmental culture and the decline in the motivation of enterprises to invest in circular solutions in conditions of armed conflict.

Environmental security of enterprises in conditions of war requires a new, adaptive approach that takes into account the specifics of the transformation of environmental risks and restrictions. The need to develop innovative infrastructure for the processing of war waste, the formation of effective mechanisms of environmental management and the modernization of the state regulation system in the sphere of the circular economy is substantiated. Strategic guidelines for post-war recovery are proposed, which include the integration of circular models into industrial policy, strengthening the environmental responsibility of enterprises and the introduction of resource efficiency technologies.

Keywords: environmental security of enterprises; circular economy; war risks; environmental threats; environmental sustainability; secondary resources; war waste; eco-innovations; resource efficiency; environmental management; institutional and legal support; environmental policy of the enterprise.