

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2023. № 11.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.11.12>

УДК 330.322:338

Г. О. Обиход,

д. е. н., старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи, Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України»

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3201-6803>

А. А. Омельченко,

к. е. н., науковий співробітник, Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України»

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8755-0889>

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ТА ЗАГРОЗ ВІДТВОРЕННЮ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД

H. Obykhod,

Dr. Sc. (Economics), Senior Researcher, Deputy Director for scientific work, State Institution "Institute of Environmental Economics and Sustainable Development of the National Academy of Sciences of Ukraine"

A. Omeltschenko,

PhD in Economics, Senior Researcher, State Institution "Institute of Environmental Economics and Sustainable Development of the National Academy of Sciences of Ukraine"

DETERMINATION OF ENVIRONMENTAL RISKS AND THREATS TO THE REPRODUCTION OF NATURAL RESOURCE POTENTIAL IN THE POST-WAR PERIOD

Наукове дослідження визначає вектори та можливості, а також окреслює ризики повоєнного відновлення території України з точки зору екологічної безпеки. Для України у повоєнний період відновлення буде вкрай важливо враховувати можливості та ризики, розуміючи під цим здатність швидкого повернення економічної, екологічної та соціальної системи у вихідний стан у відповідь на системний збій – військові події та їх наслідки. Багато українських провідних науковців та дослідників вже звернулися до вивчення економічного ризику процесів відтворення [1], використовуючи традиційно економічні показники – ВВП, зайнятість та безробіття, економічні втрати тощо.

Принципово нові ризики, що виникають і реалізуються в сучасних інституціональних й соціально-політичних умовах, та виклики для екологічної безпеки стають не лише об'єктом досліджень, але і постійними діючими чинниками життя людини, суспільства і держави. Перехід до нового етапу формування і реалізації державної політики в галузі безпеки можливий тільки на основі аналізу такого ризику. Методи аналізу й управління комплексною безпекою за кількісними критеріями ризиків дають змогу сформувати єдину методологічну базу. Новий мирний порядок денний, який просуває новий український уряд, свідчить про інтерес до реінтеграції постраждалих областей, звільнених територій та контрольованих військами іншої країни. Тим не менш, фактична основа для планів реінтеграції залишається незрозумілою, оскільки інформація про стан екосистем на непідконтрольних територіях є неповною та несистематизованою. Аналізуючи міжнародний досвід оцінок екологічного ризику для територій, котрі перебувають у сфері впливу збройних сил, слід зазначити деякі його властиві риси, пов'язані насамперед із особливостями цього виду впливу.

Автори переконані, що проблема зниження ризиків в Україні у період повоєнного відродження має першочергове значення і належить до пріоритетної сфери гарантування національної безпеки.

The scientific research determines the vectors and possibilities, and also outlines the risks of the post-war reconstruction of the territory of Ukraine from

the point of view of environmental security. For Ukraine in the post-war period of recovery, it will be extremely important to take into account opportunities and risks, meaning the ability to quickly return the economic, ecological and social system to its original state in response to a systemic failure - military events and their consequences. Many leading Ukrainian scientists and researchers have already turned to studying the economic risk of reproduction processes [1], using traditionally economic indicators – GDP, employment and unemployment, economic losses, etc.

Fundamentally new risks that arise and are realized in modern institutional and socio-political conditions, and challenges for environmental security become not only the object of research, but also permanent active factors in the life of a person, society and the state. The transition to a new stage of the formation and implementation of state policy in the field of security is possible only on the basis of the analysis of such a risk. Methods of analysis and management of complex security based on quantitative risk criteria make it possible to form a single methodological base. At the same time, risks should be understood as complex indicators of dangers, threats and challenges for environmental restoration, identified due to the probability of negative, unfavorable, crisis and catastrophic situations, on the one hand, and mathematical expectations (calculations) - on the other.

The development of recommendations for a comprehensive quantitative assessment of risks, threats and measures to manage them for the territory of Ukraine should be based on accounting for the specifics of the impact of dangerous factors on the state of ecosystems, legal features of the legislation of both Ukraine and neighboring partner countries, the main directions of cross-border cooperation, defined in relevant intergovernmental agreements. The new peace agenda promoted by the new Ukrainian government shows an interest in the reintegration of the affected regions, liberated territories and controlled by the troops of another country. Nevertheless, the actual basis for reintegration plans remains unclear, as information on the state of ecosystems in uncontrolled territories is incomplete and unsystematized. Analyzing the international experience of environmental risk assessments for territories that are in the sphere of influence of the armed forces, it should be noted some of its inherent features, primarily related to the peculiarities of this type of influence.

The authors are convinced that the problem of reducing risks in Ukraine

during the period of post-war revival is of primary importance and belongs to the priority area of guaranteeing national security. Its solution requires urgent measures (within the next 5–10 years) to preserve the conditions for sustainable development and the ability of the economy to expand reproduction. The problem has an interdepartmental and interregional nature.

Ключові слова: екологічний ризик, екологічна загроза, оцінка втрат, повоєнне відновлення, трансформація, організаційно-економічна ефективність.

Keywords: environmental risk, environmental safety, loss assessment, post-war recovery, transformation, organizational and economic efficiency.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Поетапна оцінка екологічного ризику є надзвичайно складною, та, водночас, ефективною при потребі визначення пріоритетів серед територій, забруднювачів, маршрутів переносу забруднювачів, категорій населення та інших факторів ризику, встановлення джерел ресурсів для виконання природозахисних заходів (за умови, що вони обмежені), оцінки наслідків від прийняття неправильних рішень, отримання доступної інформації для прийняття достовірного рішення. З огляду на наявні бази актуальної інформації та спираючись на досвід міжнародних кейсів з оцінки ризику для окремих екосистем і громад внаслідок бойових дій, важливим вбачаємо окреслення загальних підходів до оцінки ризиків та розподіл ризиків на групи за фактичною інформацією (її співставлення з пороговими значеннями, закріпленими в офіційних методиках й рекомендаціях) та на основі самостійних опитувань груп, а також оглядів незалежних експертів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Більшість зарубіжних існуючих емпіричних досліджень розглядали ризики та загрози як рецесійні шоки. Так, Davies S. [2] запропонував концепцію відновлення після економічного спаду 2008-2010 років на різні регіони Європи. Martin R. [3]

розвинув цю ідею та досліджував її корисність для розуміння реакції регіональних економік на великі потрясіння та стверджував, що це процес, який можна поділити на чотири компоненти: опір, відновлення, оновлення та переорієнтація.

Терміни ризику та загроз включають в себе поняття негативного або небажаного результату, котрий суб'єкт не планує та не очікує [4]. Це може мати форму фактичної шкоди навколишньому середовищу, або виражатися у недосягненні цілей планування або невикористання найбільш економічно ефективних заходів для досягнення мети – відтворення природно-ресурсного потенціалу. Термін «ризик» використовується для опису відсутності впевненості щодо чогось або когось. Ризики та загрози існують щоразу, коли є сумніви щодо події, частини інформації (результатів моніторингу) чи результатів процесу.

Ризики у сфері природно-ресурсного потенціалу можна розглядати з двох позицій: мінливість процесів (внутрішня мінливість); неповне знання, невизначеність інформації або її брак.

Внутрішня мінливість — це звичайні зміни у системі. У природно-ресурсній сфері це стосується випадкових природних процесів; створених людиною (штучних) системах — невизначеність її поведінки. Якщо розглядати це у прив'язці до відтворення природно-ресурсного потенціалу, то мінливість може включати: зміну русла річки, що вважається випадковим процесом у часі; зміна властивостей ґрунту, котрі вважаються випадковими тощо. Внутрішню мінливість іноді називають випадковим ризиком. Неповні знання, невизначеність інформації — це процеси, котрі не дають можливість у подальшому здійснювати оцінку ризиків, управління ризиками та реалізувати комунікацію щодо ризиків [5].

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою дослідження є окреслення та змістовне наповнення поняття екологічних ризиків та загроз відтворенню природно-ресурсного потенціалу за умов повоєнного відродження України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Формування ризику та процесів невизначеності під час відновлення природно-ресурсного потенціалу відбувається через шість послідовних етапів. Ризикоутворюючі чинники першого рівня обумовлені особливостями ведення господарської діяльності, вони можуть спричиняти екологічні ризики, які у разі їх прояву призводять до заподіяння шкоди довкіллю. Негативні зміни середовища, у свою чергу, є ризикоутворюючими факторами другого рівня. Вони провокують виникнення господарських ризиків для реципієнтів, діяльність яких залежить від стану природи та економічного ризику цивільно-правової відповідальності для підприємця, якщо в результаті зміни наслідків його діяльності у довкіллі реципієнти зазнають збитків (Рис. 1).

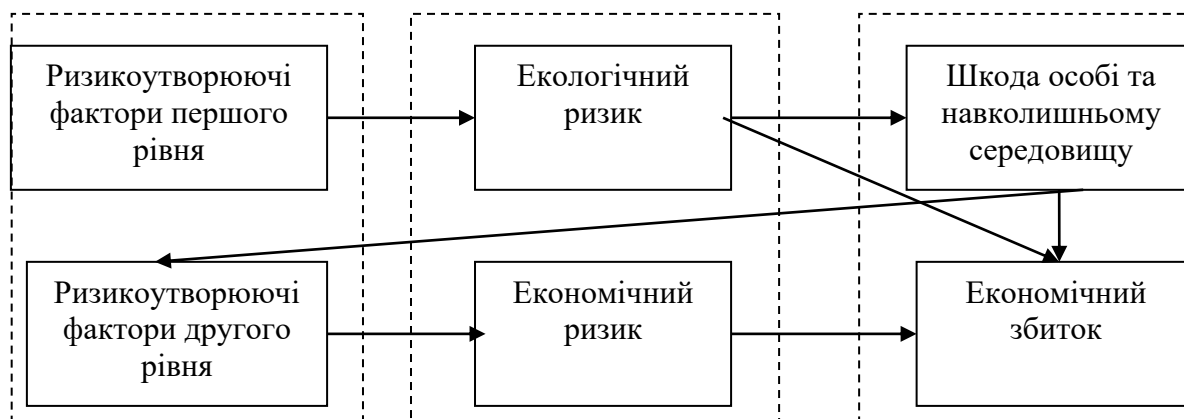


Рис. 1. Процес формування еколого-економічного ризику

Джерело: розроблено автором на основі [6-8]

Комплексний підхід передбачає досягнення екологічної безпеки для складних технічних систем, осіб та навколишнього природного середовища за критеріями ризику і стійкості та розробку на їх основі національних і міжнародних документів з класифікації та регламентації дій щодо запобігання й пом'якшення наслідків аварій та катастроф (в даному випадку обумовлених військовими діями на певній території). Як вже зазначалося, вона може трактуватися на різних рівнях: просторовому, часовому, компонентному тощо. Для повоєнного відновлення природно-ресурсного потенціалу ряд експертів пропонують галузевий (компонентний) або

просторовий (на рівні громад чи екосистем) підходи [8-9].

Стратегічні ризики є найважливішими показниками при аналізі можливостей відновлення природно-ресурсного потенціалу за усіма складовими та соціально-економічного розвитку країни. Визначення таких ризиків у загальній структурі дає змогу окреслити спектр небезпек, викликів і загроз. В контексті зазначеного стратегічні ризики є науковою основою формування кількісної критеріальної бази, побудови моделей і систем забезпечення, регулювання та підвищення екологічної безпеки й визначення шляхів економічного та соціального розвитку. По суті, на основі екологічного ризику формується сценарій можливого несприятливого розвитку ситуації з негативним зовнішнім ефектом. Такий підхід до ідентифікації ризику включає три етапи, на одному з яких він виявляє свій вплив. Виходячи з цього, визначається позиція суб'єкта діяльності щодо ризику, ступінь керованості процесом і здійснюється вибір стратегії управління у разі ризикових ситуацій – превентивної, оперативної або компенсаційної (Рис. 2).

У процесі трансформації ризиків у навколишньому природному середовищі їх характеристики можуть змінюватися. З позицій існування безперервного економіко-екологічного ризику, що об'єднує сукупність локальних ризиків, можливо виявити потенційні джерела і реципієнтів ризику та нівелювати невизначеність. Загроза екологічній безпеці в процесі відтворення природно-ресурсного потенціалу виникає в обох випадках: при нанесенні збитку реципієнту його інтерналізація створює загрозу безпеці забруднювачів; у разі, якщо відповідальний суб'єкт не встановлений, відсутність інтерналізації загрожує безпеці реципієнта. Тому виділяють два основних види екологічного ризику залежно від його спрямованості: *об'єктний* – виникає внаслідок негативного впливу інших господарюючих суб'єктів (негативні зміни навколишнього природного середовища, в результаті діяльності господарюючих суб'єктів; економічні збитки через такі зміни, пов'язані з іншими господарюючими об'єктами); *суб'єктний* –

обумовлений його власним впливом, що призводить до екологічної відповідальності (негативний вплив на довкілля; поширення негативних змін останнього на природні об'єкти; нанесення шкоди здоров'ю і збитки в результаті зміни навколишнього середовища).

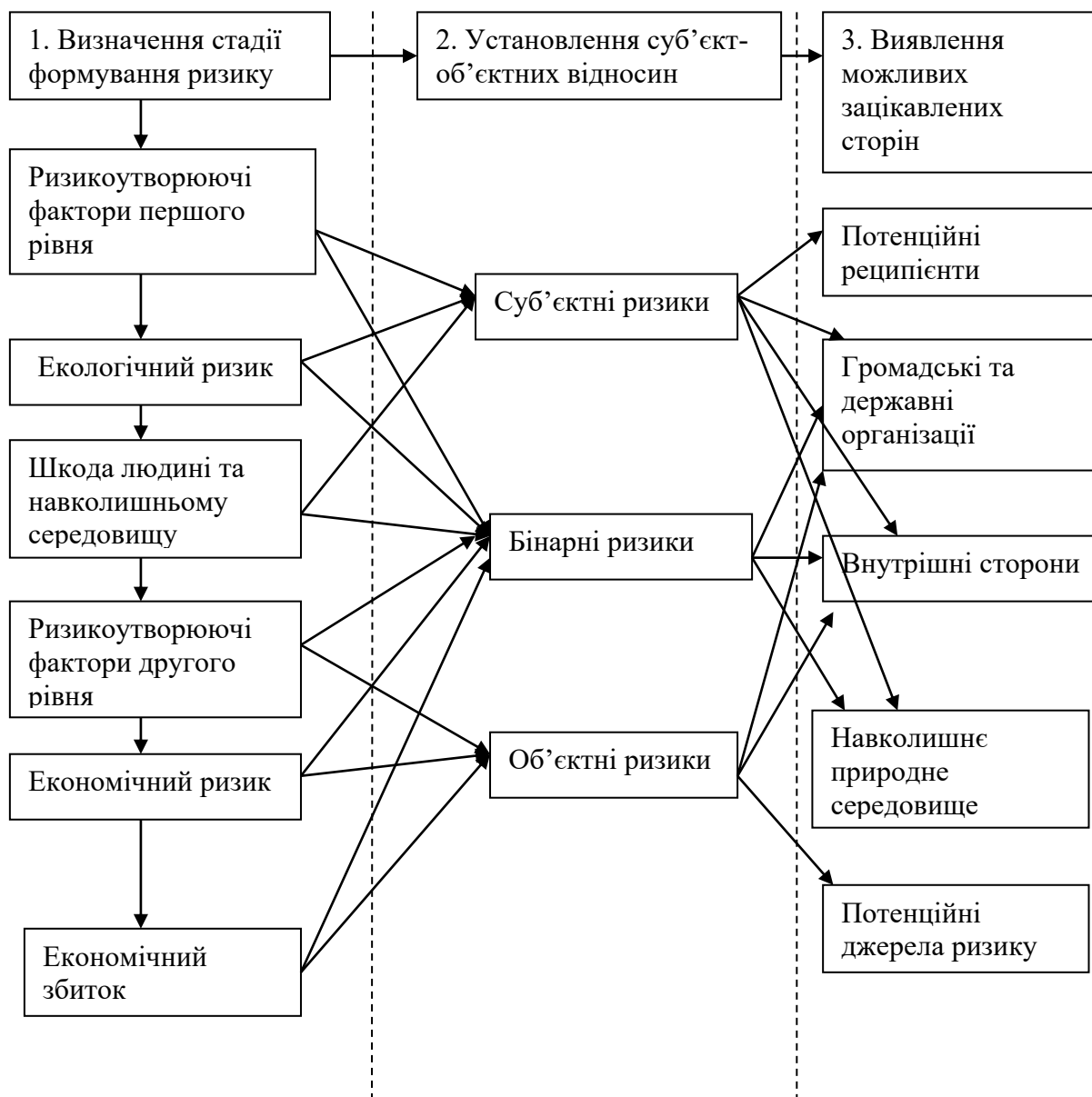


Рис. 2. Схема ідентифікації екологічних ризиків природно-ресурсного відновлення

Джерело: розроблено автором на основі [6-8]

При цьому суб'єктні екологічні ризики формуються у внутрішньому середовищі підприємства, а джерело об'єктних – зовнішнє середовище. Але

при виникненні екологічної відповідальності суб'єкт господарської діяльності може бути як об'єктом екологічної безпеки, так і джерелом негативного екологічного впливу. Такий ризик вважають бінарним, він реалізується після трансформації у навколишньому природному середовищі в межах того ж господарського суб'єкта, де і виник спочатку.

Джерелом бінарних екологічних ризиків та їх кінцевим реципієнтом є один суб'єкт підприємницької діяльності. Вони формуються внаслідок поширення впливу, якого зазнає довкілля, спричиняючи ризики.

Суперечливі та взаємопротилежні процеси у відновленні соціо-еколого-економічних систем є безпосередньою загрозою стабільності власне системам національного, регіонального, місцевого рівня. Її прояви можуть мати різну форму (очевидні, приховані), але, посилюючись, загрози набувають характеру прямих дій під час різних за масштабами й інтенсивністю фінансових, фінансово-економічних та соціальних, політичних криз. Функціональний вимір небезпеки містить в собі палітру небезпек, котрі розрізняються за об'єктом, у якому вони діють, оточенням, спонукачами, характером дії та масштабами небезпеки (латентний стан, аварія, криза, катастрофа), можливостями попередження тощо. Крім того, трансформаційні процеси, пов'язані із людською діяльністю, спричиняють, по-перше, непередбачувані за своєю сутністю небезпеки; по-друге, переважно синергетичність останніх, тобто комбінування в собі різних за видами небезпек (враховуючи вплив довкілля, або накладаючись на нейтральні явища і процеси), перетворюючи їх на загрози.

Тому, базова вихідна класифікація екологічних небезпек є неможливою, більш того, сама ідентифікація змісту і виду небезпеки стає елементом управління безпекою і блокування відповідних загроз. На теоретичному рівні виділяють наступні групи загроз: 1) *класичні* – пов'язані з нерегламентною роботою технічних систем господарства та його інфраструктури, які характеризуються спонтанною дією і не залежать від свого негативного цільового призначення; 2) *синергетичні* – визначаються

синергетичними законами взаємодії соціального і природного універсумів, порушення яких супроводжується виникненням неявних, але реальних змін органічних (природних, соціальних) систем; 3) *загрози трансформації людської свідомості* – виникають у процесі людською набуття людською свідомістю все більших інструментально-прагматичних властивостей і втрати органічних, творчих та критичних властивостей при дедалі більшому заглиблені людини у функціонально неорганічні інформаційно-комунікаційні мережі; 4) *загрози порушення т. зв. техно-гуманітарного балансу* із превалюванням нових технічних можливостей людини над моральною відповідальністю щодо їх застосування.

Тому сучасна інституціональна підтримка безпеки повоєнного відновлення природно-ресурсного потенціалу, що має супроводжувати збалансоване природокористування, повинна відповідати за інструментарієм функціональному виміру загроз та містити в собі два основних сегменти управління безпекою.

Перший сегмент має сполучатися переважно з блоком класичних загроз і використовувати сукупність тих методів управління, котрі формуються на базі управління екологічною безпекою природно-ресурсного потенціалу. Регіональний ракурс безпеки виражений у конкретизації процесів у контексті економічних, соціальних, технологічних, інформаційних та екологічних умов, а тому має базуватися на відповідній системі управління саме в регіоні. Другий сегмент інституалізації безпеки повинен відповідати переважно другому, третьому та четвертому блокам загроз (як принципово новим) і нести спільно з регіональними відповідальність за ті негативні явища і процеси, котрі можуть генеруватися нестабільною ситуацією і діяти як у самому регіоні, так і через трансферт, виходити далеко за його межі. Тому регіон має делегувати свої повноваження по гарантування безпеки у функціональному вимірі до суб'єкту національного рівня управління [10-11].

Розробка рекомендацій щодо комплексної кількісної оцінки ризиків, загроз та заходів по управлінню ними для території України, має

ґрунтуватися на обліку особливостей впливу небезпечних факторів на стан екосистем, правових особливостях законодавства як України, так і сусідніх країн-партнерів, основних напрямках трансграничного співробітництва, визначених у відповідних міждержавних угодах. Інструкція з проведення аналізу й оцінки ризиків [12] надає метод визначення (низький, помірний, допустимий, високий і критичний), використовуючи формулу:

$$R = f(T, V, I)$$

де R — рівень ризику;

T — рівень загрози;

V — рівень уразливості;

I — рівень впливу.

На сьогодні в Україні використовують дві основні моделі координації дій при оцінці ризиків і загроз для території. Першу модель застосовують конкретно до ризиків і загроз рівня національної безпеки, в іншому разі — до геополітичних ризиків та загроз, і нею управляє Рада національної безпеки та оборони, уповноважена й очолювана Президентом. Вони визначають потенційні та реальні загрози національним інтересам України, привертаючи увагу до цих питань у політичній, економічній, соціальній, військовій, науково-технічній, екологічній, інформаційній та інших сферах. Друга модель, навпаки, має справу з ризиками й загрозами, які не підпадають під сферу національної безпеки та оборони, і її впровадження покладено на ДСНС. Останнє контролює регіональні відділи, установлені в кожній з адміністративних одиниць України, які потім співпрацюють із регіональними адміністраціями та місцевими органами влади задля усунення ризиків і загроз, що виникають у відповідних регіонах, а також забезпечують реагування на надзвичайні ситуації із розгортанням своїх спеціалізованих підрозділів та надають допомогу стосовно пом'якшення, відновлення та реконструкції в межах зазначеної галузі права та наявних можливостей.

Відповідно до вимог, викладених у діючому Кодексі цивільного захисту [13], за сферою дії надзвичайні ситуації можна поділити на чотири

типи: надзвичайні ситуації на національному, регіональному, місцевому та об'єктному рівнях. Кожен із рівнів має відповідний числовий поріг для його класифікації, як зазначено в Додатку 1: «Критерії класифікації надзвичайних ситуацій». Єдиний документ щодо оцінювання ризику для територій, підготовлений ДСНС, який поширюється на певну територіальну одиницю, — це так званий «Паспорт ризику», розроблений на регіональному (обласному) рівні. Цей документ окреслює головні загрози в регіоні, але не містить уніфікованого і точного підходу до оцінювання впливу та можливостей, без чого неможливо створити базу для ефективного планування дій. Паспорт містить відомості про: інфраструктуру регіону, усі види потенційних небезпек, наявні природні ресурси та сили реагування на небезпеки. Ця інформація розподілена на блоки природних, техногенних, біологічних та соціально-політичних ризиків та загроз.

Разом з тим, кожен із Паспортів ризику містить актуальний SWOT-аналіз — загальновизнаний інструмент оцінки ризику, проте залишається питання, чи є SWOT-аналіз достатньо прийнятним, щоб впливати на планування надзвичайних ситуацій або стратегію розвитку для громади чи екосистеми в умовах резилієнтності та повоєнної відбудови території. Для SWOT-аналізу окремих територій можуть бути застосовані оцінки наступних ризиків: ескалація бойових дій/заморожування збройного конфлікту, неконтрольоване розповсюдження небезпечних речовин (хімічне, біологічне забруднення складових екосистем), подальше падіння інвестиційної привабливості, руйнування/втрата об'єктів інфраструктури/потенційно небезпечних об'єктів, розміщення постраждалих регіонів в зоні ризикованого землеробства, подальше погіршення стану довкілля внаслідок продовження політики незбалансованого природокористування, недостатній рівень відповідальності за порушення природоохоронного законодавства й правопорушення, нестача новітніх екологічно безпечних технологій при відновленні території, низька активність із відновлення та створення нових природоохоронних зон.

Міжнародна практика координації ризиків і загроз передбачає всеохопний процес, під час якого різні державні органи залучають своїх експертів для оцінки ризиків і загроз [14]. Зазвичай, функціують міжвідомчі координаційні механізми, розроблені з метою оцінки різноманітних ризиків, і ці координаційні механізми мають повноваження щодо мобілізації. Участь недержавних суб'єктів сильно варіюється та зазвичай обмежується національними або місцевими громадськими організаціями та іншими міжнародними та громадськими організаціями [15], проте це – зміст досліджень вже наступних етапів [16]. У багатьох країнах вони переважно є сильними учасниками процесів профілактики, готовності, реагування та відновлення. У країнах, де дуже розвинене волонтерство (наприклад, у Німеччині, Італії й Швейцарії), добровільні сили реагування (здебільшого пожежники) також беруть активну участь у плануванні та процесі реагування.

Новий мирний порядок денний, який просуває новий український уряд, свідчить про інтерес до реінтеграції постраждалих областей, звільнених територій та контрольованих військами іншої країни. Тим не менш, фактична основа для планів реінтеграції залишається незрозумілою, оскільки інформація про стан екосистем на непідконтрольних територіях є неповною та несистематизованою. Аналізуючи міжнародний досвід оцінок екологічного ризику для територій, котрі перебувають у сфері впливу збройних сил, слід зазначити деякі його властиві риси, пов'язані насамперед із особливостями цього виду впливу. Поряд із фізичними руйнуванням, світове суспільство одним із найнебезпечніших вважає хімічне зараження компонентів екосистеми [17-18]. Військова діяльність супроводжується використанням і зберіганням значної кількості різних хімічних речовин: пально-мастильних матеріалів, антифризів, розчинників, вибухових речовин, компонентів ракетного палива і т.п. Певна частина цих речовин або продуктів їх згоряння потрапляє в повітря, ґрунти, в поверхневі або ґрунтові води. Багато забруднювачів є небезпекою для здоров'я і життя людей та

довкілля. На підставі наведеного вище, ризик впливу певної небезпеки (стресора) на людину та/або екосистему (рецептора) відображається за допомогою рівняння

$$R = P \cdot PC,$$

де R – значення ризику;

P – значення імовірності впливу стресора;

PC – значення імовірності настання негативних наслідків.

Значення P можна встановити теоретично, шляхом побудови імовірнісної математичної моделі впливу стресора на рецептор. Однак побудова такої моделі становить великі труднощі, і на практиці, наприклад, для хімічних речовин використовують або токсикологічний підхід, тобто визначають вплив речовини на піддослідних тварин з подальшим переносом отриманих результатів на людину, або епідеміологічний підхід, тобто використовують статистичні дані із впливу речовини на людину у виробничих умовах, або при аварійних викидах речовини у довкілля.

На практиці ж часто доводиться говорити не про значення ризику дії того чи іншого стресора на організм людини та/або навколишнє природне середовище, а про значення його додаткового ризику. Це відбувається тому, що дослідження негативних дій стресорів показують, що такі самі дії можуть спостерігатися, як правило, в значно менших масштабах, і там, де даний стресор відсутній. Значення додаткового ризику визначається рівнянням

$$Re = (Rr - Rc) / (1 - a \cdot Rc),$$

де Re – значення додаткового ризику ураження від дії даного стресора;

Rr і Rc – ризик появи таких же негативних ефектів у групі ризику і в контрольній групі відповідно;

a – коефіцієнт, що характеризує частку проявлених в контрольній групі ефектів, що вивчаються, пов'язаних з незалежними механізмами їх формування.

Оскільки українська нормативно-правова база та рекомендації профільних установ торкаються не лише хімічного, а й біологічного

забруднення, відповідні розрахунки можуть бути застосовані і до біологічних ризиків (стресорів).

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, у підсумку зазначаємо, що при визначенні закономірностей формування ризиків для екологічної безпеки відновлення природно-ресурсного потенціалу, варто звертати увагу на їх: регіоналізацію, просторову і часова структуризацію, локалізацію джерел, їх різноякісність та різнопорядковість, синергетичність тощо. Встановлено, що нарощення окремих комплексів потенційних і реальних загроз у сфері відновлення потенціалу потребуватиме посилення ролі держави у вирішенні проблем екологічної безпеки з використанням критеріїв ризиків та залучення системи найкращих наявних технологій. Перші є науковою основою формування кількісної критеріальної бази, побудови моделей, систем гарантування, регулювання і підвищення національної безпеки, а другі – гарантують результативність, бо входять до апробованої бази.

Література:

1. Сергій Пирожков, Єгор Божок, Назіп Хамітов. Резильєнтність: Стратегія виживання в умовах гібридних загроз. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3265105-rezilentnist-strategia-vizivanna-v-umovah-gibridnih-zagroz.html> (дата звернення: 07.11.2023 р.).
2. Davies, S. (2011). Regional resilience in the 2008–2010 downturn: comparative evidence from European countries. *Cambridge Journal of Regions Economy and Society*. Vol. 4 (3). Pp. 369-382.
3. Martin, R. (2012). Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks. *Journal of Economic Geography*, Vol. 12, Issue 1, January 2012, Pp. 1-32. DOI: <https://doi.org/10.1093/jeg/lbr019>.
4. Burger, J., Gochfeld, M., Kosson, D.S., Brown, K.G., Salisbury, J.A., Jeitner, C. (2020). Risk to ecological resources following remediation can be due mainly to increased resource value of successful restoration: A case study from the

Department of Energy's Hanford Site. Environmental Research, Vol. 186. DOI: 10.1016/j.envres.2020.109536

5. Valderrábano, M., Nelson, C., Nicholson, E., Etter, A., Carwardine, J., Hallett, J. G., McBreen, J. and Botts, E. (2021). Using ecosystem risk assessment science in ecosystem restoration: A guide to applying the Red List of Ecosystems to ecosystem restoration. Gland, Switzerland: IUCN. DOI:10.2305/IUCN.CH.2021.19.en

6. Frietsch, M., Loos, J., Löhr, K. et al. (2023). Future-proofing ecosystem restoration through enhancing adaptive capacity. *Communications Biology*, 6: 377. DOI: <https://doi.org/10.1038/s42003-023-04736-y>

7. FAO, IUCN CEM & SER. (2021). Principles for Ecosystem Restoration to Guide the United Nations Decade 2021–2030. URL: <https://www.fao.org/3/cb6591en/cb6591en.pdf> (дата звернення: 07.11.2023 р.).

8. Biggs, R. et al. (2012). Toward principles for enhancing the resilience of ecosystem services. *Annual Review of Environment and Resources*, Vol. 37, Pp. 421–448. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-051211-123836>

9. Cinner, J. E. & Barnes, M. L. (2019). Social dimensions of resilience in social-ecological systems. *One Earth*, Vol.1, Pp. 51-56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.08.003>

10. Stefan van der Esch et al. The Global Potential for Land Restoration: Scenarios for the Global Land Outlook 2: Policy Report (24 March 2022). URL: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2022-the-global-potential-for-land-restoration-glo2-4816.pdf> (дата звернення: 07.11.2023 р.).

11. We must tackle global risks in an integrated way – here's how. The World Economic Forum's Global Risks Report (Mar 13, 2023). URL: <https://www.weforum.org/agenda/2023/03/we-must-tackle-global-risks-in-an-integrated-way-here-s-how/> (дата звернення: 07.11.2023 р.).

12. Про затвердження Інструкції з проведення аналізу ризиків у Державній прикордонній службі України : Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 11.12.2017 № 1007. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0091-18#Text> (дата звернення: 07.11.2023 р.).

13. Стаття 5 Кодексу цивільного захисту України. Класифікація надзвичайних ситуацій. URL: <https://urst.com.ua/ktszu/st-5> (дата звернення: 07.11.2023 р.).

14. Reach Resource Centre. UKRAINE: URL: <https://www.reachresourcecentre.info/country/ukraine/> (дата звернення: 07.11.2023 р.).

15. Reducing Disaster Risk Vulnerability in Eastern Ukraine: URL: <https://redcross.eu/latest-news/reducing-disaster-risk-vulnerability-in-eastern-ukraine> (дата звернення: 07.11.2023 р.).

16. Координація управління ризиками й загрозами: Аналітичний звіт. URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/Risk-and-Threats-Management-Coordination-Assessment-UA.pdf> (дата звернення: 07.11.2023 р.).

17. Havlik, P. Kochnev, A., Pindyuk, O. (2020). Economic Challenges and Costs of Reintegrating the Donbas Region in Ukraine : URL: <https://wiiw.ac.at/economic-challenges-and-costs-of-reintegrating-the-donbas-region-in-ukraine-dlp-5351.pdf> (дата звернення: 07.11.2023 р.).

18. Як відбудовували агросектор після війни Німеччина, Італія та Велика Британія. URL: <https://latifundist.com/spetsproekt/980-vidbuduyemo-yak-vidbudovuvali-agrosektor-pislya-vijni-nimechchina-italiya-ta-velika-britaniya> (дата звернення: 07.11.2023 р.).

References

1. National News Agency of Ukraine – Ukrinform (2021), “Resilience: A strategy for survival in the face of hybrid threats“, available at: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3265105-rezilentnist-strategia-vizivanna-v-umovah-gibridnih-zagroz.html>, (Accessed 7 November 2023).

2. Davies, S. (2011), “Regional resilience in the 2008–2010 downturn: comparative evidence from European countries”, *Cambridge Journal of Regions Economy and Society*, vol. 4 (3), pp. 369–382.

3. Martin, R. (2012), “Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks”, *Journal of Economic Geography*, vol. 12, iss. 1, January 2012, pp. 1–32. DOI: <https://doi.org/10.1093/jeg/lbr019>.
4. Burger, J., Gochfeld, M., Kosson, D.S., Brown, K.G., Salisbury, J.A. and Jeitner, C. (2020), “Risk to ecological resources following remediation can be due mainly to increased resource value of successful restoration: A case study from the Department of Energy's Hanford Site“, *Environmental Research*, vol. 186. DOI: [10.1016/j.envres.2020.109536](https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109536)
5. Valderrábano, M., Nelson, C., Nicholson, E., Etter, A., Carwardine, J., Hallett, J. G., McBreen, J. and Botts, E. (2021), *Using ecosystem risk assessment science in ecosystem restoration: A guide to applying the Red List of Ecosystems to ecosystem restoration*, Gland, Switzerland: IUCN. DOI:[10.2305/IUCN.CH.2021.19.en](https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.19.en)
6. Frietsch, M., Loos, J. and Löhr, K. (2023), “Future-proofing ecosystem restoration through enhancing adaptive capacity”, *Communications Biology*, vol. 6: 377. DOI: <https://doi.org/10.1038/s42003-023-04736-y>
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2021), “Principles for Ecosystem Restoration to Guide the United Nations Decade 2021–2030”, available at: <https://www.fao.org/3/cb6591en/cb6591en.pdf>, (Accessed 7 November 2023).
8. Biggs, R. (2012), “Toward principles for enhancing the resilience of ecosystem services”, *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 37, pp. 421–448. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-051211-123836>
9. Cinner, J. E. and Barnes, M. L. (2019), “Social dimensions of resilience in social-ecological systems”, *One Earth*, vol.1, pp. 51–56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.08.003>
10. Stefan van der Esch et al. (2022), “The Global Potential for Land Restoration: Scenarios for the Global Land Outlook 2: Policy Report (24 March 2022)”, available at: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2022-the-global-potential-for-land-restoration-glo2-4816.pdf>, (Accessed 7 November 2023).
11. World Economic Forum (2023), “We must tackle global risks in an integrated way – here’s how. The Global Risks Report”, available at:

<https://www.weforum.org/agenda/2023/03/we-must-tackle-global-risks-in-an-integrated-way-here-s-how/>, (Accessed 7 November 2023).

12. Ministry of Internal Affairs of Ukraine (2017), Order “On the approval of the Instructions for carrying out risk analysis in the State Border Service of Ukraine”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0091-18#Text>, (Accessed 7 November 2023).

13. Urst (2023), “Article 5 of the Code of Civil Protection of Ukraine. Classification of emergency situations”, available at: <https://urst.com.ua/ktszu/st-5>, (Accessed 7 November 2023).

14. Reach Resource Centre (2023), “UKRAINE”, available at: <https://www.reachresourcecentre.info/country/ukraine/>, (Accessed 7 November 2023).

15. Red Cross (2020), “Reducing Disaster Risk Vulnerability in Eastern Ukraine”, available at: <https://redcross.eu/latest-news/reducing-disaster-risk-vulnerability-in-eastern-ukraine>, (Accessed 7 November 2023).

16. United Nations Development Programme (2020), “Coordination of risk and threat management: Analytical report”, available at: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/Risk-and-Threats-Management-Coordination-Assessment-UA.pdf>, (Accessed 7 November 2023).

17. Havlik, P., Kochnev, A. and Pindyuk, O. (2020), “Economic Challenges and Costs of Reintegrating the Donbas Region in Ukraine”, available at: <https://wiiw.ac.at/economic-challenges-and-costs-of-reintegrating-the-donbas-region-in-ukraine-dlp-5351.pdf>, (Accessed 7 November 2023).

18. Latifundist (2022), “How Germany, Italy and Great Britain rebuilt the agricultural sector after the war”, available at: <https://latifundist.com/spetsproekt/980-vidbuduyemo-yak-vidbudovuvali-agrosektor-pislya-vijni-nimechchina-italiya-ta-velika-britaniya>, (Accessed 7 November 2023).

Стаття надійшла до редакції 11.11.2023 р.