

Технічні науки

УДК 551.58

Епік Олексій Володимирович

молодший науковий співробітник

Інститут технічної теплофізики НАН України

Epik Oleksii

Junior Researcher

Institute of Engineering Thermophysics of of NAS of Ukraine

Фіалко Наталія Михайлівна

член-кореспондент НАН України, доктор технічних наук, професор

Інститут технічної теплофізики НАН України

Fialko Natalia

Doctor of Technical Sciences, Professor,

Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Head of the Department

Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2026-8-12118>

АДАПТАЦІЯ ЯК ЕЛЕМЕНТ КЛІМАТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

ADAPTATION AS ELEMENT OF CLIMATE SECURITY IN UKRAINE

***Анотація.** У роботі проаналізовано основні засади кліматичної політики України з точки зору кліматичної безпеки. Показано, що основною проблемою є відсутність самого поняття кліматична безпека і розкоординованість стратегічного кліматичного планування. Визначено основні проблеми і надано рекомендації щодо інтегрованого кліматичного*

планування із включенням поняття кліматична безпека і адаптації як її компоненту до стратегічних документів. Оцінений масштаб втрат і вигод у сфері адаптації (у фінансовому вимірі), синергетичні ефекти від різних компонентів кліматичної безпеки (адаптації і мімігації).

Ключові слова: адаптація, мімігація, кліматична безпека, кліматична стійкість.

Summary. The paper analyzes the main principles of Ukraine's climate policy with respect to climate security. It is shown that the main problem is the absence of the very concept of climate security itself and the lack of coordination of climate strategic planning. The main problems are identified and recommendations are provided for integrated climate planning with the inclusion of the concept of climate security and adaptation as its component in strategic documents. The scale of losses and benefits in the field of adaptation (in financial terms), synergy effects from various components of climate security (adaptation and mitigation) are estimated.

Key words: adaptation, mitigation, climate security, climate resilience.

Вступ. Основні компоненти кліматичної безпеки, такі як адаптація, мімігація (скорочення викидів), реагування на розгортання військових ризиків, проблеми доступу до ресурсів, взаємодія екосистеми і людини, – в Україні наразі частково закріплені в Стратегії низьковуглецевого розвитку України 2050 [1], Нацплані з енергетики та клімату 2030 [2] та інших стратегічних документах. Всі ці компоненти є нерозривно пов'язаними між собою для забезпечення кліматичної, енергетичної, продовольчої безпеки і, що найбільш важливо наразі, безпеки національної і військової.

Історично державна політика України у сфері протидії кліматичним змінам формувалася за принципом галузевої ізоляції, де кліматична безпека і

адаптація, як її основний компонент, жодного разу не розглядалася як комплексна міждисциплінарна парадигма. Замість інтегрованого підходу, що поєднує екологічні, економічні та безпекові вектори, країна демонструвала фрагментарну активність. Окремі елементи адаптації (наприклад, локальні програми протидії підтопленням чи посухам на рівні підприємств чи окремих районів, стратегії адаптації окремих областей) впроваджувалися хаотично, без належної координації між профільними міністерствами, без чіткої стратегії на національному рівні. Кліматична політика тривалий час не включала в себе взагалі поняття кліматичної безпеки, сприймалася як доповнення до міжнародних угод, а не як фундаментальний елемент національної безпеки, що призвело до відсутності єдиного координаційного центру.

Повномасштабна війна критично загострила ці системні прорахунки, наклавши нові безпекові ризики на вже існуючі кліматичні вразливості. Воєнні дії руйнують синергію компонентів, особливо мітігації та адаптації: детонація боєприпасів і масштабні лісові пожежі спричиняють додаткові викиди парникових газів, водночас знищуючи природні поглиначі вуглецю та сприяючи деградуванню ґрунтів, лісів, цілих екосистем. Руйнування критичної інфраструктури, Каховської ГЕС, іригаційних систем півдня України миттєво спотворили довгострокові кліматичні прогнози через розгортання гуманітарних та екологічних ризиків. В умовах, коли питання виживання та військової оборони є домінантними, координація політики у сфері кліматичної безпеки відійшли на периферію державних пріоритетів, що лише посилює майбутню вразливість держави до кліматичних шоків у процесі повоєнного відновлення.

Тим не менш, Україна, залишається одним із ключових гравців глобальної кліматичної архітектури. Наразі Україна є Стороною Паризької угоди (з 2015 р.), що окрім іншого, регламентує адаптацію і кліматичну

стійкість як один із основних способів реагування держави на зміну клімату і безпекові ризики. Уряд знаходиться на етапі впровадження Статті 6 Паризької угоди, так у червні 2026 року затверджена Постанова Кабінету Міністрів України (КМУ) Про реалізацію експериментального проекту щодо виконання окремих положень статті 6 Паризької угоди [3]. У 2024-2025 рр. були підписані Меморандуми із Швейцарією (2022) і Японією (JICA) (2024) в рамках статті 6.2 Паризької угоди, перші проекти і скорочення викидів CO₂ очікуються у 2026-2027 рр.

При цьому, відповідно до п'ятої швидкої оцінки завданої шкоди та потреб (RDNA5) (лютий 2026, спільна оцінка Світового банку, Уряду України, Європейської Комісії, ООН, Європейського банку реконструкції і розвитку (EBRD) та ін.) [4], прямі збитки від війни за період лютий 2022 – грудень 2025 сягнули вже 195,1 млрд дол. США, соціально-економічні втрати – 667 млрд. дол., загальні потреби на відновлення та реконструкцію на 10 років – 587,7 млрд дол. Очевидно, такий масштаб втрат змінює саму парадигму кліматичного фінансування. Воно тепер неможливо без врахування безпекових ризиків, чи від безпосередньо кліматичних впливів, чи від військових або інших зовнішніх загроз. Таким чином кліматична безпека наразі стає фактором прийняття рішення щодо сталої реконструкції, забезпечення кліматичної стійкості і адаптації, зниження чутливості і ризиків для екосистем, бізнесу і населення, а надання кліматичного фінансування тепер має ґрунтуватися на нових принципах аналізу впливів і загроз [5; 6; 7].

Адаптаційна здатність та кліматична стійкість

Адаптаційна здатність — основа кліматичної безпеки будь-якої країни. Прискорені кліматичні зміни та військові дії створюють каскадні ефекти і нові рівні ризиків, впливів і загроз: посухи, повені, ерозія ґрунтів, опустелювання, руйнування життєво необхідної інфраструктури, цілих екосистем (південь і

схід), деградація лісів, обмеження доступу до ресурсів з прямими екологічними наслідками для населення.

Часто ці наслідки мають транскордонний безпековий характер, наприклад, пошкодження підземного сховища газу в Україні або нафтопроводу загрожує стабільності енергопоставок до Європейського Союзу (ЄС). RDNA5 зазначає, що прямі тільки екологічні втрати за період лютий 2022- лютий 2026 вже сягнули 36 млрд дол. (інші джерела дають ще вищі цифри), потреби на відновлення тільки у сфері лісокористування — 3,1 млрд дол.

Україна, нажаль, не приділяла компоненту адаптації як елементу кліматичної безпеки достатньої уваги і тільки в останні роки було здійснено низку проєктів адаптації і аналізу кліматичних ризиків. Це було регламентовано, серед іншого, прийнятим розробленого за підтримки міжнародних партнерів у 2024 р. Закон України «Про основні засади державної кліматичної політики» [8], що прямо вказує на необхідність розробки регіональних стратегій адаптації до зміни клімату.

У той час як на національному рівні адаптація поки що регулюється рамковими документами – такими як урядова Стратегія формування та реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2035 року – окремого затвердженого Національного плану чи Стратегії з адаптації держава ще не має. [9]

Проте регіони за підтримки міжнародних партнерів уже почали діяти самостійно.

1. Перші три пілотні регіони України (Львівська, Івано-Франківська та Миколаївська області):

У вересні 2024 року в межах фінансованого Європейським Союзом (ЄС) проєкту APENA 3 (у співпраці з Міндовкілля) було офіційно розроблено та

презентовано перші детальні кліматичні стратегії для трьох областей. Вони містять довгострокові прогнози до кінця століття та чітко прораховану вартість заходів (наприклад, для Львівщини це 168 заходів на €273,7 млн) [10; 11; 12]

2. Закарпатська область:

Регіон розробив власну Стратегію адаптації до зміни клімату та заходів щодо пом'якшення її негативних наслідків для Закарпатської області в межах транскордонного проєкту (CLIMADAM) у партнерстві зі Словаччиною. Документ є прикладом того, як прикордонний регіон фокусується на управлінні ризиками повеней та збереженні лісових екосистем [13].

3. Миколаївська, Дніпропетровська, Запорізька, Херсонська області

Проект UCO-GIZ-Insu-Resilience-Frankfurt School of Economics [14] розробив аналітичний звіт з аналізу ризиків і кількісної оцінки втрат і вигод від заходів адаптації для 4 областей півдня України для агросектору, будівель та інфраструктури на основі даних картографії регіонів і спеціально розроблених моделей (модифікація CLIMADA) під ці дані.

4. Фронтові та прифронтові регіони (Дніпропетровська та Сумська області).

У серпні 2025 року в межах іншого масштабного проєкту ЄС EU4ClimateResilience розпочалася активна розробка регіональних кліматичних стратегій для Дніпропетровщини та Сумщини. Особливість цих документів — поєднання кліматичного планування із повоєнним відновленням та оцінкою руйнувань, завданих військовими діями [15].

За попередніми оцінками, загальні інвестиції в проєкти з адаптації і підвищення кліматичної стійкості до 2050 р. в Україні можуть сягнути 50-70 млрд. Євро, в той час як збитки від реалізації загроз – не менше 100 млрд. Євро

(за відсутності реалізації проектів адаптації, що знижують кліматичні ризики). Серед основних заходів автори вказаних досліджень зазначають кліматично стійке сільське господарство (адаптивні сорти, крапельне зрошення, рециркуляція, використання біомаси), відновлення водних ресурсів (децентралізовані системи, адаптивне водорозподілення, захист від повеней, «розумні» системи), «зелені» захисні коридори та рефорестація з використанням серед іншого енергокультур, інтеграція кліматичних ризиків у оборонну стратегію (адаптація військової інфраструктури, демінування, екологічне стале відновлення знищених екосистем), озеленення інфраструктури міст.

Загальний кількісний внесок адаптації у кліматичну безпеку можна оцінити за трьома основними категоріями – сільське господарство, водне господарство, урбаністика (табл. 1).

Таблиця 1

Оцінка масштабу інвестицій і втрат на адаптацію по ключовим компонентам та вплив на кліматичну безпеку

№	Компонент кліматичної безпеки	Інвестиції до 2050 р., млрд. Євро	Втрати від бездіяльності до 2050 р., млрд. Євро	Мультиплікаційні ефекти для економіки до 2050 р., млрд. Євро**	Вплив на кліматичну безпеку
1	Адаптація, кліматична стійкість	30...80	50...120	15...30	Високий
1.1	Сільське господарство (посухи, інвазія)	15...40	30...70	10...20	Високий
1.2	Водне господарство (підтоплення, повені)	10...25	15...35	3...5	Високий
1.3	Урбаністика, будівлі, озеленення	5...15	5...15	2...5	Середній

Як видно, основний внесок у адаптацію вносить сільське господарство із масштабом втрат/інвестицій для уникнення втрат 50...120/30...80 млрд. Євро до 2050 р. Здійснення заходів з адаптації також мають мультиплікаційні ефекти для економіки, хоча для деяких секторів вони значно менші за втрати/інвестиції (більшість заходів не є окупними комерційними проектами).

Концепція синергії компонентів – адаптації і мітігації

Одним з викликів у сфері кліматичної безпеки є кількісна оцінка ефектів від заходів та визначення таких, які при впровадженні дають подвійні ефекти для різних компонентів кліматичної безпеки – мітігації і для адаптації (синергія заходів), а також мають економічні мультиплікаційні ефекти і узгоджуються зі стратегічним «зеленим» курсом України для кліматичної нейтральності.

Наприклад, відновлення та збереження водно-болотних угідь та торфовищ одночасно сприяє мітігації (зменшує викиди вуглецю та покращує його поглинання) і адаптації (регулює водний баланс, запобігаючи посухам та повеням), проекти виробництва енергії з ВДЕ мають ефект підвищення стійкості енергомереж (адаптація), децентралізації і одночасно сталого скорочення викидів CO₂ тощо (див. табл. 2).

Таблиця 2

Синергія мітігації та адаптації у ключових секторах

Сфера економіки	Ефекти мітігації (зменшення викидів CO₂-екв.)	Ефекти адаптації (пристосування до наслідків)
Енергетика	Перехід на ВДЕ (сонце, вітер, біомаса, біометан), підвищення енергоефективності.	Захист енергомереж від екстремальних погодних явищ (штормів, ожеледі, військових ударів), децентралізація генерації.
Сільське господарство	Скорочення викидів від тваринництва, впровадження точного землеробства для зменшення витрат пального.	Вирощування посухостійких сортів, крапельне зрошення, системи захисту від

		грунтової ерозії, зменшення промислового забруднення.
Водне господарство	Скорочення викидів від впровадження малих ГЕС, підвищення гнучкості енергосистеми, акумуляція і балансування виробництва-споживання енергії	Стале забезпечення водою посушливих регіонів, сприяння зарибленню, відновленню річкових русел, бар'єри на шляху повеней.
Міське господарство (Урбаністика)	Розвиток екологічного громадського транспорту, впровадження енергоефективності в будівлях, «зелена» архітектура	Створення "зелених" дахів, облаштування дощової каналізації, збільшення тіньових зон.
Лісове господарство	Збільшення площ лісових насаджень для поглинання вуглецю, енергокультури, виробництво біомаси, біопалива.	Висадження порід дерев, стійких до температурних стресів, запобігання лісовим пожежам, накопичення вуглецю в ґрунті.

Представлені сфери діяльності і ефекти, хоча і не є вичерпними, але дають уявлення про синергетичні ефекти, якщо кліматична безпека буде розглядатися не за окремими компонентами, а в комплексі. Подібні матриці взаємного впливу надалі можуть бути побудовані по кожному компоненту кліматичної безпеки і стати науковою основою для розробки Концепції кліматичної безпеки України.

Висновки та рекомендації

1. Скоординувати державну політику у сфері кліматичної безпеки через створення єдиного координаційного органу ("centre of excellence"), Офісу кліматичної безпеки, з чітко визначеними повноваженнями (наприклад, при Раді національної безпеки і оборони України чи Кабінеті Міністрів України).

2. Розглянути фінансовий інструментарій (за прикладом архітектури Ukraine Facility або еквівалентного механізму), з критеріями відбору, де кошти на проекти мають маркуватися під комбіновані заходи для реконструкції, мітігації, адаптації, реагування на військові ризики. Передбачити фінансування

на зниження ризиків у сфері кліматичної безпеки, наприклад, через окремий Фонд кліматичної безпеки Включити у програми переговорів з партнерами і донорами поняття «кліматична безпека» як базисного при відновленні інфраструктури.

3. Прибрати неузгодженості між міністерствами (Міненерго/ Міндовкілля, Мінфіном/ Мінрегіоном). Чітко визначити межі повноважень та відповідальності у сфері кліматичної безпеки

4. Розробити Концепцію кліматичної безпеки і Концепцію адаптації як компоненту кліматичної безпеки як окремий інтегрований документ, що пов'яже енергетичне, кліматичне та військове планування.

5. Доповнити стратегічні документи України, такі як Національний план з енергетики та клімату на період до 2030 (НПЕК-2030), Енергетична стратегія-2050, Національна безпекова стратегія, План відновлення України, та інші пов'язані новим окремим розділом «Кліматична безпека» і «Адаптація, кліматична стійкість». Інтегрувати поняття «Кліматична безпека» у ЗУ «Про основні засади державної кліматичної політики» із конкретним визначенням завдань по реалізації для центрального органу виконавчої влади.

Література

1. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року. Київ, 2018. URL: <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/zmina-klimatu/pom-yakshennya-zminy-klimatu/strategiya-nyzkovugletsevogo-rozvytku-ukrayiny-do-2050-roku/> (дата звернення: 12.06.2026).

2. Національний план з енергетики та клімату на період до 2030 року. (версія від 10 червня 2026 року). URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=17f558a7-b4b4-42ca-b662->

2811f42d4a33&title=NatsionalniiPlanZEnergetikiTaKlimatuNaPeriodDo2030-Roku (дата звернення: 12.06.2026).

3. Про реалізацію експериментального проекту щодо виконання окремих положень статті 6 Паризької угоди : Постанова Кабінету міністрів України № 766 від 10 червня 2026 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/766-2026-%D0%BF#Text> (дата звернення: 12.06.2026).

4. RDNA 5. Rapid Damage Needs Assessment Report. Published by World Bank on annual basis, February 2026, the World Bank, the Government of Ukraine, the European Union, the United Nations. Edited by Anne Himmelfarb. Coverage period: Dec 2022-Dec 2025. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099022026094036395/pdf/P514499-22f93f3a-4278-42bc-b907-db9553d12069.pdf> (дата звернення: 13.06.2026).

5. Amable D. S. Theorizing the Emergence of Security Regions: An Adaptation for the Regional Security Complex Theory. *Global Studies Quarterly*. October 2022. Vol. 2, Issue 4. DOI: <https://doi.org/10.1093/isagsq/ksac065>

6. Arnall A. Climate change and security research: Conflict, securitisation and human agency. *PLOS Clim.* 2023. 2(3). e0000072. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000072>

7. Krzysztof Kaczmarek. The impact of Climate Change on Security. *Journal of Modern Science*. # 4/58/2024 URL: <https://www.jomswsge.com/pdf-192195-114479?filename=The-Impact-of-Climate-Cha.pdf> (дата звернення: 12.06.2026).

8. Про основні засади державної кліматичної політики : Закон України, №3991-IX, 30.10.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3991-20#Text> (дата звернення: 12.06.2026).

9. Побудова кліматично стійкої України: Роль адаптації у кліматичному плануванні HBB. eutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Ukraine. За авторством: Маргарита Женчук, Відповідальний редактор: Євгенія Засядько, EU4ClimateResilience, GIZ. Київ, 2025. URL: https://ukrainian-climate-office.org/wp-content/uploads/2025/05/%D0%A3%D0%9A%D0%A0__%D0%9F%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D0%BA%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE-%D1%81%D1%82%D1%96%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D1%97-%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8.pdf (дата звернення: 10.06.2026).

10. Адаптація до змін клімату. Методичні рекомендації щодо врахування кліматичного компонента в документах державного планування та під час здійснення стратегічної екологічної оцінки та оцінки впливу на довкілля. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/zmina-klimatu/adaptatsiya-do-zminy-klimatu/> (дата звернення: 11.06.2026).

11. Стратегія адаптації до зміни клімату для Івано-Франківської області. *Івано-Франківська обласна державна адміністрація*. 2025. URL: <https://www.if.gov.ua/dovkillya/stratetiia-adaptatsii-do-zminy-klimatu-dlia-ivano-frankivskoi-oblasti> (дата звернення: 10.06.2026).

12. Проект APENA3. Стратегії адаптації до зміни клімату спільно з Міндовкілля. 2025. URL: https://mepr.gov.ua/proyekt-yes-spilno-z-mindovkillyam-pidgotuvav-strategiyi-adaptatsiyi-do-zminy-klimatu-a-takozh-regionalni-ta-mistsevi-plany-upravlinnya-vidhodamy-dlya-pilotnyh-regioniv-ukrayiny/?fbclid=IwY2xjawSp9dBleHRuA2FlbQIxMQBicmlkETFCODIFeUZReFQ2NXBYR095c3J0YwZhchBfaWQQMjIyMDM5MTc4ODIwMDg5MgABHkHxi2YbAnT1OABJb7uULfwYYlbZ2V57B37O_q-

HRHltbgn04B1uVpkeBzs3_aem_ydjX5hbBsk9fX55AYGMPLA (дата звернення: 12.06.2026).

13. Стратегія адаптації до зміни клімату та заходів щодо пом'якшення її негативних наслідків для Закарпатської області. 2024. URL: https://zakarpatoblarch.gov.ua/wp-content/uploads/2024/08/Strategiya_adaptatsiyi_do_zminy_klimatu_dlya_Zakarpatskoyi_oblasti.pdf (дата звернення: 10.06.2026).

14. Flood Risk Assessment. South Ukraine. December 2025, Conducted by InsuResilience Solutions Fund in partnership with the Ukrainian Climate Office and Lobelia Earth. URL: <https://ukrainian-climate-office.org/wp-content/uploads/2026/04/isf-ua-cra-report.pdf> (дата звернення: 14.06.2026).

15. Проект EU4ClimateResilience розпочинає підтримку Дніпропетровської і Сумської області для розробки стратегій з адаптації. 2025. URL: <https://iki-ukraine.org/1685/> (дата звернення: 14.06.2026).