

Євгенія ЗЯБІНА,

канд. екон. наук, старший викладач кафедри маркетингу

Сумський державний університет

ORCID 0000-0003-0832-7932

e.ziabina@biem.sumdu.edu.ua

Вікторія СУЛИМ,

канд. екон. наук, доцент кафедри управління імені Олега Балацького

Сумський державний університет

ORCID 0000-0001-9114-068X

v.kubatko@management.sumdu.edu.ua

ІДЕНТИФІКАЦІЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАГРОЗ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОГО КОМПЛАСЕНСУ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ¹

Актуальність. Значне забруднення повітря, водних ресурсів і ґрунтів у різних регіонах країни сприяє підвищенню рівня захворюваності серед населення, зокрема зростанню випадків хронічних, серцево-судинних, онкологічних та респіраторних захворювань. Нерівномірний розподіл екологічних ризиків призводить до поглиблення соціальної нерівності та негативно впливає на демографічні процеси. Погіршення стану довкілля через деградацію земель, зменшення біорізноманіття та забруднення водних об'єктів створює серйозні загрози для сталого розвитку, що, у свою чергу, вимагає впровадження комплексних заходів відповідно до вимог екологічної політики ЄС. У контексті енергетичної безпеки екологічні ризики поглиблюються за рахунок використання застарілих технологій, високого рівня енерговитрат та залежності від екологічно небезпечних джерел енергії. Це підкреслює необхідність розвитку відновлюваної енергетики та підвищення енергоефективності відповідно до стандартів ЄС, що визначено в рамках Європейської зеленої угоди. Відповідно до положень Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, держава взяла на себе зобов'язання гармонізувати екологічне законодавство, удосконалити системи екологічного моніторингу, оцінки впливу на довкілля та управління природними ресурсами. Таким чином, дослідження регіональних екологічних загроз має важливе практичне значення для розробки ефективної державної політики у

¹ Ця робота була підтримана Міністерством освіти і науки України (науково-дослідна тема 0123U100112 «Післявоєнне відновлення енергетики України: оптимізація управління відходами з урахуванням здоров'я населення, екологічних, інвестиційних, податкових детермінант»)

сфері охорони довкілля, захисту здоров'я громадян, підвищення енергетичної безпеки та інтеграції України у європейський простір сталого розвитку.

Досліджувані наукові публікації [1, 5-9] формують основу сучасного підходу до управління відходами, акцентуючи на LCA-моделюванні, принципах кругової економіки та оцінці е-відходів. У контексті екологічного комплаєнсу ці роботи підкреслюють значення стандартизації та регіонального аналізу для виявлення загроз. Окремі дослідження [2–4] висвітлюють роль цифровізації, прозорого регулювання та енергоефективності у зміцненні екологічної політики. Таким чином, сукупність цих джерел створює міждисциплінарну наукову базу для реалізації стратегії екологічного комплаєнсу через системне управління регіональними екологічними загрозами.

Результати дослідження. У контексті дослідження доцільним є аналіз динаміки ключових макроекологічних та соціально-демографічних показників. Дані за 2019–2023 роки свідчать про критичні зрушення у сфері поводження з відходами в Україні, що потребують глибокого осмислення як з боку наукової спільноти, так і з боку державної політики.

Таблиця 1 – Екологічні та соціально-демографічні показники України у сфері управління відходами, 2019–2023 рр.

Рік	2019	2020	2021	2022	2023
Потужність установок для поводження з відходами (тис. т)	22869,9	73,92	49,18	44,96	8736,8
Тривалість життя (роки)	15902,9	73,28	50,66	44,68	8715,5
Власні витрати на охорону здоров'я (% від поточних витрат на охорону здоров'я)	20015,2	71,63	51,12	44,30	6188,2
Населення (млн осіб)	9079,6	72,66	47,86	41,05	5968,1
Обсяг утворених відходів (тис. т)	6384,2	73,42	46,33	37,73	6750,5

Джерело: систематизовано авторами на підставі [10, 11]

Показовим є стрімке зниження потужностей установок (табл. 1) для поводження з відходами більш ніж на 70%, що свідчить про деградацію національної інфраструктури переробки. Водночас обсяг утворених відходів у країні не продемонстрував такого ж різкого зменшення: у 2019 році він становив 8736,8 тис. т., а в 2023 – 6750,5 тис. т. Це свідчить про зростаючий розрив між потребами та можливостями переробної системи.

На тлі цих змін прослідковується зниження чисельності населення, що зумовлено як наслідками повномасштабної війни, так і міграційними процесами. У 2021 році

зафіксовано мінімальне значення тривалості життя (71,63 роки), що корелює з періодом найбільшого навантаження на систему охорони здоров'я в умовах пандемії COVID-19. Варто зазначити, що в цей же період зафіксовано найбільший показник власних витрат домогосподарств на медицину – 51,12% у 2021 році. Починаючи з 2022 року, спостерігається тенденція до зниження цих витрат, що ймовірно пов'язане не з покращенням системи охорони здоров'я, а з падінням доходів населення та обмеженим доступом до медичних послуг у період війни.

У рамках дослідження, присвяченого ідентифікації регіональних екологічних загроз як інструменту екологічного комплаєнсу в системі управління відходами, доцільним є використання агрегованих аналітичних показників, які характеризують екологічну спроможність системи та соціальні наслідки екологічного навантаження, зокрема: потужність установок для поводження з відходами на 1 млн населення (1); обсяг утворених відходів на 1 млн населення (2); індекс екологічного ризику (3); коефіцієнт інфраструктурного покриття потреб (4).

$$C_p = \frac{C_t}{P}, \quad (1)$$

де C_p – потужність установок на 1 млн осіб (тис. т); C_t – загальна встановлена потужність установок (тис. т); P – чисельність населення (млн осіб).

$$W_g = \frac{W}{P}, \quad (2)$$

де W – загальний обсяг утворених відходів (тис. т).

$$E_r = \frac{H}{L}, \quad (3)$$

де H – частка власних витрат на охорону здоров'я (%); L – середня тривалість життя (роки).

$$K_c = \frac{C_t}{W}, \quad (4)$$

Розрахунок цих показників дозволив здійснити кількісну оцінку екологічної ситуації на національному рівні (табл. 2).

У 2019–2023 роках в Україні спостерігалось суттєве скорочення потужності інфраструктури управління відходами на 1 млн населення – з 508,7 до 169,2 тис. т., що свідчить про втрату здатності системи забезпечувати належну переробку. Обсяг відходів на душу населення коливався, знижується в роки пандемії та зростає у 2023 році, що може вказувати на накопичення відходів через обмежену пропускну здатність. Індекс екологічного ризику досяг піку в період пандемії, а подальше його зниження швидше пов'язане з соціально-економічним падінням, ніж із покращенням довкілля. Ці динамічні зміни відображають чутливість екологічної системи до зовнішніх викликів, зокрема війни та пандемії.

Таблиця 2 – Розрахункові індикатори інфраструктурної спроможності та екологічного ризику у сфері управління відходами в Україні, 2019–2023 рр.

Рік	C_p	W_g	E_r	K_c
2019	508,70	194,34	0,67	2,62
2020	355,93	195,07	0,69	1,82
2021	451,82	139,69	0,71	3,23
2022	221,19	145,39	0,66	1,52
2023	169,20	178,90	0,63	0,95

Джерело: розраховано авторами

Висновки. Результати дослідження демонструють, що впродовж останніх п'яти років екологічна та інфраструктурна ситуація в Україні стала більш уразливою до впливів надзвичайних подій, таких як пандемія, війна, економічна нестабільність та руйнування виробничих потужностей. Тому дослідження подібних показників є надзвичайно важливим для впровадження механізмів екологічного комплаєнсу, зокрема через виявлення «слабких місць» системи, прогнозування екологічних загроз і адаптацію регіональної політики управління відходами до сучасних викликів.

Список використаних джерел

1. Clavreul J., Guyonnet D., Christensen T. H. Quantifying uncertainty in LCA-modelling of waste management systems. *Waste Management*. 2012. Vol. 32, No. 12. P. 2482–2495.
2. Dasgupta S., Hettige H., Wheeler D. What improves environmental compliance? Evidence from Mexican industry. *Journal of Environmental Economics and Management*. 2000. Vol. 39, No. 1. P. 39–66.

3. Fatimah Y. A., Govindan K., Murniningsih R., Setiawan A. Industry 4.0 based sustainable circular economy approach for smart waste management system to achieve sustainable development goals: A case study of Indonesia. *Journal of Cleaner Production*. 2020. Vol. 269. Article ID 122263.
4. Jouhara H. et al. Municipal waste management systems for domestic use. *Energy*. 2017. Vol. 139. P. 485–506.
5. Kahhat R., Kim J., Xu M. et al. Exploring e-waste management systems in the United States. *Resources, Conservation and Recycling*. 2008. Vol. 52, No. 7. P. 955–964.
6. Laurent A. et al. Review of LCA studies of solid waste management systems – Part II: Methodological guidance for a better practice. *Waste Management*. 2014. Vol. 34, No. 3. P. 589–606.
7. Muzychenko-Kozlovska O. V. Strategy for improving the innovative activity of the enterprise on the basis of sustainable development. *Economics: Time Realities*. 2024. 72, № 2.
8. Sharma H. B., Vanapalli K. R., Samal B. et al. Circular economy approach in solid waste management system to achieve UN-SDGs: Solutions for post-COVID recovery. *Science of the Total Environment*. 2021. Vol. 800. Article ID 149605.
9. Zaman A. U., Lehmann S. The zero waste index: a performance measurement tool for waste management systems in a ‘zero waste city’. *Journal of Cleaner Production*. 2013. Vol. 50. P. 123–132.
10. NationMaster. Statistics Database. 2025. URL: <https://www.nationmaster.com/>
11. Our World in Data. Statistics Database. 2025. URL: <https://ourworldindata.org>