

6. UQAF-2024: зразкові практики: аналітичний огляд / Нац. агентство із забезпечення якості вищої освіти. Київ, 2024. 84 с. URL: <https://naqa.gov.ua/тематичний-аналіз/> (дата звернення: 06.08.2026).

7. UQAF-2025: зразкові практики: аналітичний огляд / Нац. агентство із забезпечення якості вищої освіти. Київ, 2025. 92 с. URL: <https://naqa.gov.ua/тематичний-аналіз/> (дата звернення: 06.08.2026).

8. Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти : Наказ Міністерства освіти і науки України від 15.05.2024 р. № 686. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1013-24#Text> (дата звернення: 07.08.2026).

DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-651-8-60>

УПРАВЛІННЯ СТІЙКІСТЮ СОЦІАЛЬНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: УРОКИ ЕНЕРГЕТИКИ ДЛЯ ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Рябцев Геннадій Леонідович

*доктор наук з державного управління, професор,
професор Києво-Могилянської школи врядування
імені Андрія Мелешевича*

*Національного університету «Києво-Могилянська академія»;
головний науковий співробітник Національного інституту
стратегічних досліджень
м. Київ, Україна*

Повномасштабна війна докорінно змінила уявлення про стійкість соціальних систем. Якщо до 2022 р. її переважно пов'язували зі здатністю відновлюватися після кризових подій (resilience as recovery) [1–3], то досвід повномасштабної війни засвідчив, що в умовах затяжних воєн, гібридних загроз і полікризи вирішального значення набуває здатність соціальних систем забезпечувати неперервність виконання суспільно значущих функцій шляхом підтримання керованості, адаптивності та функціональної спроможності. Саме на цьому ґрунтується сучасне стійкісне мислення (resilience thinking) [4–7], що розглядає стійкість не як повернення до попереднього стану після потрясіння, а як інтегральну властивість складних соціальних систем адаптуватися до змін, навчатися, трансформуватися й неперервно

функціонувати в умовах тривалих, взаємопов'язаних криз, що посилюють одна одну (polycrisis) [6–8].

Показовим прикладом такої трансформації є енергетичний сектор України. В умовах війни енергетика перетворилася на своєрідну «лабораторію стійкості», де відбувається апробація нових підходів до управління складними системами в умовах екзистенційних загроз. Вироблені під час війни організаційні, інституційні та технологічні рішення становлять значний інтерес, оскільки демонструють універсальні закономірності забезпечення стійкості соціальних систем незалежно від сфери їхнього функціонування.

У цій праці управління стійкістю соціальних систем розглядається як цілеспрямована діяльність держави та інших суб'єктів управління, спрямована на забезпечення здатності таких систем неперервно виконувати суспільно важливі функції шляхом розвитку адаптивності, резервування ресурсів, підтримання інституційної спроможності та забезпечення керованої трансформації під впливом зовнішніх і внутрішніх загроз.

За чотири роки повномасштабної війни зафіксовано понад 6000 атак на енергетичні об'єкти. Було пошкоджено майже всі великі підстанції, теплові та гідроелектростанції. Прямі збитки енергетичного сектору й видобувної галузі перевищили \$24,8 млрд, економічні втрати оцінюють у \$88,2 млрд, а потреби у відновленні – у \$90,6 млрд США [9]. Водночас головним результатом накопиченого досвіду стало не тільки усвідомлення масштабу фізичних руйнувань. Війна продемонструвала, що основною ціллю сучасної агресії є не окремі електростанції чи мережеві об'єкти, а здатність держави неперервно забезпечувати населення, економіку та сектор безпеки необхідними товарами й послугами. Саме тому пріоритетом для суспільної політики стає вже не захист окремих об'єктів, а забезпечення функціональної цілісності всієї системи.

За цих умов змінюється сама логіка врядування. Якщо раніше його основними завданнями були захист окремих об'єктів інфраструктури та ліквідація наслідків аварій, то нині пріоритетом стає управління стійкістю всієї системи. Йдеться вже не про відновлення пошкодженої потужності, а про забезпечення здатності системи підтримувати керованість, адаптивність, наявність ключових елементів та неперервність виконання функцій незалежно від масштабу зовнішніх впливів. Така трансформація означає перехід від об'єктно орієнтованої моделі захисту до системної моделі управління стійкістю.

Наукове значення цього досвіду виходить далеко за межі енергетики. Освіта і наука також належать до соціальних систем. Від їхнього функціонування залежить довгострокова життєздатність держави, її людський потенціал, інноваційний розвиток і спроможність до оновлення.

Російська агресія засвідчила, що університети, наукові установи та заклади освіти, хоча формально не належать до об'єктів критичної інфраструктури, виконують суспільно важливі функції щодо відтворення людського капіталу, підготовки фахівців, створення нових знань, підтримання технологічного розвитку та інституційної спроможності держави. Руйнування освітньої інфраструктури, вимушене переміщення студентів і викладачів, перебої з енергопостачанням, кібератаки, скорочення фінансування й необхідність оперативного переходу до дистанційних форм роботи показали, що забезпечення стійкості освіти і науки потребує застосування тих самих системних принципів, які вже сформувалися в енергетичному секторі.

Ключовий методологічний висновок, який можна сформулювати на основі досвіду функціонування енергетики в умовах війни, полягає в необхідності переходу від переважно реактивної моделі управління до стратегічного управління стійкістю. Реагування лише на вже реалізовані загрози дозволяє мінімізувати поточні втрати, однак не створює передумов для довгострокового функціонування системи в умовах постійної невизначеності. Натомість сучасне врядування має ґрунтуватися на системному прогнозуванні ризиків, моделюванні кризових сценаріїв, формуванні резервів, диверсифікації ресурсів, створенні альтернативних механізмів виконання критичних функцій і забезпеченні інституційної наступності. Така логіка становить концептуальну основу сучасного стійкісного мислення, у межах якої його розглядають не як реакцію на кризу, а як інтегральну характеристику здатності системи підтримувати своє функціонування, адаптуватися до нових умов і здійснювати керовану трансформацію без втрати ключових функцій [5–7].

Досвід української енергетики дозволяє виокремити п'ять взаємопов'язаних компонентів стійкості, які можуть бути адаптовані до розвитку освіти і науки. Запропонована типологія не є галузево специфічною і може застосовуватися як універсальна модель аналізу стійкості соціальних систем. Її компоненти перебувають у відносинах взаємної залежності: недостатній рівень розвитку будь-якого з них істотно знижує стійкість системи в цілому.

Першою складовою виступає інфраструктурна стійкість. В енергетиці вона передбачає фізичний захист об'єктів критичної інфраструктури, створення резервних диспетчерських центрів, мобільних підстанцій, накопичення стратегічних запасів обладнання й ресурсів, розвиток розподіленої генерації та автономних джерел енергопостачання. Для освіти аналогічний підхід означає створення мережі резервних навчальних просторів, автономних систем живлення, цифрових платформ, захищених центрів оброблення даних, резервних

каналів зв'язку та хмарної інфраструктури, здатної підтримувати освітній процес навіть за умов часткового руйнування матеріальної бази. Таким чином, інфраструктура розглядається не як сукупність будівель і технічних засобів, а як матеріальна основа неперервності виконання суспільних функцій.

Другою складовою є операційна стійкість, яка в енергетиці забезпечується диверсифікацією генерації, розвитком систем зберігання енергії, «розумних» мереж та механізмів управління попитом. Для системи освіти вона означає здатність швидко переходити між очною, дистанційною та змішаною формами навчання, підтримувати неперервність фундаментальних і прикладних досліджень, резервувати цифрові сервіси та швидко адаптувати організацію освітнього процесу до зміни безпекової ситуації. Отже, операційна стійкість характеризує здатність системи підтримувати виконання своїх функцій незалежно від зміни зовнішніх умов.

Третім компонентом є ресурсна стійкість. Українська енергетика продемонструвала, що навіть наявність достатніх фізичних ресурсів не гарантує стійкості без належної фінансової моделі. Хронічна взаємна заборгованість на енергетичних ринках істотно обмежує можливості галузі. Аналогічні ризики притаманні й освіті та науці, де недостатнє фінансування, залежність від грантової підтримки, скорочення кадрового потенціалу та міграція дослідників поступово знижують інституційну спроможність системи. Отже, така стійкість визначається не лише обсягом наявних ресурсів, а й здатністю системи своєчасно їх мобілізувати, відновлювати та ефективно використовувати.

Четвертим елементом є інституційна стійкість. Внутрішні управлінські потрясіння можуть бути не менш небезпечними, ніж зовнішні атаки. Часті кадрові зміни, реорганізація органів влади чи перегляд їхніх повноважень під час війни призводять до втрати інституційної пам'яті, порушення координації та затримки реалізації стратегічних програм. Тому передбачуваність інституційних правил та неперервність врядування (*continuity governance*) набуває не меншого значення, ніж стійкість матеріальної інфраструктури. Для освіти і науки це означає забезпечення стабільності політики, наступності реформ, збереження професійних команд та ефективної взаємодії між центральними органами влади, університетами, науковими установами, органами місцевого самоврядування та суб'єктами господарювання.

П'ятою складовою є суспільна стійкість. В енергетиці її проявом стали готовність громад раціонально споживати ресурси, підтримувати локальні системи життєзабезпечення та дотримуватися рекомендацій органів влади під час кризових ситуацій. Для освіти основою такої стійкості виступають довіра до державних інституцій, академічна доброчесність, цифрова

культура, готовність учасників освітнього процесу швидко адаптуватися до нових умов і спільно підтримувати неперервність навчання та наукової діяльності. Таким чином, суспільна стійкість формує соціальний капітал, без якого навіть досконалі організаційні рішення не забезпечують належного рівня функціонування системи.

Пропонований підхід дає підстави розглядати управління стійкістю не як окремий напрям суспільної політики, а як нову методологію врядування, придатну для забезпечення неперервності функціонування будь-яких соціетальних систем в умовах воєнних та інших системних криз. У цьому контексті освіта і наука постають не тільки об'єктами державної підтримки, але й стратегічними елементами національної стійкості, від функціонування яких залежить здатність держави до адаптації, відновлення та розвитку.

Література

1. Holling C. S. Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 1973. Vol. 4. P. 1–23. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>
2. Gunderson L. H., Holling C. S. Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems. Washington, DC : Island Press, 2002. 507 p.
3. Resilience, Adaptability and Transformability in Social-Ecological Systems / B. Walker, C. S. Holling, S. R. Carpenter, A. Kinzig. *Ecology and Society*. 2004. Vol. 9, No. 2. Art. 5. DOI: <https://doi.org/10.5751/ES-00650-090205>
4. Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations / C. Folke, S. Carpenter, T. Elmqvist et al. *Ambio*. 2002. Vol. 31, No. 5. P. 437–440. DOI: <https://doi.org/10.1579/0044-7447-31.5.437>
5. Fraccascia L., Giannoccaro I., Albino V. Resilience of Complex Systems: State of the Art and Directions for Future Research. *Complexity*. 2018. Art. 3421529. DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/3421529>
6. Scordato L., Gulbrandsen M. Resilience perspectives in sustainability transitions research: A systematic literature review. *Environmental Innovation and Societal Transitions*. 2024. Vol. 52. Art. 100887. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eist.2024.100887>
7. Joussen T. P., Kanbach D. K., Kraus S. Enabling Strategic Change Toward Resilience: A Systematic Review From a Dynamic Capabilities Perspective. *Strategic Change*. 2025. Vol. 34. P. 373–405. DOI: <https://doi.org/10.1002/jsc.2626>
8. Winkens A.-K., Lemke C., Leicht-Scholten C. How to teach resilience thinking in engineering education. *Sustainable and Resilient Infrastructure*.

2024. Vol. 9, No. 5. P. 513–530. DOI: <https://doi.org/10.1080/23789689.2024.2356492>

9. Ukraine Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA5): February 2022 – December 2025. Washington, DC : World Bank, 2026. URL: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099022026094036395> (дата звернення: 31.07.2026).

DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-651-8-61>

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ВОДНО-ІНЖЕНЕРНОЇ ОСВІТИ ТА НАУКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Савіна Наталія Борисівна

*докторка економічних наук, професорка,
заслужений діяч науки і техніки України,
проректорка з наукової роботи та міжнародних зв'язків,
Національний університет водного господарства та
природокористування
м. Рівне, Україна*

Куницький Сергій Олегович

*кандидат технічних наук, старший дослідник,
провідний науковий співробітник науково-дослідної частини,
Національний університет водного господарства та
природокористування
м. Рівне, Україна*

Вступ та актуальність. Повномасштабна війна кардинально змінила систему координат для вищої школи України. Особливе навантаження сьогодні лягає на регіональні галузеві університети, які змушені не просто тримати удар і виживати, а й паралельно ставати головними інтелектуальними центрами для майбутньої відбудови країни. Для Національного університету водного господарства та природокористування, як передового в державі закладу водного профілю, цей виклик став точкою корінного переосмислення всієї роботи. Сьогодні ми вимірюємо власну стійкість не звітами, а реальною здатністю готувати інженерні кадри без втрати якості, інтегрувати наших вчених у стратегічні водні підприємства та оперативно реагувати на критичні запити держави [3, с. 46].