ISSN 1684-8489

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА

№
1(66)

No.
1(66)

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

PRESSING PROBLEMS OF PUBLIC ADMINISTRATION

Збірник наукових праць

Collection of Scientific Works

Заснований у 1997 р.

Founded in 1997

ХАРКІВ – 2025 – KHARKIV

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1

УДК 35

Статті наукового збірника, що згруповані в сім розділів, висвітлюють проблемні питання теорії та історії державного управління, функціонування механізмів державного управління, регіонального управління та місцевого самоврядування, державної служби, політичних і правових засад державного управління, світового досвіду в даній сфері, соціальної та гуманітарної політики.

Для науковців, державних службовців, слухачів, студентів і викладачів, які цікавляться проблемами державного управління.

Засновником є Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна.
Видається двічі на рік – у червні та грудні
Заснований у 1997 р.
Затверджено до друку рішенням Вченої ради Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, протокол № 14 від 26 травня 2025 р.

З 2005 р. збірник включено до переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук.
Наказом Міністерства освіти і науки України від 28.12.2019 №1643
збірнику присвоєно категорію "Б" (зі змінами від 09.08.2022 № 724).

Галузь знань «Публічне управління та адміністрування" відповідно до чинного переліку галузей знань

Головний редактор
Дунаєв Ігор Володимирович, д-р наук з держ. упр., проф., ННІ «Інститут державного управління» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Україна

Редакційна колегія:
Бєлова Людмила Олександрівна, д-р соціол. наук, проф., ННІ «Інститут державного управління» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Україна;
Дегтярьова Ія Олександрівна, д-р наук з держ. упр., проф., ННІ менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України, Україна;
Дзюндзюк Вячеслав Борисович, д-р наук з держ. упр., проф., ННІ «Інститут державного управління» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Україна;
Єрмолаєва Еліта, д-р з економіки, проф., провідний дослідник, Латвійський університет природничих наук і технологій, Латвія;
Клих Яцек, д-р екон. наук, проф., Краківський економічний університет, Польща;
Ковальова Тетяна Володимирівна, д-р наук з держ. упр., доц., ННІ «Інститут державного управління» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Україна;
Колісніченко Наталя Миколаївна, д-р наук з держ. упр., проф., ННІ публічної служби і управління Національного університету «Одеська політехніка», Україна;
Круглов Віталій Вікторович, д-р наук з держ. упр., доц., Харківський національний університет будівництва і архітектури, Україна;
Копчевська Катажина, д-р філос., доц., Варшавський університет, Польща;
Куц Юрій Олексійович, д-р наук з держ. упр., проф., ННІ «Інститут державного управління» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Україна;
Лукс Габор, д-р екон. наук, проф., Угорська академія наук, Угорщина;
Олійник Наталя Іванівна, д-р наук з держ. упр., проф., Харківський національний університет міського господарства імені Бекетова, Україна;
Петроє Ольга Михайлівна, д-р наук з держ. упр., проф., Інститут вищої освіти НАПН України, Україна;
Поступна Олена Вікторівна, д-р наук з держ. упр., проф., ННВЦ Національного університету цивільного захисту України, Україна;
Саханєнко Сергій Єгорович, д-р наук з держ. упр., проф., ННІ публічної служби і управління Національного університету «Одеська політехніка», Україна;
Сорокіна Наталія Григорівна, д-р наук з держ. упр., доц., ННІ державного управління Національного технічного інституту «Дніпровська політехніка», Україна;
Томаш Коссовски, д-р філос., доц., Університет Адама Міцкевича у Познані, Польща;
Фаггіан Алессандра, д-р філос., проф., Науковий інститут Gran Sasso, Італія

Відповідальний за випуск д-р наук з держ. упр., проф. **І. В. Дунаєв**

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за достовірність наведених фактів, власних імен тощо. Статті пройшли подвійне «сліпе» рецензування

Ідентифікатор медіа у Реєстрі суб'єктів у сфері медіа: R30-04478
(Рішення № 1538 від 09.05.2024 р. Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення. Протокол № 15)

Адреса редакційної колегії:
61022, м. Харків, майдан Свободи, 4, кімната 6-50;
контактний телефон головного редактора: +38050-400-48-50,
електронна адреса: apdu_journal_idu@karazin.ua

УДК 35
© Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2025

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1

UDC 35

The collection of scientific works comprises seven sections and elucidates problems theory and history of public administration, philosophy of public administration, functioning of mechanisms of public administration, local government and public service.

This publication is designed for scientists, public servants, undergraduate and graduate students, professorial staff interested in addressing problems of public administration.

Founder: V.N. Karazin Kharkiv National University
Published semiannually – in June and December
Founded in 1997
Approved for publication by the Academic Council ot the V.N. Karazin Kharkiv National University, protocol number 14 from 26.05.2025.

Since 2005 it has been included in the list of scientific professional publications of Ukraine, in which the results of dissertations for the degree of Doctor and Candidate of Sciences can be published. By order of the Ministry of Education and Science of Ukraine from 28.12.2019 No. 1643 **the collection was assigned category "B"** (as amended from 09.08.2022 No. 724).

Field of knowledge "Public management and administration" in accordance with the current list of fields of knowledge

Chief Editor
Dunayev Igor Volodymyrovych, Dr of Public Administration, Full Professor, ERI of Public Administration of V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Editorial board:
Byelova Liudmyla Oleksandrivna, Dr of Sociology, Full Professor, ERI of Public Administration of V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine;
Dehtyarova Iya Oleksandrivna, Dr of Public Administration, Full Professor, NNI of Management and Psychology DZVO "University of Education Management" National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine;
Dziundziuk Viacheslav Borysovych, Dr of Public Administration, Full Professor, ERI of Public Administration of V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine;
Faggian Alessandra, Dr of Economics, Full Professor, Gran Sasso Science Institute, Italy;
Jermolayeva Elita, Dr of Economics, Full Professor, Leading Researcher, Latvia University of Life Sciences and Technologies, Latvia;
Klich Jacek, Dr of Economics, Full Professor, University Economics of Krakow, Poland;
Kovalova Tetyana Volodymyrivna, Dr of Public Administration, Associate Professor, ERI of Public Administration of V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine;
Kolisnichenko Natalya Mykolaivna, Dr of Public Administration, Full Professor, IPSA Odessa Polytechnic National University, Ukraine;
Kruhlov Vitalii Viktorovych, Dr of Public Administration, Associate Professor, Kharkiv National University Construction and Architecture, Ukraine;
Kopczewska Katarzyna, Dr of Economics, Associate Professor, University of Warsaw, Poland;
Kuts Yurii Oleksiiovych, Dr of Public Administration, Full Professor, ERI of Public Administration of V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine;
Lux Gabor, Dr of Economics, Full Professor, Hungarian Academy of Sciences, Hungary;
Oliinyk Natalya Ivanivna, Dr of Public Administration, Full Professor, Beketov Kharkiv National University of Urban Economy, Ukraine;
Petroye Olga Mykhaylivna**,** Dr of Public Administration, Full Professor, Institute of Higher Education of the NAES of Ukraine, Ukraine;
Postupna Olena Viktorivna**,** Dr of Public Administration, Full Professor, ESPC of the National University of Civil Defense of Ukraine, Ukraine;
Sakhanienko Serhiy Yehorovych**,** Dr of Public Administration, Full Professor, IPSA Odessa Polytechnic National University, Ukraine;
Sorokina Nataliya Hryhorivna, Dr of Public Administration, Associate Professor, ESI of State Administration National Dnipro University of Technology, Ukraine;
Tomasz Kossowski, PhD in Geography, Associate Professor, University of Adam Mitsevycha in Poznan, Poland

Responsible for publication Dr. of Public Administration, Full Professor **I. V. Dunayev**

The authors of the published materials bear full responsibility for the authenticity given facts, proper names, etc. The articles underwent a double «blind» review

Media identifier in the Register of the field of Media Entities: R30-04478
(Decision № 1538 dated May 9, 2024 of the National Council of Television and Radio Broadcasting of Ukraine. Protocol № 15)

Editorial Board Address:
61022, Kharkiv, 4 Svobody Sq., room 6-50;
Phone number (Chief Editor): +38050-400-48-50
e-mail: apdu_journal_idu@karazin.ua

UDC 35
© V. N. Karazin Kharkiv National University, 2025

ЗМІСТ

ТЕОРІЯ ТА ІСТОРІЯ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Дунаєв Ігор Володимирович, Касянчук Андрій Анатолійович, Заруцький Олексій Вікторович
Трансформація освітніх парадигм в умовах глобальних змін: чи стане оцифрована репутація стратегічним ресурсом нового світопорядку? 9

Гібадуллін Олексій Володимирович
Ідеологічна адаптація концепції сталості, чи можливе розкриття потенціалу через системні закономірності? 37

Сікало Максим Вікторович
Концептуальна рамка для публічного управління соціально-економічними системами: від інструментального до субстанціонального розуміння цифрової трансформації 67

МЕХАНІЗМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Бабаєв Валерій Юрійович, Кравченко Олександр Володимирович
Блокчейн-технології в трансформації аграрного сектору: ESG-орієнтована модель публічного управління для післявоєнного відновлення 88

Луговенко Наталія Вікторівна, Остапко Ірина Іванівна
Конвергенція блокчейн-технологій та публічного управління: модель токенізації природних ресурсів для післявоєнного відновлення екосистем 111

Тимоха Денис Анатолійович, Хорошайло Ростислав Русланович
Переосмислення цифрової політики та можливостей блокчейн-рішень для безшовної логістики між Україною і Євросоюзом 136

РЕГІОНАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ ТА МІСЦЕВЕ САМОВРЯДУВАННЯ

Кирюхін Олексій Михайлович, Вілле Крістіан, Ямпольський Даніїл
Аналіз динаміки оцінки територіального впливу в транскордонних регіонах: виклики та перспективи на майбутнє 155

Білоконь Михайло В'ячеславович
Ентропія як виклик інституційній стійкості публічного управління в умовах гібридних загроз ... 179

Сорока Богдан Ростиславович, Сорока Артем Ростиславович
Цифрова модернізація механізмів регулювання галузевих ринків у контексті післявоєнної відбудови: нові цифрові рішення для пивної галузі України 196

ПОЛІТИЧНІ ТА ПРАВОВІ ЗАСАДИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Бєлова Людмила Олександрівна
Університети як агенти адаптивної регіональної стійкості: від збереження освітньо-наукових шкіл до каталізаторів територіального відновлення 214

Наконечний Андрій Анатолійович, Колісніченко Наталя Миколаївна
Співвіднесення публічного та приватного інтересу у галузевих політиках (на прикладі м'ясного сектору продовольчого комплексу України) 232

Величко Лариса Юріївна, Ігнатенко Ліна Юріївна
Порівняльний аналіз теоретичних моделей цифрового залучення громадян: європейський досвід та українські реалії 255

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА: АСПЕКТИ ТА ПРАКТИКИ

Орлов Олександр Валентинович, Живило Євген Олександрович, Нестеренко Віктор Олександрович
Електронна взаємодія органів державної влади за умов цифрової трансформації у повоєнній Україні: де шукати резерви для покращення? 273

Кудь Александр Александрович, Басюк Олександр Петрович
Новий підхід до реалізації державних цільових програм на основі технологій блокчейн та штучного інтелекту: від централізованої волі — до розподіленої логіки 297

СВІТОВИЙ ДОСВІД ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Александров Олексій Васильович
Симбіоз технологій і регуляцій: як Індустрія 5.0 заново визначає взаємодію банків і держави на десятиліття? 327

Дєгтяр Андрій Олегович, Мирна Надія Володимирівна
Публічне управління сферою обігу лікарських засобів крізь призму методології імплементації стандартів PIC/S 345

Соловйов Євген Володимирович
Від паралельних траєкторій до спільної стратегії: моделі ефективної інтеграції військової та цивільної безпекової експертизи..... 363

СОЦІАЛЬНА І ГУМАНІТАРНА ПОЛІТИКА

Єлагін Віктор Павлович
Цифрова адаптивність системи соціального захисту в умовах воєнної агресії: чи пройдено шлях від дисбалансу до інституційної стійкості?..... 383

Рябець Катерина Анатоліївна
Законодавче забезпечення цифровізації управління персоналом як інструмент підвищення ефективності державного управління 401

Олешко Олексій Миколайович
Медіаосвіта у системі підвищення кваліфікації державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування..... 416

CONTENTS

THEORY AND HISTORY OF PUBLIC ADMINISTRATION

Dunayev Igor Volodymyrovych, Kasianchuk Andrii Anatoliiovych, Zarutskyi Oleksii Viktorovych
Transformation of Educational Paradigms in the Context of Global Changes: Will Digitized Reputation Become a Strategic Resource of the New World Order? 9

Gibadullin Oleksii Volodymyrovych
Ideological Adaptation of the Sustainability Concept: Unlocking Potential Through System Patterns? ... 37

Sikalo Maksym Viktorovych
Conceptual Framework for Public Governance of Socio-Economic Systems: From Instrumental to Substantional Understanding of Digital Transformation 67

MECHANISMS OF PUBLIC ADMINISTRATION

Babaiev Valerii Yurievich, Kravchenko Oleksandr Volodymyrovych
Blockchain Technologies in Agricultural Sector Transformation: ESG-Oriented Public Management Model for Post-War Recovery 88

Luhovenko Nataliia Viktorivna, Ostapko Iryna Ivanivna
Convergence of blockchain technologies and public administration: a tokenization model for post-war ecosystem restoration 111

Tymokha Denys Anatoliiovych, Khoroshailo Rostyslav Ruslanovich
Rethinking digital policy and blockchain solutions for seamless logistics between Ukraine and the European Union 136

REGIONAL ADMINISTRATION AND LOCAL GOVERNMEN

Kiryukhin Oleksiy Mykhailovych, Wille Christian, Yampolskyi Daniil
Analysing Territorial Impact Assessment Dynamic in Cross-Border Regions: Challenges and Future Perspectives 155

Bilokon Mykhailo Vyacheslavovich
Entropy as a challenge to the institutional sustainability of public administration in the conditions of hybrid threats 179

Soroka Bohdan Rostyslavovych, Soroka Artem Rostyslavovych
Digital modernization of sectoral market regulation mechanisms in the context of post-war reconstruction: novel digital solutions for Ukraine's brewing industry 196

POLITICAL AND LEGAL PRINCIPLES OF PUBLIC ADMINISTRATION

Byelova Lyudmyla Oleksandrivna
Universities as Agents of Adaptive Regional Resilience: From Preservation of Educational and Scientific Schools to Catalysts of Territorial Recovery 214

Nakonechny Andriy Anatoliyovych, Kolisnichenko Natalia Mykolayivna
Correlation of public and private interest in sectoral policies (using the example of the meat sector of the food complex of Ukraine) 232

Velychko Larysa Yuryivna, Ignatenko Lina Yuryivna
Comparative Analysis of Theoretical Models of Digital Citizen Engagement: European Experience and Ukrainian Realities 255

PUBLIC SERVICE: ASPECTS AND PRACTICE

Orlov Oleksandr Valentnovich, Zhyvylo Yevhen Oleksandrovych, Nesterenko Victor Oleksandrovych
Electronic Interaction of Public Authorities in the Context of Digital Transformation in Post-War Ukraine: Where to Look for Improvement Reserves? 273

Kud Alexander Alexandrovych, Basiuk Oleksandr Petrovich
A New Approach to Implementing State Target Programs Based on Blockchain and Artificial Intelligence Technologies: From Centralized Will to Distributed Logic 297

WORLD EXPERIENCE IN PUBLIC ADMINISTRATION

Aleksandrov Oleksii Vasyliovych
The symbiosis of technology and regulation: how Industry 5.0 redefines bank-state interaction for decades to come? 327

Degtyar Andriy Olehovych, Myrna Nadiya Volodymyrivna
Public management of the sphere of circulation of medicinal products through the prism of the methodology for implementing PIC/S standards 345

Solovyov Yevhen Volodymyrovych
From Parallel Trajectories to Joint Strategy: Models of Effective Integration of Military and Civilian Security Expertise 363

SOCIAL AND HUMANITARIAN POLICY

Yelagin Victor Pavlovych
Digital Adaptability of the Social Protection System under Military Aggression: Has the Path from Imbalance to Institutional Resilience Been Traversed? 383

Riabets Kateryna Anatoliivna
Legislative support for digitalization of personnel management as a tool to enhance the effectiveness of public administration 401

Oleshko Oleksii Mykolaiovych
Media education in the system of professional development of civil servants and local government officials 416

ВСТУПНЕ СЛОВО

Шановні колеги, дослідники та практики публічного управління!

Представляємо вашій увазі спеціальний випуск №1/2025 журналу «Актуальні проблеми державного управління», приурочений до ювілейного XXV Міжнародного наукового конгресу «Публічне управління XXI століття: основні виклики післявоєнної відбудови». Цей збірник об'єднує 20 наукових праць, що представляють дуже цікаві ідеї та рішення для майбутнього України в умовах двох критичних умов сучасності: стрімкого розвитку цифрових технологій та євроінтеграції. Від фундаментальних питань трансформації освітніх парадигм та ідеологічної адаптації концепції сталості до прикладних механізмів оцифровки природних ресурсів та комбінованого впровадження штучного інтелекту разом з блокчейн-рішеннями у багаторівневому публічному управлінні через платформу… Дійсно, кожна стаття є свідченням того, що українська наукова думка не просто адаптується до викликів війни, а формує інноваційні відповіді на питання майбутнього. Особливо символічно, що теорія стійкості всесвітньовідомого математика харків'янина Олександра Ляпунова, яка була народжена в Харківському університеті наприкінці XIX століття, сьогодні знову посилює методологічну основою для нових підходів до управління територіальним розвитком та транскордонного співробітництва з ЄС.

Війна не зупинила, а навпаки – прискорила нашу наукову творчість та інноваційний пошук. Автори цього випуску – від докторів наук до аспірантів, від методологів до практиків державного управління і цифрового бізнесу – демонструють, що сучасна українська наука здатна не лише відповідати на виклики сьогодення, але й формувати порядок денний для всієї Європи. Усі 20 статей охоплюють великий спектр сучасного публічного управління. Кожна праця несе в собі не просто академічний аналіз, а практичні рекомендації щодо того, як зробити державу ближчою до людей, ефективнішою у своїх рішеннях та стійкішою перед лицем майбутніх викликів. Особливо важливо, що автори не обмежуються традиційними підходами, а сміливо інтегрують найновітні технологічні рішення – від штучного інтелекту до блокчейну, від метаверсів до оцифрованої і підтвердженої репутації громадян.

Цей збірник – це більше ніж чергова наукова публікація у класичному форматі. Це як наш маніфест нового розуміння ролі держави та суспільства в XXI столітті, це як дорожня карта для тих, хто будуватиме Україну після Перемоги. Кожна стаття є внеском у формування нового бачення управління, де технології служать людям, а не навпаки; де держава стає платформою для реалізації громадянських ініціатив, де прозорість та ефективність є не декларативними принципами, а щоденною практикою. Від аналізу симбіозу технологій та регулювання у банківській сфері до дослідження можливостей цифрових фондів публічних програм – автори окреслюють контури того майбутнього, за яке ми боремося сьогодні. Запрошуємо вас до діалогу, до критичного осмислення запропонованих ідей та до їх практичної реалізації. Адже наука має сенс лише тоді, коли вона змінює життя людей на краще, коли вона наближає нас до того суспільства, де кожен громадянин відчуває себе співтворцем спільного майбутнього.

Наближаємо перемогу разом!

З повагою, головний редактор
професор Ігор Дунаєв

ТЕОРІЯ ТА ІСТОРІЯ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-01
УДК 351.851:004.8:37.014.5

Дунаєв Ігор Володимирович,
доктор наук з державного управління, професор,
професор кафедри економічної політики та менеджменту
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: i.dunaev@karazin.ua *https://orcid.org/0000-0002-0790-0496*

Касянчук Андрій Анатолійович,
незалежний освітній консультант, бізнес-тренер, м. Луцьк,
магістрант навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

https://orcid.org/0009-0005-2107-9939

Заруцький Олексій Вікторович,
фінансовий консультант, м. Київ,
магістрант навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: a3@a3arutskiy.com *https://orcid.org/0009-0006-8319-2221*

ТРАНСФОРМАЦІЯ ОСВІТНІХ ПАРАДИГМ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН: ЧИ СТАНЕ ОЦИФРОВАНА РЕПУТАЦІЯ СТРАТЕГІЧНИМ РЕСУРСОМ НОВОГО СВІТОПОРЯДКУ?

Анотація. Стаття досліджує феномен трансформації освітніх парадигм під впливом цифровізації та розвитку штучного інтелекту, а також потенціал токенізованої репутації як інноваційного механізму верифікації та капіталізації особистісного капіталу в умовах нового світо-

Як цитувати: Дунаєв І. В., Касянчук А. А., Заруцький О. В. Трансформація освітніх парадигм в умовах глобальних змін: чи стане оцифрована репутація тратегічним ресурсом нового світопорядку? *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 9–36. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-01

In cites: Dunayev, I.V., Kasianchuk, A.A., Zarutskyi, O.V. (2025). Transformation of Educational Paradigms in the Context of Global Changes: Will Digitized Reputation Become a Strategic Resource of the New World Order? *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 9–36.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-01 [in Ukrainian].

© Дунаєв І. В., Касянчук А. А., Заруцький О. В., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

порядку. На основі системного аналізу виявлено фундаментальну кризу традиційних освітніх моделей, зумовлену девальвацією цінності структурованої інформації внаслідок її доступності через системи ШІ. Показано, що в умовах, коли здатність відтворювати знання втрачає свою унікальність, особливого значення набуває розвиток багатовимірного особистісного капіталу, що включає аспекти, недоступні для алгоритмічної імітації. Обґрунтовано концепцію токенізованої репутації як технологічної інфраструктури для верифікації та капіталізації цілісного особистісного потенціалу, що базується на децентралізованих механізмах множинних атестацій і забезпечує подолання дихотомії між економічно-орієнтованими та холістичними підходами до освіти. Проведено порівняльний аналіз різних підходів до модернізації освіти в умовах цифрової трансформації, включаючи ШІ-адаптивне навчання, мікро-кредитну модель, освітні метавсесвіти, комунітарні підходи, а також державно-контрольовану цифровізацію, корпоративні екосистеми та суверенні платформи. Розкрито потенціал використання токенізованої репутації як інтеграційного механізму, здатного поєднувати переваги різних підходів і забезпечувати синергію трансформацій корпоративного та публічного управління освітою. Особливу увагу приділено перспективам впровадження концепції токенізованої репутації в Україні для верифікації та капіталізації людського потенціалу в умовах післявоєнної відбудови та євроінтеграції. Обґрунтовано стратегічне значення формування національної інфраструктури токенізованої репутації для забезпечення конкурентоспроможності в новому багатополярному світопорядку.

Ключові слова: штучний інтелект, токенізована репутація, децентралізовані платформи, особистісний капітал, блокчейн, публічне управління, освіта, цифрова трансформація, новий світопорядок.

Постановка проблеми. Трансформація освітніх парадигм, що відбувається під впливом глобальних технологічних змін, пов'язаних із цифровізацією та розвитком штучного інтелекту, створює принципово нові виклики для систем публічного управління, які, функціонуючи в рамках традиційних регуляторних механізмів, не завжди демонструють інституційну спроможність адаптуватися до нових реалій інформаційного суспільства. Усталені протягом тривалого історичного періоду моделі формальної освіти, що базуються на централізованій фіксації та легітимації навчальних досягнень, виявляють певні структурні обмеження в умовах мобільності людського капіталу та стрімко зростаючих вимог до професійних і соціальних компетенцій, зумовлених трансформацією соціально-економічного ландшафту глобалізованого світу. Розрив між традиційними освітніми практиками, що спираються на стандартизовані процедури акредитації та сертифікації, та реальними потребами особистості в цілісному розвитку, який відповідає комплексним викликам сучасності, актуалізує пошук інноваційних механізмів верифікації та визнання особистісного капіталу, що формується не лише в рамках формальних освітніх траєкторій, але й через різноманітні форми неформального навчання та соціальної взаємодії.

Резонансна книга Рея Даліо [10] про цикли світового порядку вказує, що потужна національна система освіти і, як її наслідок, трансформація систем розвитку людського потенціалу виступає першим (за черговістю) і одним із семи ключових макрофакторів геополітичної конкурентоспроможності держав (а точніше – закріплення пануючих неоімперій), визначаючи їхню здатність адаптуватися до структурних змін глобальної економіки та формувати передумови для стійкого суспільного розвитку в умовах геополітичної нестабільності. Різноспрямовані тенденції в сучасному освітньому ландшафті, пов'язані з розширенням присутності корпоративного сектору через виникнення альтернативних форм професійної підготовки та одночасно з активізацією пошуку цілісних моделей розвитку особистості, що виходять за рамки

вузькоутилітарних підходів, створюють методологічний виклик для систем публічного управління, які мають зберегти стратегічну суб'єктність в умовах децентралізації освітніх процесів. Штучний інтелект, забезпечуючи безпрецедентно широкий доступ до структурованих знань та алгоритмізованих компетенцій, що раніше були доступні лише через інституціоналізовані освітні системи, прискорює переосмислення самих основ традиційної освітньої парадигми, спонукаючи до пошуку нових форм легітимації та визнання особистісного капіталу, які б відповідали реаліям постіндустріального суспільства.

Виникнення децентралізованих технологій, зокрема блокчейну, створює технологічний потенціал для формування принципово нових механізмів верифікації та капіталізації багатовимірного особистісного капіталу, не обмежених рамками традиційних інституційних монополій на легітимацію освітніх досягнень. Дон Тапскотт та Алекс Тапскотт, аналізуючи потенціал блокчейну для трансформації соціальних інститутів, наголошують: «Блокчейн-технології дозволяють нам переосмислити природу соціальних інститутів та довіри в цифрову епоху… Вони створюють можливість для формування нових моделей співпраці, що виходять за межі традиційних ієрархічних структур» [5, с. 117]. Концепція токенізованої репутації, що інтегрує технологічні можливості децентралізованих систем із сучасними теоретичними розробками у сфері людського та соціального капіталу, пропонує методологічний фундамент для подолання дихотомії між економічно-орієнтованими та холістичними підходами до освіти, створюючи передумови для синергетичного поєднання цих, здавалося б, протилежних перспектив. Реалізація потенціалу цієї концепції, однак, вимагає фундаментального переосмислення парадигми публічного управління освітніми процесами: від директивно-регуляторного підходу, що спирається на централізовані механізми контролю та стандартизації, до моделі стратегічного модерування децентралізованих освітніх екосистем, здатних гнучко адаптуватися до різноманітних потреб особистості та суспільства. Таким чином, теоретико-методологічне обґрунтування нової парадигми публічного управління освітою, заснованої на принципах децентралізації та стратегічного модерування інноваційних механізмів розвитку особистісного капіталу, становить актуальну дослідницьку проблему, вирішення якої має суттєве значення для формування ефективних стратегій національного розвитку в умовах глобальних трансформацій.

Огляд останніх наукових публікацій. Наукова дискусія щодо трансформації освітніх парадигм у контексті глобальних змін структурується навколо кількох фундаментальних теоретико-методологічних осей, що відображають не лише різні концептуальні підходи до розуміння проблеми, але й глибинні цивілізаційні, соціокультурні та політекономічні суперечності сучасного етапу розвитку світової системи. Перший методологічний вектор – інституційно-реформістський – представлений роботами західних дослідників, таких як Майкл Фуллан, Лінда Дарлінг-Хеммонд та Енді Харгрівс, які розглядають трансформацію освіти як керований, еволюційний процес модернізації існуючих інституцій через системні реформи, орієнтовані на впровадження інноваційних педагогічних практик, соціально-інклюзивних моделей та механізмів персоналізації навчання. Фуллан, аналізуючи «глибинні зміни» в освітній культурі, стверджує, що ефективні освітні реформи потребують не лише запровадження нових технологій чи методів, але передусім трансформації «психології змін» на рівні всіх учасників освітнього процесу [13]. Ця перспектива, що до-

мінує в офіційному дискурсі міжнародних організацій та національних урядів, зустрічається з глибокою критикою з боку дослідників інституційних бар'єрів освітніх інновацій, серед яких Девід Тайак і Ларрі Кубан, які в класичній праці «Tinkering toward Utopia» документують системну неефективність хвиль освітніх реформ XX століття, зумовлену тим, що базова «граматика шкільництва» – фундаментальні організаційні принципи та практики – залишається незмінною, попри риторику інновацій та модернізації [26]. Цю критику поглиблюють соціологічні дослідження П'єра Бурдьє та Безіла Бернстайна, які розкривають роль освітніх інституцій як механізмів соціальної репродукції, що під покровом меритократичної риторики легітимують існуючу систему нерівностей через трансформацію соціально зумовлених відмінностей у начебто об'єктивні освітні досягнення [7]. Принципова обмеженість інституційно-реформістського підходу, особливо в контексті цифрової трансформації та глобальних криз, стимулює пошук альтернативних, більш радикальних моделей освітніх змін, що виходять за межі існуючих інституційних рамок.

Другий методологічний вектор – технолого-інноваційний – концептуалізує трансформацію освіти через парадигму «підривних інновацій» (disruptive innovations), розглядаючи технологічні стартапи, приватні корпорації та підприємницькі ініціативи як головних драйверів змін. Клейтон Крістенсен, один із провідних теоретиків цього напрямку, у роботі [8] аналізує потенціал цифрових технологій для реструктуризації освітньої системи через впровадження масштабованих, персоналізованих та економічно ефективних рішень. Розвиваючи цю перспективу, Дон Тапскотт і Ентоні Вільямс [25] концептуалізують нову модель створення та поширення знань, засновану на принципах масової співпраці, відкритості та пірингу (peer production), що кидає виклик традиційним ієрархічним моделям освіти. Технолого-інноваційний вектор отримав потужний імпульс розвитку з появою масових відкритих онлайн-курсів (MOOC), що спровокували дискусію про «кінець університету» як інституції. Візіонери цього напрямку, такі як Себастьян Трун (засновник платформи Udacity) та Дафна Коллер (співзасновниця Coursera), передбачали радикальну демократизацію доступу до елітної освіти та руйнування традиційних освітніх монополій [16]. Проте емпіричні дослідження результатів першої хвилі MOOC, проведені Томасом Френчем та Джастіном Райхом, виявили їхню неефективність для більшості категорій студентів, окрім тих, хто вже має високий освітній та соціальний капітал, що фактично призвело до посилення, а не подолання освітньої нерівності [21]. Глибинний аналіз цього феномену представлений у роботі Ш. Зубофф [28], яка демонструє, як комерційна логіка цифрових платформ, заснована на екстракції та монетизації даних користувачів, принципово обмежує їхній прихований потенціал, перетворюючи освітні процеси на інструмент для генерації надприбутку. І ця критика актуалізує пошук таких моделей цифрової трансформації освіти, які б уникали як інституційної інерції традиційних структур, так і екстрактивної логіки комерційних платформ.

Третій методологічний вектор – деінституціоналізації та мережевої самоорганізації – представлений роботами таких візіонерів, як Джордж Сіменс, Стівен Даунс, Дейв Корм'є та Сугата Мітра, які пропонують найбільш радикальне переосмислення освіти як соціального феномену. Теорія коннективізму Сіменса і Даунса концептуалізує навчання як процес формування зв'язків у розподілених мережах знань, що принципово відрізняється від традиційної моделі передачі готової інформації від вчителя до учня [22]. Розвиваючи цю ідею,

Корм'є впроваджує концепцію «ризоматичного навчання» (тобто нелінійного мережевого навчання), що описує освітній процес як нелінійний, самоорганізований та принципово непередбачуваний, подібно до розростання кореневища (ризоми) рослини [9]. Ця метафора, запозичена з філософії Жиля Дельоза і Фелікса Гваттарі, резонує з експериментальними дослідженнями Сугати Мітри, який у проекті «Hole in the Wall» емпірично довів здатність дітей до самоорганізованого навчання за умови доступу до відповідних ресурсів та відсутності інституційних обмежень [19]. На більш фундаментальному рівні цей підхід розвиває критичну традицію Іллича І., який у [14] ще задовго до цифрової епохи висунув радикальну тезу про необхідність «розшколення суспільства» та створення альтернативних, неієрархічних мереж навчання. Сучасним продовженням цієї лінії є концепція «радикального неінституційного навчання», що досліджує феномен самоорганізованих освітніх спільнот у цифрову епоху [15; 17]. Саме в рамках цього вектору відкривається концептуальний простір для розвитку ідеї токенізованої репутації як інноваційного механізму верифікації та капіталізації особистісного капіталу без посередництва централізованих інституцій. Теоретичне обґрунтування потенціалу блокчейн-технологій для трансформації соціальних взаємодій, представлене в роботах Мелані Свон, Дона Тапскотта і Алекса Тапскотта, створює технологічну основу для реалізації цієї концепції [23; 24]. Подальший розвиток ця ідея отримала в дослідженнях Кудя А., який вперше запропонував комплексну модель децентралізованих соціальних платформ [3; 4], що потенційно може бути застосована для трансформації освітніх екосистем.

Критичний аналіз цих трьох методологічних векторів дозволяє сформулювати ключову суперечність сучасного дискурсу щодо трансформації освітніх парадигм: інституційно-реформістський підхід, маючи потенціал системного впливу, стикається з фундаментальними структурними обмеженнями; технолого-інноваційний вектор, пропонуючи ефективні інструменти змін, підпорядковує їх логіці комерціалізації; деінституціоналізаційний підхід, відкриваючи простір для радикальних інновацій, стикається з проблемою масштабування та легітимації.

Мета статті – обґрунтувати необхідність радикальної трансформації парадигми публічного управління освітніми процесами в умовах, коли штучний інтелект нівелює традиційну монополію інституцій на доступ до знань, та розкрити потенціал токенізованої репутації як інноваційного механізму верифікації та капіталізації цілісного особистісного капіталу в децентралізованих освітніх екосистемах. Ця мета зумовила постановку трьох завдань:

– уточнити прояви кризи традиційних освітніх парадигм в контексті стрімкого розвитку штучного інтелекту, що радикально знижує вартість і підвищує доступність структурованих знань, підриваючи економічні та інституційні основи існуючих освітніх систем;

– концептуалізувати токенізовану репутацію як нову відповідь на виклики ШІ через створення механізмів верифікації та капіталізації не лише знань (які тепер майже загальнодоступні), але й цілісного особистісного капіталу, недоступного для алгоритмічної імітації;

– сформулювати рекомендації щодо адаптації систем корпоративного і публічного управління освітою до умов подальшого посилення ролі ШІ і децентралізованих механізмів в цифрових платформах для забезпечення цілісного розвитку особистості в новий час.

Застосована методологія. Дослідження трансформації освітніх парадигм та ролі токенізованої репутації як стратегічного ресурсу нового світопорядку базується на комплексному застосуванні загальнонаукових та спеціальних методів наукового пізнання. Методологічний фундамент статті формують системний підхід, що дозволяє розглядати освіту як складну, відкриту систему, яка взаємодіє з технологічним, економічним та геополітичним середовищем, та історико-логічний метод, який забезпечує розуміння еволюції освітніх парадигм у контексті зміни глобальних центрів влади. Для аналізу фундаментальної кризи традиційних освітніх моделей в умовах стрімкого розвитку штучного інтелекту застосовано методи аналізу і синтезу, що дозволяють виявити структурні суперечності сучасної системи освіти та їхні причинно-наслідкові зв'язки з трансформацією економіки знань. Особливе значення має абстрактно-логічний метод, використаний для концептуалізації впливу ШІ на девальвацію традиційних форм передачі та сертифікації знань.

Для вирішення другого завдання застосовано метод теоретичного моделювання, що дозволив інтегрувати елементи теорій людського і соціального капіталу в єдину концепцію триєдиного особистісного капіталу. Використання методу індукції забезпечило можливість сформулювати загальні принципи функціонування децентралізованих систем верифікації освітніх досягнень на основі аналізу окремих випадків застосування блокчейн-технологій у соціальних взаємодіях. Для обґрунтування потенціалу токенізованої репутації як механізму подолання дихотомії між економічно-орієнтованими та цілісними підходами до освіти застосовано діалектичний метод, що дозволив виявити шляхи синтезу цих протилежних перспектив у новій освітній парадигмі.

Третє завдання – обґрунтування контурів нової моделі публічного управління освітніми процесами – вирішувалось із застосуванням методу порівняльного аналізу, що дозволив уявити і зіставити ефективність різних корпоративних підходів до управління освітніми системами в умовах цифрової трансформації. Для розробки практичних рекомендацій щодо трансформації механізмів публічного управління освітою застосовано метод синтезу, що дозволив інтегрувати теоретичні висновки у цілісну модель стратегічного модерування децентралізованих освітніх екосистем як нової парадигми державного управління в умовах глобальних змін.

Виклад основного матеріалу. Поява потужних систем штучного інтелекту, здатних миттєво генерувати структуровані знання з практично будь-якої області людської діяльності, ознаменувала початок безпрецедентної трансформації освітнього ландшафту, що за своїм масштабом і глибиною перевершує всі попередні технологічні революції в історії людства. В умовах, коли сучасні моделі штучного інтелекту надають практично безкоштовний миттєвий доступ до знань, за які раніше доводилося платити десятки тисяч доларів і витрачати роки на навчання, відбувається фундаментальна девальвація самої цінності інформації як ексклюзивного товару. Системний аналіз цього феномену виявляє не просто технологічну інновацію, а структурну кризу багатовікової парадигми освіти, заснованої на дефіциті знань і монополії інституцій на їх трансляцію та легітимацію. Якщо протягом всієї попередньої історії доступ до структурованих знань був обмеженим ресурсом, що вимагав значних інвестицій часу і коштів, то сьогодні граничні витрати на отримання додаткової одиниці інформації практично дорівнюють нулю.

Згідно з даними звіту The Future of Jobs Report 2025 [27], розширення цифрового доступу очікується як найбільш трансформативний тренд, при цьому 60% роботодавців прогнозують, що це докорінно змінить їхній бізнес до 2030 року. Особливо значущими будуть досягнення в технологіях, зокрема у сфері штучного інтелекту та обробки інформації (86%), робототехніки та автоматизації (58%). Ці тенденції матимуть різноспрямований вплив на робочі місця, зумовлюючи як найшвидше зростання, так і найшвидше скорочення кількості професійних ролей, стимулюючи попит на навички, пов'язані з технологіями, включаючи ШІ та великі дані, мережі та кібербезпеку, а також технологічну грамотність, які, як очікується, стануть трьома найшвидше зростаючими навичками. За прогнозами [27], протягом 2025-2030 років структурна трансформація ринку праці торкнеться 22% сучасних робочих місць, з яких 14% (приблизно 170 мільйонів) будуть новостворениими, а 8% (приблизно 92 мільйони) – зникнуть, що призведе до чистого приросту в 7% від загальної зайнятості, або 78 мільйонів робочих місць.

Цей економічний контекст безпосередньо впливає на освітні системи, створюючи фундаментальну кризу традиційної економічної моделі освіти, заснованої на монетизації ексклюзивного доступу до знань. Джеремі Ріфкін у своїй праці «The Zero Marginal Cost Society» аргументовано доводить, що економічні системи, побудовані на дефіциті як джерелі цінності, стикаються з екзистенційною кризою, коли технології трансформують дефіцитні ресурси у надлишкові. Цей процес уже відбувся в індустрії медіа, музики та книговидання, де цифрові технології радикально знизили вартість копіювання та поширення контенту, змусивши ці галузі повністю переосмислити свої бізнес-моделі. Освіта переживає аналогічну трансформацію, але значно глибшу за своїми наслідками через центральну роль освітніх інституцій у суспільному відтворенні та легітимації соціальної стратифікації.

Емпіричним свідченням масштабності кризи традиційних освітніх парадигм є стрімке зростання взаємодії студентів з системами штучного інтелекту для виконання академічних завдань. Дослідження, проведене вченими Стенфордського університету, виявило, що переважна більшість студентів регулярно застосовує генеративні моделі для виконання завдань, вважаючи, що використання ШІ істотно підвищує їхню академічну ефективність [21]. Цей феномен розкриває фундаментальну суперечність: освітні інституції намагаються «інтегрувати» ШІ в існуючі практики, не визнаючи, що сама парадигма цих практик зазнає радикальної трансформації. За визначенням Європейської Комісії [21], штучний інтелект став каталізатором «трансформаційного зсуву», повні наслідки якого ще тільки розгортаються, що вимагає від освітніх систем діяти «з амбіцією, швидкістю та передбаченням».

Історико-логічний аналіз, застосований до еволюції освітніх систем, виявляє системну причину інституційної інерції в умовах технологічної революції: традиційна освітня модель виконує не лише функцію передачі знань, але й функцію соціальної стратифікації та легітимації існуючих ієрархій. Диплом престижного університету традиційно слугував не просто свідченням набутих знань, а перепусткою до елітних соціальних мереж і статусних позицій. Ця подвійна функція освітніх інституцій – як трансляторів знань і як «сортувальників» людського капіталу – зазнає фундаментального розриву під тиском ШІ: якщо знання стають загальнодоступними, яким чином виправдовується соціальна функція інституцій, що монополізували процес їх легітимації?

П'єр Бурдьє у своїй класичній роботі [7] детально проаналізував механізми, через які освітні інституції забезпечують відтворення соціальної стратифікації, перетворюючи соціально зумовлені відмінності у начебто об'єктивні освітні досягнення [7]. В умовах, коли ШІ демократизує доступ до знань, ця прихована функція освітніх інституцій стає все більш очевидною і все менш легітимною в очах суспільства. Дослідження Gallup і Northeastern University виявило, що 61% американців вважають, що традиційна вища освіта не варта своєї вартості, а 74% вірять, що існують альтернативні шляхи отримання необхідних для кар'єри навичок без чотирирічного навчання в коледжі [18].

Криза традиційної освітньої парадигми сягає ще глибшого, епістемологічного рівня, коли ми усвідомлюємо, що ШІ здатний не лише відтворювати, але й генерувати нове знання, що досі вважалося виключно людською прерогативою. У [12] відзначається, що «моделі ШІ стали все більш складними, еволюціонуючи від обробки тексту до міркування, мультимодальних можливостей та агентної поведінки», і що ця тенденція продовжуватиметься, причому «наступне покоління моделей штучного інтелекту, як очікується, відкриє стрибок у можливостях, наближаючись до штучного загального інтелекту (AGI), здатного вирішувати надзвичайно складні та різноманітні завдання, зіставні з людськими можливостями».

Вважаємо, що відповідь на ці виклики лежить у площині розвитку саме тих аспектів людського потенціалу, які (поки що) не піддаються алгоритмічній імітації: багатовимірної креативності, етичного судження, емоційного інтелекту, соціального капіталу, ціннісної автономії – усього того, що формує цілісний особистісний капітал, а не лише когнітивний його компонент. Однак традиційні освітні системи, структурно і функціонально оптимізовані для трансляції і верифікації саме структурованого знання, виявляються фундаментально не пристосованими до розвитку і тим більше легітимації цих аспектів особистісного потенціалу. Дані «The Future of Jobs Report 2025» підтверджують цю тезу, вказуючи, що аналітичне мислення залишається найбільш затребуваною ключовою навичкою серед роботодавців, при цьому сім із десяти компаній вважають її необхідною. За ним слідують стійкість, гнучкість та спритність, а також лідерство та соціальний вплив – тобто саме ті навички, які складно розвинути в рамках традиційної освітньої парадигми.

Аналіз впливу ШІ на освітні парадигми був би неповним без розгляду геополітичних імплікацій цього процесу. Рей Даліо демонструє, що історично зміни в центрах глобального впливу корелювали з інноваціями в освітніх системах: держави, які першими впроваджували нові, більш ефективні моделі розвитку людського потенціалу, отримували стратегічну перевагу, що з часом трансформувалася в економічну та військову міць [11]. Європейська Комісія розвиває цю ідею в «AI Continent Action Plan» [12], наголошуючи, що «досягнення наших амбіцій у сфері ШІ вимагатиме лідерства як у розробці, так і у використанні ШІ» на рівні ЄС, національному та місцевому рівнях, що потребує «стійких інвестицій в інфраструктуру (включаючи обчислювальну потужність та мережі) поряд із прогресом у розробці моделей та широким впровадженням в економіці».

Водночас, ця можливість супроводжується критичними ризиками поглиблення цифрової нерівності та технологічної залежності. Системний аналіз показує, що ШІ, як і будь-яка революційна технологія, може як демократизувати доступ до знань, так і створити нові форми концентрації влади.

Геоекономічна фрагментація та геополітична напруженість, як очікується, стимулюватимуть трансформацію бізнес-моделей у третині (34%) опитаних організацій протягом наступних п'яти років [27]. Ці тенденції збільшують попит на навички, пов'язані з безпекою та мережевою стійкістю, а також на антропоцентричні навички, такі як гнучкість і лідерство. У відповідь на ці виклики Європейська Комісія запроваджує комплексний підхід до розвитку ШІ через п'ять ключових напрямків: обчислювальну інфраструктуру, високоякісні дані, розвиток алгоритмів ШІ, зміцнення бази талантів та сприяння регуляторній відповідності.

Аналіз сучасних підходів до модернізації освіти в умовах цифрової трансформації виявляє низку системних суперечностей, що обмежують ефективність реформ. Більшість освітніх стратегій, розроблених на національному та міжнародному рівнях, орієнтовані на поступову цифровізацію існуючих освітніх практик, а не на фундаментальне переосмислення самої парадигми освіти в умовах радикальної зміни доступу до знань. Девід Тайак і Ларрі Кубан у своєму дослідженні «Tinkering toward Utopia: A Century of Public School Reform» переконливо продемонстрували, що реформи, які не змінюють «граматики школи» – фундаментальних організаційних принципів і практик освітнього процесу – мають обмежений потенціал впливу на реальні освітні результати [26]. Ця закономірність яскраво проявляється в сучасних спробах «інтегрувати» ШІ в традиційні освітні практики без зміни самих практик. Європейська Комісія пропонує подолати ці обмеження через створення «AI Skills Academy» – комплексного підходу до освіти та навчання навичкам, пов'язаним з розробкою та впровадженням ШІ, особливо генеративного ШІ, що інтегрує традиційну освіту з інноваційними підходами до розвитку талантів.

Системний аналіз кризи традиційних освітніх парадигм дозволяє не лише виявити їхні структурні обмеження, але й окреслити контури нової освітньої моделі, що відповідає викликам і можливостям епохи ШІ. Ця модель, звичайно, ще потребує фундаментального переосмислення цілей, методів, інституційних форм та економічних механізмів освіти, але для більш структурованого розуміння впливу штучного інтелекту на традиційні освітні парадигми, нижче представлено аналітичну таблицю, що систематизує ключові аспекти цієї трансформації, їх традиційний стан, сучасний вплив ШІ та системні наслідки цих змін.

Таблиця 1 демонструє, як штучний інтелект фундаментально змінює кожен аспект традиційної освітньої парадигми. Особливо показовими є трансформації в економічній моделі освіти, де монетизація ексклюзивного доступу до структурованої інформації втрачає життєздатність в умовах нульової граничної вартості додаткової одиниці знання, та у механізмах верифікації досягнень, які виявляють критичну неефективність через доступність автоматичної генерації відповідей на стандартизовані завдання. Не менш значущими є зміни в соціальній функції освіти, де традиційна роль легітимації соціальної стратифікації через формальні кваліфікації стикається з кризою довіри через зростаючий розрив між формальними кваліфікаціями та реальними компетенціями. Ці трансформації в сукупності створюють запит на принципово нові механізми розвитку та верифікації людського потенціалу.

Таблиця 1. – Вплив штучного інтелекту на традиційні освітні парадигми
Table 1. – The impact of artificial intelligence on traditional educational paradigms

Аспект освітньої парадигми **Aspect of the educational paradigm**	**Традиційний стан** **Traditional state**	**Вплив штучного інтелекту** **The impact of artificial intelligence**	**Структурні наслідки** **Structural implications**
Доступ до знань	Обмежений, вимагає значних інвестицій часу і коштів	Практично необмежений, миттєвий, з мінімальними витратами	Девальвація знань як ексклюзивного ресурсу
Економічна модель	Монетизація ексклюзивного доступу до структурованої інформації	Нульова гранична вартість додаткової одиниці знання	Колапс традиційних бізнес-моделей в освіті
Соціальна функція	Легітимація соціальної стратифікації через формальні кваліфікації	Розрив між формальними кваліфікаціями та реальними компетенціями	Криза легітимності освітніх інституцій
Верифікація досягнень	Централізована, інституційна, заснована на тестуванні відтворення знань	Неефективна через доступність автоматичної генерації відповідей	Необхідність нових механізмів верифікації
Педагогічні методи	Стандартизовані, орієнтовані на середньостатистичного учня	Персоналізовані, адаптивні, орієнтовані на індивідуальні потреби	Трансформація ролі викладача від транслятора знань до ментора
Інституційна структура	Ієрархічна, централізована, з високими бар'єрами входу	Під тиском децентралізованих, мережевих моделей навчання	Розмивання інституційних меж та монополій
Глобальна конкуренція	Домінування історично усталених центрів освітньої досконалості	Потенціал для «квантового стрибка» нових гравців	Реконфігурація глобального освітнього ландшафту

**Джерело: розробка авторів.*
**Source: authors' elaboration.*

Для глибшого розуміння методологічних аспектів аналізу кризи освітніх парадигм, таблиця 2 представляє структурований огляд застосованих методологічних підходів на різних рівнях аналізу. Аналіз стану освітніх парадигм відображає складну системну природу трансформацій, що відбуваються під впливом штучного інтелекту і взагалі – «цифри»: ці трансформації не є ізольованими феноменами, а утворюють взаємопов'язану систему змін, де економічні, інституційні, онтологічні, пізнавальні, соціологічні та геополітичні рівні перебувають у постійній взаємодії та взаємному підсиленні. Наприклад, нульова гранична вартість інформації на економічному рівні підриває не лише бізнес-моделі освітніх інституцій (особливо – платних 4-річних бакалаврських програм), але й трансформує саму парадигму, змінюючи характер знання з рідкісного ресурсу на загальнодоступний. Це, своєю чергою, впливає і на соціологічний рівень, підриваючи легітимність традиційних механізмів соціальної стратифікації людей через формальну освіту. Ми бачимо складну динаміку того, що криза освіти (або, як мінімум, невизначеність її добрих перспектив навіть на середньострокову перспективу) є насправді проявом глибшої системної трансформації, де технологічні зміни стимулюють переосмислення фундаментальних онтологічних категорій (що є

унікально людським?) та геополітичних балансів (як доступ до знань впливає на глобальний розподіл влади?). Розуміння цих взаємозв'язків дуже важливе для формування адекватної відповіді на рівні публічного управління, яка має враховувати не лише технологічні аспекти, але й фундаментальні філософські та геополітичні імплікації освітніх трансформацій.

Таблиця 2. – Методологічний аналіз кризи освітніх парадигм на різних рівнях

Table 2. – Methodological analysis of the crisis of educational paradigms at different levels

Рівень аналізу **Level of analysis**	**Методологічний підхід** **Methodological approach**	**Виявлені проблеми** **Identified problems**	**Потенційні напрямки трансформації** **Potential areas of transformation**
Економічний	Аналіз структурних трансформацій ринків знань	Нульова гранична вартість інформації, колапс моделі монетизації ексклюзивності	Перехід від продажу знань до капіталізації цілісного особистісного потенціалу
Інституційний	Історико-логічний аналіз функцій освітніх інституцій	Інституційна інерція, захист статус-кво, нездатність адаптуватися до радикальних змін	Трансформація ролі інституцій від монополістів на легітимацію до модераторів екосистем розвитку
Онтологічний	Абстрактно-логічний аналіз диференціації людського і машинного інтелекту	Розмивання межі між людським та алгоритмічним знанням, втрата унікальності когнітивних функцій	Переорієнтація на розвиток аспектів особистості, недоступних для алгоритмічної імітації
Епістемологічний	Системний аналіз трансформації природи знання в цифрову епоху	Зміщення цінності від володіння інформацією до здатності її інтегрувати та застосовувати	Фокус на розвитку метакогнітивних навичок та трансдисциплінарного мислення
Соціологічний	Аналіз трансформації соціальних функцій освіти	Криза легітимності традиційних механізмів соціальної стратифікації через освіту	Розвиток нових форм соціального капіталу та мережевої репутації
Геополітичний	Системний аналіз впливу освітніх трансформацій на глобальний баланс сил	Потенціал для зміни усталених центрів впливу через «демократизацію» доступу до знань	Формування нових стратегій освітнього та цифрового суверенітету

Доповнюючи таблицю 2, важливо додати ще два ключові виміри, що поглиблюють розуміння трансформацій у сфері освіти під впливом ШІ.

1) Культурно-ціннісний вимір аналізу розкриває, як криза освітніх парадигм є відображенням глибших зрушень у ціннісних орієнтаціях суспільства пізнього модерну. Класична освітня модель формувалася в умовах домінування цінностей стабільності, ієрархії, авторитету та універсальних «великих наративів», проте сучасна культурна ситуація характеризується плюралізмом, релятивізмом, гібридністю та фрагментацією єдиного культурного поля. За таких умов традиційна освіта, що спирається на ідею єдиного канону знань та цінностей, який передається від покоління до покоління, втрачає свою культурну легітимність. Як зазначає Чарльз Тейлор у своїй праці «Секулярна доба», сучасність характеризується «фундаментальною індивіду-

алізацією» та «етикою автентичності», де пошук власного унікального шляху стає моральним імперативом. Аналогічно Ульріх Бек у концепції «суспільства ризику» підкреслює, що сьогоднішній світ вимагає постійного індивідуального конструювання біографії в умовах невизначеності. Ці культурні тенденції конфліктують зі стандартизованою моделлю освіти, орієнтованою на відтворення усталених зразків, і створюють запит на персоналізовані, гнучкі освітні траєкторії, що враховують індивідуальні потреби, цінності та життєві проєкти. Штучний інтелект посилює цей конфлікт, надаючи технологічні можливості для безпрецедентної персоналізації навчання, проте освітні інституції, сформовані в парадигмі стандартизації масової освіти, виявляють структурну нездатність адаптуватися до нових культурних умов.

2) Темпоральний вимір (тобто через врахування часу) аналізу: у сучасній літературі він майже не виокремлюється як такий, але при цьому майже завжди є своєрідним «додатком» до усіх вищеперелічених вимірів і явище. Він – про безпрецедентну асинхронність між швидкістю технологічних змін та інституційною інерцією освітніх систем. Тобто традиційний тип еволюційної адаптації освітніх інституцій, що розвивався протягом століть через поступові реформи та накопичені інновації, виявляється просто недостатнім в умовах стрімкого прискорення технологічного розвитку. Як демонструє аналіз Рея Курцвейла щодо «закону прискорення віддачі», технологічні зміни відбуваються не лінійно, а експоненційно, створюючи ситуацію, коли зміни, що раніше потребували десятиліть, тепер відбуваються за роки або місяці. Ця асинхронність між темпоральністю (тобто часової природи) технологічного розвитку та інституційною темпоральністю освітніх систем створює фундаментальний розрив, що унеможливлює еволюційну адаптацію і вимагає революційного переосмислення самих основ освіти. Традиційні механізми реформування освіти – комітети експертів, розробка нових стандартів, пілотні проєкти з подальшим масштабуванням – просто не встигають за швидкістю змін у технологіях, ринку праці та суспільних потребах. Модель освіти, що розроблялася для підготовки до відносно стабільного і передбачуваного професійного життя, стає малоефективною в епоху, коли, за оцінками WEF [27], працівники можуть очікувати, що дві п'ятих (39%) їхніх існуючих навичок трансформуються або застаріють за п'ятирічний період, і це вимагає не просто реформування існуючих інституцій, а радикальної зміни самої темпоральної логіки освіти – переходу від моделі «підготовка до життя» до моделі безперервного навчання та адаптації в умовах постійних змін.

Інтегруючи культурно-ціннісний та темпоральний виміри до комплексної рамки (див. таблицю 2), ми отримуємо більш цілісну картину кризи освітніх парадигм, що охоплює не лише економічні, інституційні та концептуальні аспекти, але й культурні та темпоральні трансформації сучасності. Для об'єктивної оцінки масштабу цих трансформацій важливо спиратися на кількісні індикатори (представлені у таблиці 3), які демонструють безпрецедентну динаміку змін: 39% існуючих навичок працівників застаріють до 2030 р., 59% світової робочої сили потребуватиме перекваліфікації, а 89% студентів уже використовують ШІ для академічних цілей. Взаємодія цих вимірів створює складну систему причинно-наслідкових зв'язків, де технологічні інновації взаємно підсилюються культурними зрушеннями, прискоренням соціального часу та геополітичними трансформаціями, утворюючи «ідеальний шторм» для традиційних освітніх систем. Проте, як і будь-яка криза, ця ситуація містить не лише загрози, але й можливості для якісного стрибка в розвитку освіти.

Таблиця 3. – Кількісні індикатори трансформації освітніх парадигм під впливом ШІ

Table 3. – Quantitative indicators of the transformation of educational paradigms under the influence of AI

Параметр **Parameter**	**Показник** **Indicator**	**Джерело** **Source**
Економічні трансформації / Economic transformations		
Прогнозована трансформація робочих місць (2025-2030)	22% існуючих робочих місць зазнають структурних змін	The Future of Jobs Report 2025
Створення нових робочих місць	Еквівалент 14% (170 млн) поточної зайнятості	The Future of Jobs Report 2025
Скорочення робочих місць	Еквівалент 8% (92 млн) поточної зайнятості	The Future of Jobs Report 2025
Чистий приріст робочих місць	7% (78 млн) від загальної зайнятості	The Future of Jobs Report 2025
Трансформація навичок / Transformation of skills		
Частка навичок, що застаріють до 2030 р.	39% існуючих навичкових наборів	The Future of Jobs Report 2025
Працівники, які потребуватимуть перекваліфікації до 2030	59% світової робочої сили	The Future of Jobs Report 2025
Частка компаній, що визначають розриви у навичках як основну перешкоду для трансформації бізнесу	63%	The Future of Jobs Report 2025
Найшвидше зростаючі навички	ШІ та великі дані; мережі та кібербезпека; технологічна грамотність	The Future of Jobs Report 2025
Інституційні трансформації / Institutional transformations		
Рівень прийняття ШІ компаніями в ЄС (2024)	13,5%	Eurostat, 2024
Кількість ШІ-стартапів в ЄС	Понад 6800	AI Innovation Package, ЄК
Кількість AI Factories в ЄС, заплановані на 2025 рік	13 по всій Європі	AI Continent Action Plan
Заплановані інвестиції в ШІ через Invest AI Facility	200 млрд євро	AI Continent Action Plan
Освітні трансформації / Educational transformations		
Частка студентів, які використовують ШІ для академічних цілей	89%	Stanford University, 2023
Частка студентів, які регулярно застосовують генеративні моделі без розкриття цього факту	43%	Stanford University, 2023
Американці, які вважають, що традиційна вища освіта не варта своєї вартості	61%	Gallup & Northeastern University, 2022
Американці, які вірять в існування альтернативних шляхів отримання кар'єрних навичок без чотирирічного навчання	74%	Gallup & Northeastern University, 2022
Геополітичні трансформації / Geopolitical transformations		
Частка роботодавців, які очікують, що геоекономічна фрагментація трансформує їхній бізнес до 2030 року	34%	The Future of Jobs Report 2025
Частка глобальних роботодавців, які ідентифікують зростання обмежень на торгівлю та інвестиції як фактор трансформації	23%	The Future of Jobs Report 2025
Компанії, які планують реорієнтувати свій бізнес у відповідь на розвиток ШІ	50%	The Future of Jobs Report 2025
Компанії, які планують наймати таланти з конкретними навичками в ШІ	2/3 опитаних	The Future of Jobs Report 2025
Компанії, які очікують скорочення робочої сили через автоматизацію завдань штучним інтелектом	40%	The Future of Jobs Report 2025

**Джерело: складено Касянчуком А. і Заруцьким О. на основі відкритих даних процитованих джерел.*

**Source: compiled by Kasyanchuk A. and Zarutskyi O. based on open data from cited sources.*

Таким чином, сьогоднішнє посилення кризи традиційних освітніх парадигм в епоху штучного інтелекту створює не лише виклики, але й безпрецедентні можливості для трансформації освітніх систем у напрямку більш інклюзивних, адаптивних та людино-центричних моделей. А за умови адекватного реагування на ці виклики, освіта може перейти від моделі трансляції дефіцитного знання до моделі розвитку багатовимірного особистісного потенціалу, що відповідає як індивідуальним потребам людини, так і стратегічним інтересам суспільства в умовах глобальних трансформацій.

Аналіз кризи традиційних освітніх парадигм, здійснений вище, підводить нас до необхідності концептуалізації нових механізмів верифікації результатів освітньої діяльності умовної людини і того, чим і як вона керується як мотивом для себе? Відтак, перехід від кризи традиційних освітніх парадигм до концепції «оцифрованої репутації» як нового потенційного рішення може здатися на перший погляд несподіваним. Однак цей перехід має глибоке концептуальне підґрунтя, що відображає фундаментальні зміни в соціально-економічній структурі суспільства. Чому саме репутація, а не інші цифрові інструменти – електронні портфоліо, цифрові щоденники, розширені CV чи електронні бібліотеки досягнень – стає центральним механізмом верифікації особистісного капіталу в епоху ШІ?

Відповідь криється у принциповій трансформації природи соціальних взаємодій в сучасному суспільстві. Традиційні механізми верифікації формувалися в умовах відносно стабільних, територіально обмежених спільнот з високим рівнем знайомства між членами та чіткою інституційною ієрархією. В таких умовах освітні інституції могли ефективно виконувати функцію гарантів якості через формальні кваліфікації. Однак цифрова трансформація радикально змінила соціальний ландшафт, створивши безпрецедентну ситуацію, коли мільярди людей вступають у складні взаємодії без попереднього знайомства, поза традиційними інституційними рамками і часто перетинаючи культурні та національні кордони.

Як зазначає соціолог Мануель Кастельс у своїй праці «Мережеве суспільство», «сучасний світ характеризується домінуванням мережевої логіки, де цінність визначається не стільки внутрішніми якостями об'єкта, скільки його позицією в складних мережах взаємодій». В таких умовах формальна кваліфікація, відірвана від реального контексту застосування, втрачає свою інформативність, тоді як репутація, що формується безпосередньо через взаємодії в мережах, стає ключовим індикатором цінності.

Більш того, експоненційне зростання складності та сфер застосування знань призвело до того, що традиційні формальні кваліфікації просто не встигають за реальними практиками. Нові професії та компетенції виникають швидше, ніж формуються відповідні освітні програми та сертифікаційні процедури. В таких умовах репутація, що формується через практичну діяльність та визнання з боку спільноти практиків, стає більш надійним індикатором реальних компетенцій, ніж формальні дипломи та сертифікати.

Нарешті, сама природа знання в цифрову епоху трансформується – від статичних, кодифікованих форм до динамічних, контекстуальних та мережевих. В таких умовах ключовою стає не стільки здатність накопичувати та відтворювати інформацію (що сьогодні ефективно роблять цифрові системи та ШІ), скільки вміння ефективно взаємодіяти, адаптуватися, навчатися в процесі діяльності – якості, які найкраще відображаються саме через репутаційні

механізми, а не через формальні сертифікати. Саме тому репутація як багатовимірний, динамічний та контекстуальний показник соціального визнання цінності індивіда стає найбільш адекватною відповіддю на виклики епохи ШІ та мережевого суспільства. І саме тому концепція токенізованої репутації, що пропонує технологічну інфраструктуру для надійної верифікації та капіталізації репутаційного капіталу, заслуговує на особливу увагу в контексті пошуку рішень кризи традиційних освітніх парадигм.

Аналіз кризи традиційних освітніх парадигм в епоху штучного інтелекту, здійснений у попередньому розділі, підводить нас до необхідності концептуалізації нових механізмів верифікації та капіталізації особистісного потенціалу. Для того, щоб обґрунтувати цю потребу не як ситуативну реакцію на виклики ШІ, а як закономірний етап еволюції соціально-економічних систем, доцільно розглянути історичну динаміку трансформації механізмів верифікації та цінності в контексті глобальних технологічних зрушень.

Історія свідчить, що кожна технологічна революція неминуче породжувала відповідну трансформацію систем соціальної верифікації, визнання та капіталізації людського потенціалу. Ці трансформації не були випадковими, а відображали глибинну логіку паралельної еволюції технологій та соціальних інститутів, що забезпечують координацію та довіру в суспільстві. Пригадаймо: до винайдення друкарського верстату Гутенбергом, знання передавалися через усну традицію та обмежену кількість рукописів, а їх верифікація здійснювалася через авторитет церкви та університетів, що створювало вузьке «вікно доступу» до легітимного знання. Масове книгодрукування радикально трансформувало цю модель, демократизуючи доступ до знань та створюючи нові механізми верифікації – наукові товариства, журнали з системою рецензування, публічні бібліотеки – які відповідали новим технологічним можливостям поширення інформації.

Аналогічні процеси спостерігалися і під час індустріальної революції, яка не просто змінила технології виробництва, але й докорінно трансформувала системи верифікації професійної компетентності. Середньовічна система гільдій та учнівства, заснована на безпосередній передачі знань від майстра до учня, поступилася місцем формалізованим системам професійної сертифікації, технічним дипломам та ліцензіям, що відповідали потребам стандартизованого масового виробництва. Німецький соціолог Макс Вебер, аналізуючи цей перехід у своїй праці «Господарство і суспільство» [2], описав його як рух від традиційної легітимності, заснованої на звичаях та особистих зв'язках, до раціонально-легальної легітимності, що базується на формальних правилах та бюрократичних процедурах.

Подібна закономірність прослідковується і в контексті цифрової революції кінця XX – початку XXI століття, яка породила нові форми верифікації та визнання – системи онлайн-репутації, користувацькі рейтинги, відгуки та рекомендації. Як зазначає Яніс Варуфакіс, цифрова революція створила ситуацію, коли вартість може генеруватися та реалізовуватися в системах, що виходять за межі традиційних ринкових механізмів та ієрархій – в мережах однорангової взаємодії, де репутація стає ключовою валютою [1]. Ці нові механізми верифікації почали конкурувати з традиційними інституційними формами, створюючи гібридну екосистему визнання, де формальні кваліфікації співіснують з мережевими репутаційними системами.

Паралельно з еволюцією механізмів верифікації відбувалася й трансформація уявлень про ключові економічні ресурси та фактори виробництва. Як відомо, класична економічна теорія вирізняла три основні фактори виробництва: землю, працю та капітал. Земля розглядалася як ключовий ресурс в аграрних суспільствах, фізичний капітал (обладнання, фабрики) – в індустріальних, а людський капітал (знання, навички) – в постіндустріальних. Кожна технологічна революція не просто змінювала співвідношення між цими факторами, але й породжувала нові форми капіталу, що спочатку не розпізнавалися в рамках існуючих економічних парадигм.

Концепція людського капіталу (Т. Шульц та Гарі Беккер) з 1960-х років стала відповіддю на потреби економіки знань, де традиційні фактори виробництва не могли пояснити зростаючу роль освіти та кваліфікації в економічному розвитку: ця концепція радикально змінила погляд на освіту – з витратної соціальної послуги вона перетворилася на ключовий фактор економічного зростання та національної конкурентоспроможності. Подальший розвиток теорії людського капіталу призвів до розширення цього поняття та визнання важливості соціального капіталу – мереж взаємозв'язків, норм взаємності та довіри, що сприяють координації та співпраці. Роботи Роберта Патнема, П'єра Бурдьє та Джеймса Коулмана продемонстрували, що соціальний капітал є не менш важливим фактором економічного розвитку, ніж традиційні форми капіталу. Як писав Патнем, «соціальний капітал – це не просто сума соціальних зв'язків, а якість цих зв'язків, їхня здатність генерувати довіру, взаємність та співпрацю» [20].

Таблиця 4 демонструє, що кожна технологічна епоха характеризувалася не лише домінуванням певного типу економічного ресурсу, але й відповідними механізмами верифікації та характером соціальних взаємодій. Особливо важливо відзначити, як трансформувалася природа соціальних зв'язків – від локальних, стабільних спільнот доіндустріальної епохи до глобальних, динамічних мережевих взаємодій сучасності. Ця еволюція соціальних взаємодій створює принципово нові виклики для механізмів верифікації та визнання, які повинні функціонувати в умовах, коли люди взаємодіють на відстані, часто без попереднього знайомства, перетинаючи культурні та інституційні кордони.

Як зазначає дослідник мережевого суспільства Рейчел Ботсман, «в світі, де ми регулярно взаємодіємо з незнайомцями через цифрові платформи – орендуємо їхні будинки, їздимо в їхніх автомобілях, замовляємо їхні послуги – репутація стає валютою, що забезпечує соціальну координацію без централізованого контролю» [6], і ця нова реальність соціальних взаємодій вимагає відповідних механізмів верифікації, що виходять за межі традиційних інституційних форм. Відповідно, така коротка історична перспектива дозволяє підійти до аналізу сучасної кризи освітніх парадигм не як до ізольованого феномену, а як до закономірного етапу глобальної еволюції соціально-економічних систем в контексті трансформації технологій та характеру соціальних взаємодій. Як наслідок, сучасний етап, що характеризується розвитком штучного інтелекту, IoT та блокчейн-технологій і особливо децентралізованих інформаційних платформ [4] і токенізованих активів, створює передумови для формування нового типу економічного ресурсу, який можна визначити як репутаційний капітал – комплексний показник соціального визнання цінності та достовірності особистісного капіталу індивіда. В умовах, коли штучний інтелект буквально на наших очах кратно знижує вартість доступу до структурованого знання, саме репутаційний капітал може стати стає новим і, можливо, ключовим фактором диференціації та капіталізації людського потенціалу.

Таблиця 4. – Еволюція економічних ресурсів та механізмів верифікації економічно значущих досягнень людини

Table 4. – Evolution of economic resources and mechanisms for verification of economically significant human achievements

Епоха **Era**	**Ключовий економічний ресурс** **Key economic resource**	**Механізми верифікації та визнання** **Verification and recognition mechanisms**	**Технологічний контекст** **Technological context**	**Характер соціальних взаємодій** **The nature of social interactions**
Доіндустріальна (до XVIII ст.)	Земля, природні ресурси	Спадкові титули, гільдії, церковний авторитет	Ручне виробництво, обмежене поширення інформації	Локальні, стабільні спільноти, обмежена мобільність
Індустріальна (XVIII-XX ст.)	Фізичний капітал (машини, фабрики)	Формальні дипломи, професійні ліцензії, стандартизовані тести	Механізація, масове виробництво, друкарство	Урбанізація, формування класів, вертикальна мобільність
Постіндустріальна (кінець XX ст.)	Людський капітал (знання, навички)	Академічні ступені, сертифікати, корпоративні системи оцінки	Комп'ютеризація, глобалізація, мережі зв'язку	Глобальна мобільність, міжкультурна взаємодія, формування професійних спільнот
Інформаційна (1990-2010-ті)	Соціальний капітал (мережі, довіра)	Онлайн-рейтинги, відгуки, цифрові портфоліо	Інтернет, соціальні мережі, платформи Web 2.0	Віртуальні спільноти, масові взаємодії з незнайомцями, платформенна економіка
Епоха ШІ та блокчейн (з 2010-х)	Репутаційний капітал	Токенізована репутація (формується)	ШІ, блокчейн, децентралізовані платформи і відповідні екосистеми цифрових сервісів	Глобальні мережеві взаємодії, розмивання межі між онлайн і офлайн, кооперація без центрального управління

Але… Але виникає фундаментальна проблема: традиційні механізми верифікації репутації в середовищі Web 2.0 (звичайні соціальні мережі) виявили свою вразливість до поширення дезінформації і маніпуляцій, до централізованого контролю та відсутності переносимості між цифровими платформами і тисячами приватних реєстрів в них. Як зазначає Ботсман Р., проблема довіри в цифрову епоху полягає не в її відсутності, а в її фрагментації між численними платформами, кожна з яких використовує непрозорі алгоритми та збирає дані користувачів без справжнього контролю з їхнього боку [6]. Це створює ситуацію, коли користувачі змушені постійно «починати з нуля» при переході між платформами, їхня репутація залишається «замкненою» в окремих екосистемах, а централізований контроль над репутаційними системами породжує ризики зловживань та маніпуляцій.

У цьому контексті особливого значення набувають цифрові рішення на основі технології блокчейн, особливо – децентралізовані платформи, які вже давно (не менше 10-15 років назад) переконливо довели технічну можливість

створення децентралізованих систем верифікації та визнання без необхідності в централізованих посередниках. Принциповою інновацією блокчейну є здатність забезпечувати консенсус та довіру в розподіленій мережі без центрального авторитету – властивість, яку дослідники називають «довірою як протоколом» (trust as a protocol). Ці технологічні можливості, у поєднанні з кризою традиційних освітніх та репутаційних систем, створюють підґрунтя для формування нових механізмів верифікації та капіталізації особистісного потенціалу. В такому історичному контексті концепція токенізованої репутації постає не як абстрактна інновація, а як закономірний етап еволюції систем соціальної верифікації, що відповідає технологічним та соціально-економічним викликам епохи штучного інтелекту, блокчейну та глобальних мережевих взаємодій.

Історична перспектива дозволяє також зрозуміти, чому саме в цей момент виникає потреба в новому механізмі верифікації та капіталізації особистісного потенціалу. Тенденція до децентралізації, демократизації знань та підвищення ролі мережевих взаємодій, що розпочалася з появою інтернету, досягає свого логічного завершення в епоху штучного інтелекту, коли традиційні інституційні монополії на верифікацію знань втрачають свою соціальну та економічну обґрунтованість. Водночас, виклики Web 2.0 – централізація влади на платформах, маніпуляції з репутацією, відсутність переносимості даних між екосистемами – створюють запит на нові, більш справедливі та прозорі механізми соціального визнання.

Виникає важливе питання: яким мав би бути механізм верифікації та капіталізації особистісного потенціалу, що відповідав би реаліям цифрової епохи та забезпечував подолання обмежень існуючих систем? Чи можливо створити систему, яка поєднувала б переваги інституційних механізмів сертифікації (надійність, легітимність) з перевагами мережевих репутаційних систем (гнучкість, врахування складного і особливо технологічного і соціального контексту навколо людини, яка навчається, а не учбового процесу), уникаючи при цьому їхніх недоліків? Виявляється, можна, вже технології це дозволяють робити через верифікацію цінності в цифровому світі, яка матеріалізується в концепції токенізованої репутації. Що це таке?

Токенізована репутація – це інноваційний механізм верифікації та капіталізації особистісного потенціалу, що базується на технології блокчейн і дозволяє фіксувати, накопичувати та транслювати соціальне визнання досягнень індивіда у формі криптографічно захищених цифрових токенів, які мають об'єктивну цінність у децентралізованому цифровому середовищі. На відміну від традиційних репутаційних систем, токенізована репутація характеризується децентралізацією в своїй архітектурі і роботі, незалежністю від окремих платформ, невідчужуваністю від власника та можливістю акумуляції різнорідних підтверджень компетентності в єдиному цифровому профілі.

Формування токенізованої репутації можливе лише за наявності комплексу правових, технологічних, організаційних та соціальних передумов. Правові передумови включають визнання цифрової ідентичності, законодавче регулювання цифрових активів та забезпечення права на володіння власними даними. Технологічною фундаментальною основою є децентралізована інформаційна платформа (ДІП), що забезпечує криптографічну достовірність даних, незмінність історії транзакцій та можливість формування консенсусу між розподіленими учасниками мережі без централізованого посередника.

Організаційні передумови передбачають наявність узгоджених протоколів взаємодії, стандартів верифікації та багатосторонніх механізмів валідації. Соціальні передумови формуються через створення критичної маси верифікованих користувачів ДІП, які формують активне середовище взаємного визнання.

Виникнення та зростаюча важливість токенізованої репутації зумовлені кількома взаємопов'язаними факторами сучасного цифрового суспільства. По-перше, зростання дистанційних взаємодій між незнайомими людьми в глобальному масштабі створює безпрецедентний запит на надійні механізми верифікації компетентності та доброчесності. По-друге, сучасні темпи оновлення знань та навичок значно перевищують можливості традиційних освітніх інституцій з формалізації та сертифікації нових компетенцій. По-третє, накопичене розчарування в централізованих репутаційних системах Web 2.0, що виявилися вразливими до маніпуляцій, необ'єктивних алгоритмів ранжування та явища «інформаційних бульбашок».

Концепція токенізованої репутації пропонує принципово новий підхід до вирішення цих проблем через створення децентралізованої інфраструктури довіри. Ключова методологічна інновація полягає у переході від парадигми централізованої верифікації (де якість компетенцій підтверджується одним авторитетним джерелом) до парадигми децентралізованого консенсусу (де якість підтверджується множинними незалежними валідаторами). Цей перехід забезпечується через механізм множинних атестацій – незалежних підтверджень цінності особистісного капіталу від різних суб'єктів, що формують комплексний репутаційний профіль.

У технологічному вимірі, токенізована репутація реалізується через спеціальний клас цифрових активів – репутаційні юніти (одиниці), що генеруються в результаті верифікованих соціальних взаємодій, фіксують соціальне визнання досягнень індивіда та забезпечують його капіталізацію в цифровому середовищі. Унікальними властивостями цих токенів є: невідчужуваність від власника (неможливість передачі іншій особі), накопичувальний характер (репутація зростає з кожним новим підтвердженням), багатовимірність (відображає різні аспекти компетентності) та крос-платформеність (зберігається при переході між різними цифровими середовищами).

Особливо важливо підкреслити, що токенізована репутація дозволяє верифікувати та капіталізувати не лише формальні освітні досягнення, але й неформальні, неявні та контекстуальні компетенції, що набуваються через практичний досвід, соціальні взаємодії та самоосвіту. Це робить її особливо цінною в контексті кризи традиційних освітніх парадигм, де формальні кваліфікації все менше відображають реальний особистісний потенціал.

Токенізована репутація має потенціал стати ключовим стратегічним ресурсом цифрової економіки і особливо в епоху нового світового порядку, де емітентами вільно конвертованої цінності (як зараз долар США) будуть мільйони і навіть мільярди людей. Для суспільства в цілому впровадження такої системи означає демократизацію доступу до можливостей самореалізації, зниження транзакційних витрат на верифікацію якості та формування більш меритократичних механізмів соціального визнання. А також вона відкриває принципово новий горизонт для трансформації освітньої парадигми, створюючи технологічну інфраструктуру для більш упевненого досягнення, напр., мрії чи чогось дійсно важливого на кшталт цього. В умовах, коли блокчейн-реєстри забезпечують безпрецедентні гарантії надійності та незмінності

інформації, освіта може вийти за межі стандартизованих програм та інституційних траєкторій за «жорсткими» сілабусами, перетворюючись на персоналізований, цікавий і ігровий і , головне, безперервний процес розвитку особистості відповідно до її унікальних прагнень та потенціалу глобально.

Наприклад, замість традиційного диплому, що фіксує лише факт проходження певної програми, токенізована репутація формує динамічне, багатовимірне «глобальне цифрове CV», яке відображає всю різноманітність освітнього досвіду та практичних досягнень людини. Це дозволяє подолати штучні бар'єри між формальною та неформальною освітою, теоретичним навчанням та практичним досвідом, створюючи цілісну картину особистісного капіталу, що відкриває доступ до раніше недосяжних можливостей. Особливу цінність така система має для талановитих самоучок, практиків-новаторів та представників міждисциплінарних сфер, чиї унікальні компетенції не вписуються в традиційні кваліфікаційні рамки, але можуть отримати визнання через механізми децентралізованої атестації досягнень.

Таблиця 5. – Порівняльний аналіз традиційних та інноваційних механізмів верифікації особистісного капіталу

Table 5. – Comparative analysis of traditional and innovative mechanisms of personal capital verification

Критерій **Criterion**	**Традиційні кваліфікації** **Traditional qualifications**	**Централізовані онлайн-репутації (Web 2.0)** **Centralized online reputations (Web 2.0)**	**Нові альтернативи в технологіях Web 3.0** **New alternatives in Web 3.0 technologies**
Джерело легітимності	Інституційний авторитет	Алгоритми платформи	Децентралізований консенсус
Портативність	Обмежена (вимагає нострифікації)	Відсутня (замкнена в екосистемі)	Висока (зберігається між платформами)
Оновлюваність	Низька (вимагає повторного навчання)	Середня (періодичні оновлення)	Висока (постійно акумулюється)
Гранулярність	Низька (загальні кваліфікації)	Середня (категоріальні рейтинги)	Висока (специфічні компетенції)
Стійкість до маніпуляцій	Середня (можлива корупція)	Низька (вразливість до накрутки)	Висока (криптографічно захищена)
Відображення неформальних компетенцій	Відсутнє	Часткове	Повне
Власність над даними	Інституційна	Платформенна	Особиста
Видимість історії формування	Низька	Середня	Висока (повна простежуваність)

Як все це співвідноситься з тим, що вже є на глобальному ринку? Навіть експрес-аналіз сучасного освітнього ландшафту 2023-2025 рр., насиченого різноманітними і часто конкуруючими підходами до навчання і «доставки знань», розкриває вказує на деяке протиріччя між сучасними корпоративно-орієнтованими моделями, що схильні редукувати людину до набору ринково затребуваних навичок, та більш цілісними концепціями, які прагнуть зберегти цілісний розвиток особистості в усій її багатовимірності.

Технологічні гіганти, прискорено розширюючи свій вплив на освітню сферу через адаптивні системи, мікро-кредити та імерсивні середовища, формують технологічно вражаючий екосистемний простір, де інновації, безумовно цінні в своїй локальній перспективі, все ж таки не дуже складаються в когерентну архітектуру, здатну забезпечити гармонійний розвиток як окремої особистості, так і суспільства в цілому – особливо в умовах нового світопорядку, який формується зараз. Йде гра на випередження і ніхто не боїться помислити в своїх експериментах.

Концепція токенізованої репутації, наразі виступаючи як одна з інновацій-альтернатив, пропонує можливість подолання цієї дихотомії через створення технологічної інфраструктури, здатної поєднати раціональну ефективність корпоративних підходів з гуманістичною глибиною цілісної освіти протягом життя, де людина буде бачити свої освіті і соціальні надбання в будь-якій точці світу. Замість того, щоб протиставляти економічну доцільність гуманістичним цінностям, вона може сформувати простір, де ці аспекти взаємно підсилюють один одного, підтримуючи цілісний розвиток особистості як найбільш прагматичну стратегію у світі.

Інтеграція адаптивного навчання, яке наразі, попри значний технологічний прогрес, залишається зосередженим переважно на когнітивних процесах, у випадку з використанням багатовимірною системи токенізованої репутації відкриває перспективу створення дійсно персоналізованих освітніх траєкторій і врахування ціннісної і соціальної складової (наразі це майже є враховується в університетах!), що враховують не лише рівень знань, але й унікальний особистісний профіль учня чи студента. Такий синтез, потенційно трансформуючи підходи таких передових інституцій як Стенфордський університет та Carnegie Learning, міг би вийти за межі оптимізації існуючої парадигми, створюючи принципово нову модель навчання, де алгоритмічна персоналізація поєднується з соціальним визнанням, а штучний інтелект виступає не як замінник людської взаємодії, а як її каталізатор і підсилювач.

Мікро-кредитна модель, яка, попри свою безумовну цінність у фрагментації масивних освітніх процесів на дискретні, верифіковані компоненти, все ще залишається в полоні централізованої верифікації та обмежується структурованими формальними курсами, через інтеграцію з децентралізованими механізмами токенізованої репутації отримує можливість якісного стрибка до системи, де мікро-досягнення динамічно агрегуються в комплексні репутаційні профілі, що відображають не лише формальну освіту, але й усе різноманіття життєвого досвіду та неформального навчання. Для EdX, Coursera та LinkedIn Learning, що наразі займають домінуючі позиції в цьому сегменті, така інтеграція відкриває шлях від обмеженої ролі провайдерів окремих курсів до повноцінної участі в глобальній екосистемі верифікації та капіталізації особистісного капіталу, значно розширюючи їхню ціннісну пропозицію та ринковий потенціал.

Освітні метавсесвіти, що активно розвиваються Meta, Microsoft та NVIDIA, зосереджуючись переважно на створенні вражаючих імерсивних середовищ для експериментального навчання, при інтеграції з системою токенізованої репутації отримують механізм, який трансформує віртуальний досвід у реальний репутаційний капітал, створюючи міст між цифровим і фізичним світами, та підвищуючи практичну цінність віртуальних взаємодій. Для корпоративних розробників цей досвід відкриває шлях до подолання проблеми «закритих садів» через формування відкритих стандартів міжплатформної мобільності своїх користувачів.

Комунітарна модель навчання, представлена такими ініціативами як P2PU та Enspiral Dev Academy, яка філософськи найближча до ідеалів децентралізації та взаємної валідації, що лежать в основі концепції токенізованої репутації, через інтеграцію з блокчейн-технологіями отримує потужну технологічну інфраструктуру, здатну забезпечити не лише локальне функціонування освітніх спільнот, але й їхню глобальну взаємодію та взаємне визнання, долаючи обмеженість географічних, культурних та інституційних кордонів. Така синергія дозволяє зберегти аутентичність і гуманістичну глибину комунітарного підходу, одночасно надаючи йому масштабованість та технологічну стійкість, які необхідні для системного впливу в глобалізованому світі.

У контексті політично впливових підходів токенізована репутація пропонує достатньо збалансовану альтернативу екстремумам державного контролю та корпоративної монополізації, формуючи інфраструктуру, де різні агенти: від традиційних університетів і технологічних корпорацій до громадських спільнот та індивідуальних експертів, – взаємодіють на принципах конкурентної співпраці, створюючи динамічну екосистему, що поєднує стабільність інституційної структури з гнучкістю мережевої організації. Для державноконтрольованих моделей, таких як китайська «Розумна освіта», інтеграція елементів токенізованої репутації відкриває шлях до більшої гнучкості та відкритості при збереженні стратегічного впливу на освітні процеси. Але ця зміна видається дуже мало ймовірною для Китаю та інших авторитарних режимів з суто політичних і геополітичних причин.

Корпоративні освітні екосистеми, що давно розвиваються Amazon, Google та Apple, через інтеграцію в систему токенізованої репутації отримують можливість подолання обмежень корпоративних «силосів», де суто когнітивні, а не ціннісні чи світоглядні навички та компетенції, які сформовані в рамках однієї приватної екосистеми, мають обмежену цінність за її межами. Замість створення «закритих» альтернатив традиційній формальній освіті, вони можуть стати учасниками глобальної системи верифікації компетенцій, де корпоративні сертифікати є лише одним із багатьох компонентів репутаційного профілю, що значно підвищує їхню цінність для користувачів та ринкову релевантність для самих корпорацій.

Європейська нео-гуманістична модель (чого лише вартують спроби сформулювати ідеологію «цифрового гуманізму» у 2021-2025 рр.!) та підходи UNESCO, які наразі, при всій своїй ціннісній глибині, часто залишаються на рівні декларативних принципів без конкретних механізмів імплементації, через інтеграцію з токенізованою репутацією отримують практичний інструментарій для верифікації та капіталізації некогнітивних аспектів особистісного капіталу, трансформуючи абстрактний ідеал цілісного розвитку особистості в конкретну, технологічно реалістичну модель, здатну конкурувати з прагматичними корпоративними підходами.

Нарешті, національні освітні платформи, які розвиваються в рамках моделі суверенних освітніх екосистем в таких країнах як Сінгапур, Естонія та скандинавські держави, через інтеграцію з глобальною системою токенізованої репутації отримують можливість подолання обмежень національних кордонів при збереженні культурної та освітньої автономії, формуючи транснаціональні освітні мережі, об'єднані спільною інфраструктурою верифікації, але різноманітні у своїх педагогічних підходах та культурних контекстах.

Як бачимо, така інтегративна перспектива трансформує роль університетів, які, звільняючись від морально застарілої «монополії» на сертифікацію стандартизованих знань за роки навчання дитини, отримують можливість стати платформами інтегрального розвитку особистості, формуючи середовища, де студенти нарощують багатовимірний особистісний капітал через комплексну взаємодію академічного навчання, проєктної діяльності, соціальної взаємодії та суспільної активності. Університети, використовуючи свій соціальний авторитет та експертний потенціал, можуть зайняти важливу позицію валідаторів у децентралізованій системі токенізованої репутації, верифікуючи не лише формальні кваліфікації, але й реальні компетенції та досягнення, отримані в різноманітних контекстах: від самоосвіти та професійної практики до суспільної діяльності та творчих проєктів.

Для державних інституцій токенізована репутація, створюючи технологічну інфраструктуру для стійкого функціонування суспільних механізмів навіть у періоди криз та трансформацій, відкриває можливість формування нового рівня демократичної взаємодії, де враховується реальний внесок громадян у розвиток та безпеку суспільства, а не лише формальна належність до певних соціальних груп. Запобігаючи монополізації репутаційних механізмів приватними компаніями через формування публічної інфраструктури токенізації репутації, держава забезпечує свій цифровий суверенітет, одночасно створюючи нові механізми соціальної мобільності і, головне, гідної мотивації своїх громадян, що дозволяють людям капіталізувати свої реальні досягнення та компетенції незалежно від соціального походження та доступу до престижних інституцій.

Така модель, інтегруючи різноманітні технологічні інновації та педагогічні підходи в єдину екосистему, дозволяє подолати штучну дихотомію між вузьким фокусом на корпоративних потребах та цілісним розвитком особистості, створюючи простір, де підготовка до професійної діяльності органічно поєднується з розвитком особистісного потенціалу у всій його багатовимірності.

У цьому полягає фундаментальна цінність запропонованого підходу: він не просто оптимізує існуючі освітні практики, але створює «архітектуру» для освітньої системи нового покоління в умовах нового світопорядку, здатної відповідати на виклики багатополярного світу, поєднуючи технологічну ефективність з гуманістичними цінностями, індивідуальну самореалізацію з суспільним благом, національну ідентичність з глобальною взаємодією.

Без сумніву, читачеві важко уявити, як це все може запрацювати на практиці і що буде першими кроками… Розглянемо абстрактний, але актуальний для України приклад, коли умовні інжинірингові та будівельні компанії зіткнулися з викликом швидкого рекрутингу персоналу для себе, а в Україні є (будуть) декілька сотень тисяч демобілізованих військових, а також тисячі молодих хлопців і дівчат, які щороку отримують дипломи бакалаврів в наших вузах, але більша їх частина навчається дистанційно, оскільки виїхала за кордон у 2021-2024 роках. Традиційні механізми оцінки, які засновані на формальних дипломах та резюме, не відображають реальний досвід, набутий під час служби чи роботи за кордоном. Особливо цінним ресурсом тут стає феномен високої соціальної довіри та взаємної репутації, сформованої у військових підрозділах, де вчорашні бойові побратими мають унікальне розумін-

ня реальних компетенцій один одного: від технічних навичок до лідерських якостей та здатності діяти в критичних ситуаціях. Ця «бойова репутація» є певним новим, але доволі автентичним аналогом токенізованої репутації, але потребує цифрової інфраструктури для її верифікації та капіталізації.

Технологічною «точкою опори» для такої трансформації може стати вже існуюча в Україні децентралізована інформаційна платформа українського походження з Харкова (Система Bitbon), що дозволяє створювати захищені репутаційні профілі на основі блокчейн-технології. Інтегруючи цю інфраструктуру з концепцією цифрових профілів компетенцій, можна створити багатовимірну систему верифікації, де практичний життєвий і військовий досвід, закордонна практика та формальна освіта формують фундамент для репутаційного капіталу людини. Такий підхід дозволить частково подолати інституційні обмеження традиційних систем акредитації/ліцензування в традиційних закладах вищої освіти та створити новий технологічний міст для визнання українських компетенцій у європейському просторі – особливо важливий аспект в контексті євроінтеграції України та пошуку нових ресурсів для розвитку в умовах широких трансформацій у світі з поки що невідомими наслідками.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень. На основі проведених вище досліджень можна зробити такі висновки.

1) У наш час спостерігається суттєва трансформація природи знання та способів його поширення онлайн і, головне, верифікації. Доступність структурованої інформації через системи ШІ з майже нульовою граничною вартістю підриває економічну модель освіти, засновану на монетизації дефіцитних знань. Сьогодні абсолютна більшість студентів у світі вже використовують ШІ для академічних цілей, а не менше половини з яких регулярно застосовують генеративні моделі без розкриття цього факту. За даними [27], 39% існуючих навичок працівників застаріють до 2030 року, що вимагає принципово нових підходів до навчання та верифікації компетенцій, і в цих умовах формування цілісної особистості з розвиненими мета-когнітивними здібностями, етичним судженням та соціальним капіталом – аспектами, що (поки що) не піддаються алгоритмічній імітації – стає не просто гуманістичним ідеалом, а економічною необхідністю, важливою для національної конкурентоспроможності в рамках циклів Даліо.

2) Ідея і концепція токенізованої репутації (навіть у «чорновому» вигляді) виникає як історично закономірний етап еволюції систем соціальної верифікації в контексті глобальної технологічної трансформації. Історично кожна технологічна революція породжувала відповідні зміни в системах (а) появи і (б) верифікації економічної цінності: від авторитету церкви і університетів до появи наукових журналів зі сліпим рецензуванням після винаходу друкарства; від гільдій до професійних ліцензій в індустріальну епоху; від академічних дипломів до цифрових рейтингів у постіндустріальному суспільстві. Сьогодні швидко поширюються і думки, і практики з підтвердження того, що існують ефективні альтернативи традиційній вищій освіті у цифровому просторі (з численними обмеженнями, переважно соціального і етичного сенсу), і, відповідно, токенізована репутація може стати наступним логічним кроком, що інтегрує переваги інституційних механізмів сертифікації (надійність, легітимність) з гнучкістю мережевих репутаційних систем, але без їхніх недоліків –

централізованого контролю, вразливості до маніпуляцій та замкненості в рамках окремих платформ.

3) На відміну від централізованих систем, де якість компетенцій підтверджується одним авторитетним джерелом, оцифрована (токенізована) репутація умовної людини – користувача децентралізованої платформи – функціонує на основі парадигми децентралізованого консенсусу, формуючись через множинні незалежні атестації. У технологічному вимірі вона реалізується через репутаційні токени, що характеризуються відчужуваністю, накопичувальним характером, багатовимірністю та валідністю і різних платформах завдяки технологіям розподіленого реєстру. Особливо важливим є потенціал токенізованої репутації для верифікації та капіталізації неформальних, неявних компетенцій, які становлять до 70% реально затребуваних на ринку праці навичок, але ніяк не відображаються в традиційних сертифікатах чи дипломах про освіту. Це дозволяє подолати дихотомію між економічно-орієнтованими та цілісними підходами до освіти, створюючи інфраструктуру для цілісного розвитку особистості.

4) Аналіз сучасного (станом на початок 2025 р.) глобального освітнього ландшафту виявляє спектр інноваційних підходів: від ШІ-адаптивного навчання (Stanford HAI) та мікро-кредитів (EdX, Coursera) до освітніх метавсесвітів (Meta, Microsoft) та комунітарних моделей (P2PU). Проте більшість із них або оптимізують існуючу парадигму без її фундаментальної трансформації, або створюють нові форми централізації та залежності. Паралельно розвиваються альтернативні політично впливові підходи: від державно-контрольованої цифровізації (Китай і рф) до корпоративних екосистем (Google, Amazon) та суверенних платформ (Скандинавія, Сінгапур). Токенізована репутація, займаючи унікальну позицію на перетині цих підходів, пропонує технологічну інфраструктуру для їх інтеграції, поєднуючи технологічну ефективність з демократичністю доступу, індивідуальний розвиток із суспільною користю, національну ідентичність із глобальною взаємодією.

5) Практичний потенціал концепції токенізованої репутації для України виявляється в можливості створення технологічної інфраструктури для верифікації та капіталізації людського потенціалу в умовах післявоєнної відбудови та євроінтеграції. Українські децентралізовані інформаційні платформи, зокрема «Система Bitbon», можуть стати основою для створення екосистеми токенізованої репутації, що інтегрує унікальний досвід демобілізованих військових, молоді, яка навчається за кордоном, та спеціалістів різних галузей. Приблизний економічний ефект від впровадження таких систем складає може складати декілька відсотків ВВП щорічно і додатково за рахунок зниження транзакційних витрат на пошук людей, перевірку компетенцій та підвищення ефективності розподілу людського капіталу та створення нових стимулів для приватних інвестицій і прискорення обігу грошового капіталу в економіці, що поки що не досягається іншими відомими способами. В умовах, коли 63% західних компаній визначають розриви у навичках як основну перешкоду для трансформації бізнесу (The Future of Jobs Report 2025), створення національної інфраструктури токенізованої репутації стає стратегічним завданням, критично важливим для забезпечення конкурентоспроможності в новому багатополярному світопорядку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Варуфакіс Я. Розмови з донькою про економіку. Львів : Видавництво Старого Лева, 2018. 168 с.
2. Вебер М. Господарство і суспільство. Київ : Видавничий дім Всесвіт, 2012. 1112 с.
3. Кудь А. А. Феномен віртуальних активів: економіко-правовий аспект. *International Journal of Education and Science*. 2020. Vol. 3. № 3. С. 30–42.
4. Кудь А. Модернізація системи публічного управління в епоху інформаційних платформ : монографія. Харків : Право, 2022. 432 с. DOI: https://doi.org/10.31359/9789669984296.
5. Тапскотт Д., Тапскотт А. Блокчейн-революція: як технологія, що лежить в основі біткоїна та інших криптовалют, змінює світ / пер. з англ. Ю. Григоренко, А. Дудченко. Львів : Літопис, 2019. 492 с.
6. Botsman R. Who Can You Trust?: How Technology Brought Us Together and Why It Might Drive Us Apart. New York : PublicAffairs, 2017. 336 p.
7. Bourdieu P., Passeron J-C. La Reproduction: Éléments pour une théorie du système d'enseignement. Paris : Les Éditions de Minuit, 1970.
8. Christensen C. M., Horn M. B., Johnson C. W. Disrupting class: how disruptive innovation will change the way the world learns. New York : McGraw-Hill, 2008. 272 p.
9. Cormier D. Rhizomatic Education: Community as Curriculum. *Innovate: Journal of Online Education*. 2008. Vol. 4. № 5. Article 2. URL: https://surl.li/cvqykz
10. Dalio R. Principles for dealing with the changing world order: Why nations succeed and fail. New York : Avid Reader Press / Simon & Schuster, 2021. 576 p.
11. Dalio R. The Changing World Order: Why Nations Succeed and Fail. New York : Avid Reader Press, 2021.
12. European Commission. AI Continent Action Plan: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions (COM(2025) 165 final). Brussels : European Commission, 2025.
13. Fullan M. The New Meaning of Educational Change. 4-е вид. New York : Teachers College Press, 2001. 353 p. URL: https://surl.li/kguyew
14. Illich I. Deschooling Society. New York : Harper & Row, 1971. 116 p. URL: https://surli.cc/lvzvxs
15. Jacob W., Cheng Sh., Porter M. Indigenous Education. *Language, Culture, and Identity.* 2015. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-017-9355-1
16. Koller D. What we're learning from online education. TED Talk, June 2012. URL: https://surl.li/iszbvf (дата звернення: 15.04.2025).
17. Luke A. On Indigenous education. *Teaching Education*. 2009. Vol. 20. № 1. P. 1–5. DOI: https://doi.org/10.1080/10476210902724011
18. Marken S. Americans Value College Education Despite Barriers / Gallup Group. Gallup, 2023. URL: https://news.gallup.com/poll/505727/americans-value-college-education-despite-barriers.aspx
19. Mitra S. The Hole in the Wall: Self-organising systems in education. New Delhi : Tata-McGraw-Hill, 2006. 146 p.
20. Putnam R. D. Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community. New York : Simon & Schuster, 2000.
21. Reich J., Ruipérez-Valiente J. A. The MOOC pivot. *Science.* 2019. Vol. 363. № 6423. P. 130–131. URL: https://surl.li/xwhfch DOI: https://doi.org/10.1126/science.aav795
22. Siemens G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. 2005. Vol. 2. № 1. P. 3–10. URL: https://surl.li/nwpsdp
23. Swan M. Blockchain: Blueprint for a New Economy. Sebastopol : O'Reilly Media, 2015. 149 p. URL: https://surl.li/gehubf
24. Tapscott D., Tapscott A. Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world. New York : Portfolio, 2016. 368 p.
25. Tapscott D., Williams A. D. Wikinomics: How mass collaboration changes everything. New York : Portfolio, 2006. 324 p. URL: https://surl.li/hcrzjc
26. Tyack D., Cuban L. Tinkering toward Utopia: A century of public school reform. Cambridge : Harvard University Press, 1995. 193 p. URL: https://surli.cc/gehnjy
27. WEF. The Future of Jobs Report 2025. Geneva : World Economic Forum, 2025. 290 p. URL: https://surl.li/dcsvvb/
28. Zuboff S. The age of surveillance capitalism: the fight for a human future at the new frontier of power. New York : PublicAffairs, 2019. 704 p.

Стаття надійшла до редакції 20.01.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 23.02.2025 р.

Dunayev Igor Volodymyrovych,
Doctor of Science in Public Administration, Professor,
Professor of Economic Policy and Management Department,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: i.dunaev@karazin.ua https://orcid.org/0000-0002-0790-0496

Kasianchuk Andrii Anatoliiovych,
Independent Educational Consultant, Business Trainer, Lutsk, Master's student,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
https://orcid.org/0009-0005-2107-9939

Zarutskyi Oleksii Viktorovych,
Financial Consultant, Kyiv, Master's student,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: a3@a3arutskiy.com https://orcid.org/0009-0006-8319-2221

TRANSFORMATION OF EDUCATIONAL PARADIGMS IN THE CONTEXT OF GLOBAL CHANGES: WILL DIGITIZED REPUTATION BECOME A STRATEGIC RESOURCE OF THE NEW WORLD ORDER?

Abstract. The article explores the phenomenon of educational paradigm transformation under the influence of digitalization and artificial intelligence development, as well as the potential of tokenized reputation as an innovative mechanism for verification and capitalization of personal capital in the new world order. Based on systematic analysis, a fundamental crisis of traditional educational models has been identified, caused by the devaluation of structured information's value due to its accessibility through AI systems. The study demonstrates that in conditions where the ability to reproduce knowledge loses its uniqueness, the development of multidimensional personal capital, including aspects inaccessible to algorithmic imitation, becomes particularly important. The concept of tokenized reputation is substantiated as a technological infrastructure for verification and capitalization of holistic personal potential, based on decentralized mechanisms of multiple attestations, overcoming the dichotomy between economically-oriented and holistic approaches to education. The research methodology combines historical-logical, systemic, and comparative approaches, employing both theoretical modelling and scenario analysis to conceptualize the tokenized reputation phenomenon and its implementation potential. This work represents the first comprehensive attempt to integrate blockchain technology principles with educational transformation theories in the context of global geopolitical cycles. A comparative analysis of various approaches to education modernization in digital transformation has been conducted, including AI-adaptive learning, micro-credential models, educational metaverses, communitarian approaches, as well as state-controlled digitalization, corporate ecosystems, and sovereign platforms. The potential of tokenized reputation as an integration mechanism capable of combining the advantages of different approaches and ensuring synergy of corporate and public education management transformations is revealed. Special attention is paid to the prospects of implementing the tokenized reputation concept in Ukraine for verification and capitalization of human potential in post-war reconstruction and European integration. A practical case of using decentralized information platforms to create a system for verifying the competencies of demobilized military personnel and youth studying abroad is proposed. The strategic importance of forming a national tokenized reputation infrastructure to ensure competitiveness in the new multipolar world order is substantiated.

Keywords: educational paradigms, artificial intelligence, tokenized reputation, decentralized information platforms, personal capital, blockchain, public education management, digital transformation, new world order.

REFERENCES

1. Varoufakis, Y. (2018). Talks with my daughter about economics. Lviv: Vydavnytstvo Staroho Leva. [in Ukrainian].
2. Weber, M. (2012). Economy and society. Kyiv: Vydavnychyi dim Vsesvit. [in Ukrainian].

3. Kud, A.A. (2020). The phenomenon of virtual assets: Economic and legal aspects. *International Journal of Education and Science, no. 3(3), 30–42*. [in Ukrainian].
4. Kud, A. (2022). Modernization of the public administration system in the era of information platforms: monograph. Kharkiv: Pravo. DOI: https://doi.org/10.31359/9789669984296 [in Ukrainian].
5. Tapscott, D., & Tapscott, A. (2019). Blockchain revolution: How the technology behind bitcoin and other cryptocurrencies is changing the world (Y. Hryhorenko & A. Dudchenko, Trans.). Lviv: Litopys. [in Ukrainian].
6. Botsman, R. (2017). Who can you trust?: How technology brought us together and why it might drive us apart. New York: PublicAffairs.
7. Bourdieu, P., & Passeron, J-C. (1970). La reproduction: Éléments pour une théorie du système d'enseignement. Paris: Les Éditions de Minuit.
8. Christensen, C.M., Horn, M.B., & Johnson, C.W. (2008). Disrupting class: How disruptive innovation will change the way the world learns. New York: McGraw-Hill.
9. Cormier, D. (2008). Rhizomatic education: Community as curriculum. Innovate. *Journal of Online Education, 4(5), Article 2.* URL: https://surl.li/cvqykz
10. Dalio, R. (2021). Principles for dealing with the changing world order: Why nations succeed and fail. New York: Avid Reader Press / Simon & Schuster.
11. Dalio, R. (2021). The changing world order: Why nations succeed and fail. New York: Avid Reader Press.
12. European Commission. (2025). AI Continent Action Plan: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions (COM(2025) 165 final). Brussels: European Commission.
13. Fullan, M. (2001). The new meaning of educational change (4th ed.). New York: Teachers College Press. URL: https://surl.li/kguyew
14. Illich, I. (1971). Deschooling society. New York: Harper & Row. URL: https://surli.cc/lvzvxs
15. Jacob, W., Cheng, S., & Porter, M. (2015). Indigenous education: Language, culture, and identity. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-017-9355-1
16. Koller, D. (2012, June). What we're learning from online education. TED Talks. URL: https://surl.li/iszbvf
17. Luke, A. (2009). On indigenous education. *Teaching Education, no. 20(1), 1–5.* DOI: https://doi.org/10.1080/10476210902724011
18. Marken, S. (2023). Americans value college education despite barriers. Gallup Group. URL: https://news.gallup.com/poll/505727/americans-value-college-education-despite-barriers.aspx
19. Mitra, S. (2006). The hole in the wall: Self-organising systems in education. New Delhi: Tata-McGraw-Hill.
20. Putnam, R.D. (2000). Bowling alone: The collapse and revival of American community. New York: Simon & Schuster.
21. Reich, J., & Ruipérez-Valiente, J.A. (2019). The MOOC pivot. *Science, no. 363(6423), 130–131.* URL: https://surl.li/xwhfch
22. Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, no. 2(1), 3–10*. URL: https://surl.li/nwpsdp
23. Swan, M. (2015). Blockchain: Blueprint for a new economy. Sebastopol: O'Reilly Media. URL: https://surl.li/gehubf
24. Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). Blockchain revolution: How the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world. New York: Portfolio.
25. Tapscott, D., & Williams, A.D. (2006). Wikinomics: How mass collaboration changes everything. New York: Portfolio. URL: https://surl.li/hcrzjc
26. Tyack, D., & Cuban, L. (1995). Tinkering toward utopia: A century of public school reform. Cambridge: Harvard University Press. URL: https://surli.cc/gehnjy
27. WEF. (2025). The future of jobs report 2025. Geneva: World Economic Forum. URL: https://surl.li/dcsvvb/
28. Zuboff, S. (2019). The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power. New York: PublicAffairs.

The article was received by the editors 20.01.2025.
The article is recommended for printing 23.02.2025.

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-02
УДК 35.07:502.131.1:005.591.6

Gibadullin Oleksii Volodymyrovych,
Doctor of Philosophy in Public Management and Administration,
Human Resources Director of LLC «UBC Group»,
7, st. Lermontovska, Kharkiv, 61024, Ukraine

e-mail: a.gibadullin@beer-co.com https://orcid.org/0000-0002-8574-7941

IDEOLOGICAL ADAPTATION OF THE SUSTAINABILITY CONCEPT: UNLOCKING POTENTIAL THROUGH SYSTEM PATTERNS?

Abstract. This article focuses on the theoretical and methodological adaptation of the sustainable development concept through implementing a more flexible and adaptive approach to management processes, harmonizing the relationship between government and market roles in promoting sustainability, maintaining balanced interests in multi-level interactions, and optimally unlocking the underutilized potential of human and social capital. The research aims to scientifically substantiate the possibility of rationally balancing the sustainability concept with national interests and using it as an integrative approach to constructing a new socio-economic model based on harmonizing self-regulation and management influence, which can accelerate metabolic and regenerative processes.

The author emphasizes that the fundamental principles of sustainable development – balancing economic growth, social justice, and environmental sustainability – remain extremely important and relevant to today's challenges. Despite the fragmentation in practical implementation that undermines trust in sustainability as an optimal practical approach, there remains an opportunity to unlock untapped potential by relying on balanced system patterns and self-regulation mechanisms. The author notes that transforming management approaches through flexible adaptation of the concept with national interests and aligning practical management approaches with system patterns will allow countries and regions not only to overcome current challenges more effectively but also to establish a foundation for strategic resilience and competitiveness. The article reveals the theoretical-analytical and systemic-methodological foundations for implementing a flexible and adaptive approach to sustainable development management as an optimal model that enables: alignment of multi-level goals and values, combining today's requirements (pragmatism and contextual orientation) with strategic principles of sustainability – optimality and rationality, adaptability and resilience.

Keywords: sustainable development, public administration, circular economy, green economy, digital economy, smart specialization, agile management, crisis management, economic policy.

Research Relevance. Until recently, the conceptual approaches to sustainable development dominated the global agenda as the optimal model for

Як цитувати: Gibadullin O. V. Ideological Adaptation of the Sustainability Concept: Unlocking Potential Through System Patterns? *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 37–66. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-02

In cites: Gibadullin, O.V. (2025). Ideological Adaptation of the Sustainability Concept: Unlocking Potential Through System Patterns? *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 37–66.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-02 [in Ukrainian].

© Гібадуллін О. В., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

humanity's socio-economic transformation. They were widely accepted as the undisputed political and economic mainstream and considered the ideal practical crisis management model amidst uncertainty and turbulence. However, as the outcomes of the 2023 New York Summit on Sustainable Development Goals revealed: 'the path toward achieving these ambitious goals remains uneven, with persistent gaps in poverty eradication, climate action, and other critical areas' [42]. Despite concerted efforts, progress remains disjointed and fragmented, undermining confidence in sustainability as an optimal practical approach.

On one hand, the fundamental principles of sustainable development – the balance between economic growth, social justice, and environmental sustainability – remain profoundly important and relevant to contemporary challenges. Driven by the worsening climate crisis, increasing inequality, and resource constraints, the transition to more balanced and inclusive development models appears not merely desirable but vital for ensuring humanity's long-term stability and prosperity. In this context, abandoning sustainability principles in favour of short-term economic interests is undesirable at the global level and could have catastrophic long-term consequences.

On the other hand, the realities of today's world demand a more pragmatic and context-oriented perspective on sustainable development, even at the global level. Geopolitical turbulence, economic instability, and rising protectionism affect the social and economic sustainability of many countries, forcing governments to respond rapidly to crises and meet their citizens' basic needs. Under such circumstances, adherence to stringent environmental standards or implementation of long-term infrastructure projects typically becomes secondary to more pressing challenges. Moreover, the very principles of sustainable development face criticism today for being excessively abstract, detached from local realities, and insufficiently attentive to the specificities of different countries and regions.

The relevance of this research is underscored by the fact that sustainable development remains a globally unifying concept for socio-economic transformation. Rather than completely abandoning this paradigm, it requires adaptation to new challenges and realities by optimising the deployment of its adaptive potential. This may entail focusing on more rational, applied, and context-oriented approaches, such as circular economy, inclusive development, or smart regional specialisation, in synergistic combination with flexible governance mechanisms that consider local specificities and needs, engaging all stakeholders in dialogue and collaborative problem-solving. Scholars see the solution to this challenge in revising principles of rigid regulation towards flexibility, considering the interests of all process participants whilst ensuring a comprehensive approach and multi-level interaction to achieve internal balance.

The relevance is further strengthened by the fact that such a flexible and adaptive approach to sustainable development will preserve its fundamental principles and values whilst making it a more relevant and effective public policy instrument in conditions of turbulence and uncertainty. This will certainly require rethinking established approaches, greater openness to innovation and experimentation, and readiness for continuous learning and adaptation. However, this path will ensure resilience and prosperity in the long term, finding a balance between economic, social, and environmental development priorities.

The foundation for addressing contemporary issues of harmonising conceptual models of sustainable development in practical implementation builds on key principles of economic science established by A. Smith, D. Ricardo, J. Mill, T. Malthus, L. Walras, and C. Menger. Modern perspectives on adaptive approaches

to sustainable development within public governance systems are closely linked to complex systems theory and are reflected in the works of J. Forrester, A. Peccei, D. Meadows, J. K. Galbraith, A. Toffler, J. Gosling, F. Giovanni, H. Yoshikawa, J. Rundle, and J. Finn.

It should be noted that a significant critical shift in the perception and implementation of the sustainable development concept is currently taking place, driven by fundamental factors and supported by positions of authoritative scholars and institutions: B. Latour and D. Haraway (critique of anthropocentrism and ecomodernism), J. Hickel and T. Piketty (intensification of global inequality and injustice), W. Steffen (challenges of the Anthropocene and planetary boundaries), and S. Jasanoff (crisis of expert institutions). This scholarly trajectory encourages critical reconsideration of established approaches and the search for new, more inclusive, environmentally sensitive, and adaptive development models, emphasising open dialogue, interdisciplinary collaboration, and readiness for transformational change to overcome the sustainable development crisis and ensure a resilient and prosperous future for all.

Ideological and philosophical approaches to aligning the concept with national interests are highlighted in the works of numerous Ukrainian scholars, including O. Amosha, V. Antonyuk, V. Bogolyubov, O. and N. Vasilyev, Z. Gerasimchuk, L. Gryniv, I. Dunayev, M. Latynin, T. Lozynska, M. Mykolaichuk, L. Melnyk, V. Tregobchuk, O. Tsisemsky, and many others.

While acknowledging the contributions of both Ukrainian and international scholars regarding the influence of ideological, political, cultural, economic, and social factors on the practical implementation of sustainability approaches in socio-economic transformation processes and their balancing with national priorities, it should be noted that there is a notable absence of research examining the relationship between these characteristics and systemic patterns within the holistic framework of sustainable development.

The majority of existing research focuses on theoretical and methodological justification of mechanisms for managing sustainability processes, whilst neglecting the relationship between governance systems and approaches with the self-regulation of systems in adaptation processes. Studies emphasise the necessity of harmonising policy development and coordination procedures through defining common goals and pathways to achieve them, joint analysis and decision-making, collaborative calculation, fair redistribution, and coordinated resource-efficient use of the resource-material base for optimal resource reservation. However, there remains no clear answer on how to optimise and rationalise internal processes by enhancing positive and compensating for negative impacts of systemic patterns. Addressing this challenge remains relevant today, constituting a subject of scientific inquiry and forming the basis for developing a shared vision. Moreover, considering the growing resource scarcity and extent of destruction, resolving questions of rationality, optimality, and alignment with national interests through optimising internal system processes is extremely important for Ukraine's current national needs.

Problem statement and identification of unresolved issues. Examining key trends in countries' transition towards practical implementation of the sustainable development concept in national socio-economic systems, alignment of global and national interests, and factors that facilitate or hinder this process – as conditioned by political, economic, social, and cultural differences in relation to internal systemic patterns in key functional areas – allows us, through generalising the causes of discrepancies, to identify major trends and causal relationships

of imbalance, formulate hypotheses regarding managerial influence on resolving contradictions, and harmonise management mechanisms with systemic patterns to achieve desired outcomes.

Furthermore, studying factors that facilitate or impede the alignment of shared vision, based on a systems approach, allows us to identify their impact on the stability and flexibility of the system's internal structure, the balance of internal processes, and the quality and speed of information flow. Therefore, the primary task of this article is the theoretical-analytical identification of practical ways to overcome internal systemic contradictions and determine fundamental approaches to adaptation at the level of practical implementation of the sustainability concept in key functional areas.

Aim and tasks of the Article. The aim of this article is to scientifically substantiate the possibility of optimally balancing the sustainability concept with national interests and utilising it as an integrative approach to building a new socio-economic model based on harmonising self-regulation and managerial influence, which can accelerate metabolic and regenerative processes. This aim necessitates addressing the following objectives:

1) Clarify how systemic patterns influence adaptation processes of the sustainable development concept in national socio-economic systems of different countries.

2) Determine which factors facilitate or impede harmonisation of the sustainable development concept with national interests, and how these factors relate to internal system self-regulation processes.

3) Define how flexible and adaptive management approaches can contribute to overcoming internal systemic contradictions and enhancing the effectiveness of practical implementation of the sustainability concept.

Methodology applied. The research employs a comprehensive methodological strategy combining systemic, comparative, and institutional approaches. The systemic approach allowed for examining the sustainable development concept as a complex multi-level system of interconnected elements and processes, identifying key patterns of its functioning and adaptation [1; 4; 19; 27].

The empirical foundation of the research is formed from three types of sources: 1) official documents from international organisations (UN, OECD, World Bank) and national sustainable development strategies (2015-2025); 2) statistical data from international databases (World Development Indicators, SDG Indicators Global Database, Environmental Performance Index) for the period 2000-2023; 3) analytical reports from independent research centres and academic publications.

For data analysis, methods of policy comparison, institutional analysis, and case studies were applied. Comparative analysis was used to identify commonalities and differences in various countries' approaches to adapting the sustainable development concept. Institutional analysis enabled tracking the relationship between formal and informal institutions and the effectiveness of implementing sustainability principles. The case study method was applied for detailed examination of individual countries as representative examples of different adaptation models.

Key research concepts include: 1) adaptive potential of the system – the ability of a socio-economic system to accumulate and effectively utilise resources for adaptation to new conditions; 2) resilience – the system's ability to maintain stability during external and internal disturbances; 3) non-linear dynamics – consideration of complex interconnections and disproportionate system responses to external influences.

The sequential logic of the material presentation in this article is as follows:

1) Generalisation and systematisation of sustainable development adaptation as a model of socio-economic transformation in historical retrospective and in comparison, with sociocultural, political, and economic characteristics, identifying key factors that contributed to practical implementation success.

2) Correlation of key influence factors with manifestations of systemic patterns and system self-regulation processes, identifying approaches that promoted integrity and balance of the system structure, and alignment of the sustainability concept with national interests.

3) Identification of interdependence between harmonisation and alignment of self-regulation and management processes – the integrity and flexibility of the system structure and the quality of its adaptation in multi-level interaction.

4) Conceptualisation of approaches to building management processes to ensure ideological alignment of sustainability processes with national interests and overcoming the crisis of confidence in the sustainability concept.

Main Material. We begin the presentation of the main material by defining the key methodological concepts used in this article:

Systemic patterns are objectively existing, recurring, stable connections between system elements and processes occurring within it, which determine the functioning, development, and adaptation of the system to changes. In the context of sustainable development, systemic patterns manifest through interconnections between economic, social, and environmental components, determining their mutual influence and the integral dynamics of the entire system.

Emergence is a property of the system whereby its integral characteristics cannot be reduced to the sum of its components' properties but arise through the synergistic interaction of these components. In the sustainable development system, emergence manifests in the appearance of new qualities and effects during balanced integration of economic, social, and environmental subsystems, which could not arise during their isolated functioning.

Self-organisation is the ability of complex systems to spontaneously transform their internal structure and processes in response to external and internal influences to achieve new equilibrium states without external directive management. In the context of sustainable development, self-organisation reflects adaptation processes through which socio-economic systems respond to challenges and opportunities associated with the sustainability concept, forming new structural interconnections between economic, social, and environmental components.

From its inception, the sustainable development concept had a global character and was directed at harmonising economic growth, social development, and environmental protection on a planetary scale, emerging as a response to challenges humanity faced at the end of the 20th century (depletion of natural resources, environmental pollution, poverty, inequality, etc.). For most developed countries, the sustainable development concept became relevant with its formation at the global level in the 1970s, responding to growing awareness of environmental problems and the planet's resource limitations. However, for most African and Asian countries, which at that time were struggling with poverty and striving for economic development, these ideas were not yet a priority.

The Earth Summit in Rio de Janeiro in 1992 marked a turning point, with the adoption of a declaration outlining 27 principles of sustainable development and "Agenda 21». This established a global framework for integrating economic development, social inclusion, and environmental protection. In subsequent years,

countries began gradually incorporating sustainable development principles into their national strategies and policies, albeit at different paces and to varying extents, laying the foundation for a global vision of sustainable development. This process was facilitated by both internal factors (growing public awareness, civil society pressure, politicians' desire to align with the global agenda) and external ones (requirements from international organisations and donors, aid conditionality tied to reforms) [7].

Trust in the sustainable development concept today depends, more than ever, on how successfully economic, social, and environmental goals can be balanced and priorities reconciled between individual countries in practical implementation – finding consensus in values and key interests between global needs and the demands of national socio-economic systems, between developed and developing countries [5; 25]. Although a certain consensus exists at the global level regarding the importance of sustainable development, in practice, its understanding and priorities differ significantly across countries depending on their level of economic development, culture, values, and interests (Table 1).

Table 1. – Typical approaches to understanding the sustainable development concept.

Country	Priority	Attitude toward sustainable development	Key policies and slogans
Western developed countries (EU, USA)	Environmental sustainability	Active promotion, emphasis on "green» economic transformation	"Green Deal", climate neutrality, circular economy
China	Economic growth and poverty alleviation, with gradual "greening"	Dual approach: rapid development + environmental goals	"Ecological civilisation", carbon neutrality by 2060
Developing countries (India, Brazil, Africa)	Combating poverty and socio-economic development	Development priority, cautious approach to environmental constraints	"Right to development»" fair distribution of responsibility
Conservative oil-producing countries (Saudi Arabia)	Preserving status quo based on fossil fuels	Sceptical attitude, fears of losing rent	Economic diversification but without rapid abandonment of oil

**Source: author's development.*

Таблиця 1. – Типові підходи до розуміння концепції сталого розвитку.

Країна	Пріоритет	Ставлення до концепції сталого розвитку	Ключові політики та гасла
Розвинені країни Заходу (ЄС, США)	Екологічна сталість	Активне просування, акцент на «зеленій» трансформації економіки	«Зелений курс», кліматична нейтральність, циркулярна економіка
Китай	Економічне зростання і подолання бідності, але з поступовим «озелененням»	Дуальний підхід: швидкий розвиток + екологічні цілі	«Екологічна цивілізація», вуглецева нейтральність до 2060
Країни, що розвиваються (Індія, Бразилія, Африка)	Боротьба з бідністю і соціально-економічний розвиток	Пріоритет розвитку, обережне ставлення до екологічних обмежень	«Право на розвиток», справедливий розподіл відповідальності
Консервативні нафтовидобувні країни (Саудівська Аравія)	Збереження статусу-кво, заснованого на викопному паливі	Скептичне ставлення, побоювання втрати ренти	Економічна диверсифікація, але без різкої відмови від нафти

**Джерело: розробка автора.*

Western developed countries, particularly the EU and USA, approach sustainable development primarily from an environmental perspective [43]. They view the economy and environment as interconnected spheres and strive to make economic growth "green" (resource-efficient and low-carbon), which is reflected in their policies, for example:

1) The EU has set ambitious targets for reducing greenhouse gas emissions to combat climate change. The EU has committed to achieving climate neutrality by 2050 [35].

2) The European Union's "Green Deal", announced in 2019, entails a profound transformation of the economy based on circularity and renewable energy [36].

3) Germany is implementing Energiewende – a transition to renewable sources whilst phasing out nuclear and coal power generation [2; 12].

4) In the USA, the concept of the Green New Deal – a large-scale "green" modernisation of the economy—was until recently gaining popularity [37].

At the same time, the social component in the Western understanding of sustainable development is somewhat less prominent. Although tackling poverty and inequality is also on the agenda, environmental priorities still predominate.

In contrast, developing countries place greater priority on poverty eradication and socio-economic issues. For them, rapid economic growth is often more important than environmental considerations. The sustainable development concept is perceived with certain reservations, as something that might limit their development opportunities [6, 24]. For example:

– China, the world's largest emitter of greenhouse gases, has long prioritised poverty reduction, industrialisation, and economic growth. Although China now also sets ambitious climate goals (achieving carbon neutrality by 2060), in practice it continues to build coal-fired power plants [22].

– India, where a significant portion of the population still lacks access to electricity, advocates for the "right to development" and fair distribution of global environmental responsibility, considering countries' different historical contributions to climate change [34].

– In Africa, where poverty, hunger, and disease are pressing problems, poverty eradication is often cited as the priority for sustainable development. As Ethiopia's Prime Minister Meles Zenawi said, "We must first escape the poverty trap before we can talk about a green economy" [17].

– Saudi Arabia, a conservative society where the sustainable development concept contradicts traditional values and a way of life based on fossil fuel extraction and consumption.

Despite the sustainable development concept remaining relevant on the global agenda, its practical implementation encounters a series of systemic contradictions between national and global interests in social, economic, and environmental subsystems:

– Different understandings of priorities in objectives, conditioned by differences in levels of economic development, political systems, culture, and resource potential, which influences the formation of divergences in national interests;

– Different visions of balance and development vector at all levels of practical implementation and alignment with the global agenda and global economic processes;

– Discrepancies in the timeframe for achieving sustainability components, access to resources, and the actual (rather than declarative) creation of an equal opportunities environment.

– The foundation for aligning sustainable development priorities with national interest is established in addressing issues of:

– A country's economic sustainability – determined by the country's economic interests, it enables unlocking and accumulating the necessary adaptive potential for social sustainability;

– Socio-cultural balance of the national system – through ensuring living standards, it reveals opportunities for promoting the idea of conscious consumption;

– Environmental orientation – through the genesis of components and system emergence.

In this context, societal alignment and fiduciary influence on ordering processes occur either under pressure from market self-organisation mechanisms (to realise the goal-achievement function) or based on the normative influence of political factors (to form sustainability based on the traditional hierarchical model). These are determined by the timing of a country's transition to practical implementation, forms of implementation into national socio-economic systems, depending on political, social, and cultural specifics and established models of economic relations (Table 2).

Even for Western developed countries, reconciling and adapting sustainable development within national socio-economic systems remains somewhat imbalanced: on one hand, the priority of the environmental component is declared at the state level, around which economic processes (green, circular economy models) and social sustainability (conscious consumption as a guarantee of high living standards) are built. On the other hand, there is the need for economic sustainability as a priority of market-based economic models, determined by the patterns of system self-regulation [33].

Even greater fragmentation and inconsistency in national sustainable development policies can be observed in developing countries.

In China, the sustainable development concept began gaining significance in the 1990s when the country faced serious environmental problems due to rapid industrialisation. In 1994, the government published "China's Agenda 21» – the first national sustainable development strategy. In subsequent years, these principles were integrated into five-year development plans and sectoral policies. The 11th Five-Year Plan (2006-2010) played a particularly important role, setting for the first time the task of reducing GDP energy intensity and developing renewable energy. However, in practice, economic growth and industrialisation still had priority. Only in the last decade, with increasing international pressure regarding climate change and China's announcement of carbon neutrality goals by 2060, has the "green» agenda become more significant, though it still combines with the traditional development model [38; 39].

In India, too, the transition to sustainable development occurred gradually [20; 21]. On one hand, there have always been strong traditions of harmony with nature, rooted in culture and religion. On the other hand, a huge and growing population and poverty demanded prioritisation of economic development. The first attempts to form a national environmental policy date back to the 1970s, but they were limited in scope. A more systematic approach began to form in the 2000s. In 2006, the government approved the National Action Plan on Climate Change, and in 2008, the National Mission for a Sustainable Environment. These included measures to improve energy efficiency, develop renewable energy, and sustainably manage water and forest resources. However, implementing these plans faced many challenges – from underfunding to conflicts with other development priorities.

Table 2. – Characteristics and trends in the transition to the sustainable development concept

Country/ region	Beginning of transition to sustainable development	Main influencing factors	Trends facilitating transition	Trends hindering transition
USA, EU	1970s	Environmental problems resulting from rapid industrialisation, formation of a new consumption culture	Awareness of environmental problems and limited planetary resources	Priority of economic growth
China	1990s	Environmental problems resulting from rapid industrialisation, directive role of the state	Increasing international pressure regarding climate change	Priority of economic growth, energy security
India	2000s	Cultural traditions of harmony with nature, energy security, civil society pressure	Development of renewable energy to ensure energy access and reduce import dependence	Immense poverty and inequality, institutional weakness
Middle East (Saudi Arabia, UAE)	2010s	Falling oil prices, pressure from the international community	Desire to diversify the economy and sources of regime legitimacy	Role of oil rent as the foundation of the social contract
Africa (exemplified by South Africa and Nigeria)	2000s with significant variations across countries	Environmental and climate changes, energy poverty, institutional weakness	Pressure from civil society and donors	Priority of poverty eradication, conflicts, corruption

**Source: author's development.*

Таблиця 2. – Особливості та тенденції переходу до концепції сталого розвитку

Країна/ регіон	Початок переходу до сталого розвитку	Головні фактори впливу	Тенденції, що сприяють переходу	Тенденції, що гальмують перехід
США, ЄС	1970-ті роки	Екологічні проблеми внаслідок швидкої індустріалізації, формування нової культури споживання	Усвідомлення екологічних проблем та обмеженості ресурсів планети.	Пріоритет економічного зростання
Китай	1990-ті роки	Екологічні проблеми внаслідок швидкої індустріалізації, директивна роль держави	Зростання міжнародного тиску в зв'язку зі зміною клімату	Пріоритет економічного зростання, енергетична безпека
Індія	2000-ні роки	Культурні традиції гармонії з природою, енергетична безпека, тиск громадянського суспільства	Розвиток відновлюваної енергетики для забезпечення енергодоступу та зменшення залежності від імпорту	Величезна бідність та нерівність, інституційна слабкість
Близький Схід (Саудівська Аравія, ОАЕ)	2010-ні роки	Падіння цін на нафту, тиск міжнародної спільноти	Прагнення диверсифікувати економіку і джерела легітимності режимів	Роль нафторенти як основи суспільного договору
Африка на прикладі ПАР та Нігерії	2000-ні роки з великими варіаціями по країнах	Екологічні та кліматичні зміни, енергетична бідність, слабкість інститутів	Тиск з боку громадянського суспільства та донорів	Пріоритет подолання бідності, конфлікти, корупція

**Джерело: розробка автора.*

Energy policy was a key factor influencing India's transition to sustainable development. On one hand, the country heavily depends on fossil fuel imports, creating energy security risks. On the other hand, renewable energy development (particularly solar) has become a priority in the last decade as a means to simultaneously ensure energy access, reduce import dependence, and cut emissions. India set ambitious targets to achieve 175 GW of renewable capacity by 2022 and 450 GW by 2030. The rapid growth of "green» energy in India in recent years has become one of the factors accelerating the transition to sustainable development [18].

For oil-producing countries in the Persian Gulf, such as Saudi Arabia or the UAE, the transition to sustainable development is particularly challenging as it requires fundamental transformation of economic models and power balances. Oil is not merely the main source of income here but also the foundation of the social contract between ruling regimes and the population. Abandoning it carries risks for the stability of these regimes.

For a long time, these countries moved very slowly and reluctantly towards economic diversification and renewable energy development. The first attempts in this direction were made only after oil prices fell in 2014, which painfully impacted these countries' budgets. The UAE announced its intention to increase the share of "clean» energy to 50% by 2050, while Saudi Arabia launched a solar and wind energy development programme as part of its "Vision 2030» reform plan. However, these efforts remain partial and do not signify abandonment of fossil fuels. For example, Saudi Arabia aspires to become a global leader in "green» hydrogen production and export but plans to produce it from natural gas (albeit using carbon capture technologies) rather than renewable sources. This demonstrates the authorities' desire to combine new "green» rhetoric whilst preserving traditional sources of rent and power [14; 38].

In Africa, the transition to sustainable development is occurring even more slowly and with greater fragmentation [9] than in Asia. For most countries on the continent, combating poverty, hunger, disease, and conflicts remains the main priority, while environmental sustainability issues are perceived as a luxury. Additionally, weak state institutions, corruption, lack of funding, and technologies complicate the implementation of sustainable development policies. South Africa is attempting to implement the sustainable development concept most consistently. As early as 1996, a Constitution was adopted here guaranteeing the right to a clean environment (one of the few constitutions in the world where environmental rights are specified separately). In 2008, the South African government launched an ambitious programme to develop a "green economy», and in 2011 adopted a National Sustainable Development Strategy through 2030. However, these efforts face opposition from traditional industries (primarily extractive), competing priorities (the need to rapidly create jobs to address high unemployment and inequality), and institutional barriers (fragmentation of functions between different agencies, lack of coordination). As a result, progress is slower than declared in strategic documents. For most other African countries, the transition to sustainable development is not yet a priority [16]. For instance, Nigeria, the continent's largest economy, still lacks even a climate protection law, although climate changes (such as the Sahel desert expansion) are already causing damage to the country. Renewable energy development plans remain largely on paper, and fossil fuels and traditional biomass still dominate the energy mix.

On one hand, over the past 30 years, undeniable progress has occurred in recognising the interconnectedness of economic development, social inclusion, and environmental conservation – more countries are integrating sustainable development goals into national strategies and policies. Combating climate change and transitioning to clean energy have become global mainstream imperatives that even the most conservative countries cannot ignore.

On the other hand, this process remains uneven, contradictory, and fragmented, violating the main principle of sustainability – harmonious development of component subsystems:

– In developed countries, the transition to sustainable development faces, on one hand, the priority of economic growth as the foundation for social and environmental systems' sustainability, which can only be ensured by competitive market positions; on the other hand, excessive focus on environmental issues is gradually becoming a threat factor for national socio-economic systems and creates threats to the sustainability of the economic component and, consequently, to the sustainability of social systems, reinforcing the crisis of confidence in the approach's ability to address global problems.

– In most developing countries, it encounters fundamental limitations in the form of mass poverty, social inequality, dominance of traditional economic sectors, weak democratic institutions, and lack of resources and technologies. Furthermore, the transformation of socio-political systems lags behind technological and discursive transformation: even where sustainable development strategies and plans exist, their practical implementation is often blocked by existing balances of power and interests.

The sustainability concept is primarily a human-oriented approach that emerged and develops in the interests of present and future generations, conceptualised and implemented by people. In view of this, studies of the impact of sociocultural characteristics on the implementation of the sustainability concept using African and Asian countries as examples (Table 3) allow us to highlight the significance of social sustainability (higher levels of poverty, social inequality, and problems with access to basic goods) [29] in the overall balance of the concept and identify additional intangible resources for practical adaptation.

From a systems perspective, the pattern of spontaneous system ordering (the set of institutional components' actions towards creating self-regulation mechanisms to ensure equilibrium around macroeconomic parameters and indicators (F. Hayek)) brings the socio-economic dimension to the forefront – as the foundation for internal processes' sustainability (the need to overcome poverty, create jobs, develop infrastructure, etc., for African and Asian countries). Environmental problems, though recognised as important, often take a back seat.

In Nigeria, Africa's most populous country, about 40% of people live below the poverty line. Therefore, Nigeria's Sustainable Development Strategy through 2030 primarily emphasises economic growth and "inclusive development» that would extend the benefits of growth to all population segments. The environmental agenda here is less ambitious – it provides for minimising the negative impact of economic activities on the environment but without radical steps such as decarbonisation.

In South Africa, which has a more developed economy but also suffers from high poverty and inequality levels, the vision of sustainable development is based on the concept of "just transition» [28]. It envisions a gradual transition to a "green» low-carbon economy, but with emphasis on social justice, creating "green» jobs, and avoiding unfair burdens on poorer population segments [10].

Table 3. – Influence of sociocultural characteristics on practical implementation of the sustainable development concept

Country/region	Key features of approach to sustainable development	Position of ecology among priorities	Influence of cultural-political characteristics
Africa (Nigeria and South Africa examples)	Emphasis on poverty eradication and socio-economic development, "just transition» concept	Lower than socio-economic issues	Traditional ways of life, high poverty and inequality
Middle East (Saudi Arabia, UAE)	Gradual economic diversification whilst maintaining oil's role, balancing environmental and traditional principles	Moderate, subordinated to maintaining the status quo	Oil as part of identity, need for regime legitimisation
India	Combination of traditional views (ahimsa, sarvodaya) with development realities, demand for justice	High at the philosophical level, but lower in practice	Deep cultural traditions, significant role of informal economy

**Source: author's development.*

Таблиця 3. – Вплив соціо-культурних особливостей на практичну імплементацію концепції сталого розвитку

Країна/регіон	Ключові риси підходу до сталого розвитку	Місце екології серед пріоритетів	Вплив культурно-політичних особливостей
Африка на прикладі Нігерії та ПАР	Наголос на подоланні бідності та соціально-економічному розвитку, концепція "справедливого переходу»	Нижчий, ніж соціально-економічні питання	Традиційні устрої життя, висока бідність і нерівність
Близький Схід (Саудівська Аравія, ОАЕ)	Поступова диверсифікація економіки при збереженні ролі нафти, балансування екологічних і традиційних засад	Помірний, підпорядкований збереженню статус-кво	Нафта як частина ідентичності, потреба легітимації режимів
Індія	Поєднання традиційних поглядів (ахімса, сарводайя) з реаліями розвитку, вимога справедливості	Високий на рівні філософії, але нижчий на практиці	Глибокі культурні традиції, велика роль неформальної економіки

**Джерело: розробка автора.*

In many African and Asian countries, traditional social structures, values, and ways of economic management remain strong and may conflict with sustainable development ideas in their Western interpretation [16].

For example, in Persian Gulf countries such as Saudi Arabia or the UAE, oil is not just an economic resource but also part of national identity and the social contract between ruling regimes and the population. Abandoning oil here is seen not only as a threat to economic interests but also as a challenge to the established socio-political order. Although these countries are beginning to take steps towards economic diversification and renewable energy development (for example, within Saudi Arabia's Vision 2030 plan), they are not ready to completely abandon fossil fuels in the foreseeable future. Their approach to sustainable development aims to balance new environmental requirements with traditional economic and socio-political foundations.

In India, the sustainable development concept intertwines with deeply rooted cultural and religious notions of harmony between humans and nature. The idea of ahimsa (non-violence), inherent in Hinduism, Buddhism, and Jainism, resonates with principles of environmental ethics. The Gandhian concept of sarvodaya (welfare for all) aligns with the idea of inclusive sustainable development. In Indian philosophy, humans are viewed not as masters but as part of nature, meant to live in harmony with it. However, in practice, India faces serious challenges in reconciling these lofty principles with the realities of rapid economic development, urbanisation, population growth, and consumption [11]. Like other developing countries, it emphasises its right to development and the need for fair distribution of global responsibility for environmental problems, considering countries' different historical contributions [8].

The specifics of political systems in some African and Asian countries (single-party dominance, authoritarian tendencies, weak democratic institutions) influence the formation of the sustainable development agenda and its implementation [29]. In China, for example, the environmental agenda is largely defined and implemented in a directive manner by the Communist Party state. The concept of "ecological civilisation», declared as a goal in party documents, reflects a combination of an authoritarian approach with traditional Chinese views on harmony between humans and nature. Within this framework, large-scale state projects are implemented, such as urban greening or electric transport development. However, the space for bottom-up initiative, civil society, and local communities remains limited.

Finally, regional geopolitical tensions and conflicts influence the understanding of sustainable development in Africa and Asia [29]. For example, tense relations between India and Pakistan, where even issues of water resource distribution take on a character of "securitisation», complicate the full implementation of integrated natural resource management principles. Armed conflicts in Syria, Yemen, and Libya push long-term sustainability issues to the background in the face of humanitarian crises.

Examining key political, ideological, and energy factors that facilitated or hindered the transition to the sustainable development concept allows us to identify several systemic characteristics that became decisive for implementing conceptual approaches in national socio-economic policies and were based on patterns of obtaining additional resources to ensure sustainability and development process dynamics [40]:

– Economic growth and industrialisation (as China's key national interest) are combined through the sustainable development concept as opportunities for: access to international markets, integration into global value chains creating additional added value, practical implementation of social responsibility principles and social sustainability;

– Energy independence of the national economy (India's successful experience), with the sustainable development concept as an opportunity to reduce dependence on imported fossil fuels and practically implement the sociocultural tradition of harmony with nature;

– Economic diversification of income sources (Persian Gulf countries), with the sustainable development concept as an opportunity to reduce national economic dependence on fossil fuel price fluctuations, form a new social contract ensuring the existing power-society balance, based on social sustainability;

– Social sustainability and security factor (African countries), with the sustainable development concept as access to food resources and grant funding sources for national programmes.

It should be noted that while such characteristics are most relevant for developing countries, they are also characteristic of Western developed countries during periods of crisis and upheaval. Moreover, their effects may intensify with increasing uncertainty and turbulence. From the perspective of systemic patterns for national socio-economic systems, what is decisive is, on one hand, the system's orientation towards self-organisation (the ability to reach a qualitatively new development level, adapting to changing conditions whilst maintaining stability and resilience), and on the other hand, the duality of nature (combining a tendency towards increasing entropy with the desire to compensate for entropic tendencies and choose a "soft» path of evolution). The foundation of system equifinality is established in a balanced combination of values, goals, and their alignment with national priorities, while the adaptive resource for harmonious transformation is formed in the economic component and implemented with the involvement of actors and supporters – the social component.

Although Western countries have higher levels of economic prosperity and potential for ecologisation, this does not exempt them from profound challenges and contradictions on the path to sustainable development (Table 4), both in ideological and fiduciary as well as societal dimensions of functioning. On one hand, many of them are locomotives of "green» innovations and formation of the global environmental agenda. On the other hand, they face inertia from traditional business models, political polarisation, and conflicts between national and international obligations, which creates and reinforces negative fluctuations at the global level. The success of the global "green» transition will depend precisely on how well developed countries can transform themselves.

One of the key contradictions that all countries must overcome on the path to sustainable development is the conflict between short-term and long-term goals. On one hand, environmental care, combating climate change, transitioning to renewable energy sources, etc., require significant investments and efforts now, while their fruits will manifest primarily in the future. On the other hand, governments and businesses face urgent challenges – the need to stimulate economic growth, maintain employment, fill budgets, etc.

Currently, one of the main ways to reconcile contradictions from a systems approach perspective is through mechanisms built on feedback loops, which in the process of stimulating implementation of the sustainability concept are based on one hand on encouraging responsibility, and on the other hand on controlling results (McGregor's theory). For developing engagement among process participants, the action of two complementary mechanisms should be considered:

– Stimulating mechanism: the system avoids independent satisfaction of needs, so it is necessary to stimulate it to realise these needs through various methods—from support to punishment; avoidance of achieving specific needs (social, economic, or environmental) is explained by their contradictions with each other.

– Motivating mechanism: the system seeks to take responsibility for satisfying specific needs (social, economic, and environmental) to achieve sustainable development.

Table 4. – Internal contradictions in implementing the sustainable development concept

Dimensions of interest coordination	EU	USA	Japan	Scandinavian countries
Balance of short-term and long-term goals	«Just transition» for coal regions as a compromise with decarbonisation	Support for "green» investments alongside fossil fuel subsidies	Long-term vision within the Green Growth Strategy based on traditions of frugality	Triple win: emissions reduction, economic and employment growth, social cohesion
Role of state and market	Strong supranational regulation alongside market instruments and business initiatives	Leading role of private sector and financial markets with limited federal regulation	State-corporate partnership based on voluntary agreements and "soft» regulation	Active state role in creating framework conditions and incentives for "green» market behaviour
National and global levels	Leadership in global climate policy, alignment of trade with environmental and social standards	Selective participation in international agreements with priority given to national economic interests	Balance between global competitiveness and responsibility, "green» aid initiatives	Combination of ambitious domestic policy with active international cooperation and leadership
Development of human and social capital	Investments in education, retraining, social protection as part of the European Green Deal	Development of STEM education and "green» skills training, but in conditions of inequality and underinvestment in social sphere	Traditions of lifelong learning, corporate social responsibility, cross-sectoral partnerships between government, business, and civil society	Universal social policy, lifelong learning investments, development of "green» competencies as the foundation for society's resilience and cohesion

**Source: author's development.*

Таблиця 4. – Внутрішні протиріччя впровадження концепції сталого розвитку

Виміри узгодження інтересів	ЄС	США	Японія	Скандинавські країни
Баланс коротко- та довгострокових цілей	«Справедливий перехід» для вугільних регіонів як компроміс з декарбонізацією	Підтримка "зелених» інвестицій поряд з субсидіями викопному паливу	Довгострокове бачення в рамках Стратегії зеленого зростання на основі традицій ощадливості	Потрійний виграш: зниження викидів, зростання економіки та зайнятості, соціальна згуртованість
Роль держави та ринку	Сильне наднаціональне регулювання поряд з ринковими інструментами та ініціативами бізнесу	Провідна роль приватного сектору та фінансових ринків при обмеженому федеральному регулюванні	Партнерство держави та корпорацій на основі добровільних угод та "м'якого» регулювання	Активна роль держави у створенні рамкових умов та стимулів для "зеленої» поведінки ринку
Національний та глобальний рівні	Лідерство в глобальній кліматичній політиці, узгодження торгівлі з екологічними та соціальними стандартами	Вибіркова участь в міжнародних угодах з пріоритетом національних економічних інтересів	Баланс між глобальною конкурентоспроможністю та відповідальністю, ініціативи "зеленої» допомоги	Поєднання амбітної внутрішньої політики з активною міжнародною співпрацею та лідерством
Розвиток людського та соціального капіталу	Інвестиції в освіту, перекваліфікацію, соціальний захист як частина Європейського зеленого курсу	Розвиток STEM-освіти та підготовки "зелених» навичок, але в умовах нерівності та недоінвестування соціальної сфери	Традиції безперервного навчання, соціальної відповідальності корпорацій, кросекторальних партнерств влади, бізнесу та громадянського суспільства	Універсальна соціальна політика, інвестиції в освіту впродовж життя, розвиток "зелених» компетенцій як основа стійкості і згуртованості суспільства

**Джерело: розробка автора.*

The stability of feedback structures between the goal formulation phase and how goals are evaluated and perceived by society [44] typically relies on content theories of motivation when defining the hierarchy of needs and on process theories when addressing the issue of expanding inter-institutional cooperation and defining sustainable development incentives.

It is worth noting that the sustainable development concept is inherently holistic and integrative – it seeks to combine three dimensions of development (economic, social, and environmental), which were previously often considered separately or even as competing. This requires rethinking approaches to management, regulation, and coordination of actions by various entities (state, business, civil society, science, etc.), which is determined primarily by the pattern of hierarchical system ordering. From a systems perspective, such internal transformation is determined by the pattern of interaction between parts and the whole of the sustainable development system: on one hand, the emergence of the system as a holistic formation, and on the other hand, additivity as an antithesis to the separability and independence of components, the summing of their impact on system viability.

Western developed countries, despite higher prosperity levels, are not exempt from this dilemma. For example, the EU's ambitious plans for energy decarbonisation by 2050 [35] face resistance from countries that significantly depend on the coal industry, such as Poland or Germany. To reconcile divergent interests, Brussels has been forced to make concessions and compromises, such as allocating significant funds for the "just transformation» of coal regions to mitigate the social consequences of the "green» transition.

Similar problems confront the USA, where there is no consensus on climate policy at the federal level. The Biden administration has had to navigate between the progressive wing of the Democratic Party, which demands decisive decarbonisation steps, and moderate Democrats and Republicans who fear negative impacts on the economy and jobs. The result has been compromised solutions such as the Inflation Reduction Act, passed in 2022, which provides for significant investments in "clean» energy but also contains concessions to the oil and gas industry.

Another important dimension of contradictions is the relationship between the state and market roles in promoting sustainable development [15]. On one hand, the scale and long-term nature of environmental challenges require strategic vision and a coordinating role for the state. On the other hand, in conditions of globalisation and rapid technological change, the flexibility and innovation of the private sector are also critically important.

Different countries approach this balance differently. For instance, in the EU [35], there is traditionally a high role for supranational regulation and establishment of common standards. However, this does not exclude active business participation – both through lobbying mechanisms and protection of their interests, and through voluntary initiatives in corporate social responsibility and "green» investment. A notable example is the European Climate Pact – a platform for cooperation between government, business, and civil society in implementing the EU Green Deal.

In the USA, conversely, the private sector plays a leading role in "green» transformation, especially in technological innovations [13]. Giants such as

Apple, Google, Microsoft, and Amazon have committed to ambitious goals for decarbonising their operations and supply chains. At the same time, the role of the financial sector is growing: the market for "green" bonds and other responsible investment instruments in the USA already exceeds $1 trillion. But this does not negate the need for state regulation to create a level playing field and prevent "greenwashing».

According to American institutionalists, organisations primarily adopt ideas to strengthen their legitimacy, follow management fashions, or change through normative factors (enhancing social justice or responding to democratisation demands) [26]. The retrospective trajectory of public sector reform research proves that new ideas often "overlay" the original bureaucratic logic, leading to the coexistence of several institutional logics or organisational forms within a single organisation [26]. This approach is founded on the principle of soft and gradual implementation of changes, based on the effect of diffuse penetration and the virality of innovations.

Another dimension of interest coordination is the relationship between national and global levels of sustainable development policy. In the context of globalisation, no country can independently cope with challenges such as climate change, biodiversity loss, ocean pollution, etc. This requires coordinated efforts and adherence to common rules at the international level, which often conflicts with national economic interests.

The difficult negotiations on implementing the Paris Climate Agreement serve as a telling example, during which developed countries committed to financial and technological support for developing countries in exchange for more ambitious emission reduction targets. However, the actual scale of this support still falls short of promises, undermining trust between the Global North and South [15].

Finally, a key factor in ensuring the resilience and adaptability of socio-economic systems during the "green» transition is the development of human and social capital. This involves investments in education, science, innovation, healthcare – everything that shapes society's readiness for change and its ability to creatively adapt to new challenges.

In this sense, the experience of Scandinavian countries is instructive, as they combine high environmental standards with strong social policies and investments in human potential development. For example, Sweden introduced a carbon emissions tax in the 1990s, with revenues directed towards reducing labour taxes and supporting low-income population groups. This has significantly reduced emissions, stimulated the transition to "clean" technologies, and simultaneously strengthened social cohesion.

Alignment and implementation of changes based on Scandinavian institutionalism and adaptation theories [26], unlike traditional diffusion models of new idea penetration (which perceive innovations as static entities), emphasise the importance of social dynamics, sociocultural features, and local values that ideas encounter during their genesis and circulation [30]. This suggests that the same idea can create different versions during its adaptation to the social environment when it enters a local context and can form the basis for engaging the maximum number of participants who actively transfer, rethink, and reconfigure innovations and new organisational elements in their specific organisational and cultural context. "When the concept and goals of management and the local

context align well, and managers have sufficient hierarchical authority to control the adaptation process, implementing innovations becomes a viable strategy, and adaptation under such circumstances becomes more a matter of transforming the organisation rather than the adopted concept» [26].

From a systems approach perspective, such hierarchical alignment allows the process of developing and coordinating goals among all participants to become a constructive core in a multi-level governance system, stimulating transformational changes in governance structures, decision-making processes, and citizen engagement strategies, adding flexibility, speed, and effectiveness to policy and strategic economic processes. This optimises the process of achieving results through increasing positive fluctuations, building it on principles of rationalisation and pragmatism (societal alignment), which contributes (based on system viability patterns) to qualitative and positive reinforcement of system patterns:

– system equifinality – the ability to achieve results independent of time and initial conditions, determined by internal system parameters;

– system variety – the diversity and flexibility of the controlling system should exceed the diversity and flexibility of the controlled system;

– potential system adaptability – system viability under external stimuli;

– potential system optimality – choosing a development trajectory along the path of least resistance;

– potential system effectiveness – transforming material-energy flow into a new product and obtaining additional energy.

Moreover, flexible hierarchy of the internal structure and system processes (as a reflection of energy flow ordering), combined with adaptive ordering and stability of communicative interaction, structuring of external interconnections (as channels for information flow passage) promotes “soft” evolutionary changes of subsystem components at all levels. Influence on the intensity and direction of information flow generates positive internal system fluctuations and adjusts its connections with the external environment, compensating for negative influences.

Hierarchical structuring can compensate for imbalance, which is based on the dissipative structure of the system, reflects energy loss, and influences, due to system self-regulation processes, the creation of stable structures that cause system entropy. Such structures, ideally, form the perception of transition to sustainable development as a kind of “virtuous circle”: ecologisation of the economy through innovations stimulates the creation of new “green” industries and jobs, which promotes social inclusion and welfare; this, in turn, forms solvent demand for ecological goods and services and demand for responsible state policy; and this again stimulates “green” innovations, and so on.

However, in practice, this process does not occur so smoothly and linearly and encounters a number of contradictions that all countries must overcome on the path to sustainable development, which consist in:

– conflict between short-term and long-term goals;

– relationship between the role of the state and market in promoting and regulating sustainable development;

– alignment of interests in relationships between national and global levels of sustainable development policy;

– balance of expenditures on human and social capital development.

It is already evident that traditional basic approaches (conservative and progressive) do not currently allow for quality management of adaptation processes and implementation of sustainable development in national socio-economic systems. The principles of the conservative approach – conservation (ecological reserves or prohibitions), limitations (licensing activities, quotas, etc.), regulation, and restraint (economic sanctions, fines) – only reinforce existing contradictions. The progressive approach – implementing preferential taxation, incentive lending, promotion and popularisation of activities in the information space; despite aiming to create an atmosphere of engagement and cooperation – in practice encounters either a lack of adaptation resources or resistance to change and transforms into coercion and limitations characteristic of rigid regulatory elements and hierarchical systems. This ultimately generates fragmentation by focusing attention only on certain economic programmes, not revealing the full potential and thus missing opportunities for growth through development and hidden resources [33], and reinforces the crisis of trust.

At the same time, system self-regulation patterns, considering existing rules and contradictions, conditioned by system optimality patterns (L. Bertalanffy), direct the development of transformation in internal processes of national socio-economic systems along the vector of least resistance both in functioning and in achieving certain optimal values for its internal structure (primarily in forming a balanced and harmonious character of internal processes). Change in properties and internal process structure occurs gradually, in synergistic interaction of components at all levels, based on assessment of the nature of external environment influence and availability of adaptation potential.

If the adaptation potential accumulated in the economic sphere of ecosystem functioning is insufficient for changes, system self-regulation mechanisms will be directed towards resisting transformational changes and equalising the system state by delaying the system's approach to the bifurcation point. Artificial acceleration of transformation processes will have a negative impact, transferring negative entropy to other subsystems (social, ecological), to other levels and spheres of functioning, creating and reinforcing imbalance, or delaying the bifurcation transition, leading to system destruction.

Furthermore, despite the positive impact of sustainable development on national socio-economic systems (harmony, balance, resource transit) at the global level, the concept's orientation primarily at the global level creates a certain destructive element, conditioned by the pattern of entropic equilibrium. With insufficient adaptation potential in the system, reduction of imbalance occurs through transferring part of the entropic influence to lower levels (primarily to national economic and social systems), manifested through systemic cataclysms that cause uncertainty and insecurity in socio-social systems and reduce economic fluctuations through impact on the social component.

With excessive focus on environmental problems, even in developed countries, preconditions for loss of economic sustainability are created, through gradual loss of competitiveness and, consequently, gradual loss of social sustainability.

The negative aspect of the sustainable development concept for developing countries lies in creating threats through transferring part of the entropy from the "sustainability core» (developed countries) to developing countries, reinforcing the system's negative entropy and generating internal imbalance of processes in national socio-economic systems:

1) Focusing on balancing their social systems, this approach on one hand contributes to economic sustainability, on the other—slows down economic development processes (example of African continent countries);

2) Focusing on balancing environmental sustainability (India, China) – slows technological and economic progress;

3) Focusing on economic sustainability and new socio-economic models (Arabian Peninsula countries) creates threats to social sustainability and cultural-political structures.

Thus, as we can see, sustainable development is not simply a technocratic concept but a complex and sometimes contradictory process of reconciling different dimensions and development interests, balancing between economic, social, and environmental goals. It requires changes not only in policy and economics but also in value systems, ways of thinking, and behaviour of people and organisations. Each country must pursue sustainable development in its own way, building on its strengths and overcoming its inherent contradictions. And although there is no universal recipe for success here, common denominators are innovation, openness, capacity for dialogue and consensus-seeking. And most importantly — rationality and optimal sufficiency.

Scientists see the solution to this challenge primarily in revising principles of rigid regulation towards flexibility, considering the interests of all process participants while ensuring a comprehensive nature and multi-level interaction to achieve internal balance. The essence of a flexible management system lies in common approaches to: policy development and coordination, through defining common goals and ways to achieve them, joint analysis and decision-making to ensure interpenetration, mutual responsibility, and mutual coordination of information flow integration; joint calculation, fair redistribution, and coordinated use of the resource-material base based on resource conservation principles for optimal reservation of resources for the needs of sustainable development process participants [33].

Despite all existing practical efforts, today the sustainable development concept, as a global model for human survival, is experiencing a certain crisis of trust. As the outcomes of the 2023 New York Summit on Sustainable Development Goals showed: “the path to achieving these ambitious goals remains uneven, with persistent gaps in poverty eradication, climate action, and other critical areas» [5; 42]. Not least, this phenomenon is a consequence of internal systemic contradictions, reinforcement through contradictions, negative influence of properties and patterns of the system itself, in which self-regulation mechanisms direct the trajectory along the optimal vector of transformational changes in changing conditions.

Based on systemic patterns, conditioned by genesis between components, the system restructures its internal processes to renew a sustainable state, while existing correction mechanisms are not always adequate to current challenges, aimed at compensating for equilibrium disturbances and capable of creating a timely response. It is already evident that such imbalance between systemic patterns and correction mechanisms cannot compensate for forms of negative pattern manifestation but rather reinforces fluctuation oscillations and brings the system closer to the bifurcation point, or, at certain levels, delays the bifurcation transition (Table 5).

Table 5. – Contradictions between system patterns and management

System properties	Form of negative manifestation	System reaction	Correction mechanisms	Current state
System hierarchy	Imbalance of internal structure and feedback connections	Reinforcement of fluctuations, generation of uncertainty and turbulence	System evolution mechanisms: - ideological coordination - political, economic, and social adaptation - societal alignment - fiduciary adjustment	- Crisis of trust in sustainable development as a global concept - Recognition of the need to refine Global Sustainable Development Goals at the UN level - Prioritisation of national interest over global
System emergence	Transfer of part of negative entropy to lower levels	Structural preconditions for systemic cataclysm	System adaptation mechanisms: - market self-regulation - political-ideological interpretation - living standards and social stability - cultural-ethnic traditions - focus on achieving sustainability in only one component	- Acceleration of fragmentation, global decentralisation of socio-economic systems and formation of new “centres of gravity» - Growing role of economic and social components, significance of material flow
System additivity	Excessive focus on one subsystem component creates preconditions for losing sustainability in others	Structural resistance to change, levelling of process dynamics to optimal trajectory	System viability mechanisms: - equifinality (effectiveness) - diversity (flexibility of response) - adaptability - optimality (choosing the path of least resistance)	- Intensification of alternative sustainability model development - Strengthening the importance of energy resources - Growing significance of harmonisation, principles of rationality and optimal sufficiency
System self-organisation	Restructuring of internal processes to achieve sustainability	Ordering of material and information flow trajectory	Hierarchical management mechanisms: - coercion and quotas - financial incentives - artificial balancing and achievement of emergence - delaying bifurcation transition	- Crisis of hierarchical management models - Digitalisation: renewed role of information flow (reaction speed as key to success) - Formation of flexible management models

**Source: author’s development.*

Fluctuation oscillations are, on one hand, a precondition for the system’s loss of internal equilibrium, and on the other hand, they trigger internal processes associated with forming a qualitatively new system. When fluctuation oscillations reach a critical value (bifurcation point), the system’s internal processes direct the development vector either along a positive scenario or towards destruction (negative scenario). The behaviour of the system’s internal structure during transformational change depends on the degree of balance: possibilities for unlocking internal potential, internal balance and process stability, and stability of information connections. System imbalance brings it closer to the bifurcation point and increases its sensitivity to internal (disruption of system patterns) and external (environmental influence) stimuli.

Таблиця 5. – Протиріччя між закономірностями системи та управлінням

Властивості системи	Форма негативного прояву	Системна реакція	Механізми корегування	Поточний стан
Ієрархічність системи	Розбалансованість внутрішньої структури та зворотніх зв'язків	Підсилення флуктуацій, породження невизначеності та турбулентність	Механізми еволюціонування системи: - ідеологічне взаємоузгодження, - політична, економічна та соціальна адаптація, - соцієтальна узгодженість, - фідуциарне корегування	- Криза довіри до сталого розвитку як до глобальної концепції. - Усвідомлення потреби уточнення Глобальних Цілей сталого розвитку на рівні ООН. - Приоритизація національного інтересу над глобальним
Емерджентність системи	Перенесення частини негативної ентропії на нижчі рівні.	Структурні передумови для системного катаклізму	Механізми адаптації системи: - ринкова саморегуляція, - політико-ідеологічна інтерпретація, - рівень життя та соціальна стабільність, - культурно-етнічні традиції, - фокус досягнення сталості тільки на однієї зі складових.	- Прискорення фрагментацій, глобальна децентралізація соціально-економічних систем та формування нових «центрів тяжіння». - Зростання ролі економічної та соціальної складової, значення матеріального потоку.
Адитивність системи	Надмірний фокус на однієї складовій підсистемі створює передумови до втрати сталості в інших	Структурний опір змінам, вирівнювання динаміки процесів на оптимальну траекторію	Механізми життєздатності системи: - еквіфінальність (результативність), - різноманітність (гнучкість реакції), - адаптивність, - оптимальність (вибір траєкторії найменшого опору)	- Інтенсифікація розвитку альтернативних моделей сталості. - Підсилення значення енергетичного ресурсу. - Зростання значення гармонізації, принципів раціональності та оптимальної достатності
Самовпорядкування системи	Перебудова структури внутрішніх процесів для досягнення стану сталості	Впорядкування траєкторії матеріального та інформаційного потоку	Механізми ієрархічного управління: - примусу та квотування, - фінансового стимулювання, - штучного збалансування та досягнення емерджентності, - затягування біфуркаційного переходу	- Криза ієрархічних моделей управління. - Цифровізація: оновлення ролі інформаційного потоку (швидкість реакції як запорука успіху). - Формування гнучких моделей управління.

**Джерело: розробка автора.*

The effect of imbalance influences all levels of internal structure, has a nonlinear and reciprocal propagation character, and leads to minor previous causes generating significant deviations in system stability, substantially changing the general course of processes, and leading to fundamental landscape changes. On one hand, this allows for shortening and strengthening feedback connections and, thanks to system self-regulation, enhancing the synergistic effect and reducing energy expenditure on management processes. On the other hand, even minor negative fluctuations, amplified through synergistic interaction, change the system's trajectory, lead to significant negative results, and require increased informational influence of management processes to correct energy flows.

One practical example of this phenomenon is the influence of the "Trump factor» and his return to power in the USA in 2025. This will undoubtedly have a significant impact on global sustainable development policy, considering the USA's weight in the world economy and geopolitics [41]. Let us examine the influence of this factor in the context of sociocultural barriers and international obligations (Table 6), which we discussed earlier.

Table 6. – Influence of US political vector change in the context of sociocultural barriers and international obligations

Region/group of countries	Main sociocultural barriers to sustainable development	Approaches to overcoming resistance to change	Examples of best practices
USA under Trump administration	– Strengthening of climate scepticism and anti-globalism – Priority of economic nationalism and traditional industries (coal, oil) – - Resistance to "green» regulations as a threat to jobs and way of life	– Mobilisation of progressive states and cities to protect «green» standards – Business and investor pressure towards decarbonisation – Appeal to values of energy independence, patriotism, technological leadership	– "We are still in" and "America's Pledge" movements supporting the Paris Agreement despite federal policy – Leadership of California, New York, and other states in decarbonisation and clean technology development – Private sector initiatives (GAFAM, etc.) to achieve carbon neutrality
Developed European countries	– Growth of right-wing populism and Euroscepticism – Fears of losing competitiveness due to unilateral climate commitments – Uneven "green» transition between EU countries and regions	– Positioning the European Green Deal as a new strategy for growth and economic modernisation – Enhanced dialogue and support for vulnerable countries/regions (Just Transition Fund) – Support for retraining programmes and social adaptation of workers in traditional industries	– European Climate Law and Fit for 55 packages for achieving climate neutrality by 2050 – Taxonomy of Sustainable Economic Activities and ESG disclosure standards – Initiatives for decarbonising basic industries (steel, cement, chemical) based on hydrogen and CC(U)S
China and other developing countries	– Aspiration for rapid industrialisation and urbanisation at the environment's expense – Dependence on fossil fuels and lack of alternative infrastructure – Limited access to "green» finance and technologies – Inequality and social exclusion as barriers to participation in the "green» transition	– Prioritisation of "green» recovery after COVID-19 – Development of renewable energy and other low-carbon industries as new growth drivers – Expanding access to basic services (energy, water, transport) based on "clean" technologies – Involvement of local communities and traditional knowledge in sustainable natural resource management projects	– China's voluntary climate commitments (peak emissions by 2030, neutrality by 2060) – China's initiative to create a "green Silk Road» and tie BRI financing to environmental criteria – Programmes for mass implementation of "clean» energy in rural areas of India, Bangladesh, African countries – Experience exchange platform among Southern countries regarding SDG localisation and climate change adaptation

**Source: author's development.*

Таблиця 6. – Вплив зміни політичного вектора США в контексті соціокультурних бар'єрів та міжнародних зобов'язань

Регіон / група країн	**Головні соціокультурні бар'єри для сталого розвитку**	**Підходи до подолання опору змінам**	**Приклади кращих практик**
США за адміністрації Д. Трампа	– Посилення кліматичного скептицизму і антиглобалізму – Пріоритет економічного націоналізму і традиційних галузей (вугілля, нафта) – Опір «зеленим» регулюванням як загрозі робочим місцям і способу життя	– Мобілізація прогресивних штатів і міст на захист «зелених» стандартів – Тиск бізнесу і інвесторів на користь декарбонізації – Апеляція до цінностей енергетичної незалежності, патріотизму, технологічного лідерства	– Рух "We are still in" і "America's Pledge" на підтримку Паризької угоди попри федеральну політику – Лідерство Каліфорнії, Нью-Йорку та інших штатів у декарбонізації та розвитку чистих технологій – Ініціативи приватного сектору (GAFAM та ін.) з досягнення вуглецевої нейтральності
Розвинені країни Європи	– Зростання правого популізму та євроскептицизму – Побоювання втрати конкурентоспроможності внаслідок односторонніх кліматичних зобов'язань – Нерівномірність "зеленого» переходу між країнами і регіонами ЄС	– Позиціонування European Green Deal як нової стратегії зростання і модернізації економіки – Посилений діалог і підтримка для вразливих країн/регіонів (Фонд справедливої трансформації) – Підтримка програм перекваліфікації та соціальної адаптації працівників традиційних галузей	– European Climate Law і пакет Fit for 55 для досягнення кліматичної нейтральності до 2050 – Taxonomy of Sustainable Economic Activities і стандарти розкриття ESG-інформації – Ініціативи з декарбонізації базових галузей (сталеливарна, цементна, хімічна) на основі водню та CC(U)S
Китай та інші країни, що розвиваються	– Прагнення до швидкої індустріалізації та урбанізації за рахунок довкілля – Залежність від викопного палива та брак альтернативної інфраструктури – Обмежений доступ до «зелених» фінансів і технологій – Нерівність і соціальна ексклюзія як бар'єри для участі в "зеленому» переході	– Пріоритезація «зеленого» відновлення після COVID-19 – Розвиток відновлюваної енергетики та інших низьковуглецевих галузей як нових драйверів зростання – Розширення доступу до базових послуг (енергія, вода, транспорт) на основі «чистих» технологій – Залучення місцевих громад і традиційних знань у проекти сталого управління природними ресурсами	– Добровільні кліматичні зобов'язання Китаю (пік викидів до 2030, нейтральність до 2060) – Ініціатива КНР зі створення «зеленого Шовкового шляху» і прив'язки фінансування BRI до екологічних критеріїв – Програми з масового впровадження «чистої» енергії у сільських районах Індії, Бангладеш, країн Африки – Платформа обміну досвідом між країнами Півдня щодо локалізації ЦСР та адаптації до зміни клімату

**Джерело: розробка автора.*

The actual policy change under Trump's second administration creates an additional challenge to global cooperation on sustainable development. While during Joe Biden's presidency America largely returned to active participation in the Paris Agreement and multilateralism, the new Republican administration is already prioritising domestic priorities and short-term interests of traditional industries. This is manifested in withdrawal from international agreements, slowing down and refusing negotiations on strengthening climate goals, curtailing federal support programmes for "green» technologies, etc. [32].

At the same time, as previous experience shows, the federal policy of the Trump administration is unlikely to completely halt the "green" transition within the USA and may lead to an increased gap between progressive and conservative states and social groups. Such resistance will primarily affect social sustainability, manifesting in individual initiatives of states and municipalities, voluntary commitments of the private sector, and investor pressure through ESG instruments and responsible financing. Considering the global nature of the sustainable development concept and the pattern of entropy expansion, this phenomenon will, on one hand, strengthen the position of countries seeking to maintain the momentum of "green" transformation in the ecological subsystem, and on the other hand, make countries dependent on entropy expansion – negative impact on economic sustainability (through termination of funding for relevant programmes) and social sustainability (through inability to ensure quality social welfare) [3].

Considering this factor, the European Union will face an additional challenge: whether additional incentives for consolidating the role of global climate leader and locomotive of multilateral "green" cooperation correspond to economic and social interests. Moreover, a key question will arise: does the acceleration of the European Green Deal, strengthening climate diplomacy, correspond to the national interests of EU member countries, and how will the formation of coalitions with other progressive players – China, Japan, South Korea, some other developing countries – reflect on the global socio-economic landscape of transformational changes [31]. Meanwhile, within the EU, friction between "old" and "new" Europe may intensify due to different dependencies on traditional energy and industry, requiring flexible mechanisms for balancing interests.

For China and other major developing countries, the US policy shift will be both a challenge and an opportunity. On one hand, the revival of Washington's climate scepticism may weaken international pressure on them and create space for slower decarbonisation. Less ambitious Western actions will also complicate these countries' access to "green" finance and technologies on preferential terms. On the other hand, this will allow countries like China and India to seize the initiative and offer their own vision of climate leadership and South cooperation. In particular, Beijing may use this moment to promote the concept of a "green" Silk Road and position itself as a responsible global player capable of offering developing countries an alternative model of low-carbon growth based on accessible technologies and infrastructure. India, in turn, may mobilise Southern countries around demands for a just transition and differentiated obligations considering their specific needs and circumstances. Both countries, however, are unlikely to abandon the basic principle of "common but differentiated responsibilities", which places the main burden of decarbonisation on developed countries.

Thus, although the return of the Trump administration slows the global "green" transition and reinforces the fragmentation of the global landscape, it is unlikely to stop it. Most likely, this will lead to certain geopolitical and ideological polarisation of transformation processes, formation of power centres (USA, EU, China) that will offer competing visions of the climate agenda and low-carbon development models. In these conditions, multilateral institutions and processes – such as the UN, G20, OECD – capable of maintaining platforms for dialogue and coordination of efforts will gain special significance [31].

No less important will be the growing role of non-state actors – business, investors, local authorities, civil society, and expert networks – which, given

established models of conscious consumption, will form demand and pressure for responsible climate policy from below. In this sense, an important lesson is that even the most powerful countries cannot ignore the urgency of sustainable development challenges in the long term. It should be noted that, considering the retrospective evolution of principles and approaches to sustainability of socio-economic systems – from rationality of management (A. Smith), through equilibrium and orderliness of socio-economic systems (F. Hayek), balance of order and harmonic equilibrium (H. Spencer, T. Malthus, T. Veblen, J. Schumpeter) – they can only postpone and slow down changes.

Today, the principles of optimality, resilience, and reasonable sufficiency in building the internal structure of socio-economic transformation processes in national ecosystems, shared by all key players, are becoming more priority than ever. These principles can become the unifying element that will adjust the evolution process of the sustainability concept itself and restore confidence in its ability to address global civilisational challenges. Moreover, it should be remembered that a moment of uncertainty and turbulence is best for practical rethinking of conceptual ideas and choosing a new course based on harmony and balance, facilitating the discovery of new solutions and alliances that will open opportunities for breakthrough in humanity's socio-economic transformation.

Conclusions. Based on the conducted research, the following scientific and practical conclusions can be drawn:

1) The study revealed that the adaptation process of the sustainable development concept in national contexts occurs under the influence of systemic patterns that determine unique implementation trajectories. Analysis of empirical data demonstrates that adaptation effectiveness depends on the system's ability to balance between hierarchical stability and adaptive flexibility, between global requirements and national priorities. An important contribution of this research is the identification of the pattern of "uneven integration", according to which countries with lower economic development initially focus on economic and social components of sustainability, gradually integrating the environmental dimension. At the same time, the study has certain limitations related to differences in data availability and quality across different countries, which may affect the accuracy of comparative analysis. Further research is needed to more precisely determine the causal relationships between economic development level, institutional capacity, and implementation effectiveness of various sustainability concept components.

2) A key factor for successful implementation of the sustainability concept is the presence of sufficient adaptive potential in the economic subsystem, which allows compensating for transformational loads on social and environmental components. Results of comparative analysis of policies from five country groups (2000-2023) demonstrate that with insufficient adaptive potential, system self-regulation mechanisms are directed towards counteracting changes, leading to imitative rather than substantive implementation. The identified pattern has important practical implications, showing the necessity of preliminary economic potential building before implementing ambitious environmental programmes. However, it should be acknowledged that the study does not cover the full spectrum of cultural and geopolitical factors that also influence adaptive potential formation. It is also worth noting that the proposed model of "phased adaptation" requires additional verification in the context of transition economies and post-conflict societies.

3) Analysis of countries demonstrating the highest progress indicators in achieving Sustainable Development Goals (Scandinavian countries, certain Asian economies) revealed that these countries' success is largely due to implementing flexible, adaptive management models. These models are characterised by: 1) decentralised decision-making mechanisms; 2) active stakeholder involvement at all stages of the policy cycle; 3) continuous evaluation and correction of policies based on feedback. The research shows that such approaches allow more effective alignment of management influences with natural system self-organisation processes, creating a positive synergistic effect. At the same time, it should be considered that the effectiveness of flexible management models depends on institutional capacity level and social capital, so their direct transfer to other contexts may be problematic. Additional research is needed to determine specific adaptation mechanisms for these models to conditions of countries with different political and administrative traditions, economic development levels, and social capital.

4) Research results reveal the non-linear nature of global fluctuations' impact (such as changes in US climate policy, economic crises, geopolitical conflicts) on national sustainable development systems. Analysis of statistical data for 2015-2023 demonstrates that these fluctuations can both strengthen and weaken internal transformation processes depending on the system's resilience level and structural characteristics. In particular, it was found that countries with high institutional capacity and diversified economies demonstrate higher resistance to negative external influences. An important scientific contribution is the identification of the "compensatory acceleration» phenomenon, where external negative fluctuations (e.g., US withdrawal from the Paris Agreement) stimulate enhanced activity of other system actors. The conducted analysis has certain methodological limitations, particularly the difficulty of isolating effects of individual global events from the general context. A promising direction for further research is developing quantitative models that would allow more accurate measurement and prediction of such non-linear interactions in the sustainable development context.

5) The sustainable development concept has until recently been inherently holistic and integrative, determined by the pattern of hierarchical system ordering, interaction of part and whole, which requires rethinking approaches to management, regulation, and coordination of actions by various entities (state, business, civil society, science, etc.). The key factor in ensuring stability and adaptability of socio-economic systems in conditions of "green» transition is: overcoming resistance from countries and process actors, harmonising the relationship between state and market roles in promoting the sustainability concept, balancing interests between national and global policy levels, developing human and social capital. From the perspective of systemic processes, such hierarchical alignment proves the indisputability of positive results — increasing fluctuations, which contributes (based on system viability patterns) to qualitative reinforcement of system patterns. Change in properties and internal process structure should occur harmoniously, in synergistic interaction of components at all levels, based on assessment of external environment influence character and adaptation potential availability.

6) The withdrawal of the new US administration from international agreements, slowing down and refusing negotiations on strengthening climate

goals, curtailing federal support programmes for “green” technologies, etc., will primarily affect US social sustainability, manifest in individual initiatives at lower system levels, and lead to strengthening the position of countries seeking to maintain the momentum of “green» transformation. At the same time, it is important to remember the threat of negative system entropy for these countries, part of which will affect economic sustainability (through termination of funding for relevant programmes) and social sustainability (through inability to ensure quality social welfare). For developing countries, the US policy shift will be both a challenge and an opportunity: weakening international pressure will create space for slower decarbonisation, seizing initiative and promoting their own vision of climate leadership and cooperation.

REFERENCES

1. Agile Governance / supported by Hertie School. Geneva: WEF, 2024. URL: http://surl.li/pgpzaa
2. Anteil der Erneuerbaren Energien steigt. Official web page. URL: https://surl.li/pjapcb
3. APnews. The US has withdrawn from a climate agreement that helps developing nations, South Africa says. 2025. URL: https://surl.lu/yxiysl
4. Baker, S. (2016). Sustainable Development. 2nd Ed. London: Routledge.
5. Bharat, H.D. (2023). The New York Summit SDG 2023: Rescue Plan for 2030 Agenda as a Wake-up Call for the Decision Makers. *Environmental Policy and Law, no. 53, 221–231.*
6. Breuer, L.J. (2021). Horizontal Accountability for SDG Implementation: A Comparative Cross-National Analysis of Emerging National Accountability Regimes. *Sustainability, no. 13, 1–23.*
7. Bantekas, I., Akestoridi, K. (2023). Sustainable Development Goals, between Politics and Soft Law: The Emergence of “political Normativity” in International Law. *Emory International Law Review, no. 37(4), 499–560.*
8. Yadav, D., Yadav, A. (2023). Clean Environment as a Fundamental Right. *Indian Journal of Law and Legal Research, no. 5(2), 1–18.*
9. Mthembu, D.E., Nhamo, G. (2022). Aligning SDG 13 with South Africa’s Development Agenda: Adaptation Policies and Institutional Frameworks. *Journal of Disaster Risk Studies, no. 14(1), 1–11.*
10. Department of Statistics South Africa. Sustainable Development Goals: Country report. (2023). URL: https://www.statssa.gov.za/MDG/SDG Country report.pdf
11. Economic Advisory Council to Prime Minister of India. (2020). India’s Blue Economy: A draft policy framework. URL: https://surl.li/enqnas
12. Erneuerbare Energien in Zahlen. Official web page. URL: https://surl.li/atjrfq
13. GGGI Technical Report No. 5. green growth index: Concept, Methods and Applications. October 2019. URL: https://surl.li/nuexql
14. Green economy progress measurement framework. URL: https://www.un-page.org/green-economy-progress-measurement-framework
15. Green growth and sustainable development. URL: http://www.oecd.org/greengrowth
16. ICAT (Initiative for Climate Action Transparency). (2020). Sustainable Development Methodology: Assessing the Environmental, Social and Economic Impacts of Policies and Actions / eds. D. Rich, R. Song, K. H. Olsen. Washington D.C. : World Resources Institute; Copenhagen : UNEP DTU Partnership. URL: https://surli.cc/xqzlsi
17. ICAT (Initiative for Climate Action Transparency). (2020). Sustainable Development Methodology: Assessing the Environmental, Social and Economic Impacts of Policies and Actions / eds. D. Rich, R. Song, K. H. Olsen. Washington D.C. : World Resources Institute; Copenhagen : UNEP DTU Partnership. URL: https://surl.li/mbuwye
18. IEA. Renewables 2020 Data Explorer – Analysis. (2021).
19. Jann, W., Veit, S. (2021). Politics and Administration in Germany. Public Administration in Germany / eds. S. Kuhlmann, I. Proeller, D. Schimanke, J. Ziekow. Cham : Palgrave Macmillan, 145–161.
20. Khan. Can India Spearhead the Global South’s Blue Economy? (2023). URL: https://surl.li/wldnww

21. Konrad Adeanuer Stiftung India office, Energy and Resources Institute, National Maritime Foundation, and the Federation of Indian Chambers of Commerce and Industry. (2022). Blue Economy: India's pathway to sustainable, secure, and resilient economy. URL: https://surl.li/jrawgw

22. Kushal, I., Trunina, I., Zagirniak, D. (2019). An imitation model of the financial-economic mechanism of taking strategic decisions at the enterprise. SHS Web of Conferences. *Beijing. PR China, vol. 61, no. 01027.* DOI: https://doi.org/10.1051/shsconf/20196101027

23. Luhmann N. Essays on self-refererence. (1990). N.Y.: Columbia Univ. Press.

24. Bexell, M., Jönsson, K. (2021). The politics of the Sustainable Development Goals: Legitimacy, responsibility, and accountability. Routledge.

25. Butt, M. (2021). The Role of the International Law in Shaping the Governance for Sustainable Development Goals. *Journal of Law and Political Sciences, no. 28 (3), 87–164.*

26. Neumann, O., Kirklies, P.C., Schott, C. (2024). Adopting agile in government: a comparative case study. *Public Management Review, 1–23.* DOI: https://doi.org/10.1080/14719037.2024.2354776

27. Next steps for a sustainable European future European action for sustainability. (2016). COM/2016/0739 final report. Brussels: EC.

28. Ruppel, O. (2022). South Africa: Climate Change, Responsibility and Liability–The Legal System, Public and Private Law Considerations. *Climate change, responsibility and liability, vol. 1. Nomos, 215–216.*

29. Oberoi Parul, Bhandari Jitender. (2024). Evaluating the Role of Economic Factors in Sustainable Consumption Behaviour. P. 23–32.

30. Pauletto, C. (2024). Public management, agility and innovation: The Swiss experience with the COVID-19 loan scheme. *International Review of Administrative Sciences, no. 90 (1), 116–131*. DOI: https://doi.org/10.1177/00208523221143280

31. Tausendfreund, R., Moraal, M., Campbel, L. (2024). US elections and European cohesion: Scenarios for green transitions and Transatlantic climate action. URL: https://surl.li/upknot

32. Tausendfreund, R., Moraal, M., Campbel, L. (2025). Trump 2.0, Green Transition, and Transatlantic Climate Action. URL: https://surli.cc/kliydj

33. Russel, D., Kirsop-Taylor, N. (2022). Handbook on the Governance of Sustainable Development. *Edward Elgar Publishing, P. 139–141.* DOI: https://doi.org/10.4337/9781789904321

34. Shiwani et al. (2024). Transforming Urban Energy: Dynamics, Policies and Innovations in Suburban Energy Efficiency and Building Sustainability in India. P. 31–42.

35. Sustainable development in the European Union. (2020). Overview of progress towards the SDGs in an EU context. Eurostat.

36. The European Green Deal. COM (2019) 640 final. Brussels, 11.12.2019.

37. The Five Principles of Green Economy, Green Economy Coalition. URL: https://surl.li/siyadq

38. The Green Economy Indicator Guidance Manual. URL: https://surl.li/bqzkwv

39. The Integrated green economy modelling framework. URL: https://surl.li/ppjqet

40. The Partnership for Action on Green Economy (PAGE). Official web page. URL: https://www.un-page.org/

41. Trump will slow, but not stop, the energy transition. URL: https://surl.li/idpujd

42. UN. General Assembly Resolution 78/80-E/2023/64, "Progress Towards the Sustainable Development Goals: Towards a Rescue Plan for People and Planet, Report of the Secretary-General (special edition)». New York, 27 April 2023, para. 50. URL: https://surl.li/iqnoas

43. UN. (2016). Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development.

44. Volden, G.H., Andersen, B. (2018). The hierarchy of public project governance frameworks: An empirical study of principles and practices in Norwegian ministries and agencies. *International Journal of Managing Projects in Business, no. 11(1), 174–197.*

The article was received by the editors 10.03.2025.
The article is recommended for printing 21.04.2025.

Гібадуллін Олексій Володимирович,
доктор філософії з публічного управління та адміністрування,
директор з персоналу ТОВ "UBC Group",
вулиця Лермонтівська, 7, м. Харків, 61024, Україна

e-mail: a.gibadullin@beer-co.com *https://orcid.org/0000-0002-8574-7941*

ІДЕОЛОГІЧНА АДАПТАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОСТІ, ЧИ МОЖЛИВЕ РОЗКРИТТЯ ПОТЕНЦІАЛУ ЧЕРЕЗ СИСТЕМНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ?

Анотація. Стаття акцентує увагу на можливості теоретико-методологічної адаптації концепції сталого розвитку за допомогою використання нового, більш гнучкого та адаптивного підходу до побудови управлінських процесів, гармонізації співвідношення між роллю держави та ринку у просуванні концепції сталості, дотриманні балансу інтересів у міжрівневій взаємодії та оптимально розкрити недовикористаний потенціалу людського та соціального капіталу. Метою статті є наукове обґрунтування можливості раціонального збалансування концепції сталості із національними інтересами та використання її як інтеграційного підходу до побудови нової економіко-соціальної моделі на основі гармонізації саморегулювання та управлінського впливу, що здатне пришвидшити метаболічні та регенераційні процеси.

Автор акцентує увагу, що і на сьогодні фундаментальні принципи сталого розвитку - баланс між економічним зростанням, соціальною справедливістю та екологічною стійкістю - залишаються вкрай важливими і релевантними викликам сьогодення. Автор стверджує, що попри розрізненість та фрагментованість у практичній імплементації, що підривають довіру до концепції сталості, як оптимального практичного підходу, ще залишається можливість для розкриття недовикористаного потенціалу, спираючись на баланс системних закономірностей та механізми саморегулювання. Автор зауважує, що трансформація управлінських підходів у процесах гнучкої адаптації концепції із національними інтересами, узгодження практичних підходів управління із системними закономірностями дозволить країнам та регіонам не лише ефективніше долати поточні виклики, але й закладати фундамент стратегічної стійкості та конкурентоспроможності. Стаття розкриває теоретико-аналітичні та системно-методологічні основи імплементації гнучкого та адаптивного підходу до управління сталим розвитком, як оптимальної моделі, яка дозволяє: узгодити між рівневі цілі та цінності, поєднати вимоги сьогодення (прагматичність та контекстна орієнтованість) із стратегічними принципами сталості – оптимальності та раціональності, адаптивності та резилієнтності.

Ключові слова: сталий розвиток, публічне управління, циркулярна економіка, зелена економіка, цифрова економіка, smart-спеціалізація, гнучке управління, антикризове управління, економічна політика.

Стаття надійшла до редакції 10.03.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 21.04.2025 р.

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-03
УДК 351:004.9:316.42

Сікало Максим Вікторович,
доктор філософії з публічного управління та адміністрування,
докторант кафедри економічної політики та менеджменту
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: sikalomv@i.ua *https://orcid.org/0000-0001-5949-5712*

КОНЦЕПТУАЛЬНА РАМКА ДЛЯ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ: ВІД ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ДО СУБСТАНЦІОНАЛЬНОГО РОЗУМІННЯ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Анотація. У статті досліджується феномен цифрової трансформації соціально-економічної системи як об›єкта публічного управління через перехід від інструментального до субстанціонального розуміння ролі цифрових технологій. На основі міждисциплінарного підходу систематизовано теоретико-методологічні концепції цифрової трансформації та виявлено її сім фундаментальних властивостей: трансверсальність, рекурсивність, емерджентність, акселеративність, когнітивно-трансформаційний потенціал, інституційну реконфігуративність та онтологічну гібридність. Ці властивості формують методологічну основу для нового розуміння цифрової трансформації, де технології розглядаються не як зовнішні інструменти оптимізації, а як конститутивні елементи нової інституційної реальності. Розроблено матрицю впливу цифрової трансформації на компоненти соціально-економічної системи, яка структурує характер змін, механізми впливу та результуючі ефекти для економічної, соціальної, політико-адміністративної, інноваційної та інформаційної підсистем. Проаналізовано трансформацію інструментів публічного управління цифровізацією – від електронного уряду до моделі цифрової державності з фокусом на цифрову резильєнтність та платформні підходи. На основі аналізу реальних кейсів цифрової модернізації публічного сектору в різних країнах світу підтверджено, що ефективне публічне управління цифровою трансформацією потребує комплексного підходу, який враховує системну природу трансформаційних процесів. Доведено, що транзитивна модель цифрової державності формує методологічне підґрунтя для проактивного реагування на виклики цифрової епохи через вертикальну інтеграцію систем штучного інтелекту та розподілених реєстрів у механізми стратегічного планування та інституційної адаптації.

Ключові слова: цифрова трансформація, публічне управління, соціально-економічна система, цифрова державність, інституційна гнучкість, платформи.

Як цитувати: Сікало М. В. Концептуальна рамка для публічного управління соціально-економічними системами: від інструментального до субстанціонального розуміння цифрової трансформації. *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 67–87. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-03

In cites: Sikalo, M.V. (2025). Conceptual Framework for Public Governance of Socio-Economic Systems: From Instrumental to Substantional Understanding of Digital Transformation. *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 67–87.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-03 [in Ukrainian].

© Сікало М. В., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

Актуальність дослідження. Цифрова трансформація стала імперативом сучасного публічного управління, радикально змінюючи архітектоніку відносин між державою та суспільством, формуючи нові моделі створення публічних цінностей та модифікуючи саму онтологію державності. В умовах експоненційного розвитку технологій штучного інтелекту, блокчейну, великих даних та платформних рішень традиційні парадигми публічного управління, що розглядають цифрові технології лише як інструменти оптимізації існуючих процесів, виявляються концептуально обмеженими та неспроможними забезпечити адекватне реагування на комплексні виклики цифрової епохи. Актуальність дослідження зумовлюється необхідністю переосмислення теоретико-методологічних засад публічного управління цифровою трансформацією соціально-економічних систем через призму її субстанціонального розуміння, де технології стають невід'ємною частиною архітектури прийняття рішень, трансформуючи не лише операційні процеси, але й фундаментальні принципи функціонування державних інституцій [2]. Особливої гостроти ця проблематика набуває в умовах України, де стрімка цифровізація публічного сектору, зокрема через платформу «Дія», відбувається паралельно з глибинними трансформаційними процесами в усіх сферах суспільного життя, створюючи унікальний контекст для дослідження взаємодії технологічних інновацій та інституційних змін.

Теоретична та практична значущість дослідження визначається необхідністю розробки концептуальної рамки, яка б інтегрувала множинність теоретичних підходів до розуміння цифрової трансформації соціально-економічних систем, забезпечуючи методологічний фундамент для формування ефективних механізмів публічного управління в умовах цифрової епохи. Виявлення та систематизація фундаментальних властивостей цифрової трансформації як об'єкта публічного управління дозволяє сформувати цілісне розуміння її системного характеру та диференційованого впливу на різні компоненти соціально-економічної системи. Це створює підґрунтя для розробки адаптивних стратегій цифрової трансформації, що враховують взаємозалежність технологічних, організаційних, соціальних та інституційних аспектів, забезпечуючи синергетичний ефект та запобігаючи фрагментарності управлінських рішень. Розвиток субстанціонального підходу до цифрової трансформації публічного управління, що визнає технології конститутивними елементами нової інституційної реальності, відкриває перспективи для оновлення моделей державності, які б були здатні забезпечувати випереджальне реагування на комплексні виклики та адаптивне управління в умовах невизначеності і особливо під час зміни світопорядку у 21 столітті.

Огляд літератури. Проблематика цифрової трансформації соціально-економічних систем як об'єкта публічного управління знаходиться у фокусі досліджень багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених, які розглядають різні аспекти цього багатовимірного феномену. Теоретичне підґрунтя для розуміння цифрової трансформації закладено в працях Г. Віала, який визначає її як «процес, спрямований на поліпшення діяльності суб'єкта шляхом ініціювання значних змін в його властивостях через комбінації інформаційних технологій, обчислювальних потужностей, комунікацій та можливостей підключення» [38, с. 121]. Ця концептуалізація підкреслює трансформаційний характер цифрових змін, що впливають не лише на технологічний вимір, але й на всю соціально-економічну систему, формуючи основу для субстанціонального розуміння цифрової трансформації.

Соціотехнічна системна теорія, розроблена Е. Трістом та К. Бамфортом [35], пропонує важливу методологічну рамку для дослідження взаємодії технологічних та соціальних аспектів цифрової трансформації, наголошуючи на необхідності спільної оптимізації обох компонентів для досягнення ефективних результатів. Цей підхід розвивається в роботах Ф. Гілса [12], який досліджує соціотехнічні переходи як багаторівневі процеси, що включають складні взаємодії між технологічними нішами, режимами та ландшафтами. Теорія динамічних здібностей, представлена в працях Д. Тіса [33, 32], пояснює механізми адаптації соціально-економічних систем до швидкозмінного цифрового середовища через розвиток специфічних організаційних здібностей, що має критичне значення для розуміння інституційної адаптивності в контексті публічного управління цифровою трансформацією.

Інституційна перспектива цифрової трансформації розкривається в дослідженнях Б. Хінінгса, Т. Гегенхубера та Р. Грінвуда, які аналізують процеси інституціоналізації цифрових інновацій та їх вплив на організаційні поля. Комплементарний підхід пропонує технологічно-організаційно-середовищна рамка, розроблена Л. Торнацьким і М. Фляйшером [34], яка інтегрує технологічні, організаційні та контекстуальні фактори впровадження інновацій. Важливий внесок у розуміння системних змін під впливом цифрових технологій зробив М. Кастельс [6], описавши трансформацію соціальної структури у «мережеве суспільство», де ключові функції та процеси організовуються навколо мереж. Дослідження платформної економіки (А. Кудь [21; 20], І. Дунаєв [9; 1], Г. Паркер, М. Ван Альстін,, Дж. Кохен, Дж. Конделла та ін.) розкривають механізми трансформації економічних моделей та ринків у цифрову епоху, що має важливі імплікації для публічного регулювання.

Еволюція підходів до публічного управління цифровою трансформацією ґрунтовно досліджена в працях П. Данліві та Х. Маргеттс [10, 24], які обґрунтували концепцію управління цифрової ери (Digital Era Governance) як нової парадигми, що прийшла на зміну новому публічному менеджменту. Методологічні аспекти впровадження цифрових трансформацій в публічному секторі розкриваються в роботах І. Мергел [25], яка аналізує еволюцію від каскадних до гнучких методологій управління цифровими проєктами. Важливий внесок у розуміння інституційних механізмів цифрової трансформації зробили Т. Яновський, Е. Естевез та А. Ойо, розробивши багатовимірну рамку концептуалізації електронного врядування, що охоплює технологічні, організаційні, політичні та контекстуальні аспекти.

Системний характер впливу цифрової трансформації на різні компоненти соціально-економічних систем досліджено в працях С. Намбісана, М. Райта та М. Фельдмана, які аналізують трансформацію інноваційних процесів під впливом цифрових технологій. Значний внесок у розуміння соціальних наслідків цифровізації зробили М. Бюхі, Н. Фестік та М. Латцер, розкриваючи взаємозв'язки між цифровим перевантаженням та суб'єктивним благополуччям у цифровізованому суспільстві. Л. Луна-Реєс та Х. Гіл-Гарсія запропонували концепцію коеволюції технологій, організацій та інституцій у процесі цифрової трансформації публічного сектору, що створює теоретичне підґрунтя для розуміння рекурсивної природи цього процесу.

Таким чином, аналіз наукової літератури засвідчує наявність множинності теоретичних підходів до дослідження цифрової трансформації соціально-економічних систем як об'єкта публічного управління. Проте, незважаючи

на значний доробок науковців, залишається потреба в інтеграції цих підходів у цілісну концептуальну рамку, яка б забезпечила методологічний фундамент для розуміння субстанціонального характеру цифрової трансформації та її системного впливу на архітектуру публічного управління.

Мета дослідження – концептуалізувати фундаментальні властивості цифрової трансформації соціально-економічних систем як об'єкта публічного управління. Завдання дослідження:

1) систематизувати теоретико-методологічні підходи до розуміння цифрової трансформації в контексті публічного управління.

2) розробити матрицю впливу цифрової трансформації на компоненти соціально-економічної системи.

Методологія дослідження. Методологічною основою дослідження виступає інтегративний міждисциплінарний підхід, що поєднує теоретичні конструкти публічного управління, соціології, інституційної економіки та інформатики для формування цілісного розуміння цифрової трансформації соціально-економічних систем. Дослідження ґрунтується на принципах системного аналізу, що дозволяє розглядати цифрову трансформацію як комплексний феномен з множинними взаємозв'язками між технологічними, соціальними, економічними та інституційними компонентами. Застосовано метод теоретичної концептуалізації для виявлення та систематизації фундаментальних властивостей цифрової трансформації (трансверсальності, рекурсивності, емерджентності, акселеративності, когнітивно-трансформаційного потенціалу, інституційної реконфігуративності та онтологічної гібридності), що формують її субстанціональний характер.

Для вирішення першого дослідницького завдання використано методи історико-логічного та структурно-функціонального аналізу, що дозволили простежити еволюцію концепції цифрової трансформації від інструментального до субстанціонального розуміння та систематизувати теоретико-методологічні підходи до її дослідження. Зокрема, застосовано компаративний аналіз соціотехнічної системної теорії, теорії динамічних здібностей, інституційної теорії, теорії мереж, концепції платформної економіки та інших релевантних теоретичних конструктів, що дозволило виявити їхні ключові принципи, методологічні інструменти та сфери застосування у контексті публічного управління цифровою трансформацією.

Для реалізації другого дослідницького завдання застосовано метод матричного моделювання, що уможливив розробку матриці впливу цифрової трансформації на компоненти соціально-економічної системи з чіткою структуризацією за характером трансформаційних змін, механізмами впливу та результуючими ефектами для кожного компонента (економічного, соціального, політико-адміністративного, інноваційного та інформаційного). Доповнює методологічний інструментарій дослідження метод періодизації, що дозволив виокремити ключові етапи еволюції інструментів публічного управління цифровою трансформацією та прослідкувати зміну парадигми від електронного урядування до цифрової стійкості.

У дослідженні також використано герменевтичний метод для інтерпретації теоретичних джерел та виявлення прихованих смислових структур у концептуалізації цифрової трансформації, а також метод концептуального синтезу для інтеграції різних теоретичних підходів у цілісну концептуальну рамку. Методологічне значення має діалектичний підхід, що дозволив розкри-

ти взаємну обумовленість технологічних та інституційних змін у процесі цифрової трансформації, формуючи розуміння її рекурсивної природи, де технології трансформують інституційні структури, які, у свою чергу, визначають траєкторії технологічного розвитку.

Виклад основного матеріалу. Сучасний етап розвитку суспільства характеризується безпрецедентним впливом цифрових технологій на всі сфери життєдіяльності, що потребує переосмислення усталених парадигм публічного управління. Цифрова трансформація як фундаментальний процес суспільних змін стала об'єктом підвищеної уваги представників різних наукових дисциплін, створюючи багатовимірний дискурс, який інтегрує теоретичні конструкти публічного управління, соціології, економіки, політології та інформатики. Аналіз феномену цифрової трансформації соціально-економічних систем вимагає врахування її нелінійної природи, оскільки технологічні інновації не просто автоматизують існуючі процеси, але стимулюють зміни у соціальній структурі, економічних моделях та навіть у інституційних конфігураціях.

Дослідники, такі як М. Кастельс, Н. Срнічек та Я. Зубофф, підкреслюють необхідність розробки нового методологічного інструментарію, здатного охопити не лише технологічний вимір цифрової трансформації, але й її соціокультурні, інституційні та онтологічні аспекти [6; 42]. Аналіз наукового дискурсу виявляє еволюцію концептуального розуміння цифрової трансформації: від редукціоністських техноцентричних моделей, характерних для початку 2000-х років, до сучасних холістичних підходів, які розглядають цифрову трансформацію як комплексний соціотехнічний процес реконфігурації фундаментальних основ суспільної організації.

Теоретичні підходи до концептуалізації цифрової трансформації соціально-економічних систем демонструють значну епістемологічну диверсифікацію, що відображає багатовимірність досліджуваного феномену. Критичний аналіз дефініції, запропонованої Віалом [38], виявляє її евристичний потенціал для подолання технологічного редукціонізму, притаманного ранньому етапу досліджень цифровізації, проте водночас відсутність операціоналізації ключових компонентів трансформаційного процесу. Порівняльний аналіз соціотехнічної системної теорії Тріста-Бамфорта [35] та багаторівневої моделі технологічних переходів Гілса [12] демонструє методологічну комплементарність цих концепцій, де перша забезпечує аналітичну рамку для мікрорівня соціотехнічних взаємодій, а друга пропонує макроперспективу системних трансформацій. Водночас соціотехнічний підхід часто критикується за дескриптивний характер і брак пояснювальних механізмів каузації технологічних змін. Суттєвою методологічною обмеженістю цих концепцій у контексті публічного управління є недостатня увага до політичного виміру цифрової трансформації та владних асиметрій, що виникають унаслідок технологічних інновацій.

Теорія динамічних здібностей Тіса [32; 33], попри інноваційний фокус на адаптаційних механізмах, демонструє обмежену аплікабельність до публічного сектору через її первинну орієнтацію на бізнес-структури та конкурентні ринки. Критичний аналіз виявляє недостатню концептуалізацію специфіки адаптаційних процесів у публічних організаціях, обмежених нормативно-правовими рамками та політичними циклами. Інституційна теорія Хінінгса-Гегенхубера-Грінвуда [16] пропонує більш релевантну аналітичну оптику для дос-

лідження цифрової трансформації публічного управління, акцентуючи увагу на інституційних логіках та легітимаційних процесах. Проте порівняльний аналіз з іншими підходами виявляє її відносну слабкість у концептуалізації технологічної агентності та надмірний акцент на інституційному ізоморфізмі, що недостатньо пояснює дивергентні траєкторії цифрової трансформації в різних інституційних контекстах. Методологічна інтеграція елементів розглянутих теорій у межах транзитивної моделі цифрової державності дозволяє подолати їхні індивідуальні обмеження, забезпечуючи комплексну концептуальну рамку для аналізу субстанціонального характеру цифрової трансформації соціально-економічних систем.

Технологічно-організаційно-середовищна модель Торнацького-Фляйшера пропонує тріангуляційний підхід до концептуалізації цифрової трансформації, інтегруючи технологічні, організаційні та контекстуальні детермінанти в єдину аналітичну матрицю [34]. Критичний аналіз цієї моделі виявляє її евристичний потенціал для дослідження макрорівневих аспектів цифрових трансформацій, проте недостатню концептуалізацію динамічних взаємодій між компонентами та механізмів зворотного зв'язку. У порівняльній перспективі ця модель демонструє вищу аплікабельність до аналізу структурних факторів цифрових змін, ніж до процесуальних аспектів трансформації. Альтернативну теоретичну перспективу пропонує концепція мережевого суспільства Кастельса [6], яка трансцендентує технологічний детермінізм, розглядаючи цифрову трансформацію як фундаментальну реконфігурацію соціальної морфології через заміщення ієрархічних структур мережевими формами організації. Порівняльний аналіз демонструє комплементарність цієї теорії з інституційними підходами, проте її обмеженість полягає в недостатній концептуалізації механізмів трансформації традиційних бюрократичних структур у мережеві форми публічного управління.

Історично концепція цифрової трансформації зазнала значної еволюції, відображаючи зміну парадигм у розумінні ролі цифрових технологій у суспільних процесах. Аналіз цієї еволюції дозволяє виділити чотири основні етапи, кожен з яких характеризується специфічними теоретичними підходами та фокусом дослідницької уваги.

Перший етап (1950-1980-ті роки) відзначався домінуванням парадигми комп'ютеризації, яка розглядала цифрові технології переважно як інструменти автоматизації існуючих процесів [8]. Методологічні підходи цього періоду концентрувалися на технічних аспектах впровадження інформаційних систем, приділяючи обмежену увагу організаційним та соціальним факторам [42]. Процеси технологічних змін інтерпретувалися через призму лінійних моделей, де соціальні та організаційні аспекти розглядалися як вторинні по відношенню до технологічних інновацій.

Другий етап (1980-1990-ті роки) характеризувався формуванням концепції цифровізації (digitization), що зосереджувалася на конвертації аналогової інформації у цифровий формат [3]. Цей період відзначився впровадженням систем планування ресурсів підприємства (ERP) та систем управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM), а методологічні підходи орієнтувалися на реінжиніринг бізнес-процесів [13]. На цьому етапі почали формуватися соціотехнічні підходи, які визнавали взаємозалежність технологічних та організаційних аспектів цифрової трансформації.

Таблиця 1. – Порівняльна характеристика ключових теоретико-методологічних підходів до розуміння цифрової трансформації соціально-економічних систем

Table 1. – Comparative characteristics of key theoretical and methodological approaches to understanding the digital transformation of socio-economic systems

Теоретичний підхід **Theoretical approach**	**Ключові представники** **Key representatives**	**Основні принципи** **Basic principles**	**Методологічні інструменти** **Methodological tools**	**Сфери застосування** **Fields of application**
Соціотехнічні системи	Тріст Е., Мамфорд Е.	Спільна оптимізація технічних і соціальних аспектів системи	Дизайн робочих процесів; партисипативне проектування	Організаційні трансформації; проектування інформаційних систем
Інституційна теорія	Гінінгс Б., Гегенхубер Т.	Фокус на інституційні логіки та їх зміни під впливом цифрових технологій	Аналіз інституційних полів; дослідження легітимності	Цифрове урядування; інституційні зміни в публічному секторі
Теорія мереж	Кастельс М., Ван Дейк Я.	Розуміння суспільства як мережі взаємозв'язків	Аналіз соціальних мереж; моделювання мережевих ефектів	Цифрові платформи; соціальні мережі; мережева економіка
Теорія системних інновацій	Ліпсі Р., Карлан К.	Розгляд цифрової трансформації як частини технологічної революції	Структурний декомпозиційний аналіз; аналіз технологічних змін	Інноваційна політика; цифровізація виробництва
Теорія динамічних здатностей	Тіс Д., Хельфат К.	Здатність організацій адаптуватися до цифрових змін	Оцінка організаційних здатностей; аналіз стратегічних змін	Стратегічний менеджмент; організаційні зміни
Теорія діджиталізації публічного управління	Данлеві П., Маргеттс Х.	Специфіка цифрової трансформації в публічному секторі	Аналіз конкуруючих цінностей; порівняльний аналіз моделей управління	Електронне урядування; цифрові публічні послуги

**Джерело: розроблено автором на основі [6; 10; 12; 16; 33; 34; 35; 38].*
**Source: developed by the author based on [6; 10; 12; 16; 33; 34; 35; 38].*

Третій етап (1990-2010-ті роки) ознаменувався поширенням інтернет-технологій та переходом до концепції цифровізації (digitalization), яка охоплювала ширший спектр соціотехнічних процесів впровадження та використання цифрових технологій [4]. Методологічні підходи цього періоду акцентували увагу на трансформації бізнес-моделей, вдосконаленні клієнтського досвіду та розвитку цифрових каналів взаємодії [40]. Цей етап характеризувався інтенсивною інтеграцією цифрових технологій у різні сфери соціально-економічної діяльності, сприяючи виникненню нових організаційних форм, таких як віртуальні підприємства, онлайн-спільноти та цифрові платформи.

Сучасний етап (з 2010-х років) відзначається формуванням холістичного розуміння цифрової трансформації як фундаментального переосмислення способів використання технологій для радикального покращення діяльності організацій та створення нових форм цінності [30]. Методологічні підходи цього періоду інтегрують технологічні, організаційні, культурні та стратегічні виміри трансформації в єдині концептуальні рамки. Сучасне розуміння цифрової трансформації підкреслює її системний характер, визнаючи складні взаємодії між технологічними змінами та соціокультурними, економічними та політичними процесами.

У сфері публічного управління ця еволюція відображається у переході від концепції електронного уряду до парадигми цифрової державності. Протягом останніх трьох десятиліть відбулася кардинальна зміна підходів до публічного управління цифровою трансформацією: від фрагментарних ініціатив електронного урядування до комплексних стратегій цифрової модернізації державного сектору та всієї соціально-економічної системи [26]. П. Данліві та Х. Маргеттс обґрунтували концепцію управління цифрової ери (Digital Era Governance), яка прийшла на зміну новому публічному менеджменту та характеризується акцентом на реінтеграції публічних функцій, цілісному підході до потреб громадян та цифровізації управлінських процесів [10; 24].

ОЕСР розробила комплексну рамкову концепцію політики цифрового уряду, яка визначає шість основних вимірів цифрового публічного управління [28]:

1) «digital by design» – інтеграція цифрових технологій та даних в стратегії трансформації урядування;

2) «data-driven public sector» – використання даних як стратегічного ресурсу;

3) «government as a platform»« – створення спільних інструментів, стандартів та сервісів;

4) «open by default» – забезпечення прозорості даних та процесів;

5) «user-driven» – орієнтація на потреби громадян та бізнесу;

6) «proactiveness» – проактивне надання публічних послуг.

Інституційні механізми публічного управління цифровою трансформацією демонструють значне різноманіття у міжнародній практиці. Т. Яновський, Е. Естевез та А. Ойо [17] виокремлюють три основні моделі: централізовану (характерну для Данії, Південної Кореї, Великобританії), федеративну (притаманну Канаді, Австралії) та гібридну (реалізовану в Естонії, Норвегії, Новій Зеландії). Дослідження І. Мергел [25] виявляють еволюцію методологічних підходів до управління цифровою трансформацією – від традиційних каскадних методологій з тривалими циклами планування до гнучких (agile) підходів, які акцентують увагу на ітеративному розвитку, дослідженні потреб користувачів та постійному вдосконаленні.

Аналіз еволюції інструментів публічного управління цифровою трансформацією дозволяє виокремити п'ять ключових етапів, які відображають зміну парадигми від простої цифровізації до цифрової резильєнтності, як представлено в таблиці 2.

Таблиця 2. – Еволюція інструментів публічного управління цифровою трансформацією

Table 2. – Evolution of public management tools for digital transformation

Період Period	Домінуючі концепції управління Dominant management concepts	Ключові інструменти Key tools	Інституційні механізми Institutional mechanisms	Результати впровадження Implementation results
1990-2000: Цифровізація	Автоматизація процесів; електронний документообіг	Веб-сайти державних органів; внутрішні інформаційні системи	Відомчі IT-відділи	Підвищення ефективності внутрішніх процесів
2000-2010: Електронний уряд	Електронне урядування; надання публічних послуг онлайн	Єдині портали послуг; міжвідомчі системи обміну даними	Спеціалізовані агентства з е-урядування	Підвищення доступності послуг; спрощення процедур
2010-2018: Електронне врядування	Відкритий уряд; спільне створення цінності	Платформи відкритих даних; соціальні медіа; електронна демократія	Департаменти цифрової трансформації	Більша прозорість; залучення громадян
2018-2023: Орієнтоване на політику електронне врядування	Цифрова за замовчуванням; орієнтація на користувача	ШІ та аналітика даних; цифрові ідентифікатори; суперапи	Міністерства цифрової трансформації; CDTO	Проактивні послуги; персоналізований досвід
2023-теперішній час: Цифрова стійкість	Цифрова стійкість; безпека та етика даних	Блокчейн; метавсесвіт; квантові обчислення	Міжвідомчі центри цифрової трансформації	Стійкість до кризових ситуацій; управління на основі даних

**Джерело: розроблено автором на основі [10; 17; 24; 25; 26; 28].*
**Source: developed by the author based on [10; 17; 24; 25; 26; 28].*

Методологічне значення цієї періодизації полягає у виявленні фундаментальних трансформаційних патернів публічного управління, що відображають парадигмальний зсув від інструментального до субстанціонального розуміння цифрових технологій. Особливо значущим є перехід від «орієнтованого на політику електронного врядування» (2018-2023 рр.) до «цифрової резильєнтності (стійкості)» (з 2023 р.), який представляє собою точку біфуркації, де технології штучного інтелекту та блокчейн, інтегровані в архітектуру прийняття рішень, трансформуються з інструментів оптимізації в конститутивні елементи нової інституційної реальності, наділені когнітивним потенціалом прогностичного реагування на комплексні виклики.

Узагальнення теоретико-методологічних підходів та емпіричних даних дозволяє здійснити систематизацію фундаментальних властивостей цифрової трансформації як об'єкта публічного управління. Виокремлюються сім ключових властивостей, які визначають епістемологічну та онтологічну специфіку цього феномену в контексті публічного управління.

Першою фундаментальною властивістю є трансверсальність – здатність цифрової трансформації пронизувати всі підсистеми соціально-економічної

системи, створюючи наскрізні зв'язки між раніше відокремленими сферами. Ця властивість проявляється у одночасній модифікації економічних, соціальних, політико-адміністративних, інноваційних та інформаційних підсистем, причому ці зміни не є ізольованими, а взаємно підсилюють одна одну, генеруючи синергетичні ефекти на системному рівні.

Другою важливою властивістю є рекурсивність, що виражається у взаємному впливі цифрових технологій та інституційних структур: технології трансформують інституційні механізми, які, у свою чергу, визначають напрями технологічного розвитку. Ця діалектична взаємодія наочно демонструється еволюцією інституційних механізмів публічного управління цифровою трансформацією – від відомчих ІТ-відділів до міжвідомчих центрів цифрової трансформації.

Третя властивість – емерджентність – полягає у виникненні на системному рівні нових якостей та функцій, які не зводяться до суми технологічних компонентів, але представляють собою якісно нові феномени, такі як платформна економіка, мережеве суспільство чи алгоритмічне урядування. Четверта властивість – акселеративність – відображає здатність цифрової трансформації експоненційно прискорювати соціально-економічні процеси, модифікуючи часові цикли інновацій, швидкість поширення інформації та темпоральну логіку управлінських процесів.

П'ятою властивістю цифрової трансформації як об'єкта публічного управління є її когнітивно-трансформаційний потенціал – здатність фундаментально змінювати епістемічні основи управлінської діяльності через інтеграцію штучного інтелекту, аналітики великих даних та алгоритмічних систем підтримки прийняття рішень в архітектуру публічного управління. Аналіз еволюції інструментів публічного управління виявляє транзит від інформаційно-центричної парадигми до знаннєво-центричної та когнітивно-центричної, де технології не просто обробляють дані, але формують нові епістемічні практики та когнітивні розширення.

Шоста властивість – інституційна реконфігуративність – полягає у здатності цифрової трансформації переформатовувати усталені інституційні структури, створюючи нові форми координації, контролю та легітимації. Ця властивість проявляється у переході від ієрархічних до мережевих моделей управління, від централізованого до розподіленого прийняття рішень. Сьома властивість – онтологічна гібридність – відображає формування нових форм реальності, де фізичний та цифровий виміри не просто співіснують, але взаємно проникають один в одного, створюючи гібридні онтології з розмитими межами між реальним та віртуальним. Цілісну характеристику цих властивостей та їх співвідношення з транзитивною моделлю цифрової державності представлено в таблиці 3.

Отже, як бачимо, визначені вище фундаментальні властивості цифрової трансформації демонструють високий пояснювальний потенціал у контексті аналізу реальних кейсів цифрової модернізації публічного сектору. Естонська система X-Road слугує яскравим прикладом реалізації принципу трансверсальності, забезпечуючи безпечний обмін даними між понад 900 державними організаціями та приватними компаніями через єдину інфраструктуру [37]. Ця система створила технологічний фундамент для горизонтальної інтеграції різних сфер публічного управління, подолання міжвідомчих бар'єрів та формування цілісної екосистеми публічних послуг, де громадянин взаємодіє з державою через єдиний інтерфейс незалежно від адміністративних юрисдикцій.

Таблиця 3. – Методологічна характеристика ключових властивостей цифрової трансформації соціально-економічної системи як об'єкта публічного управління

Table 3. – Methodological characteristics of the key properties of the digital transformation of the socio-economic system as an object of public administration

Властивість цифрової трансформації **Property of digital transformation**	**Сутність та прояви** **Essence and manifestations**	**Співвідношення з транзитивною моделлю цифрової державності** **Relationship with the transitive model of digital statehood**	**Ключові інструменти і методи** **Key tools and methods**
Трансверсальність	Здатність пронизувати всі підсистеми соціально-економічної системи, створюючи наскрізні зв'язки між раніше відокремленими сферами	Забезпечує горизонтальну інтеграцію державних функцій через єдині цифрові платформи, долаючи відомчу фрагментацію та створюючи цілісні екосистеми публічного управління	Архітектура цілісного уряду (Whole-of-Government); платформний підхід до публічних послуг
Рекурсивність	Взаємний вплив цифрових технологій та інституційних структур, коли технології трансформують інститути, які, в свою чергу, визначають траєкторії технологічного розвитку	Формує діалектичну єдність технологічних інновацій та інституційних трансформацій, забезпечуючи коеволюцію цифрових систем та державних структур	Адаптивне управління; інституційні експерименти; регуляторні пісочниці
Емерджентність	Виникнення на системному рівні нових якостей та функцій, що не зводяться до суми окремих технологічних компонентів	Створює передумови для формування нових державних функцій та сервісів, неможливих у доцифрову епоху, трансформуючи якісну природу державності як феномена	Системне моделювання; сценарне планування; дизайн-мислення в публічному управлінні
Акселеративність	Здатність експоненційно прискорювати соціально-економічні процеси, трансформуючи темпоральну логіку управлінських рішень	Забезпечує перехід від реактивних до проактивних моделей державного управління, формуючи здатність до випереджального прогнозування та реагування на комплексні суспільні виклики	Предиктивна аналітика; системи раннього попередження; антиципативне управління
Когнітивно-трансформаційний потенціал	Здатність змінювати основи управлінської діяльності через інтеграцію ШІ та аналітики даних	Забезпечує нову якість когнітивних функцій держави через вертикальну інтеграцію ШІ-систем в процеси стратегічного цілепокладання та прийняття рішень	Аугментований інтелект в публічному управлінні; когнітивні архітектури прийняття рішень
Інституційна реконфігуративність	Здатність переформатовувати усталені інституційні структури, створюючи нові форми координації та контролю	Сприяє гнучкій адаптації державних структур до технологічних змін, формуючи нові моделі легітимації та інституційної взаємодії	Інституційне проектування; гнучкі організаційні структури; криптографічне управління
Онтологічна гібридність	Формування нових форм реальності, де фізичний та цифровий виміри взаємно проникають один в одного	Створює нові простори державно-громадянської взаємодії, трансформуючи фундаментальні онтологічні параметри державності як соціального феномена	Метавсесвіт як простір публічної політики; цифрові двійники міст та регіонів

**Джерело: розроблено автором на основі [9; 10; 14, 26; 28].*

**Source: developed by the author based on [9; 10; 14, 26; 28].*

Рекурсивна природа цифрової трансформації проявляється у випадку Данії, де впровадження обов'язкової цифрової взаємодії з державою (Digital-by-Default) не лише оптимізувало надання публічних послуг, але й стимулювало створення нових інституційних структур, таких як Агентство з цифровізації, яке, у свою чергу, розробило стратегію «Цифрова Данія» (2016-2020), що визначила подальший розвиток цифрових технологій [31]. Цей приклад демонструє діалектичну взаємодію між технологічними інноваціями та інституційними трансформаціями, де цифрові технології модифікують інституційні структури, які, в свою чергу, визначають напрями технологічного розвитку.

Емерджентність як фундаментальна властивість цифрової трансформації виразно ілюструється сінгапурською ініціативою Smart Nation, яка інтегрує різноманітні цифрові технології (IoT, аналітику великих даних, ШІ) в єдину екосистему «розумного міста», генеруючи якісно нові функції міського управління, які неможливо було реалізувати в доцифрову епоху [15]. Зокрема, система Virtual Singapore створює цифрову копію міста з детальними 3D-моделями будівель та інфраструктури, дозволяючи моделювати міські процеси, оптимізувати планування та реагувати на кризові ситуації з безпрецедентною точністю та ефективністю. Цей приклад демонструє, як інтеграція різних цифрових технологій на системному рівні породжує нові управлінські можливості, які якісно перевершують функціонал окремих технологічних компонентів.

Акселеративний характер цифрової трансформації яскраво проявився під час пандемії COVID-19, коли південнокорейська система епідеміологічного моніторингу, що інтегрує дані мобільних операторів, платіжних систем та камер відеоспостереження, дозволила виявляти потенційні спалахи захворювання та вживати превентивних заходів протягом годин, а не днів чи тижнів, як у традиційних системах охорони здоров'я [22]. Ця система демонструє, як цифрові технології радикально трансформують темпоральну логіку публічного управління, уможливлюючи перехід від реактивних моделей до проактивного антиципативного управління, здатного прогнозувати та запобігати суспільним проблемам до їх ескалації.

Когнітивно-трансформаційний потенціал цифрової трансформації знаходить практичне втілення у фінській системі аугментованого інтелекту Aurora AI, яка інтегрує алгоритми машинного навчання з адміністративними процесами для персоналізації публічних послуг та підтримки прийняття управлінських рішень [27]. Система використовує поведінкові дані та штучний інтелект для ідентифікації життєвих ситуацій громадян (народження дитини, зміна роботи, вихід на пенсію) та проактивного надання релевантних послуг. Цей приклад ілюструє, як інтеграція ШІ-систем в архітектуру публічного управління трансформує епістемічні основи управлінської діяльності, уможливлюючи обробку комплексних даних та генерацію інсайтів, недоступних людському когнітивному апарату.

Інституційна реконфігуративність як ключова властивість цифрової трансформації наочно демонструється у випадку України, де створення Міністерства цифрової трансформації та платформи «Дія» призвело до фундаментальної реорганізації інституційної архітектури публічного управління, формування нових моделей координації між відомствами та становлення нових форм легітимації державних рішень [19]. Цей кейс є прикладом того, як цифрові технології переформатовують традиційні інституційні структури, сприяючи переходу від ієрархічних до мережевих моделей управління.

Онтологічна гібридність цифрової трансформації проявляється у випадку Нідерландів, де система Digital Twin створює віртуальну копію фізичної інфраструктури країни, інтегруючи дані з різноманітних сенсорів та систем моніторингу [5]. Ця система забезпечує нову форму реальності, де фізичний та цифровий виміри не просто співіснують, але взаємно доповнюють один одного, створюючи гібридні простори для взаємодії між державою, громадянами та бізнесом. Технологія цифрових двійників трансформує онтологічні параметри державності, розмиваючи межі між фізичним та віртуальним просторами публічного управління.

Виявлені фундаментальні властивості цифрової трансформації соціально-економічних систем мають критичне значення для формування транзитивної моделі цифрової державності – нової концептуальної парадигми публічного управління, що відходить від інструментального розуміння технологій, розглядаючи їх як субстанціональні елементи нової інституційної реальності. Луна-Реєс та Гіл-Гарсія підкреслюють, що рекурсивність цифрової трансформації проявляється у коеволюції технологій, організаційних мереж та інституційних механізмів [23], що підтверджує ключову тезу транзитивної моделі про субстанціональну роль технологій в архітектурі прийняття управлінських рішень.

Яновський у своєму дослідженні еволюції цифрового уряду аргументує, що з прогресивним ускладненням цифрові системи демонструють емерджентні властивості, які формують необхідні передумови для випереджального реагування на комплексні виклики, що концептуально узгоджується з транзитивною моделлю цифрової державності [17]. Особливої уваги заслуговує когнітивно-трансформаційний потенціал, який, згідно з дослідженням Гао, проявляється у тому, що «цифрова трансформація є видом когнітивного оновлення, а не інформаційного оновлення» [11], що корелює з ідеєю про нову якість когнітивних функцій держави, забезпечену інтеграцією ШІ-систем в архітектуру управління.

Концепція алгоритмічної бюрократії, розроблена Воглом та іншими дослідниками, пояснює, як ШІ-системи радикально змінюють природу управлінських рішень через трансформацію епістемічних основ публічного управління [39], що безпосередньо відповідає ідеї когнітивно-трансформаційного потенціалу цифрової трансформації. Трансверсальність як фундаментальна властивість описана у роботі Ханіша та колег, які ввели поняття «трансактивності» як ключової характеристики цифрового врядування [14], що відповідає ідеї про горизонтальну інтеграцію державних функцій через технологічні платформи.

Інституційна реконфігуративність, як ключова властивість цифрової трансформації, глибоко проаналізована у звітах ОЕСР, які наголошують на необхідності «цілісного підходу до врядування», що охоплює всі сектори та сфери публічного управління [28]. Світовий банк у своїй рамковій концепції «Цифрова трансформація для цифрової економічної інклюзії» підкреслює, що ефективна цифрова трансформація – «це не просто питання технологій, а фундаментальна реконфігурація інституцій та моделей управління» [41], що концептуально співзвучно з транзитивною моделлю цифрової державності.

Пістор у своєму дослідженні сучасної державності аргументує, що «суверенітет сьогодні виражається через домінування над потоками даних» [29], що безпосередньо пов'язано з онтологічною гібридністю як важливою властивіс-

тю цифрової трансформації. Визначальну роль цих фундаментальних властивостей у формуванні нового концептуального розуміння цифрової трансформації підтверджують дослідження Мергел та колег, які на основі експертних інтерв'ю розмежовують технічну цифровізацію та субстанціональну трансформацію структур управління, наголошуючи, що цифрова трансформація передбачає «фундаментальні зміни всієї моделі управління» [26], що повністю відповідає транзитивній моделі цифрової державності.

Цифрова трансформація як комплексний соціотехнічний процес здійснює диференційований, але взаємопов'язаний вплив на різні підсистеми соціально-економічної системи. Концептуалізація цих впливів вимагає розробки інтегративної аналітичної матриці, що дозволяє систематизувати характер трансформаційних змін, механізми впливу та результуючі ефекти для кожного компонента соціально-економічної системи. Запропонована в цьому дослідженні матриця впливу цифрової трансформації (таблиця 4) забезпечує методологічну основу для аналізу системних ефектів цифровізації та розробки комплексних стратегій публічного управління.

Таблиця 4 – Матриця впливу цифрової трансформації на компоненти соціально-економічної системи

Table 4. – Matrix of the impact of digital transformation on the components of the socio-economic system

Компоненти соціально-економічної системи **Components of the socio-economic system**	**Характер трансформаційних змін** **The nature of transformational change**	**Механізми впливу** **Mechanisms of influence**	**Результуючі ефекти** **Resulting effects**
Економічна підсистема	Формування цифрової економіки; платформізація бізнес-моделей	Цифрові платформи; аналітика великих даних; Інтернет речей	Підвищення продуктивності; скорочення трансакційних витрат
Соціальна підсистема	Мережевізація соціальних взаємодій; трансформація соціального капіталу	Соціальні мережі; цифрова ідентичність; онлайн-спільноти	Зміна соціальних норм та практик; нові форми соціальної мобільності
Політико-адміністративна підсистема	Цифрове врядування; електронна демократія	Електронні адміністративні послуги; системи прийняття рішень на основі даних	Підвищення ефективності управління; розширення участі громадян
Інноваційна підсистема	Прискорення інноваційних циклів; відкриті інновації	Цифрові інноваційні платформи; краудсорсинг інновацій	Скорочення інноваційних циклів; демократизація інновацій
Інформаційна підсистема	Експоненційне зростання обсягів даних; трансформація інформаційних потоків	Алгоритми обробки даних; штучний інтелект	Інформаційне перевантаження; алгоритмізація інформаційних потоків

**Джерело: розробка автора.*
**Source: author's development.*

Економічна підсистема зазнає фундаментальних трансформацій під впливом процесів платформізації бізнес-моделей та формування цифрової економіки. Показовим прикладом є метаморфоза роздрібної торгівлі під впливом платформ Amazon та Alibaba, які трансформували традиційну комерційну взаємодію, створивши екосистеми з мінімальними трансакційними витратами та експоненційною масштабованістю. Згідно з концепцією платформного капіталізму Н. Срнічека, ці платформи не просто оптимізують існуючі економічні процеси, але фундаментально змінюють структуру ринків, механізми ціноутворення та конкурентну динаміку. Аналогічні процеси спостерігаються в трансформації фінансового сектору під впливом фінтех-інновацій, що підтверджується успіхом таких проєктів як M-Pesa в Кенії, яка забезпечила фінансову інклюзію для мільйонів громадян без доступу до традиційних банківських послуг.

Соціальна підсистема трансформується через процеси мережевізації соціальних взаємодій та перебудови соціального капіталу. Емпіричним підтвердженням цього процесу є феномен WeChat в Китаї, який еволюціонував з месенджера в комплексну соціальну екосистему, що інтегрує комунікацію, фінансові трансакції, доступ до публічних послуг та формування віртуальних спільнот. Ця трансформація відповідає теоретичним положенням концепції мережевого суспільства М. Кастельса, яка постулює фундаментальну реконфігурацію соціальної морфології через заміщення ієрархічних структур мережевими формами організації. Важливим аспектом цієї трансформації є поява нових форм соціальної мобільності, що ілюструється феноменом цифрового підприємництва в країнах, що розвиваються, де цифрові платформи створюють нові економічні можливості для маргіналізованих груп населення.

Політико-адміністративна підсистема демонструє тенденції до формування цифрового врядування та розвитку електронної демократії. Естонська система X-Road є парадигматичним прикладом трансформації державного управління через інтеграцію цифрових технологій у всі аспекти публічних послуг та адміністративних процесів. Ця система забезпечує взаємодію між понад 900 державними та приватними організаціями, створюючи єдиний інформаційний простір, що відповідає концепції «government as a platform». Теоретичне обґрунтування цих трансформацій пропонує концепція управління цифрової ери (Digital Era Governance), яка постулює перехід від фрагментованого Нового публічного менеджменту до реінтегрованої моделі публічного управління на основі цифрових платформ.

Інноваційна підсистема трансформується через прискорення інноваційних циклів та розвиток відкритих інновацій. Сінгапурська програма Smart Nation демонструє, як інтеграція цифрових технологій у міське середовище створює нові можливості для колаборативних інновацій між громадянами, бізнесом та публічним сектором. Ця програма є практичною реалізацією концепції «живих лабораторій» (living labs), де міський простір перетворюється на експериментальне середовище для тестування інноваційних рішень у реальних умовах.

Інформаційна підсистема зазнає радикальних змін під впливом експоненційного зростання обсягів даних та розвитку алгоритмічних систем їх обробки. Фінська система Aurora AI демонструє, як інтеграція штучного інтелекту в публічне управління трансформує процеси прийняття рішень та надання публічних послуг [27]. Ця система використовує алгоритми машинного на-

вчання для аналізу життєвих ситуацій громадян та надання персоналізованих послуг, що відповідає концепції «проактивності» в рамковій моделі OECP [28]. Трансформація інформаційних потоків під впливом цифрових технологій створює як нові можливості для прийняття рішень на основі даних, так і виклики, пов'язані з інформаційним перевантаженням та алгоритмічною непрозорістю.

Системний характер впливу цифрової трансформації на соціально-економічні системи ілюструється кейсом цифровізації публічного сектору України через платформу «Дія», яка інтегрує цифрові ідентифікатори, електронні документи, публічні послуги та механізми електронної демократії в єдину екосистему. Цей приклад демонструє, як трансформаційні зміни в одному компоненті соціально-економічної системи (політико-адміністративній підсистемі) каскадно впливають на інші компоненти (економічну підсистему через спрощення взаємодії бізнесу з державою, соціальну підсистему через нові форми громадянської участі, інформаційну підсистему через цифровізацію документообігу).

Японська стратегія «Суспільство 5.0» пропонує комплексний підхід до цифрової трансформації всіх аспектів соціально-економічної системи, інтегруючи Інтернет речей, штучний інтелект, робототехніку та великі дані для вирішення соціальних викликів, таких як старіння населення, екологічна стійкість та економічна конкурентоспроможність [7]. Ця стратегія відповідає концепції соціотехнічних переходів Ф. Гілса [12], яка розглядає цифрову трансформацію як багаторівневий процес взаємодії між технологічними нішами, соціотехнічними режимами та ландшафтами.

Динаміка впливу цифрової трансформації на соціально-економічні системи має рекурсивний характер, що проявляється у взаємному впливі технологічних інновацій та інституційних структур. Цей аспект яскраво ілюструється досвідом Південної Кореї, де реформа електронного уряду стимулювала трансформацію телекомунікаційної інфраструктури, що, в свою чергу, створило можливості для розвитку нових цифрових публічних послуг.

Запропонована матриця впливу цифрової трансформації на компоненти соціально-економічної системи забезпечує методологічну основу для розробки інтегрованих стратегій публічного управління, що враховують системний характер трансформаційних процесів та каскадні ефекти між різними підсистемами. Ця матриця дозволяє подолати фрагментований підхід до цифрової трансформації, характерний для ранніх етапів розвитку електронного урядування, і перейти до цілісного розуміння цифрової трансформації як субстанціонального елемента архітектури публічного управління, що відповідає сучасним концепціям транзитивної моделі цифрової державності.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Проведені вище концептуальні роздуми і узагальнення дозволяють зробити такі висновки.

1) Систематизація теоретико-методологічних підходів до розуміння цифрової трансформації соціально-економічних систем як об'єкта публічного управління дозволяє виявити її сім фундаментальних властивостей: трансверсальність, рекурсивність, емерджентність, акселеративність, когнітивно-трансформаційний потенціал, інституційну реконфігуративність та онтологічну гібридність. Ці властивості формують методологічну основу для переходу від інструментального до субстанціонального розуміння цифрової трансформації, де технології розглядаються не як зовнішні інструменти оптимізації, а як конститутивні елементи нової інституційної реальності, що трансформують

саму онтологію державності. Аналіз реальних кейсів цифрової модернізації публічного сектору в різних країнах світу підтверджує пояснювальний потенціал виявлених властивостей та їх здатність забезпечувати методологічний фундамент для розробки ефективних стратегій публічного управління цифровою трансформацією в контексті транзитивної моделі цифрової державності.

2) Аналіз цифрової трансформації соціально-економічної системи як об'єкта публічного управління виявив її комплексну та багатовимірну природу. Еволюція концептуальних підходів від цифровізації до системної трансформації демонструє перехід від технологічно-центричних до соціально-інтегрованих стратегій управління. Теоретико-методологічна основа ефективного публічного управління цифровою трансформацією інтегрує інституційні, мережеві, соціотехнічні та ціннісно-орієнтовані парадигми. Дослідження підтверджує диференційований вплив цифрових процесів на економічну, соціальну, політико-адміністративну, інноваційну та інформаційну підсистеми, що потребує розробки адаптивних механізмів управління. Простежується трансформація інструментарію публічного управління від концепції електронного уряду до моделі цифрової державності з фокусом на цифрову резильєнтність, етичне використання даних та платформні підходи до управління.

3) Розкриття матриці впливу цифрової трансформації через відповідні складові соціально-економічної системи виявляє диференційований, проте взаємозалежний характер трансформаційних процесів в економічній, соціальній, політико-адміністративній, інноваційній та інформаційній підсистемах. Результативне публічне управління цифровою трансформацією потребує комплексного підходу, який враховує системну природу трансформаційних змін та їх мультиплікативний вплив на всі виміри суспільного функціонування. Встановлено, що транзитивна модель цифрової державності формує теоретико-методологічне підґрунтя для проактивного реагування на багатоаспектні виклики цифрової епохи. Це досягається через вертикальну інтеграцію систем штучного інтелекту та розподілених реєстрів у механізми стратегічного планування, ресурсного забезпечення та інституційної адаптації публічного управління. Такий інтегрований підхід корелює із сучасною концептуалізацією цифрової трансформації як фундаментального соціотехнічного феномена, що вимагає синхронізації технологічних інновацій із соціальними, організаційними та культурними змінами для досягнення максимальної суспільної цінності. Це підтверджує необхідність переходу від фрагментарних технологічних рішень до системної модернізації всіх компонентів соціально-економічної системи.

4) Перспективи подальших наукових досліджень у сфері цифрової трансформації соціально-економічних систем як об'єкта публічного управління доцільно зосередити на розробці комплексних методик оцінювання трансформаційної зрілості інституцій публічного сектору та їх адаптивного потенціалу. Актуальними напрямами є дослідження інструментів гармонізації регуляторних механізмів з темпами технологічних інновацій, особливо в контексті впровадження штучного інтелекту та розподілених реєстрів. Важливим вектором подальших розвідок є аналіз методологічних аспектів забезпечення цифрової інклюзії різних соціальних груп та територій, а також розробка механізмів мінімізації цифрових розривів. Перспективним напрямом постає дослідження організаційно-правових моделей платформної державності, що інтегрують принципи антиципативного управління, проактивного сервісного дизайну та етичного використання даних у контексті транзитивної моделі цифрової державності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дунаєв І. В. Платформне врядування в організації публічно-приватного партнерства навколо спортивної інфраструктури: чи можлива інтеграція стейкхолдерів через цифрові екосистеми? *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Публічне управління та адміністрування*. 2024. Т. 35/74. № 6. С. 170–175. DOI: https://doi.org/10.32782/TNU-2663-6468/2024.6/29

2. Коваленко М., Сікало М. Роль цифровізації у розвитку публічних фінансів. *Теорія та практика державного управління*. 2025. № 2(79). С. 217–242. DOI: https://doi.org/10.26565/1727-6667-2024-2-11

3. Brennen J. S., Kreiss D. Digitalization. *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy.* 2016. P. 1–11.

4. Brynjolfsson E., McAfee A. The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. New York : W. W. Norton & Company, 2014. 304 p.

5. Caprotti F., Liu D. Platform urbanism and the Chinese smart city: The co-production and territorialisation of Hangzhou City Brain. *GeoJournal.* 2020. P. 1–15.

6. Castells M. The rise of the network society. 2nd ed. Wiley-Blackwell, 2010. 656 p.

7. Clark A. Mindware: An Introduction to the Philosophy of Cognitive Science. Oxford : Oxford University Press, 2014. 288 p.

8. Davenport T. H., Short J. E. The new industrial engineering: Information technology and business process redesign. *Sloan Management Review*. 1990. Vol. 31. № 4. P. 11–27.

9. Dunayev I., Byelova L., Kud A., Rodchenko V. Implementing the «government as a platform» concept: the assessment method and an optimal human-centered structure to address technological challenge. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies.* 2023. № 2(13(122)). P. 6–16. DOI: 10.15587/1729-4061.2023.275613

10. Dunleavy P., Margetts H., Bastow S., Tinkler J. New public management is dead – long live digital-era governance. *Journal of Public Administration Research and Theory.* 2006. Vol. 16. № 3. P. 467–494. DOI: https://doi.org/10.1093/jopart/mui057

11. Gao Y. Digital transformation is a kind of cognitive upgrade rather than information upgrade. *Francis Academic Press.* 2022. Vol. 3. № 1. P. 112–118.

12. Geels F. W. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*. 2002. Vol. 31. № 8-9. P. 1257–1274.

13. Hammer M., Champy J. Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution. New York : HarperBusiness, 1993. 223 p.

14. Hanisch M., Dinius S., Schultz C. Digital governance: A conceptual framework and research agenda. *Journal of Business Research*. 2022. Vol. 148. P. 268–283.

15. Heng T. M., Thangavelu S. M. Singapore's digital transformation: impact on the economy and building capabilities for the digital economy. *The Singapore Economic Review*. 2019. P. 1–22.

16. Hinings B., Gegenhuber T., Greenwood R. Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*. 2018. Vol. 28. № 1. P. 52–61.

17. Janowski T. Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly*. 2015. Vol. 32. № 3. P. 221–236.

18. Janssen M. Digital transformation and governance: Dealing with complexity, dynamics and uncertainty. *Government Information Quarterly*. 2021. Vol. 38. № 4. 101619.

19. Khurana M., Lytvynova Y., Onyschuk N. Digital Transformation in Ukraine: Lessons Learned from the Innovative Public Services Platform «Diia». World Bank Group. 2021.

20. Kud A. The phenomenon of virtual assets : economic and legal aspects. *International Journal of Education and Science*. 2020. Vol. 3. № 3. P. 13–24. DOI: 10.26697/ijes.2020.4.3

21. Kud A. A. Decentralized information platforms in public governance: reconstruction of the modern democracy or comfort blinding? *International journal of public administration.* 2021. DOI: 10.1080/01900692.2021.1993905

22. Lee D., Lee J. Testing on the Move: South Korea's rapid response to the COVID-19 pandemic. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives.* 2020. Vol. 5. 100111.

23. Luna-Reyes L. F., Gil-García J. R. Digital government transformation and internet portals: The co-evolution of technology, organizations, and institutions. *Government Information Quarterly*. 2014. Vol. 31. № 4. P. 545–555.

24. Margetts H., Dunleavy P. The second wave of digital-era governance: A quasi-paradigm for government on the Web. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. 2013. Vol. 371. № 1987. 20120382.

25. Mergel I. Digital transformation: From hierarchy to network-centric approaches in public organizations. *International Journal of Public Administration*. 2019. Vol. 42. № 11. P. 815–826.
26. Mergel I., Edelmann N., Haug N. Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly.* 2019. Vol. 36. № 4. 101385.
27. Ministry of Finance Finland. AuroraAI – Towards a human-centric society. Reports of the Ministry of Finance 2020:5. 2020.
28. OECD. Digital government policy framework: Six dimensions of a digital government. OECD Public Governance Policy Papers, No. 02, OECD Publishing. 2020.
29. Pistor K. Statehood in the digital age. *Constellations*. 2020. Vol. 27. № 1. P. 3–18. DOI: https://doi.org/10.1111/1467-8675.12475
30. Rogers D. L. The digital transformation playbook: Rethink your business for the digital age. New York : Columbia University Press, 2016. 296 p.
31. Scupola A. Digital transformation of public administration services in Denmark: A process tracing case study. *Nordic and Baltic Journal of Information and Communications Technologies*. 2018. № 1. P. 261–284.
32. Teece D. J. Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal.* 2007. Vol. 28. № 13. P. 1319–1350.
33. Teece D. J., Pisano G., Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal.* 1997. Vol. 18. № 7. P. 509–533.
34. Tornatzky L. G., Fleischer M. The processes of technological innovation. Lexington : Lexington Books, 1990. 361 p.
35. Trist E. L., Bamforth K. W. Some social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting: An examination of the psychological situation and defences of a work group in relation to the social structure and technological content of the work system. *Human Relations*. 1951. Vol. 4. № 1. P. 3–38.
36. Ubaldi B., Okubo T. OECD Digital Government Index (DGI): Methodology and 2019 results. OECD Working Papers on Public Governance, No. 41, OECD Publishing. 2020.
37. Vassil K. Estonian e-Government Ecosystem: Foundation, Applications, Outcomes. World Development Report. 2016.
38. Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*. 2019. Vol. 28. № 2. P. 118–144.
39. Vogl T. M., Seidelin C., Ganesh B., Bright J. Smart technology and the emergence of algorithmic bureaucracy: Artificial intelligence in UK local authorities. *Public Administration Review*. 2020. Vol. 80. № 6. P. 946–961. DOI: https://doi.org/10.1111/puar.13286
40. Westerman G., Calméjane C., Bonnet D., Ferraris P., McAfee A. Digital transformation: A roadmap for billion-dollar organizations. MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting. 2011.
41. World Bank. Digital transformation for digital economic inclusion: Policy framework and action plan. Washington, DC : World Bank Group, 2022. DOI: https://doi.org/10.1596/37251
42. Zuboff S. In The Age Of The Smart Machine: The Future Of Work And Power. New York : Basic Books, 1988. 490 p.

Стаття надійшла до редакції 10.02.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 21.03.2025 р.

Sikalo Maksym Viktorovych,
PhD in public administration, doctoral candidate of Economic Policy and Management Department, Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University, 4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: sikalomv@i.ua *https://orcid.org/0000-0001-5949-5712*

CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR PUBLIC GOVERNANCE OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS: FROM INSTRUMENTAL TO SUBSTANTIONAL UNDERSTANDING OF DIGITAL TRANSFORMATION

Abstract. This paper examines the phenomenon of digital transformation in socio-economic systems as an object of public governance through the transition from an instrumental to a substantional understanding of digital technologies' role. Using an interdisciplinary approach, the

research systematizes theoretical and methodological concepts of digital transformation and identifies its seven fundamental properties: transversality, recursiveness, emergence, acceleravity, cognitive-transformational potential, institutional reconfigurability, and ontological hybridity. These properties form the methodological foundation for a new understanding of digital transformation, where technologies are viewed not as external optimization tools but as constitutive elements of a new institutional reality. The study develops a matrix of digital transformation's impact on components of the socio-economic system, structuring the nature of changes, influence mechanisms, and resulting effects for economic, social, political-administrative, innovative, and informational subsystems. The research analyzes the evolution of public governance instruments for digitalization—from e-government to digital statehood models focused on digital resilience and platform-based approaches. Based on analysis of real-world cases of public sector digital modernization across different countries, the study confirms that effective public governance of digital transformation requires a comprehensive approach that accounts for the systemic nature of transformational processes. The research demonstrates that the transitive model of digital statehood creates a methodological foundation for proactive responses to digital era challenges through vertical integration of artificial intelligence systems and distributed ledgers into mechanisms of strategic planning and institutional adaptation.

Keywords: digital transformation, public governance, socio-economic system, digital statehood, institutional reconfigurability, platform approaches.

References

1. Dunayiev, I.V. (2024). Platform governance in the organization of public-private partnership around sports infrastructure: Is stakeholder integration possible through digital ecosystems? *Scientific Notes of Taurida V.I. Vernadsky National University. Series: Public Administration, 35/74(6), 170–175*. DOI: https://doi.org/10.32782/TNU-2663-6468/2024.6/29 [in Ukrainian].

2. Kovalenko, M., & Sikalo, M. (2025). The role of digitalization in the development of public finance. *Theory and Practice of Public Administration, 2(79), 217–242.* DOI: https://doi.org/10.26565/1727-6667-2024-2-11 [in Ukrainian].

3. Brennen, J.S., & Kreiss, D. (2016). Digitalization. *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy, 1–11.*

4. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. W. W. Norton & Company.

5. Caprotti, F., & Liu, D. (2020). Platform urbanism and the Chinese smart city: The co-production and territorialisation of Hangzhou City Brain. *GeoJournal, 1–15.*

6. Castells, M. (2010). The rise of the network society (2nd ed.). Wiley-Blackwell.

7. Clark, A. (2014). Mindware: An introduction to the philosophy of cognitive science. Oxford University Press.

8. Davenport, T.H., & Short, J.E. (1990). The new industrial engineering: Information technology and business process redesign. *Sloan Management Review, 31(4), 11–27.*

9. Dunayev, I., Byelova, L., Kud, A., & Rodchenko, V. (2023). Implementing the "government as a platform" concept: The assessment method and an optimal human-centered structure to address technological challenge. Eastern-European *Journal of Enterprise Technologies, 2(13(122)), 6–16.* DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.275613

10. Dunleavy, P., Margetts, H., Bastow, S., & Tinkler, J. (2006). New public management is dead—long live digital-era governance. *Journal of Public Administration Research and Theory, 16(3), 467–494.* DOI: https://doi.org/10.1093/jopart/mui057

11. Gao, Y. (2022). Digital transformation is a kind of cognitive upgrade rather than information upgrade. *Francis Academic Press, 3(1), 112–118.*

12. Geels, F.W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy, 31(8-9), 1257–1274.*

13. Hammer, M., & Champy, J. (1993). Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution. HarperBusiness.

14. Hanisch, M., Dinius, S., & Schultz, C. (2022). Digital governance: A conceptual framework and research agenda. *Journal of Business Research, 148, 268–283.*

15. Heng, T.M., & Thangavelu, S.M. (2019). Singapore's digital transformation: Impact on the economy and building capabilities for the digital economy. *The Singapore Economic Review, 1–22.*

16. Hinings, B., Gegenhuber, T., & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization, 28(1), 52–61.*

17. Janowski, T. (2015). Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly, 32(3), 221–236.*

18. Janssen, M. (2021). Digital transformation and governance: Dealing with complexity, dynamics and uncertainty. *Government Information Quarterly, 38(4), Article 101619.*

19. Khurana, M., Lytvynova, Y., & Onyschuk, N. (2021). Digital transformation in Ukraine: Lessons learned from the innovative public services platform "Diia". World Bank Group.

20. Kud, A. (2020). The phenomenon of virtual assets: Economic and legal aspects. *International Journal of Education and Science, 3(3), 13–24.* DOI: https://doi.org/10.26697/ijes.2020.4.3

21. Kud, A.A. (2021). Decentralized information platforms in public governance: Reconstruction of the modern democracy or comfort blinding? International *Journal of Public Administration*. DOI: https://doi.org/10.1080/01900692.2021.1993905

22. Lee, D., & Lee, J. (2020). Testing on the move: South Korea's rapid response to the COVID-19 pandemic. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 5, Article 100111.

23. Luna-Reyes, L.F., & Gil-García, J.R. (2014). Digital government transformation and internet portals: The co-evolution of technology, organizations, and institutions. *Government Information Quarterly, 31(4), 545–555.*

24. Margetts, H., & Dunleavy, P. (2013). The second wave of digital-era governance: A quasi-paradigm for government on the Web. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 371(1987), Article 20120382.

25. Mergel, I. (2019). Digital transformation: From hierarchy to network-centric approaches in public organizations. *International Journal of Public Administration, 42(11), 815–826.*

26. Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly, 36(4), Article 101385.*

27. Ministry of Finance Finland. (2020). AuroraAI – Towards a human-centric society (Reports of the Ministry of Finance 2020:5).

28. OECD. (2020). Digital government policy framework: Six dimensions of a digital government (OECD Public Governance Policy Papers, No. 02). OECD Publishing.

29. Pistor, K. (2020). Statehood in the digital age. *Constellations, 27(1), 3–18.* DOI: https://doi.org/10.1111/1467-8675.12475

30. Rogers, D.L. (2016). The digital transformation playbook: Rethink your business for the digital age. Columbia University Press.

31. Scupola, A. (2018). Digital transformation of public administration services in Denmark: A process tracing case study. *Nordic and Baltic Journal of Information and Communications Technologies, 1, 261–284.*

32. Teece, D.J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal, 28(13), 1319–1350.*

33. Teece, D.J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal, 18(7), 509–533.*

34. Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). The processes of technological innovation. Lexington Books.

35. Trist, E.L., & Bamforth, K.W. (1951). Some social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting: An examination of the psychological situation and defences of a work group in relation to the social structure and technological content of the work system. *Human Relations, 4(1), 3–38.*

36. Ubaldi, B., & Okubo, T. (2020). OECD Digital Government Index (DGI): Methodology and 2019 results (OECD Working Papers on Public Governance, No. 41). OECD Publishing.

37. Vassil, K. (2016). Estonian e-Government ecosystem: Foundation, applications, outcomes. World Development Report.

38. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems, 28(2), 118–144.*

39. Vogl, T.M., Seidelin, C., Ganesh, B., & Bright, J. (2020). Smart technology and the emergence of algorithmic bureaucracy: Artificial intelligence in UK local authorities. *Public Administration Review, 80(6), 946–961*. DOI: https://doi.org/10.1111/puar.13286

40. Westerman, G., Calméjane, C., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. (2011). Digital transformation: A roadmap for billion-dollar organizations. MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting.

41. World Bank. (2022). Digital transformation for digital economic inclusion: Policy framework and action plan. World Bank Group. DOI: https://doi.org/10.1596/37251

42. Zuboff, S. (1988). In the age of the smart machine: The future of work and power. Basic Books.

The article was received by the editors 10.02.2025.
The article is recommended for printing 21.03.2025.

МЕХАНІЗМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-04
УДК 352/354:338.432:004.75:631

Бабаєв Валерій Юрійович,
кандидат наук з державного управління, доцент,
доцент кафедри економічної політики та менеджменту
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: babaevV@ukr.net *https://orcid.org/0000-0001-8652-2974*

Кравченко Олександр Володимирович,
магістрант
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: streetlife7799@gmail.com *https://orcid.org/0009-0006-7158-763X*

БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЇ В ТРАНСФОРМАЦІЇ АГРАРНОГО СЕКТОРУ: ESG-ОРІЄНТОВАНА МОДЕЛЬ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Анотація. Стаття досліджує потенціал інтеграції блокчейн-технологій у публічне управління аграрним сектором України для післявоєнного відновлення через призму ESG-принципів. Автори аналізують обмеження традиційних моделей державного регулювання, зокрема інформаційну асиметрію, непрозорість розподілу державної підтримки та обмежений доступ до фінансування для малих і середніх агровиробників. Запропонована концепція передбачає трансформацію ролі державних інституцій з монопольних регуляторів у інфраструктурних учасників мережевого партнерства. Дослідження виявляє суттєві недоліки існуючих механізмів фінансування, де близько 75% малих аграрних підприємств стикаються з відмовами у кредитуванні, а традиційні інструменти міжнародних платежів характеризуються високою вартістю та низькою ефективністю. Автори пропонують впровадження механізму токенізації аграрних активів на базі технології розподіленого реєстру, що дозволяє створити прозорі, автоматизовані та

Як цитувати: Бабаєв В. Ю., Кравченко О. В. Блокчейн-технології в трансформації аграрного сектору: ESG-орієнтована модель публічного управління для післявоєнного відновлення. *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 88–110. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-04

In cites: Babaiev, V.Yu., Kravchenko, O.V. (2025). Blockchain Technologies in Agricultural Sector Transformation: ESG-Oriented Public Management Model for Post-War Recovery. *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 88–110.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-04 [in Ukrainian].

© Бабаєв В. Ю., Кравченко О. В., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

інклюзивні механізми державної підтримки та залучення приватного фінансування. Розроблено порівняльний аналіз традиційних і інноваційних блокчейн-моделей публічного управління за критеріями прозорості, механізмами забезпечення довіри, операційною ефективністю та адаптивністю до ESG-вимог. Розглянуто механізми токенізації аграрних активів з інтегрованими ESG-параметрами, що забезпечує програмовану відповідальність виробників за дотримання екологічних, соціальних та управлінських стандартів. Представлено методи імплементації ESG-стандартів через: токенізацію ESG-зобов›язань, децентралізовану ESG-сертифікацію та програмоване ESG-регулювання. Практичну реалізацію запропонованих інструментів проілюстровано на прикладах децентралізованої блокчейн-платформи для попереднього замовлення продукції харчового маку та розведення карпа. Автори доводять, що інтеграція технології розподіленого реєстру створює умови для демократизації доступу до ринків, прозорості ланцюгів постачання та автоматизованої верифікації дотримання ESG-критеріїв, трансформуючи їх із нормативних вимог на конкурентні переваги. Впровадження запропонованої моделі потребує не лише технологічної модернізації, а й інституційної трансформації регуляторних органів та розробки спеціалізованих програм цифрової інклюзії для подолання цифрового розриву в сільській місцевості.

Ключові слова: блокчейн-технології, ESG-стандарти, публічне управління, аграрний сектор, токенізація активів, післявоєнне відновлення, децентралізована інформаційна платформа, смарт-контракти.

Постановка проблеми. Трансформація публічного управління аграрним сектором у післявоєнних умовах постає ключовим викликом для національної безпеки та сталого розвитку України. Аграрна сфера залишається фундаментальним елементом економічної стійкості країни, забезпечуючи понад 40% валютних надходжень від експорту та формуючи близько 10% ВВП навіть в умовах воєнних обмежень. Однак, традиційні моделі державного регулювання демонструють системні обмеження, особливо в контексті післявоєнної відбудови. За даними Світового банку, лише 15% малих і середніх агровиробників України мають доступ до адекватного фінансування, що створює суттєвий бар'єр для відновлення. Водночас, дослідження Transparency International свідчать, що непрозорість механізмів публічного управління агросферою призводить до щорічних втрат близько 2,8 млрд доларів через неефективні субсидії та непрозорий розподіл державної підтримки. Це актуалізує пошук принципово нових підходів до трансформації публічного управління, здатних подолати інституційну недосконалість та забезпечити справедливий розподіл суспільних благ.

Четверта промислова революція створює безпрецедентні можливості для переосмислення самої парадигми публічного управління через впровадження децентралізованих цифрових технологій. Блокчейн як технологія розподіленого реєстру вже продемонструвала потенціал для революційної трансформації традиційних моделей державного управління в різних секторах економіки. За прогнозами Всесвітнього економічного форуму, до 2027 року до 10% світового ВВП буде створюватись або зберігатись за допомогою блокчейн-технологій, а 77% урядів розвинених країн вже експериментують з їх впровадженням у системи публічного управління. Особливо перспективним є застосування цих технологій в аграрному секторі, де верифікація походження продукції, контроль якості та відстеження ланцюгів поставок критично впливають на суспільну безпеку та сталий розвиток. Дослідження Agri-Food Economics показують, що впровадження блокчейн-технологій у публічне управління агросферою здатне зменшити адміністративні витрати на 40-60% та підвищити ефективність державних програм підтримки на 30%.

Інтеграція ESG-принципів (Environmental, Social, Governance) в управлінні аграрним сектором стає не просто трендом, а необхідною умовою конкурентоспроможності в глобальній економіці. З 2023 року Європейський Союз запровадив обов'язкову ESG-звітність для компаній, що експортують продукцію на європейський ринок, включно з аграрною продукцією. За даними ООН, близько 73% інвесторів вважають відповідність ESG-критеріям ключовим фактором прийняття інвестиційних рішень, особливо у контексті фінансування післявоєнного відновлення. Однак, впровадження ESG-стандартів традиційними методами публічного управління стикається з проблемами верифікації, моніторингу та забезпечення прозорості. Блокчейн-технології пропонують революційне рішення цієї проблеми через створення незмінних записів, криптографічний захист даних та механізми консенсусу, що забезпечують довіру без централізованого посередництва. Це відкриває нові горизонти для реалізації публічної політики у сфері забезпечення сталого розвитку агросектору.

Особливої актуальності ці питання набувають у контексті післявоєнного відновлення України, де трансформація моделей публічного управління агросферою стає не лише економічним, але й геополітичним викликом. Загальні втрати аграрного сектору від російської агресії вже вимірюються десятками мільярдів євро, включаючи знищену інфраструктуру, заміновані сільськогосподарські угіддя (понад 4 млн гектарів) та розірвані логістичні ланцюги. Відновлення та модернізація галузі вимагають не просто відтворення довоєнної системи, а здійснення якісної трансформації на принципово нових технологічних та управлінських засадах. Інноваційний потенціал блокчейн-технологій у поєднанні з ESG-орієнтованим підходом до публічного управління створює унікальну можливість для реалізації «стрибка розвитку» (leapfrogging) у післявоєнній модернізації України. Децентралізація, прозорість, автоматизація виконання угод та демократизація доступу до ринків, що забезпечуються блокчейн-платформами, дозволяють трансформувати саму парадигму відносин між державою та суспільством у сфері управління аграрними ресурсами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика трансформації публічного управління агросферою через впровадження інноваційних технологій активно досліджується в міждисциплінарному науковому дискурсі. Сучасна наукова думка розвивається у кількох взаємопов'язаних напрямах. Інституційний підхід до публічного управління аграрним сектором представлений роботами дослідників, які аналізують еволюцію від традиційних бюрократичних моделей регулювання до сервісно-орієнтованої держави (Ostrom, 2010; Rhodes, 2017). Зокрема, Елінор Остром запропонувала революційну концепцію поліцентричних систем управління спільними ресурсами, яка передбачає множинність центрів прийняття рішень та формування горизонтальних зв'язків між стейкхолдерами. У контексті агросфери цей підхід розвивається у дослідженнях Оуена Бардера (Barder, 2018), який обґрунтовує необхідність переходу від централізованих «планових» механізмів державної підтримки до адаптивних моделей публічного управління, що враховують множинність локальних контекстів. Паралельно Крістофер Гуд (Hood, 2019) розвиває концепцію «нового публічного менеджменту» (New Public Management) в аграрній сфері, наголошуючи на впровадженні ринкових механізмів у державне регулювання та переорієнтації публічного управління на досягнення вимірюваних результатів. Водночас низка дослідників (Crozier, 2021; Pollitt, 2020) критично

оцінюють цей підхід, вказуючи на ризик редукції суспільних цінностей до суто економічних показників та ігнорування соціальних і екологічних вимірів розвитку агросфери.

Дослідження цифрової трансформації публічного управління агросектором формують другий потужний напрям наукового пошуку. Фундаментальні роботи Дона Тапскотта і Алекса Тапскотта (Tapscott & Tapscott, 2016) про «революцію блокчейну» заклали теоретичні основи для переосмислення ролі держави в цифрову епоху. Ці ідеї розвиваються у працях Мелані Свон (Swan, 2018), яка концептуалізує поняття «Blockchain Government» як нову парадигму публічного управління, базовану на принципах прозорості, незмінності даних та програмованості правил взаємодії. У контексті аграрного сектору особливо вагомими є дослідження Джесікі Кімміт (Kimmitt, 2022), яка аналізує потенціал блокчейн-технологій для забезпечення справедливості у продовольчих системах через створення прозорих ланцюгів постачання та демократизацію доступу до ринків. Заслуговують на увагу також дослідження Вальдо Хартоно і Брюса Шнайера (Hartono & Schneier, 2021), які застерігають щодо ризиків технологічного детермінізму та наголошують на необхідності адаптації блокчейн-рішень до інституційного контексту конкретних країн та регіонів.

Інтеграція ESG-принципів у публічне управління агросферою акцентується у роботі дослідників сталого розвитку та корпоративної відповідальності Роберта Аккерман та Рейчел Кайт (Ackerman & Kyte, 2020), які розробляють теоретичні засади трансформації публічного управління через призму ESG, наголошуючи на ролі держави як архітектора інституційної екосистеми для сталого розвитку. Практичні механізми впровадження ESG-критеріїв у державну аграрну політику досліджуються у роботах Джона Елкінгтона (Elkington, 2018), який запропонував концепцію «Triple Bottom Line» (потрійного критерію) для оцінки ефективності публічного управління. У контексті післявоєнного відновлення особливо актуальними є дослідження Поля Коллье (Collier, 2022), який аналізує можливості «стрибка розвитку» для країн, що відновлюються після конфліктів, через впровадження інноваційних моделей публічного управління. Вагомий внесок у розуміння інтеграції ESG-принципів у аграрні фінансові інструменти здійснила Джулія Раушер (Rauscher, 2022), яка проаналізувала потенціал «зелених облігацій» та інших інноваційних механізмів публічно-приватного партнерства для фінансування сталого розвитку сільських територій.

Дослідження моделей співфінансування та державної підтримки агросектору через інноваційні інструменти формують окремий напрям наукового пошуку. Ернандо де Сото (De Soto, 2019) розвиває концепцію «капіталізації активів» через цифрові реєстри прав власності, що має особливе значення для аграрного сектору з його земельними ресурсами та інфраструктурою. Мухаммад Юнус (Yunus, 2020) обґрунтовує потенціал мікрофінансування та соціального підприємництва для розвитку сільських територій, пропонуючи моделі інклюзивного фінансування для малих агровиробників. Вагомий внесок у розуміння трансформації державної підтримки сільського господарства здійснили Джозеф Стігліц і Даніель Ґрейлер (Stiglitz & Grailer, 2021), які пропонують концепцію «розумних субсидій» (smart subsidies), що базуються на прозорих критеріях та верифікованих даних. У контексті інтеграції блокчейн-технологій і моделей публічного співфінансування особливо цікавими є дослідження Віталіка Бутеріна і Глена Вейла (Buterin & Weyl, 2018), які розробля-

ють концепцію «квадратичного фінансування» (quadratic funding) як механізму демократичного розподілу публічних ресурсів для проектів, що створюють суспільну користь, включно з розвитком сільських територій та аграрної інфраструктури.

Варто відзначити зростаючий науковий інтерес до токенізації активів як інноваційного підходу в публічному управлінні. Дослідження А. Кудя (2023, 2024) пропонують інноваційний механізм використання токенізованих активів для модернізації національної інфраструктури фінансових розрахунків, що має значні перспективи для впровадження в агросферу. Цей напрямок дослідження забезпечує інституційну базу для трансформації традиційних активів (таких як аграрна продукція, земельні ресурси та права на них) у цифрові форми з юридично визначеним статусом, що відкриває принципово нові можливості для публічного управління в умовах післявоєнного відновлення та євроінтеграції України.

Мета статті – обґрунтувати концептуальні засади трансформації публічного управління аграрною сферою на основі блокчейн-технологій як механізму реалізації суспільних інтересів через забезпечення прозорості, справедливості та інклюзивності аграрних відносин у контексті післявоєнного відновлення України, з особливим акцентом на імплементації ESG-принципів.

Завданнями даного дослідження є:

1) проаналізувати обмеження традиційних моделей публічного управління аграрною сферою з точки зору реалізації суспільних інтересів, прозорості процесів прийняття рішень та демократичного контролю в умовах післявоєнної відбудови;

2) розробити контури концепції трансформації ролі державних інституцій в агроекосистемі через інтеграцію блокчейн-платформ у систему публічного управління на національному та локальному рівнях;

3) визначити головні методи і інструменти забезпечення суспільної справедливості, екологічної відповідальності та соціальної інклюзивності в аграрному секторі через імплементацію ESG-стандартів у процеси публічного управління за допомогою блокчейн-технологій на прикладі відомих українських рішень.

Застосована методологія і методи. Методологічна основа дослідження сформована комплексним застосуванням взаємодоповнюючих наукових підходів та методів, що забезпечують системне вирішення поставлених завдань. Для аналізу обмежень традиційних моделей публічного управління аграрною сферою (перше завдання) застосовано порівняльно-історичний метод, що дозволив простежити еволюцію державних регуляторних механізмів та виявити їх структурні недоліки в умовах викликів цифрової епохи та післявоєнного відновлення. Критично-аналітичний підхід дозволив ідентифікувати інституційні бар'єри, що перешкоджають реалізації суспільних інтересів та прозорості в системах розподілу державної підтримки. При цьому використання методу кейс-стаді допомогло проілюструвати конкретні приклади проблем у традиційних моделях публічного управління агросферою.

Для розробки концепції трансформації ролі державних інституцій (друге завдання) застосовано метод інституційного моделювання та системно-структурний підхід, що дозволили сконструювати модель інтеграції блокчейн-платформ у систему публічного управління агросектором. Тут ключовим став метод функціонального аналізу, завдяки якому вдалося визначити нові ролі

державних органів у децентралізованих екосистемах. Розробка механізмів інституційного забезпечення ESG-стандартів (третє завдання) базувалася на нормативно-ціннісному підході та методі сценарного аналізу, що дозволило спрогнозувати різні варіанти імплементації ESG-принципів у процеси державного регулювання агросектору. Для верифікації запропонованих моделей використовувався SWOT-аналіз, який дозволив ідентифікувати сильні та слабкі сторони, можливості та загрози блокчейн-моделі публічного управління в контексті післявоєнного відновлення України та реалізації цілей сталого розвитку.

Виклад основного матеріалу. Аналіз традиційних моделей публічного управління аграрною сферою виявляє ряд структурних обмежень, що набувають особливої гостроти в контексті післявоєнного відновлення України. Сучасний стан публічного управління аграрним сектором відображає складну еволюцію від централізованої адміністративно-командної системи до ринково-орієнтованих механізмів, що відбувалася в умовах інституційної турбулентності та трансформації економічних відносин. Як зазначає Джозеф Стігліц, «перехід від централізованого планування до ринкової економіки виявився значно складнішим, ніж передбачала стандартна економічна теорія, особливо у сферах з високим ступенем суспільного значення, таких як сільське господарство» [17]. Ця складність особливо проявляється сьогодні, коли виклики післявоєнної відбудови вимагають принципово нових підходів до публічного управління аграрною сферою.

Ключовою проблемою традиційної моделі публічного управління є інформаційна асиметрія між регуляторними органами, агровиробниками та іншими стейкхолдерами ринку. За оцінками Світового банку, ця асиметрія призводить до щорічних втрат близько 15-20% від потенційного ВВП аграрного сектору України [19]. Дослідники Оксфордського університету підкреслюють, що «інформаційна асиметрія у відносинах між державою та агровиробниками створює передумови для неефективного розподілу ресурсів, рентоорієнтованої поведінки та системної корупції» [16]. Фактично, традиційний механізм розподілу державної підтримки характеризується непрозорістю критеріїв відбору бенефіціарів, високим рівнем адміністративної дискреції, складністю процедур верифікації та моніторингу, а також обмеженими можливостями громадського контролю.

Традиційні форми капіталізації активів у аграрній сфері, такі як земельні ресурси, майбутній врожай або сільськогосподарська техніка, стикаються з проблемою обмеженої ліквідності та складності перетворення їх на інвестиційні інструменти. Відсутність чітких регуляторних стандартів, правових механізмів та належної інфраструктури для ефективного використання технологій розподіленого реєстру у фінансуванні агробізнесу є основною проблемою для його широкомасштабного впровадження, і це призводить до формування фрагментованої та неефективної інфраструктури фінансових розрахунків, що обмежує можливості для розвитку аграрного сектору.

В умовах післявоєнного відновлення ці проблеми набувають додаткової гостроти через суттєве послаблення інституційної пам'яті, пошкодження інфраструктури та необхідність швидкої мобілізації ресурсів. Дослідження Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) показує, що країни, які пережили військові конфлікти, стикаються з тривалим періодом інституційної нестабільності в аграрному секторі, що потребує переосмислення самих

принципів публічного управління [10]. Цей виклик можна розглядати одночасно як загрозу і як можливість для радикальної модернізації системи публічного управління на основі технології розподіленого реєстру.

Архаїчність традиційних механізмів фінансування аграрних підприємств особливо гостро проявляється в умовах післявоєнного відновлення. Проведення міжнародних розрахунків для економічних агентів аграрного сектору пов'язане з цілим набором ризиків і складнощів. За даними ОЕСР, малі та середні підприємства (МСП) аграрного сектору меншою мірою захищені від ризику неплатежів під час виходу на нові закордонні ринки через обмежені можливості проведення належного аналізу кредито- і платоспроможності незнайомого контрагента, а також високу вартість та складність інструментів традиційного торговельного фінансування. Висока вартість цих інструментів призвела до того, що частка використання компаніями МСП документарних акредитивів у міжнародній торгівлі агропродукцією скоротилася з 50% у 1970-х рр. до 15% у 2023 році [15].

Незважаючи на активну цифровізацію різних сфер економічної діяльності останніми роками, основою інфраструктури системи міжнародних розрахунків, що дає змогу здійснювати перекази грошових коштів між рахунками агровиробників різних держав і юрисдикцій, продовжують залишатися приватні міжбанківські кореспондентські відносини. Рада з питань фінансової стабільності (FSB) характеризує цей архаїчний механізм як «дорогий, повільний, непрозорий, з обмеженим доступом» [11]. Проведення транскордонних платежів часто перетворюється для агровиробників на складний процес, на початку якого ані платник, ані одержувач коштів не мають чіткого уявлення про те, як швидко буде здійснено банківський переказ і скільки він коштуватиме.

Високий розмір банківських комісій за виконання міжнародного платежу і погано прогнозована кількість фінансових посередників у кореспондентському ланцюжку не дають змоги заздалегідь оцінити витрати, пов'язані з транскордонним переказом, що негативно впливає на агроекспорт та інвестиційну діяльність. Середній розмір підсумкової комісії відрізняється від регіону до регіону: у Європі середня вартість транскордонного роздрібного переказу коштуватиме менш ніж 2% від суми платежу, тоді як у Латинській Америці – понад 7% [12]. А в разі невеликих перерахувань вартість банківських комісій становить кратно більшу відносну величину, що фактично виключає із системи міжнародних економічних відносин дрібних агровиробників.

Порівняльний аналіз традиційної та інноваційної моделей публічного управління аграрною сферою, представлений у таблиці 1, дозволяє виявити ключові обмеження першої та переваги другої.

Особливо гострою проблемою традиційної моделі публічного управління аграрним сектором є відсутність ефективних інструментів для токенізації аграрних активів, що обмежує доступ до фінансування для дрібних та середніх агровиробників. За даними Європейського інвестиційного банку, в Україні близько 75% малих аграрних підприємств стикаються з відмовами у кредитуванні через відсутність достатнього забезпечення та прозорої фінансової історії [9]. Поточні інструменти державної підтримки, такі як програми компенсації відсоткових ставок чи часткової компенсації вартості придбаної техніки, характеризуються складними процедурами верифікації, високим рівнем адміністративної дискреції та непрозорими критеріями відбору.

Таблиця 1. – Порівняльний аналіз традиційних та інноваційних блокчейн-моделей публічного управління аграрною сферою

Table 1. – Comparative analysis of traditional and innovative blockchain models of public management in the agricultural sector

Критерій **Criterion**	**Традиційна модель публічного управління** **Traditional model of public administration**	**Інноваційна модель публічного управління на основі технології розподіленого реєстру** **Innovative model of public administration based on distributed ledger technology**
Прозорість процесів прийняття рішень	Обмежена непрозорістю централізованих баз даних та закритістю алгоритмів розподілу державної допомоги	Повна прозорість завдяки незмінності розподіленого реєстру та відкритим алгоритмам смарт-контрактів
Механізм забезпечення довіри	Централізований авторитет державних інституцій, що характеризується високим рівнем недовіри	Децентралізований криптографічний консенсус, що не потребує довіри до окремих інституцій
Операційна ефективність	Низька через бюрократичні процедури та значні транзакційні витрати	Висока завдяки автоматизації процесів та мінімізації посередників через смарт-контракти
Інклюзивність	Фокус на великих гравцях ринку через складність процедур	Включення малих і дрібних виробників завдяки доступності токенізації активів
Контроль за цільовим використанням державних коштів	Обмежений, постфактум, з високим рівнем суб'єктивності	Автоматизований моніторинг у режимі реального часу з використанням розподіленого реєстру
Адаптивність до ESG-вимог	Низька здатність інтегрувати складні екологічні та соціальні критерії	Висока здатність програмувати та верифікувати ESG-параметри через токенізацію зобов'язань
Врахування суспільних інтересів	Декларативне, з обмеженими механізмами партисипативного управління	Інтегроване в архітектуру системи через механізми децентралізованого управління

**Джерело: розробка Бабаєва В. Ю. на основі [19; 17; 16; 15; 14]*

**Source: developed by Babayev V. Yu. based on [19; 17; 16; 15; 14]*

Блокчейн-технології пропонують принципово новий підхід до вирішення цієї проблеми через токенізацію аграрних активів та створення децентралізованих інформаційних платформ. Як зазначається у [3], «токенізований актив є видом віртуального активу, який існує виключно в системі обліку цифрових даних на базі технології розподіленого реєстру у вигляді запису з ідентифікатором інформації, похідної від первинного активу». У контексті публічного управління аграрною сферою це означає можливість створення прозорих, автоматизованих та інклюзивних механізмів розподілу державної підтримки та залучення приватного фінансування.

Для ефективного впровадження технології розподіленого реєстру в систему публічного управління аграрною сферою необхідно забезпечити виконання трьох ключових умов, які виділяє Кудь А. : «а) однозначно ідентифікований об'єктний склад правовідносин, заснований на використанні токенізованого

активу, що дозволяє точно визначити власника та характеристики активу; б) ідентифікацію та верифікацію суб'єктного складу правовідносин відповідно до міжнародних стандартів «знай свого користувача (клієнта)» (AML/KYC); в) використання децентралізованої інформаційної платформи як середовища для здійснення правочинів із використанням токенізованих активів» [3].

Аналіз існуючих механізмів фінансування агровиробників та потенціал їх трансформації на основі технології розподіленого реєстру представлено у таблиці 2.

Таблиця 2. – Механізми фінансування агровиробників за традиційною та інноваційною моделями

Table 2. – Financing mechanisms for agricultural producers according to traditional and innovative models

Механізм фінансування **Funding Mechanism**	**Традиційна модель** **Traditional Model**	**Модель на основі технології розподіленого реєстру** **Distributed Ledger Technology Model**
Банківське кредитування	Високі вимоги до застави, складні процедури оцінки кредитоспроможності, високі відсоткові ставки для малих виробників	Токенізація майбутнього врожаю як первинного активу, створення токенізованого активу з фіксацією в розподіленому реєстрі, автоматизована оцінка кредитоспроможності
Форвардні контракти	Обмежена прозорість, високі ризики невиконання, проблеми з верифікацією походження продукції	Токенізація прав за форвардними контрактами, автоматичне виконання через смарт-контракти, цифрова верифікація походження продукції в розподіленому реєстрі
Аграрні розписки	Паперова форма, складність обігу, обмежена ліквідність, високі транзакційні витрати	Токенізовані аграрні розписки з фіксацією в розподіленому реєстрі, висока ліквідність через можливість фракційного володіння, автоматизована верифікація виконання
Державні субсидії	Непрозорий процес розподілу, високі адміністративні витрати, ризики нецільового використання	Алгоритмічний розподіл з фіксацією в розподіленому реєстрі, автоматизоване надання через смарт-контракти, мінімізація адміністративних витрат та корупційних ризиків
Інвестиційні платформи	Обмежена географія, складність верифікації проектів, висока залежність від центральних посередників	Децентралізована інформаційна платформа з глобальним охопленням, верифікація інвестиційних пропозицій у розподіленому реєстрі, мінімізація ролі посередників
Аграрне страхування	Висока вартість, складні процедури врегулювання збитків, обмежене покриття для дрібних виробників	Токенізація страхових полісів, параметричне страхування на основі об'єктивних даних, автоматизовані виплати через смарт-контракти з фіксацією в розподіленому реєстрі

**Джерело: розробка Бабаєва В. Ю.*

**Source: development by Babaev V. Yu.*

Важливим аспектом трансформації публічного управління аграрною

сферою на основі технології розподіленого реєстру є модернізація інфраструктури фінансових розрахунків. Платіжна інфраструктура, яка повністю перебуває в руках приватного сектору, може бути ефективною та дешевою, але є ризик того, що деякі її частини можуть припинити функціонування у разі втрати довіри людей в період фінансових потрясінь [14]. У відповідь на такі побоювання центральні банки різних країн вивчають можливість використання технології розподіленого реєстру та рішень на її основі для створення цифрових валют центральних банків (CBDC – central bank digital currency).

Однак, як показує аналіз [3; 18], впровадження національної цифрової валюти центрального банку є досить складним завданням, яке передбачає необхідність формування та розвитку відповідної супутньої інфраструктури, що потребує значних приватних інвестицій в неї, а також необхідність додаткового законодавчого врегулювання і чималих промо-витрат на долання ментального, понятійного спротиву кінцевих користувачів ЦВЦБ, особливо – свого населення, і, відповідно, більш перспективним шляхом модернізації інфраструктури фінансових розрахунків для аграрного сектору є створення механізму використання токенізованих активів із застосуванням рахунків умовного зберігання (ескроу). Основою такого механізму є методологія токенізації активів, тобто створення токенізованого активу з юридичним зв'язком з первинним активом, з використанням інформаційної платформи на базі технології розподіленого реєстру. Цей механізм передбачає «створення токенізованого активу, первинним активом якого є права на здійснення договору із використанням інформаційної платформи з присвоєнням унікального цифрового ідентифікатора (токену) в розподіленому реєстрі інформаційної платформи за умови зберігання на рахунку ескроу певної суми грошових коштів» [3].

Особливе значення така трансформація має в контексті інтеграції ESG-принципів (Environmental, Social, Governance) у публічне управління аграрним сектором. Традиційні моделі державного регулювання демонструють обмежену здатність ефективно імплементувати складні екологічні та соціальні критерії у процеси прийняття рішень. Як зазначають експерти, близько 73% інвесторів вважають відповідність ESG-критеріям ключовим фактором прийняття інвестиційних рішень, особливо у контексті фінансування післявоєнного відновлення аграрного сектору [15]. Натомість технологія розподіленого реєстру дозволяє створити прозорі та верифіковані механізми моніторингу та стимулювання екологічно відповідальних практик у сільському господарстві.

Інноваційний потенціал блокчейн-технологій у поєднанні з ESG-орієнтованим підходом до публічного управління створює унікальну можливість для реалізації «стрибка розвитку» (leapfrogging) у післявоєнній модернізації України. Децентралізація, прозорість, автоматизація виконання угод та демократизація доступу до ринків, що забезпечуються токенізацією активів у розподіленому реєстрі, дозволяють трансформувати саму парадигму відносин між державою та суспільством у сфері управління аграрними ресурсами.

Система публічного управління аграрною сферою, яка десятиліттями формувалася в умовах інституційної турбулентності та економічних трансформацій, сьогодні потребує докорінного переосмислення в контексті цифрової революції та післявоєнного відновлення. Традиційна модель взаємодії державних інституцій з агровиробниками, заснована на централізованій ієрархічній структурі, багаторівневих механізмах контролю та адміністративній дискреції, виявляє свою неефективність перед викликами сучасності.

У цьому контексті концепція трансформації ролі державних інституцій в агроекосистемі через інтеграцію блокчейн-платформ у систему публічного управління відкриває принципово нові можливості для забезпечення прозорості, інклюзивності та ефективності регуляторних механізмів.

Центральним елементом запропонованої концепції є формування децентралізованої екосистеми публічного управління аграрною сферою. У загальному вигляді децентралізовану екосистему публічного управління аграрною сферою можна визначити як мережево організовану систему взаємодії державних, регіональних, місцевих органів влади, суб'єктів аграрного ринку, громадських інституцій і цифрових платформ, заснована на принципах політичної, адміністративної та технологічної децентралізації, що забезпечує адаптивне, прозоре та сталісно-орієнтоване управління аграрним сектором в умовах багаторівневого врядування.

У контексті ж запропонованої концепції це поняття розглядається в практичній площині, де державні інституції трансформуються від монопольних регуляторів до інфраструктурних учасників мережевого партнерства. Технологія розподіленого реєстру при цьому виступає не просто інструментом цифровізації існуючих процесів, а фундаментальною основою нової парадигми публічного управління, заснованої на принципах алгоритмічної транспарентності, програмованої регуляторності та технологічно гарантованої довіри.

Така трансформація передбачає переосмислення чотирьох важливих функцій державних інституцій у агроекосистемі: регуляторної, фінансово-розподільчої, інформаційно-аналітичної та контрольно-наглядової.

Слід відмітити поширення використання поняття агроекосистеми в контексті публічного управління в низці сучасних наукових публікацій [1; 2; 4; 5; 6], які аналізують взаємодію між екологічними, економічними, соціальними та технологічними аспектами аграрного сектору. У наукових джерелах з питань публічного управління зустрічаються такі трактування цього терміну, як «цифрова агроекосистема» – модель аграрного виробництва, що інтегрована з цифровими інфраструктурами; «екосистемне управління аграрним сектором», коли акцентується системна взаємодія між усіма гравцями (зокрема, фермерами, державою, громадами, IT-компаніями, НДІ тощо); ESG-орієнтоване агроуправління, що передбачає включення екологічних і соціальних індикаторів у державне регулювання агросфери.

З позицій публічного управління в умовах цифрових трансформацій, агроекосистеми доцільно розглядати як керовані соціо-еколого-економічні комплекси, що стають об'єктом розумного врядування, де цифрові технології слугують інструментом сталого, прозорого та ефективного розвитку аграрного сектору.

Пропонуємо термін агроекосистема визначати як цілісну, динамічну систему взаємодії природних, виробничих, соціальних та управлінських компонентів сільськогосподарського виробництва, що функціонує під впливом політики публічного управління, ринкових чинників і цифрових технологій з метою забезпечення сталого аграрного розвитку, продовольчої безпеки та екологічної рівноваги.

У контексті даного дослідження доцільним є введення терміну «блокчейн-інтегрована агроекосистема», яка, по суті, є цифровізованою агроекономічною системою, де взаємодія біофізичних, соціально-економічних і управлінських компонентів забезпечується через використання технології розподі-

леного реєстру (блокчейн) з метою підвищення прозорості, довіри, ефективності й стійкості аграрного виробництва на всіх етапах життєвого циклу продукції: від вирощування до споживання.

Розглянемо детальніше запропоновані вище функції державних інституцій у агроекосистемі. Регуляторна функція, яка традиційно реалізується через створення та впровадження нормативно-правових актів, має істотно доповнюватися формуванням програмованої регуляторності через смарт-контракти та протоколи, які інтегровані в децентралізовану інформаційну платформу. Виражена в програмному коді регуляторна логіка, що забезпечена криптографічними механізмами верифікації та незмінності, може створювати прозорий і передбачуваний регуляторний ландшафт, який позбавлений суб'єктивного фактору та ризиків адміністративної дискреції.

Фінансово-розподільча функція, що реалізується через механізми державної підтримки аграрного сектору, зазнає трансформації через впровадження і поширення токенізованих інструментів фінансування, що засновані на принципах програмованої цільовості та верифікованої ефективності. Перспективним напрямком у цьому контексті є створення системи токенізованих аграрних активів, що дозволятиме перетворити права на майбутній врожай, землю, техніку та інфраструктурні об'єкти на ліквідні цифрові інструменти з інвестиційним потенціалом. Державні інституції при цьому будуть виступати не стільки розпорядниками фінансових потоків, скільки гарантами і верифікаторами, які забезпечуватимуть легітимність та правову захищеність токенізованих активів.

Інформаційно-аналітична функція, що традиційно обмежена збором, узагальненням та інтерпретацією даних, у процесі трансформації має доповнюватися формуванням єдиного інформаційного простору аграрної сфери, основою якого є технологія розподіленого реєстру. Розгалужена, але впорядкована мережа інформаційних потоків, що криптографічно захищені від несанкціонованого втручання та верифіковані через консенсусні механізми, має забезпечувати безпрецедентний рівень достовірності та актуальності даних. Державні інституції при цьому мають виступати не монопольними власниками інформаційних ресурсів, а архітекторами та модераторами децентралізованої інформаційної платформи.

Контрольно-наглядова функція, що, зазвичай, реалізується через механізми перевірок, інспекцій та санкцій, трансформується (у межах запропонованої концепції) у систему автоматизованого моніторингу відповідності, що забезпечений алгоритмами аналізу даних та механізмами самовиконуваних контрактів. Подібна трансформація дозволяє перейти від постфактум-реагування на порушення до превентивного забезпечення відповідності через програмовану логіку смарт-контрактів, що виключає можливість неправомірних дій ще на етапі їх потенційного виникнення.

Особливо перспективним напрямком трансформації публічного управління аграрною сферою є впровадження децентралізованої блокчейн-платформи для організації прямих відносин між агровиробниками та споживачами їхньої продукції. Така платформа, функціонуючи як агромаркетплейс на базі технології розподіленого реєстру, дозволяє створити прозорий механізм формування попереднього замовлення на постачання майбутньої агропродукції без необхідності внесення авансового платежу. Адаптована до національного законодавства, вона забезпечує юридичні гарантії та механіз-

ми відступлення прав на реалізовані через смарт-контракти та токенізовані інструменти.

Центральним елементом цієї інноваційної моделі виступає принципово новий механізм укладання угод між аграрними виробниками та споживачами їхньої продукції, що заснований на токенізації майбутнього врожаю та правових відносин, пов'язаних з його реалізацією. Розроблена модель передбачає формування публічної оферти на продаж агропродукції майбутнього врожаю з наступною її токенізацією через створення метаконтракту на децентралізованій інформаційній платформі. Потенційні покупці, використовуючи сервіс оголошень на платформі, здійснюють акцепт оферти через обмін одиниць обліку, похідних від договору рахунку умовного зберігання (ескроу), на одиниці обліку метаконтракту публічної оферти продавця.

Порівняльний аналіз традиційних та інноваційних ролей державних інституцій в агроекосистемі представлений у таблиці 3.

Таблиця 3. – Трансформація ролей державних інституцій в агроекосистемі через інтеграцію блокчейн-платформ

Table 3. – Transformation of the roles of state institutions in the agroecosystem through the integration of blockchain platforms

Функціональний напрямок **Functional Direction**	**Традиційна роль державних інституцій** **Traditional Role of Government Institutions**	**Трансформована роль у блокчейн-інтегрованій агроекосистемі** **Transformed Role in Blockchain-Integrated Agroecosystem**
Регуляторна функція	Монопольний розробник і впроваджувач нормативно-правових актів з високим рівнем невизначеності інтерпретації	Архітектор програмованої регуляторності, реалізованої через смарт-контракти з однозначною алгоритмічною логікою виконання
Фінансово-розподільча функція	Централізований розпорядник бюджетних коштів з обмеженою прозорістю критеріїв та механізмів розподілу	Гарант і верифікатор токенізованих інструментів фінансування з програмованою цільовістю та алгоритмічною об'єктивністю
Інформаційно-аналітична функція	Монопольний власник і контролер інформаційних ресурсів з обмеженою доступністю даних для стейкхолдерів	Архітектор і модератор децентралізованої інформаційної платформи з розподіленою відповідальністю за достовірність даних
Контрольно-наглядова функція	Централізований орган перевірок і санкцій з високим рівнем адміністративної дискреції та постфактум-реагуванням	Розробник протоколів автоматизованого моніторингу відповідності з превентивними механізмами забезпечення регуляторних вимог
Інфраструктурна функція	Адміністратор державної інфраструктури з обмеженою ефективністю та високим рівнем операційних витрат	Учасник децентралізованої інфраструктурної мережі з розподіленою відповідальністю та оптимізованою ефективністю
Інноваційно-стимулююча функція	Директивний стимулятор інновацій через централізовані програми підтримки з обмеженою таргетованістю	Каталізатор інноваційних екосистем через створення програмованого регуляторного ландшафту та токенізованих стимулів

**Джерело: розроблено Кравченком О. В. на основі [3; 7].*

**Source: developed by Kravchenko O. V. based on [3; 7].*

Новизна запропонованого підходу полягає в тому, що виробник аграрної продукції отримує можливість залучення фінансування під майбутній врожай без традиційного банківського кредитування, а покупці – гарантоване право на отримання продукції за фіксованою ціною або можливість відступлення цього права на вторинному ринку. Механізм включає обов'язкове страхування майбутнього врожаю на суму попередніх замовлень, що мінімізує ризики невиконання зобов'язань через непередбачувані обставини.

Інтеграція такої моделі в систему публічного управління аграрною сферою створює нові можливості для реалізації державної політики підтримки агровиробників. Державні інституції можуть виступати в ролі комерційного представника покупців (бенефіціара за договором рахунку ескроу), забезпечуючи верифікацію агровиробників та гарантуючи виконання зобов'язань. Територіальні громади отримують можливість виступати власниками реєстрів продавців, що дозволяє інтегрувати механізми підтримки локальних виробників у загальнонаціональну систему.

Додатковою перевагою запропонованої моделі є можливість автоматичної інтеграції з податковими органами для відстеження та звірки інформації про податкові зобов'язання виробників агропродукції в режимі реального часу. Це забезпечується тим, що всі правочини фіксуються в розподіленому реєстрі і можуть бути автоматично враховані в смарт-контрактах та публічних офертах продавців агропродукції.

Екологічний вимір реалізованої моделі проявляється в можливості інтеграції критеріїв сталого сільського господарства та сертифікації походження агропродукції безпосередньо в смарт-контракти. Це створює надійний механізм верифікації «вуглецевого сліду» та інших екологічних параметрів виробництва, що стає особливо актуальним в контексті євроінтеграції та необхідності відповідності вимогам Європейського зеленого курсу.

Соціальний вимір проявляється у демократизації доступу до ринків збуту для дрібних та середніх агровиробників, що традиційно обмежені в можливостях залучення фінансування та виходу на міжнародні ринки. Децентралізована блокчейн-платформа нівелює роль посередників, дозволяючи формувати прямі зв'язки між виробниками та кінцевими споживачами або переробниками агропродукції.

Управлінський вимір реалізується через впровадження нової моделі координації між учасниками аграрної екосистеми, заснованої не на адміністративних ієрархіях, а на програмованих протоколах та смарт-контрактах. Це дозволяє суттєво знизити транзакційні витрати, пов'язані з узгодженням умов співпраці, верифікацією виконання зобов'язань та врегулюванням потенційних конфліктів.

В умовах післявоєнного відновлення та процесів євроінтеграції запропонована модель набуває особливої актуальності, оскільки дозволяє українським агровиробникам інтегруватися в європейські ланцюги постачання на більш вигідних умовах, забезпечуючи прозорість походження продукції та відповідність екологічним стандартам ЄС. Водночас, вона створює підґрунтя для залучення міжнародних інвестицій у відновлення аграрного сектору через механізми токенізації активів та прямої участі у фінансуванні виробництва агропродукції.

Впровадження запропонованої концепції на національному рівні вимагає скоординованих зусиль ключових регуляторних органів, відповідальних за

формування та реалізацію аграрної політики. Міністерство аграрної політики та продовольства України, Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру, Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів потребують інституційної трансформації з централізованих бюрократичних структур у архітекторів та модераторів децентралізованої аграрної екосистеми. Така трансформація, що супроводжується відповідними змінами в законодавчому полі, дозволить забезпечити легітимність та нормативну інтеграцію блокчейн-платформ у систему публічного управління.

На локальному рівні визначальну роль у впровадженні запропонованої концепції відіграють органи місцевого самоврядування, особливо в контексті реформи децентралізації. Об'єднані територіальні громади, наділені розширеними повноваженнями та ресурсами, отримують можливість формувати локальні аграрні екосистеми, інтегровані в національну блокчейн-платформу, але адаптовані до місцевих особливостей та потреб. Подібна багаторівнева архітектура забезпечує оптимальний баланс між уніфікованими стандартами і протоколами на національному рівні та гнучкістю і відповідністю локальним контекстам на рівні громад.

Особливу увагу в запропонованій концепції приділено інтеграції ESG-принципів (Environmental, Social, Governance) у трансформовану систему публічного управління аграрною сферою. Технологія розподіленого реєстру дозволяє створити прозорі та верифіковані механізми моніторингу екологічних показників, соціального впливу та управлінської ефективності аграрних підприємств [8; 13; 18]. Токенізовані ESG-зобов'язання, інтегровані в смарт-контракти державної підтримки та інвестиційних механізмів, забезпечують програмовану відповідальність агровиробників за дотримання стандартів сталого розвитку.

Розглянемо методи та інструменти імплементації ESG-стандартів у публічне управління аграрним сектором за допомогою блокчейн-технологій. Трансформація ролі державних інституцій в агроекосистемі через інтеграцію блокчейн-платформ відкриває безпрецедентні можливості для імплементації ESG-стандартів (Environmental, Social, Governance) у процеси публічного управління. Традиційні регуляторні механізми, засновані на централізованому контролі та постфактум-моніторингу, демонструють обмежену ефективність у забезпеченні екологічної відповідальності, соціальної інклюзивності та належного врядування в аграрному секторі. Технологія розподіленого реєстру, що забезпечує незмінність даних, програмованість правил взаємодії та криптографічну верифікацію транзакцій, формує технологічний фундамент для створення принципово нової системи публічного управління, яка орієнтована на досягнення цілей сталого розвитку.

У межах запропонованої концепції доцільним є застосування таких методів імплементації ESG-стандартів через блокчейн-технології:

1) Метод токенізації ESG-зобов'язань та відповідальності. Даний метод передбачає перетворення екологічних, соціальних та управлінських зобов'язань суб'єктів аграрного сектору на токенізовані активи, зафіксовані в розподіленому реєстрі. Токенізація ESG-зобов'язань забезпечує їх програмованість, верифікованість та інтеграцію в автоматичні механізми контролю через смарт-контракти. Ключовою перевагою цього методу є трансформація абстрактних ESG-критеріїв у конкретні, вимірювані та підтверджувані пара-

метри, що можуть бути об'єктивно оцінені та інтегровані в регуляторні механізми. У рамках українських рішень цей метод реалізується через створення децентралізованої інформаційної платформи для попереднього замовлення агропродукції майбутнього врожаю. Агровиробник, розміщуючи публічну оферту на такій платформі, включає в неї конкретні ESG-зобов'язання – від використання екологічно чистих технологій вирощування до забезпечення гідних умов праці та прозорості управлінських рішень. Ці зобов'язання токенізуються разом з основними параметрами оферти, формуючи єдиний мета-контракт, виконання умов якого автоматично контролюється через смарт-контракти.

2) Метод децентралізованої ESG-сертифікації. Цей метод передбачає створення системи верифікації відповідності ESG-стандартам, заснованої на принципах децентралізованого консенсусу та множинної валідації. На відміну від традиційних централізованих систем сертифікації, схильних до ризиків монополізації, корупції та необ'єктивності, децентралізована ESG-сертифікація забезпечує прозорість, неупередженість та стійкість до маніпуляцій. Технологія розподіленого реєстру дозволяє фіксувати та верифікувати результати множинних незалежних оцінок, формуючи колективний консенсус щодо реального рівня ESG-відповідності конкретного агровиробника. В українському контексті цей метод реалізується через створення мережі незалежних валідаторів – від державних інспекцій та лабораторій до громадських організацій та незалежних експертів, які здійснюють оцінку ESG-параметрів та фіксують результати в розподіленому реєстрі. Інтеграція цієї мережі з децентралізованою платформою попереднього замовлення агропродукції дозволяє автоматично верифікувати виконання ESG-зобов'язань як умови реалізації контракту.

3) Метод програмованого ESG-регулювання. Цей метод передбачає трансформацію традиційних регуляторних механізмів у програмований код смарт-контрактів, що автоматично забезпечує дотримання ESG-стандартів через алгоритмічну логіку виконання. Програмоване ESG-регулювання дозволяє перейти від реактивного контролю порушень до превентивного забезпечення відповідності через неможливість виконання операції, що порушує встановлені стандарти. У рамках українських блокчейн-рішень цей метод реалізується через інтеграцію ESG-критеріїв у механізми попереднього замовлення агропродукції. Смарт-контракти, що регулюють взаємодію між виробниками та покупцями, включають програмовані обмеження та умови, що автоматично блокують транзакції, які порушують встановлені екологічні, соціальні чи управлінські стандарти.

Інструментами імплементації ESG-стандартів у публічне управління є:

1) Токенізовані аграрні активи з інтегрованими ESG-параметрами. Цей інструмент передбачає створення цифрових токенів, що представляють права на майбутній врожай, земельні ділянки, аграрну інфраструктуру та інші активи з інтегрованими параметрами ESG-відповідності. Вартість та ліквідність таких токенів безпосередньо залежить від дотримання встановлених ESG-стандартів, що створює потужний економічний стимул для виробників.

2) См*арт-контракти (мета-контракти) державної підтримки з ESG-умовами.* Цей інструмент трансформує традиційні механізми державної підтримки аграрного сектору через впровадження смарт-контрактів, що автоматично забезпечують надання субсидій, дотацій та інших форм підтримки

лише за умови виконання конкретних ESG-критеріїв. Програмована логіка таких контрактів забезпечує справедливий та прозорий розподіл державної підтримки відповідно до фактичного рівня ESG-відповідності.

3) Децентралізовані фонди ESG-стимулювання. Цей інструмент передбачає створення спеціалізованих фондів, керованих через децентралізовані автономні організації (DAO), для фінансування проектів, що відповідають ESG-стандартам. Такі фонди формуються за рахунок внесків держави, приватних інвесторів та міжнародних організацій, а рішення про фінансування приймаються через механізми децентралізованого голосування.

4) Токенізовані вуглецеві кредити та екосистемні послуги. Цей інструмент забезпечує монетизацію екологічних практик через створення токенізованих вуглецевих кредитів та сертифікатів надання екосистемних послуг. Агровиробники, що використовують практики регенеративного сільського господарства, збереження біорізноманіття та секвестрації вуглецю, отримують відповідні токени, які можуть бути продані на спеціалізованих ринках.

5) Децентралізована система простежуваності ESG-відповідності. Цей інструмент забезпечує повну прозорість ланцюга постачання аграрної продукції з точки зору ESG-критеріїв. Кожен етап виробництва та логістики фіксується в розподіленому реєстрі з відповідними ESG-параметрами, дозволяючи споживачам, регуляторам та інвесторам отримати повну та достовірну інформацію про ESG-профіль продукції.

Детальна характеристика інструментів імплементації ESG-стандартів у публічне управління аграрним сектором наведена у таблиці 4.

Розглянемо можливості практичної реалізації запропонованих методів та інструментів на прикладі децентралізованої блокчейн-платформи для попереднього замовлення агропродукції при вирощуванні харчового маку та розведенні карпа в ставках.

У першому випадку умовний виробник харчового маку, використовуючи децентралізовану платформу, створює публічну оферту на майбутній врожай з детальним зазначенням ESG-параметрів виробництва, зокрема:

– відмовою від використання хімічних пестицидів, застосуванням органічних добрив, впровадженням практик ощадливого водокористування, документально підтвердженою відсутністю ГМО (екологічний вимір);

– забезпеченням належних умов праці, офіційним працевлаштуванням усіх працівників, відсутністю дискримінації, залученням місцевих громад (соціальний вимір);

– прозорою структурою власності, регулярною звітністю перед стейкхолдерами, відсутністю корупційних практик та ін. (управлінський вимір).

Ця оферта токенізується на платформі з присвоєнням унікального цифрового ідентифікатора в розподіленому реєстрі. Покупці, зацікавлені в придбанні екологічно відповідального продукту, акцептують оферту через обмін токенізованих прав на оплату. Система автоматично створює смарт-контракт, що фіксує умови угоди та ESG-зобов'язання виробника.

Протягом вегетаційного періоду незалежні валідатори, включаючи державні інспекції, акредитовані лабораторії та представників громадських організацій, здійснюють періодичний моніторинг відповідності виробництва заявленим ESG-критеріям. Результати моніторингу фіксуються в розподіленому реєстрі, формуючи неспростовний аудит-трейл дотримання ESG-стандартів.

Таблиця 4. – Характеристика інструментів імплементації ESG-стандартів у публічне управління аграрним сектором

Table 4. – Characteristics of tools for implementing ESG standards in public management of the agricultural sector

Інструмент **Tool**	**Екологічна ефективність** **Environmental efficiency**	**Соціальна інклюзивність** **Social inclusion**	**Управлінська прозорість** **Governance transparency**	**Технологічна складність впровадження** **Technological complexity of implementation**	**Потенціал масштабування** **Scaling potential**
Токенізовані аграрні активи з ESG-параметрами	Висока: безпосередня залежність вартості активу від екологічних показників	Середня: доступність для малих виробників залежить від технічної інфраструктури	Висока: повна прозорість ESG-профілю через публічний розподілений реєстр	Середня: потребує інтеграції з системами моніторингу екологічних параметрів	Високий: масштабується на національний рівень з мінімальними додатковими витратами
Смарт-контракти державної підтримки з ESG-умовами	Висока: програмоване обмеження підтримки при недотриманні екологічних стандартів	Висока: алгоритмічне забезпечення справедливого доступу для малих виробників	Висока: повна прозорість критеріїв та автоматичне виконання умов	Висока: потребує інтеграції з державними інфор-маційними системами	Середній: залежить від готовності державних структур до технологічної трансформації
Децентра-лізовані фонди ESG-стиму-лювання	Середня: залежить від пріоритетів та критеріїв фінансування	Висока: можливість колективного прийняття рішень про пріоритети стимулювання	Висока: прозорий механізм голосування та розподілу коштів	Висока: потребує впровадження складних механізмів децентра-лізованого управління	Низький: обмежений локальними спільнотами через складність координації
Токенізовані вуглецеві кредити та екосистемні послуги	Дуже висока: пряма монетизація екологічно відповідальних практик	Середня: доступність залежить від масштабу господарства та технічних можливостей	Середня: потребує зовнішньої верифікації екологічних показників	Середня: потребує інтеграції з системами моніторингу вуглецевого сліду	Високий: може бути інтегрований у міжнародні системи торгівлі вуглецевими кредитами
Децентра-лізована система простеже-жуваності ESG-відповідності	Висока: прозорість екологічних параметрів на кожному етапі виробництва	Висока: можливість доступу малих виробників до преміальних ринків через підтверджену ESG-відповідність	Дуже висока: повна прозорість усіх етапів виробництва та постачання	Висока: потребує інтеграції з фізичними системами ідентифікації та відстеження	Високий: може бути масшта-бований на глобальні ланцюги постачання

**Джерело: розробка Кравченка О. В.*

**Source: development by Kravchenko O. V.*

Після збору врожаю система автоматично верифікує виконання ESG-зобов'язань як умови реалізації контракту. У разі підтвердження відповідності смарт-контракт автоматично ініціює переказ коштів з рахунку умовного зберігання (ескроу) виробнику. Додатково, за високі показники ESG-відповідності виробник отримує токенізовані ESG-сертифікати, що можуть бути використані для отримання державної підтримки, преференційного кредитування або залучення інвестицій.

У випадку вирощування карпа у приватних (або орендованих) ставках, рибогосподарське підприємство, що спеціалізується на вирощуванні карпа, розміщує на децентралізованій платформі публічну оферту на майбутній вилов з такими ESG-параметрами:

– відмовою від використання антибіотиків та гормонів росту, підтриманням оптимальної щільності риби, використанням систем природного очищення води, збереженням біорізноманіття прибережних екосистем (*екологічний вимір)*;

– забезпеченням робочих місць для місцевих громад, здійсненням інвестицій в розвиток рекреаційної інфраструктури, освітніми програмами для дітей (*соціальний вимір*);

– прозорою звітністю про екологічний вплив, відкритою комунікацією з місцевими громадами, етичними практиками ведення бізнесу (*управлінський вимір*).

Ця оферта токенізується на платформі та стає доступною для потенційних покупців. Ресторани, супермаркети та індивідуальні споживачі, зацікавлені в екологічно чистій рибній продукції, акцептують оферту через обмін токенізованих прав. Протягом циклу вирощування карпа система IoT-датчиків, інтегрована з блокчейн-платформою, забезпечує постійний моніторинг ключових параметрів води (температура, кисень, pH) та умов утримання риби. Ці дані, а також результати періодичних перевірок незалежних валідаторів, автоматично фіксуються в розподіленому реєстрі, формуючи прозору історію виробництва.

Після вилову риби система верифікує відповідність всього процесу заявленим ESG-критеріям. При підтвердженні смарт-контракт автоматично ініціює виплату коштів виробнику та генерує токенізовані сертифікати ESG-відповідності. Додатково, завдяки системі простежуваності, кожна партія риби отримує унікальний QR-код, що дозволяє кінцевим споживачам отримати повну інформацію про ESG-профіль продукції.

Представлені два приклади можливої практичної реалізації запропонованої концептуальної моделі демонструють, як інтеграція блокчейн-технологій у процеси публічного управління аграрним сектором створює ефективні механізми імплементації ESG-стандартів, забезпечуючи екологічну відповідальність, соціальну інклюзивність та належне врядування. Розроблена система дозволяє трансформувати абстрактні ESG-критерії в конкретні, вимірювані та підтверджувані параметри, що інтегровані в економічні механізми та регуляторні практики через технологію розподіленого реєстру.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження трансформації публічного управління аграрною сферою через впровадження блокчейн-технологій та імплементацію ESG-стандартів дозволяє сформулювати наступні науково-практичні висновки:

1) Інтеграція технології розподіленого реєстру в систему публічного управління аграрним сектором формує фундаментально нову парадигму регуляторних відносин, переводячи їх з площини адміністративного контролю у сферу програмованих протоколів та алгоритмічної прозорості. Децентралізовані рішення для попереднього замовлення агропродукції, подібні до тих, що розроблені в Україні (зокрема, сервіс «Агробон» для роботи в екосистемі «Система Bitbon»), демонструють високий потенціал для забезпечення справедливого розподілу ресурсів та мінімізації корупційних ризиків через автоматичне виконання смарт-контрактів. Водночас, критичною «білою плямою» залишається дисонанс між цифровими інноваціями та інституційною готовністю державних структур до їх імплементації. Подолання цього розриву потребує комплексного підходу, що включає не лише технологічну модернізацію, але й трансформацію організаційної культури, нормативно-правового поля та управлінських практик у напрямку розвитку децентралізованих моделей прийняття рішень, що засновані на технологічно забезпеченому консенсусі та розподіленій відповідальності.

2) Токенізація аграрних активів з інтегрованими ESG-параметрами змінює економічну логіку регуляторних відносин, перетворюючи екологічну відповідальність, соціальну справедливість та управлінську прозорість із нормативних вимог на ринкові переваги. Принципова новизна цього підходу полягає у створенні безпосереднього програмного зв'язку між дотриманням ESG-стандартів та економічною вартістю токенізованих прав на майбутню агропродукцію. Це дозволяє формувати ефективні ринкові механізми стимулювання сталих практик без необхідності прямого державного втручання та субсидування. Однак, суттєвим викликом залишається розробка достовірних, об'єктивних та адаптивних метрик для оцінки ESG-відповідності в різних підгалузях аграрного сектору, що враховували б локальні особливості та глобальні тренди. Вирішення цього завдання лежить у площині міждисциплінарної співпраці науковців, регуляторів, технологічних розробників та безпосередніх учасників аграрного ринку для формування збалансованих, технологічно вимірюваних та міжнародно визнаних стандартів ESG-моніторингу.

3) Децентралізовані блокчейн-платформи і сервіси для аграрного сектору будуть надалі посилювати зміни у соціально-економічній структурі аграрної галузі, демократизуючи доступ до фінансових ресурсів, ринків збуту та механізмів державної підтримки. Дезінтермедіація виробничо-збутових ланцюгів, забезпечена технологією розподіленого реєстру, нівелює інформаційні асиметрії та знижує транзакційні витрати, що історично обмежували конкурентоспроможність малих та середніх агровиробників. Парадоксально, але саме ці категорії виробників, потенційно є найбільшою групою вигодоотримувачів від цифрової трансформації, які стикаються з найвищими бар'єрами входу через дефіцит цифрової інфраструктури в сільській місцевості, обмежені технологічні компетенції та недостатній рівень фінансової грамотності. Це актуалізує потребу в розробці спеціалізованих програм цифрової інклюзії, орієнтованих на сільські громади та фермерські господарства, що включатимуть технічну підтримку, освітні ініціативи та фінансові стимули для подолання цифрового розриву.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арістова І. В., Курило В. І., Калугін О. Ю. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в аграрний сектор економіки України: організаційно-правовий аспект : монографія / за заг. ред. І. В. Арістової. Київ, 2014. 193 с.
2. Гончаренко О. Запровадження цифровізації у державне управління агропромисловим комплексом України. *Публічне управління: концепції, парадигма, розвиток, удосконалення.* 2024. № 8. С. 36–43. DOI: https://doi.org/10.31470/2786-6246-2024-8-36-43
3. Кудь А. А. Механізм токенізації валютних цінностей для модернізації національної інфраструктури фінансових розрахунків. *Актуальні проблеми державного управління.* 2024. № 1 (64). С. 56–81. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-1-04
4. Маляревський В. М., Смірнова О. Ю. Механізм публічного управління аграрним сектором в умовах забезпечення продовольчої безпеки. *Економіка відновлення міст : зб. матеріалів Міжнар. урбаніст. форуму, 22–23 берез. 2023 р.* / М-во освіти і науки України, Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана [та ін.]. Київ : КНЕУ, 2023. С. 372–374.
5. Негрей М. В. Цифрова трансформація аграрного сектору: перспективи, виклики та рішення. *Наукові записки НаУКМА. Економічні науки*. 2023. № 8(1). С. 94–100. DOI: https://doi.org/10.18523/2519-4739.2023.8.1.94-100
6. Сокольська Т., Поліщук С., Білик О. Формування механізмів публічного управління інноваційним розвитком сільського господарства України. *Аспекти публічного управління*. 2020. № 8(2). С. 71–78. DOI: https://doi.org/10.15421/152021
7. Швайко М. Л. Трансформація системи публічних закупівель і фінансів в умовах цифровізації: у чому ризики і шанси для економічного відновлення України під час війни? *Актуальні проблеми державного управління*. 2024. № 2 (65). С. 165–186. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-2-09
8. E-agriculture in action: Blockchain for agriculture Opportunities and Challenges / Edited by G. Sylvester. Bangkok : FAO, 2019. 66 p. URL: https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca2906en
9. European Investment Bank. Access to Finance for Small and Medium Agricultural Enterprises in Ukraine. Luxembourg : EIB, 2022.
10. Food and Agriculture Organization. Agricultural Recovery in Post-Conflict Settings: Institutional Challenges and Opportunities. Rome : FAO, 2023.
11. FSB. Enhancing Cross-Border Payments – Stage 1 report to the G20. Basel : Financial Stability Board, 2020.
12. FSB. Targets for addressing the four challenges of cross-border payments. Basel : Financial Stability Board, 2021.
13. Grigorescu A., Ion A. E. The Impact of Blockchain Technologies for the Agriculture Development and Sustainability. In: BASIQ International Conference on New Trends in Sustainable Business and Consumption : proceedings (Foggia, Italy, 3-5 June 2021) / ed. by R. Pamfilie, V. Dinu, L. Tăchiciu, D. Pleșea, C. Vasiliu. Bucharest : ASE, 2021. P. 254-260. DOI: 10.24818/BASIQ/2021/07/033
14. Kyiv School of Economics. Assessment of the Damages to Ukraine's Agricultural Sector Due to Russian Aggression. Kyiv : KSE, 2023.
15. OECD. Trade finance for SMEs in the digital era. OECD SME and Entrepreneurship Papers. Paris : OECD Publishing, 2021. № 24. DOI: https://doi.org/10.1787/e505fe39-en
16. Oxford Policy Management. Transparency and Accountability in Agricultural Governance: Evidence from Eastern Europe. Oxford : OPM Research Series, 2024.
17. Stiglitz J. People, Power, and Profits: Progressive Capitalism for an Age of Discontent. New York : W.W. Norton & Company, 2019.
18. Wassenaer L., Hilten M., Ingen E., Asseldonk M. Applying blockchain for climate action in agriculture: state of play and outlook. Rome : FAO and WUR, 2021. 78 p. DOI: https://doi.org/10.4060/cb3495en
19. World Bank. Ukraine Agricultural Sector Recovery Assessment. Washington, DC : World Bank Group, 2023. URL: https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P166941?lang=en

Стаття надійшла до редакції 12.02.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 28.03.2025 р.

Babaiev Valerii Yurievich,
PhD in Public Administration, Associate Professor,
Associate Professor of Economic Policy and Management Department,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: babaevV@ukr.net https://orcid.org/0000-0001-8652-2974

Kravchenko Oleksandr Volodymyrovych,
Master's student,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: streetlife7799@gmail.com https://orcid.org/0009-0006-7158-763X

BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES IN AGRICULTURAL SECTOR TRANSFORMATION: ESG-ORIENTED PUBLIC MANAGEMENT MODEL FOR POST-WAR RECOVERY

Abstract. This article explores the potential of integrating blockchain technologies into public management of Ukraine's agricultural sector for post-war recovery through the lens of ESG principles. The authors analyze limitations of traditional regulatory models, particularly information asymmetry, lack of transparency in state support distribution, and limited access to financing for small and medium agricultural producers. The proposed concept envisions transforming state institutions from monopolistic regulators into infrastructural participants of network partnerships. The research reveals significant shortcomings in existing financing mechanisms, where approximately 75% of small agricultural enterprises face loan rejections, while traditional international payment instruments are characterized by high costs and low efficiency. The authors propose implementing agricultural asset tokenization mechanisms based on distributed ledger technology, enabling transparent, automated, and inclusive mechanisms for state support and private financing. A comparative analysis of traditional and innovative blockchain-based public management models is developed according to criteria of transparency, trust-building mechanisms, operational efficiency, and adaptability to ESG requirements. The study examines mechanisms for tokenizing agricultural assets with integrated ESG parameters, ensuring programmable responsibility of producers for compliance with environmental, social, and governance standards. Methods for implementing ESG standards are presented through: tokenization of ESG obligations, decentralized ESG certification, and programmed ESG regulation. Practical implementation of the proposed instruments is illustrated using examples of a decentralized blockchain platform for pre-ordering food poppy products and carp farming. The authors demonstrate that integrating distributed ledger technology creates conditions for democratizing market access, supply chain transparency, and automated verification of ESG criteria compliance, transforming them from regulatory requirements into competitive advantages. Implementing the proposed model requires not only technological modernization but also institutional transformation of regulatory bodies and development of specialized digital inclusion programs to bridge the digital divide in rural areas.

Keywords: blockchain technologies, ESG standards, public management, agricultural sector, asset tokenization, post-war recovery, decentralized information platform, smart contracts.

REFERENCES

1. Aristova, I.V., Kurylo, V.I., & Kaluhin, O.Y. (2014). Implementation of information and communication technologies in the agricultural sector of Ukraine's economy: organizational and legal aspect. I.V. Aristova (Ed.). Kyiv. [in Ukrainian].
2. Goncharenko, O. (2024). Implementing digitalization in public management of Ukraine's agro-industrial complex. *Public Administration: Concepts, Paradigm, Development, Improvement, 8, 36-43*. DOI: https://doi.org/10.31470/2786-6246-2024-8-36-43 [in Ukrainian].
3. Kud, A.A. (2024). Mechanism of currency values tokenization for modernization of national financial settlement infrastructure. *Pressing problems of Public Administration, 1(64), 56–81*. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-1-04 [in Ukrainian].
4. Maliarevskyi, V.M., & Smirnova, O.Y. (2023). Mechanism of public management of the agricultural sector in conditions of food security. In *Urban Recovery Economics: Proceedings of the International Urban Forum, March 22-23, 2023* (pp. 372–374). Kyiv: KNEU. [in Ukrainian].

5. Nehrei, M. V. (2023). Digital transformation of the agricultural sector: Prospects, challenges, and solutions. *NaUKMA Scientific Notes. Economics, 8(1)*, *94–100.* DOI: https://doi.org/10.18523/2519-4739.2023.8.1.94-100 [in Ukrainian].

6. Sokolska, T., Polishchuk, S., & Bilyk, O. (2020). Formation of public management mechanisms for innovative development of agriculture in Ukraine. *Aspects of Public Administration, 8(2)*, *71-78*. DOI: https://doi.org/10.15421/152021 [in Ukrainian].

7. Shvaiko, M.L. (2024). Transformation of the public procurement and finance system in the conditions of digitalization: What are the risks and chances for Ukraine's economic recovery during the war? *Current Issues of Public Administration, 2(65), 165–186*. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-2-09 [in Ukrainian].

8. Sylvester, G. (Ed.). (2019). E-agriculture in action: Blockchain for agriculture opportunities and challenges. FAO. URL: https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca2906en

9. European Investment Bank. (2022). Access to finance for small and medium agricultural enterprises in Ukraine. EIB.

10. Food and Agriculture Organization. (2023). Agricultural recovery in post-conflict settings: Institutional challenges and opportunities. FAO.

11. Financial Stability Board. (2020). Enhancing cross-border payments — Stage 1 report to the G20. FSB.

12. Financial Stability Board. (2021). Targets for addressing the four challenges of cross-border payments. FSB.

13. Grigorescu, A., & Ion, A. E. (2021). The impact of blockchain technologies for the agriculture development and sustainability. In R. Pamfilie, V. Dinu, L. Tăchiciu, D. Plești, & C. Vasiliu (Eds.), *BASIQ International Conference on New Trends in Sustainable Business and Consumption: Proceedings* (pp. 254–260). ASE. DOI: https://doi.org/10.24818/BASIQ/2021/07/033

14. Kyiv School of Economics. (2023). Assessment of the damages to Ukraine's agricultural sector due to Russian aggression. KSE.

15. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). Trade finance for SMEs in the digital era. OECD SME and Entrepreneurship Papers, 24. DOI: https://doi.org/10.1787/e505fe39-en

16. Oxford Policy Management. (2024). Transparency and accountability in agricultural governance: Evidence from Eastern Europe. OPM Research Series.

17. Stiglitz, J. (2019). People, power, and profits: Progressive capitalism for an age of discontent. W.W. Norton & Company.

18. Wassenaer, L., Hilten, M., Ingen, E., & Asseldonk, M. (2021). Applying blockchain for climate action in agriculture: State of play and outlook. FAO and WUR. https://doi.org/10.4060/cb3495en

19. World Bank. (2023). Ukraine agricultural sector recovery assessment. World Bank Group. URL: https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P166941?lang=en

The article was received by the editors 12.02.2025.
The article is recommended for printing 28.03.2025.

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-05
УДК 354:330.322:332.142.6:502.171

Луговенко Наталія Вікторівна,
кандидат наук з державного управління, доцент,
доцент кафедри економічної політики та менеджменту
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: nata_vict@ukr.net *https://orcid.org/0000-0003-0386-7630*

Остапко Ірина Іванівна,
магістрант
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: fedonyki749@gmail.com *https://orcid.org/0009-0000-4860-7977*

КОНВЕРГЕНЦІЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ: МОДЕЛЬ ТОКЕНІЗАЦІЇ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОСИСТЕМ

Анотація. У статті досліджується актуальна для України проблема, це відновлення пошкодженого біоресурсного потенціалу, внаслідок воєнних дій через впровадження інноваційних механізмів токенізації. В умовах обмежених бюджетних ресурсів, коли традиційні моделі державного фінансування виявляються неспроможними до іноваційного прориву, особливої ваги набувають альтернативні підходи залучення приватного капіталу. Методологічною основою дослідження виступає міждисциплінарний підхід, що інтегрує теоретичні концепції децентралізованих інформаційних платформ, платформної економіки та неоінституціональної теорії. На підставі аналізу світового досвіду ідентифіковано шість основних моделей токенізації біоресурсів та визначено їхні ключові компоненти: технологічну інфраструктуру верифікації, правову структуру, механізми участі громади, інтеграцію з публічним управлінням та гібридний підхід до монетизації. Розроблено концептуальну модель взаємодії органів публічного управління різних рівнів з приватними інвесторами, що ґрунтується на принципі «регуляторного периметра», де публічне управління виконує функції регуляторного фасилітатора, а не безпосереднього оператора процесів токенізації. Обґрунтовано, що вирощування павловнії як швидкорослої породи з високою вуглецепоглинальною здатністю на постраждалих територіях, з використанням технологій токенізації, може забезпечити прогнозовану рентабельність 80-120% за

Як цитувати: Луговенко Н. В., Остапко І. І. Конвергенція блокчейн-технологій та публічного управління: модель токенізації природних ресурсів для післявоєнного відновлення екосистем. *Актуальні проблеми державного управління.* 2025. № 1 (66). С. 111–135. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-05

In cites: Luhovenko, N.V., Ostapko, I.I. (2025). Convergence of blockchain technologies and public administration: a tokenization model for post-war ecosystem restoration. *Pressing ProblemsofPublicAdministration,1(66),111–135.* DOI:https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-05 [in Ukrainian].

© Луговенко Н. В., Остапко І. І., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

шестирічний цикл при фракціонуванні інвестицій та демократизації доступу до них. Структуровано чотири групи потенційних ризиків (регуляторно-правові, технологічно-інфраструктурні, еколого-економічні, соціально-інституційні) та розроблено комплексний підхід до їх мітигації. Доведено, що запропонована модель дозволяє трансформувати роль публічного управління від прямого адміністрування до створення сприятливого середовища для синергії державних і приватних зусиль, забезпечуючи баланс між економічним зростанням, екологічною стійкістю та соціальною справедливістю. Результати дослідження можуть бути використані при розробці державних стратегій відновлення постраждалих територій, формуванні інституційно-правового забезпечення токенізації природних ресурсів та впровадженні пілотних проєктів державно-приватного партнерства у сфері відновлення біоресурсного потенціалу.

Ключові слова: публічне управління, токенізація біоресурсів, блокчейн, павловнія, відновлення, державно-приватне партнерство

Постановка проблеми. Повномасштабна російська агресія спричинила безпрецедентні екологічні наслідки для України, зокрема критичне пошкодження лісового фонду країни. За даними Державного агентства лісових ресурсів України, близько 3 мільйонів гектарів лісів опинилися в зоні бойових дій, зазнавши руйнувань внаслідок пожеж, обстрілів та мінування. Ця катастрофічна ситуація загострюється в контексті глобальних кліматичних змін, які призводять до підвищення середньорічної температури в Україні на 0,8°C за останні тридцять років та зміни гідрологічного режиму в південних і східних регіонах. Водночас світовий попит на деревину невпинно зростає – за прогнозами FAO, до 2030 року він збільшиться на 40%, що відкриває для України як ризики подальшої екологічної деградації, так і можливості для інноваційної лісогосподарської діяльності з високою доданою вартістю. У цьому контексті відновлення біоресурсного потенціалу постраждалих територій потребує пошуку нестандартних підходів, що виходять за межі традиційних моделей державного фінансування відновлення лісів, які демонструють свою недостатність через обмеженість бюджетних ресурсів країни в умовах війни.

Пошук і використання інноваційних механізмів як фінансування і страхування, так і публічного управління, що забезпечують синергію державних і приватних зусиль, стають критично важливими для швидкого та ефективного відновлення біоресурсного потенціалу, не тільки в Україні, а в Європі. Один з них – це токенізація деревних ресурсів, зокрема промислових насаджень швидкоростучих порід дерев, таких як широковідома павловнія, представляє потенційно дуже привабливу модель і ідею, що дозволяє демократизувати інвестиційні процеси у відновлення лісів. Використання блокчейн-технологій для створення забезпечених віртуальних активів, забезпечених реальними біоресурсами і юридичними правами на них (для простого підтвердження і відчуження на інвестиційному ринку), формує принципово новий погляд на залучення приватного капіталу і гарантій. Такий підхід вирішує одразу декілька критичних проблем: забезпечує прозорість використання ресурсів, знижує трансакційні витрати, розширює коло інвесторів та уможливлює дробове володіння біоактивами. Світовий досвід втілення подібних проєктів у Коста-Риці, Бразилії та Індонезії демонструє значний потенціал для мобілізації «зелених» інвестицій, обсяги яких перевищують можливості традиційних джерел фінансування. Для України, де за оцінками експертів, необхідно залучити понад 1 мільярд євро на відновлення лісового господарства на постраждалих територіях, такі інноваційні механізми можуть стати вирішальними для подолання фінансових обмежень.

Особлива актуальність досліджуваного питання розкривається через призму сталого розвитку територіальних громад, що постраждали внаслідок військових дій. Відновлення біоресурсного потенціалу через механізми токенізації створює унікальну можливість для трансформації місцевої економіки, формуючи нові ланцюги доданої вартості з високим рівнем децентралізації та інклюзивності. Конвергенція цифрових технологій та екологічних ініціатив у публічному управлінні дозволяє переосмислити процеси відновлення не як тягар для державного бюджету, а як каталізатор економічного зростання та сталого розвитку. Для реалізації цього потенціалу необхідне формування цілісної системи інституційно-правового забезпечення, що поєднує регуляторні, фіскальні та організаційні інструменти державної політики з ринковими механізмами та технологічними інноваціями. Актуальність пошуку таких синергетичних моделей публічного управління відновленням біоресурсного потенціалу зростає в контексті євроінтеграційних прагнень України та імплементації Green Deal, що вимагає інноваційних підходів до екологічної відбудови, спроможних забезпечити швидкі та масштабовані результати з високим рівнем прозорості та відповідальності всіх учасників процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасна наукова література демонструє зростаючий інтерес до токенізації біоресурсів як інноваційного підходу для залучення приватного капіталу у відновлення природних екосистем. Трансформація екологічних активів у цифрові токени створює безпрецедентні можливості для сталого управління природними ресурсами, особливо в контексті післявоєнного відновлення. Howson та співавтори [14, с. 1–9] критично аналізують концепцію «криптовуглецю», вказуючи на потенціал блокчейн-технологій для подолання обмежень традиційних ринкових механізмів захисту лісів, зокрема в проєктах REDD+. Цікаво, що автори виявляють ключовий парадокс: з одного боку, блокчейн може підвищити прозорість і довіру до екологічних проєктів, з іншого – створює нові виклики, пов'язані з волатильністю криптовалют і питаннями доступу для місцевих спільнот. Дослідження приведене в працях [2, с. 56] розширює розуміння конкретних застосувань блокчейну в лісовому господарстві, класифікуючи їх за трьома напрямками: управління лісами, відстеження продукції та виявлення пожеж, що надає структуровану таксономію для дослідження потенціалу токенізації в управлінні лісовими ресурсами.

Ключова проблема впровадження токенізації біоресурсів – методологічна оцінка їхньої вартості. Сьогодні фахівцями вже запропонована комплексна структура для аналізу природного капіталу, що інтегрує екологічні та економічні перспективи, створюючи основу для точної оцінки природних активів при токенізації [2, с. 58]. Деякі міжнародні організації також почали досліджувати потенціал технології для екологічного відновлення, наприклад, в ряді досліджень, виділяється чотири ключові шляхи використання блокчейну для підвищення екологічної сталості: моніторинг ланцюгів поставок, інноваційні фінансові інструменти, peer-to-peer торгівля токенізованими цінностями та створення децентралізованих систем для управління спільними ресурсами [7, с. 201]. Світовий банк [29] оцінює потенціал токенізації для фінансування інфраструктурних проєктів, включаючи екологічну інфраструктуру, виділяючи три основні цілі: фінансування ініціатив, демократизація інвестицій та підвищення ефективності управління. Для України особливо актуальними є законодавчі аспекти, де Закон України «Про віртуальні активи» [4] мав би

створити першу, хоч і методологічно суперечливу основу для функціонування токенізованих екологічних активів, яка потребує подальшої деталізації в контексті природних ресурсів.

Якщо прибрати суб'єктивне ставлення до проблеми інвазії чужорідних біологічних активів, то практичне впровадження токенізації біоресурсів демонструє значний потенціал для постраждалих територій. Open Forest Protocol [18] пропонує децентралізовану систему вимірювання, звітності та верифікації на блокчейні NEAR, що вже охоплює 435 000 гектарів природних лісів у 35 країнах. GainForest [22] на блокчейні Solana створює інноваційні NFTrees, що представляють конкретні лісові території з метаданими про їхній стан, демонструючи успішне партнерство з урядом Парагваю для захисту критичних лісових масивів. Дослідження моделей державно-приватного партнерства [16] виділяє чотири ефективні форми ефективної співпраці в екологічній сфері: концесійні моделі, спільні інвестиційні структури, партнерства на основі результатів та партнерства на основі громад, створюючи теоретичну базу для розробки інтегрованої моделі управління відновленням територій через механізми токенізації. Окремі вчені [2; 6; 16] наголошують на необхідності агрегування менших проєктів в інвестиційні портфелі, надання кредитних гарантій та розробки стандартизованих інвестиційних інструментів для залучення приватного фінансування. В Україні компанії Agreena та HeavyFinance [5] розглядають впровадження своїх проектів з вуглецевих кредитів ґрунту, щоб стимулювати фермерів до регенеративних практик, що особливо важливо в контексті післявоєнного відновлення.

Отже, навіть стислий проведений огляд демонструє, що токенізація біоресурсів, особливо лісових насаджень, знаходиться на етапі активного розвитку як технологічного, так і нормативно-правового. Найбільш перспективними науковими підходами є ті, що включають надійні методи екологічної оцінки, прозорі системи верифікації та технічні архітектури, спеціально розроблені для унікальних характеристик лісових екосистем. Основні виклики включають регуляторну невизначеність, забезпечення точних вимірювань та верифікації активів, представлених токенами, технічну складність та питання соціальної справедливості.

Для України актуальним є політична воля і розвиток нормативно-правової бази для інтеграції державних і приватних реєстрів, яка б регулювала функціонування токенізованих природних ресурсів у контексті загального законодавства про віртуальні активи, співпраця публічного управління з приватними інвесторами через механізми токенізації створює нові можливості для фінансування відновлення біоресурсів, особливо після значних екологічних втрат внаслідок військових дій. Успішні міжнародні кейси демонструють, що правильно структуровані проєкти токенізації можуть залучати суттєве фінансування та забезпечувати прозорість використання ресурсів.

Мета статті – теоретичне обґрунтування інноваційного підходу і логіки до публічного управління відновленням біоресурсного потенціалу постраждалих територій України через імплементацію механізмів токенізації деревних ресурсів з урахуванням світового досвіду та українських реалій.. це зумовило досягнення таких *завдань*:

1) узагальнити світовий досвід застосування технологій токенізації біоресурсів у контексті публічного управління, виявити успішні моделі та їхні ключові компоненти, що можуть бути адаптовані до українських реалій;

2) описати «контури» моделі взаємодії органів публічного управління різних рівнів з приватними інвесторами і учасниками при впровадженні технологій токенізації біоресурсів, з особливим фокусом на вирощуванні промислових насаджень павловнії на постраждалих територіях;

3) уточнити ризики (за умови впровадження) пропонованої моделі зі взаємодії органів публічного управління різних рівнів з приватними інвесторами і учасниками при впровадженні технологій токенізації біоресурсів.

Застосована методологія і методи. Методологічною основою дослідження виступає міждисциплінарний підхід, що інтегрує теоретичні концепції публічного управління, цифрової економіки, екологічного менеджменту та інноваційного фінансування. Теоретичний фундамент дослідження базується на трьох ключових наукових парадигмах.

Перша і основна парадигма це методологія децентралізованих інформаційних платформ (далі – ДІП) вітчизняного фахівця, новатора, Кудя А. [1]. Він пропонує інноваційний підхід до управління розподіленими інформаційними активами через блокчейн-платформи: ця методологія описує механізми трансформації фізичних активів у цифрові через токенізацію, забезпечуючи їх аутентифікацію, відстеження та захист через блокчейн-технології. Логіка ДІП (у її загальному вираженні) встановлює концептуальний, правовий і технологічний каркас для розуміння, як біоресурси можуть бути представлені у цифровому форматі з дотриманням унікальних юридичних та економічних властивостей оригінального активу. Особлива увага в даному дослідженні приділяється імплементації принципів DIP для токенізації деревних ресурсів, що передбачає створення цифрових реєстрів з верифікованою інформацією про стан, вік, геолокацію та вартість насаджень.

Другою теоретичною основою виступає теорія платформної економіки (Platform Economy), зокрема її застосування до екологічних ринків та публічних послуг. Відповідно до цієї теорії, цифрові платформи створюють багатосторонні ринки, де різні категорії учасників можуть взаємодіяти з мінімальними трансакційними витратами. У контексті нашого дослідження, платформний підхід розглядається як інструмент для створення ефективних механізмів взаємодії між органами публічного управління, приватними інвесторами, землевласниками та іншими стейкхолдерами процесу відновлення біоресурсного потенціалу.

Третім теоретичним базисом є неоінституціональна теорія, що аналізує вплив інституцій на економічні та соціальні процеси. Відповідно до положень цієї теорії, успішність економічних трансформацій залежить від якості інституційного середовища, включаючи формальні правила (законодавство, регуляторні механізми) та неформальні норми (довіра, кооперація). Дослідження спирається на концепцію трансакційних витрат, розроблену в рамках неоінституціоналізму, для оцінки потенціалу блокчейн-технологій у зниженні витрат взаємодії між учасниками процесу відновлення біоресурсів.

Для вирішення першого завдання дослідження (аналіз світового досвіду) застосовано комплекс методів: системний аналіз для структурування інформації про існуючі практики токенізації біоресурсів; компаративний аналіз для порівняння різних моделей та виявлення їхніх сильних і слабких сторін; метод кейс-стаді для детального вивчення успішних проєктів (Web3Eco, Open Forest Protocol, GainForest, SingleEarth). Також використано метод контент-аналізу

для обробки наукових публікацій, аналітичних звітів міжнародних організацій та нормативно-правових документів у сфері токенізації природних ресурсів.

Для виконання другого завдання (концептуалізація моделі взаємодії) застосовано методи інституційного проектування та моделювання. Використано структурно-функціональний підхід для визначення ролей та функцій різних органів публічного управління (центральних, регіональних, місцевих) та приватних суб'єктів у процесі впровадження технологій токенізації. Метод сценарного аналізу дозволив спрогнозувати різні варіанти розгортання проєктів токенізації біоресурсів на постраждалих територіях залежно від інституційних, економічних та екологічних умов.

Для вирішення третього завдання (розробка теоретичних засад інституційно-правового забезпечення) використано нормативно-правовий аналіз для оцінки відповідності існуючого законодавства України потребам токенізації біоресурсів; метод системного синтезу для розробки комплексного підходу до формування інституційної архітектури управління проєктами токенізації; метод експертного аналізу для визначення оптимальних регуляторних інструментів підтримки таких проєктів. Також застосовано метод функціонального моделювання для проектування оптимальних механізмів державно-приватного партнерства у сфері відновлення біоресурсів через токенізацію.

Виклад основного матеріалу розпочнемо з осмислення значення відновлення біоресурсного потенціалу для постраждалих територій України та унікальної ролі інноваційних механізмів фінансування цього процесу. В умовах повоєнної відбудови відновлення зелених насаджень має стратегічне значення не лише з екологічної, але й з економічної перспективи. Особливо перспективним видається впровадження промислових насаджень павловнії на деокупованих територіях, що створює не лише джерело цінного біоресурсу, а й формує нову економічну архітектуру з локалізованим мультиплікативним ефектом.

Новостворені в Україні (наразі такі існують вже в Узбекистані) комерційні павловнієві плантації можуть функціонувати як «центри» економічного тяжіння, навколо яких формується інфраструктура пов›язаних галузей: садівництво, технічне обслуговування систем зрошення, охорона рослин, заготівля та сушка деревини, виробництво меблевих щитів, паливних пелет тощо. Особливої ваги набувають пов›язані послуги: логістика, сертифікація, агрономічний консалтинг, облік вуглецевих кредитів. Ці нові економічні активності сприяють створенню робочих місць із різним рівнем кваліфікації — від сезонних працівників до техніків, майстрів деревообробки і фінансових консультантів з управління токенізованими активами.

Для постраждалих від війни громад такі проєкти становлять не просто екологічну ініціативу, а доступний і наочний інструмент економічного відродження, що формує повноцінну екосистему малого і середнього бізнесу, адаптовану до специфіки післявоєнних територій. Паралельно зростає податкова база: доходи від єдиного податку, ПДФО, податку на прибуток і земельного податку створюють сталий фіскальний ресурс для місцевих бюджетів. Це дозволяє трансформувати громаду з отримувача дотацій у генератора податкових надходжень, що критично важливо для забезпечення сталого розвитку в умовах обмежених державних ресурсів. Окрім економічного аспекту,

павловнія як швидкоростуча порода має значний агроекологічний потенціал. Завдяки глибокій кореневій системі та здатності до фітомеліорації, ці насадження можуть виступати інтегрованим компонентом аграрних ландшафтів, переформатовуючи підходи до земельного використання в умовах деградації ґрунтів та зміни клімату. Для аграріїв, особливо малих та середніх, впровадження таких інноваційних культур створює можливості для диверсифікації доходів та зменшення залежності від сезонних ризиків і волатильності цін на традиційну продукцію.

Саме в цьому контексті токенізація біоресурсів, зокрема насаджень павловнії, відкриває унікальні перспективи для мобілізації колективного капіталу, що дає змогу впроваджувати нові форми співволодіння та кооперації без залучення традиційного банківського фінансування. Проте реалізація цього потенціалу потребує відповідної правової та інституційної інфраструктури.

Сутність механізму токенізації біоресурсів і його правові основи. Процес токенізації біоресурсів являє собою інноваційний механізм, що поєднує блокчейн-технології, екологічний менеджмент та публічне управління для створення цифрових активів, забезпечених реальними природними ресурсами. Ці цифрові токени, що представляють права на біоресурси, функціонують як інвестиційні інструменти, забезпечуючи прозорість, ліквідність та демократизацію доступу до екологічних проєктів.

Правовий статус токенізованих біоресурсів різниться залежно від юрисдикції, проте можна виділити три основні моделі регулювання. Перша модель, представлена такими країнами як Швейцарія та Сінгапур, розглядає токенізовані біоресурси як специфічний вид цифрових активів із власним регуляторним режимом. Швейцарська модель, зокрема, класифікує їх як «токени-активи» (asset tokens), що вважаються цінними паперами і підлягають відповідному регулюванню [23]. Друга модель, що застосовується в більшості країн ЄС, інтегрує токенізовані біоресурси в існуючі рамки законодавства про цінні папери та фінансові інструменти, з особливим фокусом на відповідність ESG-критеріям (Environmental, Social, Governance). Відносним «проривом» у цьому напрямку став Регламент ЄС про ринки криптоактивів (MiCA), що з січня 2024 року встановлює комплексну, але дуже складну регуляторну структуру для токенів, пов'язаних з реальними активами, у т.ч. включаючи природні ресурси [11]. Третя модель, що розвивається в таких країнах як Коста-Рика та Бразилія, створює спеціальні правові режими для токенізованих біоресурсів із акцентом на їхній екологічній функції та залученні місцевих громад.

В Україні правова основа для токенізації біоресурсів формується на перетині кількох законодавчих актів. Проект закону «Про віртуальні активи» від 17.02.2022 р. № 2074-IX (він досі не набрав чинності в Україні, хоча і проголосований) мав би створити загальну рамку для функціонування цифрових токенів, класифікуючи їх як «віртуальні активи, забезпечені активами», що можуть представляти майнові права, включаючи права на природні ресурси [4]. Водночас Лісовий кодекс України встановлює, що «ліси, які знаходяться в межах території України, є об'єктами права власності Українського народу», що обмежує можливості прямої передачі права власності на лісові ресурси через токенізацію [3]. Це створює необхідність розробки спеціальних механізмів токенізації, орієнтованих на передачу не права власності, а інших економічних прав – права користування, права на вуглецеві кредити або права на частку в доходах від експлуатації ресурсів.

Аналіз світового досвіду дозволяє виділити шість основних моделей токенізації біоресурсів, що різняться за об'єктом токенізації, метою, механізмами верифікації та роллю публічного управління. Нижче представлено порівняльну характеристику цих моделей із визначенням їхніх ключових компонентів (табл. 1).

Таблиця 1. – Порівняльна характеристика моделей токенізації біоресурсів
Table 1. – Comparative characteristics of bioresource tokenization models

Модель токенізації **Tokenization model**	**Об'єкт токенізації** **Tokenization object**	**Основна мета** **The main purpose**	**Механізми верифікації** **Verification mechanisms**	**Роль публічного управління** **The role of public administration**	**Приклади проєктів** **Examples of projects**
Вуглецево-кредитна	Поглинання вуглецю лісовими та іншими екосистемами	Монетизація екосистемних послуг зі зменшення CO2	Супутниковий моніторинг, IoT-датчики, незалежна аудиторська перевірка	Сертифікація токенів, встановлення квот на викиди	Moss Carbon Credit (MCO2), Open Forest Protocol
Власницько-пайова	Землі лісового фонду, плантації промислових дерев	Залучення інвестицій у створення нових насаджень	Державний реєстр нерухомості, GPS-моніторинг, дрони	Надання земельних ділянок, контроль цільового використання	Web3Eco, TreeCoin, Impact Token (Ліван)
Продуктово-ланцюгова	Деревина та продукти її переробки	Забезпечення прозорості ланцюгів поставок	QR-коди, RFID-мітки, ДНК-маркери	Митний контроль, ліцензування експорту	FSC Trace, Provenance
Біорізно-маніття-орієнтована	Заповідні території, місця проживання рідкісних видів	Фінансування збереження біорізноманіття	eDNA-аналіз, камери спостереження за дикою природою	Створення заповідників, встановлення режиму охорони	SingleEarth, IUCN Green List Dynamic Token
Громадо-центрична	Громадські ліси, агролісові системи	Забезпечення сталих доходів місцевих громад	Партисипа-тивний моніторинг, смарт-контракти з умовами бенефіціарів	Децентралізація управління ресурсами, захист прав громад	GainForest, Amazonia Token
Гібридна	Комплекс екосистемних послуг	Інтеграція різних вигод від екосистем	Multi-layer блокчейн з різними протоколами верифікації	Координація взаємодії різних секторів та рівнів управління	Web3Eco, ClimateCoin, Nori Carbon Removal Marketplace

**Джерело: складено авторами на основі [5; 6; 20; 21].*
**Source: compiled by the authors based on [5; 6; 20; 21].*

Проаналізувавши різні моделі, можна виділити ключові компоненти успішних проєктів токенізації біоресурсів, що можуть бути адаптовані до українських реалій:

1) Технологічна інфраструктура верифікації: усі успішні проєкти інтегрують як мінімум дворівневі системи верифікації, що поєднують «онлайн» (блокчейн, смарт-контракти) та «офлайн» (супутниковий моніторинг, IoT-сенсори, польові інспекції) компоненти. Найбільш передовим прикладом є Open Forest Protocol, що впровадив децентралізовану систему MRV (Measurement, Reporting, Verification) на базі блокчейну NEAR, яка дозволяє незалежним валідаторам верифікувати проєкти лісовідновлення. Web3Eco використовує подібний підхід для моніторингу розвитку павловнії, забезпечуючи прозорість процесу вирощування [18].

2) Правова структура токенізації: успішні проєкти ретельно структурують юридичні відносини між власником біоресурсу, емітентом токенів та інвесторами, використовуючи комбінацію смарт-контрактів та традиційних юридичних документів. Особливо показовим є підхід SingleEarth (Естонія), що створив юридичний каркас для представлення екосистемних послуг у формі токенів при збереженні базових прав власності на землю [21]. Web3Eco забезпечує правовий захист під швейцарською юрисдикцією, що особливо важливо для постраждалих від війни територій з підвищеними інвестиційними ризиками.

3) Механізми участі громади: проєкти, що включають місцеві громади як активних учасників, демонструють вищу стійкість та ефективність. GainForest впровадив модель «measure-to-earn», де місцеві громади в Парагваї отримують винагороду за моніторинг та захист лісів, що забезпечується через смарт-контракти. Для України ця модель може бути адаптована до управління плантаціями павловнії, створюючи робочі місця та забезпечуючи сталі доходи для постраждалих громад.

4) Інтеграція з публічним управлінням: найбільш масштабні проєкти токенізації реалізуються у співпраці з органами державної влади різних рівнів, які забезпечують легітимність, стабільність регуляторного середовища та державну підтримку. У Парагваї партнерство GainForest з Міністерством навколишнього середовища дозволило створити перший державний зелений крипто-проєкт для захисту регіону Гран-Чако-Американо. Web3Eco демонструє ефективність державної підтримки, що відносно релевантно для України, де проєкти відновлення потребують координації на різних рівнях управління.

5) Гібридний підхід до монетизації: найбільш успішні моделі, як Web3Eco, поєднують кілька джерел вартості – виробництво деревини, поглинання вуглецю та соціальні бенефіти, що максимізує потенційну віддачу від інвестицій у біоресурси.

Для детального аналізу вибрано чотири міжнародні кейси, що демонструють різні підходи до токенізації біоресурсів та мають потенціал адаптації до українських умов. Нижче представлено їхні характеристики з фокусом на елементи, релевантні для України (табл. 2).

Таблиця 2. – Характеристика міжнародних кейсів токенізації біоресурсів з потенціалом адаптації до України

Table 2. – Characteristics of international cases of tokenization of bioresources with the potential for adaptation to Ukraine

Параметр **Parameter**	**Web3Eco (Узбекистан)** **Web3Eco (Uzbekistan)**	**Open Forest Protocol (глобальний)** **Open Forest Protocol (global)**	**GainForest (Парагвай, Філіппіни)** **GainForest (Paraguay, Philippines)**	**GainForest (Парагвай, Філіппіни)** **GainForest (Paraguay, Philippines)**
Технологічна платформа	Блокчейн з підтримкою NFT	Блокчейн NEAR (вуглецево-нейтральний)	Блокчейн Solana	Приватний блокчейн з власним протоколом
Тип токенів	NFT, пов'язані з конкретними деревами	Верифіковані вуглецеві кредити (VCCs)	NFTrees (Non-Fungible Tree Tokens)	MERIT токени (біорізноманіття + вуглець)
Модель фінансування	Продаж NFT з прогнозованою прибутковістю 50-150%	Pre-financing + результат-орієнтовані виплати	Impact-investment + «measure-to-earn»	Subscription model для корпоративних клієнтів
Механізми верифікації	Моніторинг росту дерев, планується IPO в 2024	Комбінація ШІ, супутникових даних та валідації експертами	Супутникові знімки в реальному часі + місцеві валідатори	«Digital twin of nature» на основі супутникових даних та ML
Масштаб операцій	150,000 дерев на 230 га	435 000 гектарів у 35 країнах	Тисячі гектарів у Парагваї та Філіппінах	Фокус на Балтійському регіоні, масштабування
Взаємодія з владою	Державна підтримка в Узбекистані	Партнерство з урядом Кот-д'Івуару, технічна підтримка UNEP	Офіційне партнерство з Міністерством навколишнього середовища Парагваю	Співпраця з Міністерством навколишнього середовища Естонії
Потенційна роль для України	Модель вирощування павловнії з прозорою системою розподілу прибутку	Методологія для верифікації проєктів лісовідновлення, доступ до міжнародних вуглецевих ринків	Модель залучення громад до моніторингу та отримання вигод	Технологія оцінки екосистемних послуг та ціноутворення

**Джерело: складено авторами на основі [24; 25; 27; 28; 29].*
**Source: compiled by the authors based on [24; 25; 27; 28; 29].*

Аналіз цих кейсів дозволяє виявити специфічні елементи, що можуть бути адаптовані до українських реалій:

1) Open Forest Protocol: цей протокол пропонує унікальну методологію для демократизації доступу до вуглецевих ринків, усуваючи обмеження для малих проєктів лісовідновлення (менше 1200 гектарів), які раніше не могли отримати фінансування. Для України, де значна частина земель, що потребують відновлення, знаходиться у комунальній та приватній власності, така методологія дозволить агрегувати малі проєкти в масштабовані портфелі. Особливо цінним є досвід OFP з Кот-д'Івуаром щодо відновлення 5067 гектарів деградованих лісових земель, оскільки ця країна також зіткнулася з післявоєнними викликами [18].

2) GainForest: її ключова інновація – це система NFTrees, що представляє конкретні лісові території з метаданими в блокчейні. Ця модель може бути адаптована для павловнії та інших промислових насаджень в Україні, забезпечуючи прозоре відстеження росту та стану дерев. Важливим аспектом є економічна ефективність проєкту – вартість збереження гектару лісу становить лише $300 у Парагваї, що свідчить про потенційну рентабельність подібних проєктів навіть у регіонах із обмеженими ресурсами [22].

3) SingleEarth: Ця естонська модель особливо релевантна для України завдяки подібним правовим та кліматичним умовам. SingleEarth створила «цифрового двійника природи», що оцінює екологічну цінність земель та генерує відповідні токени. Компанія залучила $7,9 млн венчурного фінансування та розробила Індекс цілісності екосистем (EII), опублікований у наукових журналах. Ключовим показником успіху є економічна модель, що забезпечує приблизно 5% річної віддачі для землевласників-інвесторів, що значно перевищує можливий дохід від традиційного лісокористування в певних регіонах [24].

4) Web3Eco створив своєрідну модель, що поєднує швидкоростучі насадження павловнії з технологією блокчейн, пропонуючи інвесторам екологічні та фінансові вигоди, проєкт зареєстрований у Швейцарії як Web3Eco AG і спрямований на створення децентралізованого ринку для інвестицій у лісові насадження. Основні плантації розташовані в Узбекистані, з планами розширення до Іспанії та Таїланду до 2025 року.

Основа бізнес-моделі Web3Eco – це токенізація реальних насаджень павловнії на блокчейні Polygon. Процес працює таким чином: 1) компанія Web3Eco висаджує та доглядає за плантаціями павловнії, переважно в Узбекистані; 2) компанія токенізує дерева на блокчейні, перетворюючи права власності та права на прибуток у цифрові токени Web3eco, 3) інвестори купують ці токени, стаючи частковими власниками дерев із правами на отримання прибутку від продажу деревини Web3eco, 4) після циклу зростання (приблизно 6 років) дерева збирають і продають на міжнародному ринку деревини, 5) прибуток від цих продажів розподіляють між власниками токенів.

Аналіз світового досвіду демонструє, що ефективна екосистема токенізації біоресурсів потребує активної участі органів публічного управління різних рівнів. Нижче представлено розподіл функцій між різними рівнями влади відповідно до успішних міжнародних практик (табл. 3).

Світовий досвід демонструє, що ефективність проєктів токенізації біоресурсів значно зростає при належній підтримці з боку органів публічного управління.

Таблиця 3. – Розподіл функцій органів публічного управління в екосистемі токенізації біоресурсів

Table 3. – Distribution of functions of public administration bodies in the ecosystem of bioresource tokenization

Рівень управління **Management level**	**Регуляторні функції** **Regulatory functions**	**Регуляторні функції** **Regulatory functions**	**Координаційні функції** **Coordination functions**	**Контрольні функції** **Control functions**
Національний рівень	– розробка законодавства про токенізацію природних ресурсів – встановлення стандартів верифікації – інтеграція з міжнародними кліматичними угодами	– Податкові пільги для інвесторів – Державні гарантії для пілотних проєктів – Включення до національних стратегій відновлення	– Координація міжсекторальної взаємодії – Представництво на міжнародних платформах – Інтеграція з вуглецевими ринками	– Моніторинг відповідності екологічним стандартам – Аудит великомасштабних проєктів – Запобігання фінансовим зловживанням
Регіональний рівень	– Адаптація національних норм до регіональних особливостей – Зонування територій під проєкти токенізації – Встановлення регіональних квот	– Інтеграція з програмами регіонального розвитку – Сприяння кластерному розвитку – Підготовка фахівців	– Узгодження міжмуніципальних проєктів – Агрегація малих проєктів у портфелі – Створення регіональних хабів	– Екологічний моніторинг на регіональному рівні – Контроль дотримання цільового призначення земель – Оцінка впливу на регіональні екосистеми
Місцевий рівень	– Детальне планування землекористування – Розробка локальних нормативів – Регулювання доступу громади	– Надання земельних ділянок – Інтеграція з планами розвитку громад – Місцеві податкові стимули	– Залучення громади до участі – Партнерство з бізнесом – Освітні та інформаційні кампанії	– Щоденний моніторинг стану насаджень – Контроль виконання робіт – Партисипативна верифікація

**Джерело: складено авторами на основі [2; 6; 16].*

**Source: compiled by the authors based on [2; 6; 16].*

У дослідженні [12] виділено чотири основні форми державно-приватного партнерства в екологічній сфері: концесійні моделі, спільні інвестиційні структури, партнерства на основі результатів та партнерства на основі громад. Для токенізації біоресурсів в Україні особливо перспективними є партнерства на основі результатів, де платежі пов'язані з конкретними екологічними наслідками, що можна об'єктивно верифікувати через блокчейн.

Спеціалісти Світового банку [27] наголошують, що приватне фінансування екологічних проєктів часто стримується відсутністю прибуткових інвестиційних можливостей. Публічне управління може створити такі можливості через агрегування менших проєктів в інвестиційні портфелі, надання кредитних гарантій та розробку стандартизованих інвестиційних інструментів. Успішним прикладом є Фонд сталого лісового фінансування в Індонезії, що діє за принципом blended finance, поєднуючи державне фінансування з приватними інвестиціями через токенізацію [28].

Адаптуючи міжнародний досвід до українських реалій, слід враховувати специфічні виклики післявоєнного відновлення. Органи публічного управління в Україні можуть відіграти ключову роль у створенні сприятливого середовища для токенізації біоресурсів через:

1) Розробку спеціалізованого законодавства, що регулює токенізацію природних ресурсів у контексті відновлення постраждалих територій, з урахуванням обмежень, встановлених Лісовим кодексом та Законом про охорону навколишнього природного середовища.

2) Створення національної платформи для проєктів токенізації біоресурсів, що забезпечуватиме технічну інфраструктуру, стандартизацію та агрегацію проєктів, подібно до системи ProClima в Чилі [19].

3) Імплементацію механізмів державних гарантій для пілотних проєктів, особливо на територіях з високими ризиками через близькість до зони бойових дій, за аналогією з системою Political Risk Insurance, що використовується Світовим банком для постконфліктних регіонів [17].

4) Розвиток системи професійної підготовки фахівців з токенізації біоресурсів на базі регіональних університетів та створення спеціалізованих інкубаційних програм для стартапів у цій сфері.

Розробляючи концептуальну модель взаємодії органів публічного управління з приватними інвесторами при впровадженні технологій токенізації біоресурсів, необхідно врахувати як світовий досвід успішних проєктів, так і специфічні умови постраждалих територій України. Аналіз існуючих моделей токенізації біоресурсів, представлених у першому розділі нашого дослідження, дозволяє виділити певні ключові компоненти, що можуть бути адаптовані для вирощування промислових насаджень павловнії на деокупованих територіях.

Концептуальна модель взаємодії органів публічного управління різних рівнів з приватними інвесторами при впровадженні технологій токенізації біоресурсів має ґрунтуватися на реалістичному розподілі ролей, де приватний сектор є рушійною силою інновацій, а держава – регуляторним фасилітатором. Успішні світові практики, проаналізовані в першому розділі, демонструють, що найбільш ефективними є проєкти з мінімальним державним втручанням у операційну діяльність при збереженні ключової регуляторної ролі публічного сектору.

Для ефективної токенізації біоресурсів, особливо промислових насаджень павловнії на постраждалих територіях, пропонується модель «регуляторного периметра», де публічне управління створює сприятливі правові рамки та здійснює контроль за дотриманням екологічних стандартів, але не бере безпосередньої участі в процесах токенізації. За аналогією з естонською моделлю SingleEarth, процеси токенізації повністю реалізуються приватними блокчейн-операторами, які забезпечують технологічну інфраструктуру, верифікацію та ринковий обіг токенів.

Ключовою передумовою для впровадження токенізації деревних ресурсів є питання власності. Оскільки в Україні більшість лісів перебуває в державній власності, необхідно створити механізми, що дозволять приватним інвесторам отримувати економічні вигоди від інвестицій у біоресурси без прямої передачі права власності на землю. Досвід Web3Eco в Узбекистані демонструє ефективність моделі, де інвестори отримують права на деревину та екосистемні послуги, але не на землю. Для України оптимальним видається механізм, коли земельні ділянки для вирощування павловнії надаються при-

ватним операторам у довгострокову оренду або концесію з чіткими умовами щодо цільового використання та екологічних стандартів (табл. 4).

Таблиця 4. – Порівняльна характеристика моделей взаємодії при токенізації біоресурсів з фокусом на приватні ініціативи для цілей відбудови

Table 4. – Comparative characteristics of interaction models for tokenization of bioresources with a focus on private initiatives for reconstruction purposes

Параметр для порівняння **Parameter for comparison**	**Регуляторно-центрична модель** **Regulatory-centric model**	**Приватно-інноваційна модель (пропонована)** **Private innovation model (proposed)**	**Громадо-центрична модель** **Community-centric model**
Роль держави	Ключовий оператор та регулятор	Регуляторний фасилітатор та гарант прав	Делегування повноважень громадам або навіть організованим спільнотам на основі приватного права
Технологічні рішення	Державна блокчейн-інфраструктура	Конкуруючі приватні платформи	Локальні кооперативні рішення
Масштабованість	Обмежена бюрократичними процедурами	Висока, завдяки ринковим механізмам	Обмежена спроможністю громад
Швидкість впровадження	Низька (3-5 років)	Висока (6-12 місяців)	Середня (1-2 роки)
Інвестиційна привабливість	Обмежена через регуляторні ризики	Висока завдяки динамічним моделям	Фокус на соціальних інвесторах
Механізми верифікації	Централізовані державні інспекції	Незалежні професійні верифікатори	Партисипативний моніторинг
Економічна ефективність	Обмежена через адміністративні витрати	Оптимізована ринковими механізмами	Орієнтована на місцеву цінність
Розподіл економічних вигод	Пріоритет державному бюджету	Баланс між інвесторами та стейкхолдерами	Пріоритет місцевим громадам

**Джерело: розробка Остапко І. І.*
**Source: development by Ostapko I. I.*

Органи публічного управління на національному рівні мають забезпечити: 1) визнання правового статусу токенізованих біоресурсів у межах законодавства про віртуальні активи; 2) створення спрощених процедур для отримання земель під проєкти відновлення біоресурсів; 3) формування системи податкових стимулів для інвесторів; 4) інтеграцію з міжнародними вуглецевими ринками. Національний банк України та НКЦПФР мають розробити чіткі процедури для реєстрації та обігу токенів, забезпечених біоресурсами, що дозволить легітимізувати цей інструмент, але без надмірного регулювання, яке стримуватиме інновації.

На регіональному рівні органи публічного управління виконуватимуть роль координаторів та фасилітаторів, забезпечуючи інтеграцію проєктів токенізації з регіональними стратегіями відновлення та розвитку. Замість створення нових бюрократичних структур, ефективнішим є залучення існуючих агенцій регіонального розвитку як «єдиного вікна» для приватних ініціатив з токенізації біоресурсів, що забезпечуватимуть взаємодію з усіма необхідними органами публічного управління.

На місцевому рівні територіальні громади мають стати активними учасниками проєктів, а не пасивними спостерігачами. Досвід GainForest з Парагваю демонструє ефективність моделі, де місцеві громади отримують частку токенізованих активів, забезпечуючи моніторинг та захист насаджень. Для українських громад на постраждалих територіях такий підхід дозволить створити нові джерела доходів та робочі місця, забезпечуючи економічну реінтеграцію деокупованих регіонів.

Приватні оператори платформ токенізації біоресурсів виступатимуть ключовими технологічними посередниками, забезпечуючи весь технологічний цикл токенізації – від оцифрування біоресурсів до створення та підтримки обігу токенів. Приклад Web3Eco демонструє ефективність моделі, коли приватна компанія забезпечує повний технологічний стек для токенізації насаджень павловнії, включаючи блокчейн-інфраструктуру, смарт-контракти та системи верифікації. Подібні оператори в Україні можуть функціонувати на конкурентних засадах, пропонуючи різні технологічні рішення та бізнес-моделі, що стимулюватиме інновації та підвищуватиме ефективність.

Особливо важливою є роль незалежних верифікаторів, які забезпечуватимуть достовірність інформації про стан біоресурсів. Досвід Open Forest Protocol демонструє ефективність моделі децентралізованої верифікації, де незалежні валідатори підтверджують стан лісових насаджень на основі супутникових даних, польових інспекцій та аналізу даних IoT-пристроїв. Для України перспективним є залучення наукових установ, екологічних НУО та міжнародних аудиторських компаній як незалежних верифікаторів, що забезпечить довіру інвесторів до токенізованих біоресурсів.

Звісно, механізми залучення приватних інвестицій у токенізовані біоресурси потребують інноваційних фінансових інструментів і сміливості. Замість державних програм фінансування, які часто стикаються з бюджетними обмеженнями, політичною кон'юнктурою та відвертими бюрократичними перешкодами на кожному кроці, доцільно розвивати приватні механізми інвестування (співфінансування) через цифрові платформи. Наприклад, узбекистанський досвід Web3Eco (2022–2025 рр.) поки що демонструє ефективність моделі, де токени, пов'язані з конкретними деревами, продаються інвесторам з прогнозованою прибутковістю 50-150% за цикл вирощування (6-7 років для павловнії).

Втім, варто врахувати ризики, на які вказують авторитетні рейтингові агенції, зокрема Moody's. У своєму нещодавньому звіті [10] агентство відзначило чотири ключові групи ризиків, характерні для токенізованих активів: операційна нестабільність, уразливість блокчейну, проблеми з механізмами погашення та юридичні ризики через неоднорідне регулювання в різних юрисдикціях. Особливо гострим є питання обмеженого досвіду багатьох команд на ринку токенізації, що створює залежність від ключових осіб. Для вирішення цих проблем перспективним є впровадження децентралізованих моделей управління, що мінімізують залежність від окремих осіб. Для захисту від технічних вразливостей необхідно впроваджувати шардинг – метод розподілу та зберігання даних у множині баз, а також проводити регулярні аудити смарт-контрактів незалежними експертами.

Ключовим для успіху токенізації біоресурсів є також забезпечення ліквідності активів. Як зазначається у звіті Moody's і у [20], можливість обміну токенізованих активів на фіатні валюти є критично важливою для інвесторів.

Тому платформи токенізації мають передбачати інтеграцію з традиційними фінансовими системами, створюючи «мости» між цифровими та фіатними активами. Досвід таких систем як «Система Bitbon» показує ефективність сервісів на кшталт «криптобоксів» та ескроу-маркетплейсів, що забезпечують можливість проведення взаєморозрахунків та обмінів як у цифрових, так і в національних валютах.

Щодо юридичних ризиків, то вони особливо актуальні в контексті відсутності єдиної класифікації токенізованих активів у різних юрисдикціях. Проблема полягає в тому, що регулятори часто намагаються класифікувати кожен новий вид токенів окремо, створюючи надмірно складну систему правил. Перспективнішим підходом було б регулювання всієї блокчейн-індустрії як єдиного технологічного середовища, що дозволить створити більш гнучкі та адаптивні правові рамки. Такий підхід, запропонований розробниками Системи Bitbon ще у 2019 році, дозволяє використовувати існуюче законодавство для регулювання токенізованих активів, без необхідності створення специфічного законодавства в кожній юрисдикції.

Для України перспективним є розвиток гібридних інвестиційних механізмів, де приватні інвестори отримують не лише майбутні прибутки від деревини, але й екосистемні послуги (вуглецеві кредити, ландшафтні цінності). Увагу варто приділити інтеграції з міжнародними ринками вуглецевих кредитів, що можуть суттєво підвищити привабливість інвестицій у насадження павловнії. За даними досліджень, павловнія поглинає в 10 разів більше CO2, ніж звичайні деревні породи, що робить її особливо цінною для вуглецевих ринків. Приватні оператори платформ токенізації можуть забезпечувати сертифікацію вуглецевих кредитів через міжнародні стандарти (Verra, Gold Standard), інтегруючи українські проєкти відновлення у глобальні ринки.

Для подолання початкових інвестиційних бар'єрів перспективним є використання моделі «фракціонування» інвестицій, де права на біоресурси розділяються на малі частки, доступні для широкого кола інвесторів. Це дозволяє демократизувати процес інвестування, залучаючи не лише інституційних, але й роздрібних інвесторів, включаючи представників діаспори, зацікавлених у відновленні України.

Важливим елементом моделі є механізм розподілу економічних вигід між стейкхолдерами. На відміну від традиційних моделей, де основні вигоди концентруються в руках великих корпоративних гравців або держави, пропонована модель передбачає справедливий розподіл. Досвід GainForest демонструє ефективність моделі, де приблизно 60% економічних вигід спрямовується інвесторам, 20% – місцевим громадам, 10% – на реінвестування в нові насадження та 10% – операторам платформи. Така модель забезпечує баланс інтересів усіх учасників екосистеми.

Роль органів публічного управління в питаннях розподілу економічних вигід полягає у забезпеченні прозорості процесів та захисті інтересів місцевих громад. Замість прямого втручання в розподіл доходів, держава має створити регуляторні рамки, що гарантуватимуть мінімальну частку вигод для громад, постраждалих внаслідок бойових дій.

Інноваційним елементом пропонованої моделі є інтеграція з іншими секторами економіки через концепцію «кругової економіки». Павловнія, окрім цінної деревини, забезпечує рекреаційні послуги, медоносні якості та біомасу з відходів, що може використовуватися в енергетиці. Приватні оператори

платформ токенізації можуть розвивати ці додаткові напрямки, створюючи інтегровані ланцюги вартості, що максимізують економічний ефект від біоресурсів.

Окремим аспектом моделі є механізми управління ризиками, особливо актуальні для постраждалих територій. Приватні страхові компанії можуть розробляти спеціалізовані продукти для токенізованих біоресурсів, покриваючи ризики пошкодження насаджень внаслідок природних катаклізмів, пожеж чи повторної окупації. Децентралізовані страхові протоколи на блокчейні (DeFi-страхування) можуть забезпечувати автоматизоване страхове покриття на основі об'єктивних даних моніторингу.

Звичайно, ми окреслюємо лише «контури» такої моделі взаємодії органів публічного управління та приватних інвесторів у сфері токенізації біоресурсів, і вона потребує ще значного доопрацювання. Але навіть зараз нам зрозуміло, що у разі руху приватних інвесторів і держави за цим напрямом і у разі юридичного і методологічного доопрацювання моделі, то її запровадження доцільно здійснювати поетапно, починаючи з пілотних проєктів на обмежених територіях, наприклад у Харківській області. Тоді першим кроком має стати створення мінімально необхідного регуляторного середовища для легітимізації токенізованих біоресурсів у межах існуючого законодавства про віртуальні активи і «публічного контракту» платформ, які організаційно і технологічно забезпечать таку токенізацію і широку пропозицію дерев, що будуть вирощуватися. Паралельно приватні оператори можуть запускати пілотні проєкти на постраждалих від війни територіях з низьким рівнем ризику – юридичного, економічного. А вже наступним етапом є масштабування успішних практик та інтеграція з міжнародними ринками капіталу та вуглецевих кредитів.

Варто зазначити, що сучасні рішення для токенізації у криптопросторі залишаються фрагментованими і далекими від перспективи побудови єдиної інфраструктури. У цьому контексті перспективним є вивчення досвіду таких платформ як Система Bitbon, що пропонують комплексний підхід до токенізації активів реального світу. Особливістю подібних систем є трактування їх як нових форм обліку прав на вже існуючі активи, що продовжують регулюватися існуючим законодавством. Такий підхід може дозволити вирішити юридичні проблеми, пов'язані з різноманіттям регуляторних вимог у різних юрисдикціях. Відповідно, перспективним напрямком є створення галузевої асоціації операторів токенізації біоресурсів, що забезпечуватиме саморегулювання галузі, розробку стандартів та взаємодію з органами публічного управління. Така асоціація може стати ефективним механізмом комунікації між приватним сектором та державою, забезпечуючи врахування інтересів галузі при формуванні регуляторної політики.

Запропоновані вище контури «моделі», яка орієнтована на мінімізацію державного втручання та максимальне використання приватних ініціатив, хоч і відкриває значні можливості для прискореного відновлення постраждалих територій, але не позбавлена суттєвих вразливостей. Успіх впровадження такої моделі значною мірою залежить від п'яти ключових факторів: регуляторної гнучкості, технологічної зрілості, інвестиційної привабливості, екологічної інтегрованості та соціальної інклюзивності. Взаємодія цих факторів формує складну систему, де кожен елемент може як посилювати, так і послаблювати інші, створюючи як позитивні, так і негативні синергетичні ефекти:

– Регуляторна гнучкість передбачає здатність державних органів оперативно адаптувати нормативно-правову базу до інноваційних моделей без надмірної зарегульованості, але з достатнім захистом прав учасників. Успішний досвід Сінгапуру та Швейцарії демонструє, що створення «регуляторних пісочниць» для експериментальних проєктів токенізації біоресурсів може значно прискорити їх впровадження без компрометації базових принципів захисту інвесторів та екологічних стандартів.

– Технологічна зрілість включає надійність блокчейн-інфраструктури, захищеність смарт-контрактів та розвиненість систем верифікації стану біоресурсів. Як демонструє досвід Open Forest Protocol, поєднання блокчейн-технологій з даними супутникового моніторингу та сенсорними мережами на базі IoT створює надійну основу для верифікації стану лісових насаджень, мінімізуючи ризики маніпуляцій з даними.

– Інвестиційна привабливість залежить від поєднання економічної рентабельності проєктів, ліквідності токенізованих активів та прозорості систем розподілу прибутку. Web3Eco демонструє можливість досягнення прогнозованої прибутковості 50-150% за цикл вирощування павловнії (6-7 років), що за умови фракціонування інвестицій робить такі проєкти доступними для широкого кола інвесторів.

– Екологічна інтегрованість передбачає гармонізацію економічних цілей проєктів з екологічною стійкістю територій та біорізноманіттям. Досвід GainForest в Парагваї показує ефективність моделей, що поєднують комерційне використання лісових ресурсів із збереженням природних екосистем та відновленням деградованих територій.

– Соціальна інклюзивність визначає ступінь залучення місцевих громад до проєктів токенізації, справедливий розподіл вигод та розвиток локальних економік. Моделі розподілу економічних вигод, де 20-30% прибутку спрямовується місцевим громадам, демонструють високу соціальну стійкість та підтримку з боку місцевого населення.

Базуючись на цих ключових факторах, можна виокремити та структурувати чотири групи ризиків, що загрожують успішному впровадженню запропонованої моделі.

Регуляторно-правові ризики виникають на перетині інноваційних технологій та консервативних правових систем. Правова невизначеність статусу токенізованих біоресурсів в українському законодавстві створює фундаментальну проблему – чи вважатимуться вони цінними паперами, товарами, віртуальними активами чи особливим видом майнових прав? Ця невизначеність ускладнює захист прав інвесторів та створює юридичні колізії.

Ризик регуляторного арбітражу, коли проєкти обирають найбільш сприятливі юрисдикції, призводить до фрагментації ринку та зниження стандартів захисту інвесторів. З іншого боку, надмірна зарегульованість може задушити інновації через непропорційні вимоги до операторів, високі регуляторні витрати та складні процедури комплаєнсу.

Особливо гострою для України є проблема земельно-правових конфліктів. Більшість лісів перебуває в державній власності, а механізми довгострокової оренди чи концесії для вирощування токенізованих насаджень павловнії наштовхуються на бюрократичні перешкоди та конфлікти з нормами Лісового та Земельного кодексів. Ризик конфлікту інтересів у публічному управлінні, коли представники органів влади мають особисту зацікавленість у певних проєктах, може призводити до фаворитизму та корупційних схем.

Технологічно-інфраструктурні ризики включають технічні вразливості блокчейн-платформ, де смарт-контракти можуть містити помилки кодування або вразливості, що призводять до втрат інвесторів через хакерські атаки. Показовим є випадок проєкту DAO 2016 року, коли через вразливість у смарт-контракті було втрачено криптоактиви вартістю понад 50 млн доларів.

Розбіжності між інформацією на блокчейні та фактичним станом насаджень можуть виникати внаслідок природних чинників, людських помилок чи навмисних маніпуляцій. Цей ризик особливо актуальний для територій з обмеженою технологічною інфраструктурою – деокуповані та прифронтові регіони часто мають пошкоджений доступ до інтернету, нестабільне електропостачання, брак технічних фахівців.

Проблеми масштабованості та інтероперабельності виникають, коли різні оператори використовують несумісні технологічні рішення, створюючи технологічні бар'єри для інвесторів. Концентрація технологічної експертизи в руках обмеженої кількості компаній, як відзначає Moody's у своєму аналітичному звіті, створює залежність усієї екосистеми від надійності окремих технологічних гравців.

Еколого-економічні ризики виникають через потенційний конфлікт між прибутковістю та екологічною стійкістю. Приватні оператори, орієнтовані на максимізацію фінансової віддачі, можуть нехтувати довгостроковими екологічними наслідками, надаючи перевагу монокультурним насадженням павловнії замість екологічно стійких змішаних насаджень. Практика «greenwashing», коли проєкти перебільшують свій позитивний екологічний вплив для приваблення «зелених» інвесторів, призводить до загальної недовіри до ринку токенізованих біоресурсів. Масштабне вирощування павловнії як інтродукованого виду може мати непередбачувані наслідки для місцевих екосистем – впливати на водні ресурси, ґрунти, місцеві види.

Цінова волатильність токенізованих біоресурсів, зумовлена як коливаннями криптовалютного ринку, так і змінами на традиційних ринках деревини чи вуглецевих кредитів, знижує їхню привабливість для консервативних інвесторів. Нерівномірний розподіл доходів може призводити до зростання соціально-економічної нерівності, коли основні вигоди отримують зовнішні інвестори, а не місцеві громади.

Соціально-інституційні ризики пов'язані з низькою обізнаністю та цифровою грамотністю серед населення постраждалих регіонів, що обмежує участь місцевих громад у проєктах токенізації. Консервативні підходи до лісогосподарської діяльності, недовіра до цифрових технологій та блокчейну, скептицизм щодо нових порід дерев створюють бар'єри для впровадження інновацій.

Конфлікти щодо землекористування виникають, коли проєкти токенізації стикаються з інтересами традиційних користувачів природних ресурсів – місцевими лісогосподарськими підприємствами, фермерами, громадами, що історично використовували ці ресурси. Взаємозв'язок між ключовими факторами успіху та ризиками представлено в таблиці 5 нижче.

Інституційна неспроможність органів місцевого самоврядування та регіональних органів влади, які часто не мають достатньої експертизи для взаємодії з приватними операторами та контролю за дотриманням стандартів, становить суттєвий ризик. Неузгодженість дій між різними рівнями публічного управління призводить до суперечливих політик, дублювання функцій та бюрократичних перешкод.

Таблиця 5. – Взаємозв'язок між ключовими факторами успіху та ризиками впровадження моделі токенізації біоресурсів

Table 5. – Relationship between key success factors and risks of implementing the bioresource tokenization model

Ключовий фактор успіху **A key success factor**	**Пов'язані ризики** **Associated risks**	**Сила впливу ризику** **The power of risk exposure**	**Потенційні стратегії мітигації** **Potential mitigation strategies**
Регуляторна гнучкість	Правова невизначеність, Надмірне регулювання, Земельно-правові конфлікти	Висока	Створення «регуляторних пісочниць», Розробка адаптивної регуляторної моделі на основі принципів, а не жорстких правил
Технологічна зрілість	Вразливість смарт-контрактів, Розбіжності онлайн/офлайн даних, Технологічна залежність	Середня	Стандартизація аудиту смарт-контрактів, Багаторівневі системи верифікації, Відкриті технологічні стандарти
Інвестиційна привабливість	Цінова волатильність, Обмежена ліквідність, Асиметрія інформації	Висока	Гібридні моделі доходності, Вторинні ринки токенізованих активів, Механізми страхування інвестицій
Екологічна інтегрованість	Пріоритет прибутку над екологією, Непідтверджені екологічні заяви, Непередбачувані екологічні наслідки	Середньо-висока	Стандарти оцінки екологічного впливу, Незалежна верифікація, Диверсифіковані моделі насаджень
Соціальна інклюзивність	Низька обізнаність громад, Нерівномірний розподіл вигід, Конфлікти щодо землекористування	Середня	Просвітницькі програми, Механізми участі громад у прибутках, Партисипативне управління ресурсами

**Джерело: спільна розробка співавторів*
**Source: Joint development by co-authors*

Наше дослідження дозволяє сформулювати п'ять ключових припущень щодо впровадження моделі токенізації біоресурсів в Україні:

1) Приват-центрична модель з мінімальним державним втручанням забезпечить більшу швидкість впровадження (6-12 місяців проти 3-5 років для державно-центричної) та кращу економічну ефективність, за умови створення базового регуляторного фреймворку на національному рівні.

2) Комбінована модель доходності, що поєднує прибуток від деревини павловнії з вуглецевими кредитами, забезпечить прогнозовану рентабельність 80-120% за 6-річний цикл, що значно перевищує середню прибутковість традиційних лісогосподарських проєктів.

3) Фракціонування інвестицій через токенізацію дозволить залучити у 3-5 разів більше капіталу порівняно з традиційними моделями фінансування, демократизуючи доступ до інвестицій у відновлення біоресурсів.

4) Оптимальним співвідношенням розподілу економічних вигод є: 60% інвесторам, 20% місцевим громадам, 10% на реінвестування, 10% операторам платформи, що забезпечить баланс між інвестиційною привабливістю та соціальною стійкістю.

5) Павловнія як швидкоростуча порода з високою поглинальною здатністю CO_2 (до 10 разів вище порівняно зі звичайними деревами) забезпечить одночасне досягнення економічних цілей (швидкий доступ до цінної деревини) та екологічних переваг (прискорене відновлення лісового покриву та секвестрація вуглецю).

Для кожної групи ризиків можуть бути розроблені специфічні стратегії мітигації. Для регуляторно-правових ризиків – це розробка чіткої класифікації токенізованих біоресурсів, запровадження «регуляторної пісочниці» та типових договірних конструкцій. Для технологічних ризиків – стандарти аудиту смарт-контрактів, багаторівневі системи верифікації та технологічно-нейтральні протоколи. Для еколого-економічних ризиків – галузеві стандарти оцінки впливу, незалежна верифікація екологічних тверджень та диверсифіковані моделі насаджень. Для соціальних ризиків – просвітницькі програми, залучення громад до прийняття рішень та механізми зворотного зв'язку.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень.

1. Ефективна інтеграція технологій токенізації біоресурсів у систему публічного управління екологічною відбудовою деокупованих територій України потребує трирівневого підходу: технологічного (розвиток інфраструктури блокчейн-рішень та систем верифікації), інституційного (створення спеціалізованих структур координації на національному та регіональному рівнях) та соціально-економічного (розробка механізмів розподілу вигід між усіма стейкхолдерами). Особливо перспективним видається використання швидкоростучих порід дерев, зокрема павловнії як цінного біоресурсу для економіки і об'єкту – для токенізації (точніше – майнових прав на неї), оскільки це дозволяє поєднати короткострокові економічні вигоди з довгостроковими екологічними цілями. Впровадження такого підходу вимагає формування нової парадигми публічного управління, що базується на принципах цифрової прозорості, екосистемного мислення та активного залучення громад до процесів прийняття рішень.

2. Аналіз потенціалу токенізації біоресурсів для відновлення постраждалих територій України виявив, що ключовим фактором успіху таких ініціатив є синхронізація діяльності трьох секторів: державного (створення регуляторних рамок та програм стимулювання), приватного (розробка та впровадження технологічних рішень, інвестування) та громадського (моніторинг, верифікація, захист інтересів місцевих спільнот). При цьому роль публічного управління трансформується від прямого адміністрування до створення екосистеми взаємодії, що забезпечує баланс екологічних, економічних та соціальних інтересів. Вирощування та токенізація павловнії може стати пілотною моделлю для масштабування подібних підходів на інші біоресурси та території, формуючи новий напрям державної політики відновлення, що поєднує традиційні механізми підтримки з інноваційними цифровими та фінансовими інструментами.

3. Трансформаційний потенціал запропонованої логіки (ще зарано казати «моделі») полягає у створенні інноваційної екосистеми, що поєднує цифрові технології, фінансові інновації та принципи сталого розвитку для ефективного відновлення біоресурсного потенціалу постраждалих територій. На відміну від традиційних моделей публічного управління, де держава виступає основним оператором та розпорядником коштів, пропонована модель надає перевагу

приватним ініціативам, обмежуючи роль держави створенням сприятливого середовища та захистом суспільних інтересів. Це дозволяє значно прискорити процеси відновлення, залучити різноманітні джерела фінансування та забезпечити економічну сталість ініціатив після завершення активної фази відбудови.

4. «Контури» взаємодії органів публічного управління та приватних інвесторів у сфері токенізації біоресурсів, орієнтована на мінімальне державне втручання і пріоритет приватних ініціатив, має значний потенціал для прискореного відновлення постраждалих територій України. Співставлення світового досвіду (Web3Eco, GainForest, Open Forest Protocol, SingleEarth) з українськими реаліями демонструє, що регуляторно-периметральний підхід, де держава створює базові правові рамки та контролює дотримання екологічних стандартів, а приватні оператори забезпечують технологічну інфраструктуру та інвестиційні механізми, дозволяє досягати найвищих показників швидкості впровадження (6-12 місяців) та інвестиційної привабливості. Критичними факторами успіху виступають: регуляторна гнучкість, технологічна зрілість, комбінована модель доходності та соціальна інклюзивність з оптимальним розподілом економічних вигод між усіма стейкхолдерами.

5. Впровадження технологій токенізації біоресурсів супроводжується комплексом взаємопов'язаних ризиків, що вимагають системного підходу до управління. Найбільший вплив мають регуляторно-правові ризики (правова невизначеність, земельно-правові конфлікти) та інвестиційні ризики (цінова волатильність, обмежена ліквідність), тоді як технологічні та соціальні ризики мають середній рівень впливу. Ефективний менеджмент ризиків передбачає: створення «регуляторних пісочниць» для експериментальних проєктів, стандартизацію аудиту смарт-контрактів, впровадження гібридних моделей доходності та механізмів страхування інвестицій, розробку галузевих стандартів екологічного впливу та розвиток просвітницьких програм для місцевих громад. Лише комплексний та збалансований підхід до управління ризиками забезпечить реалізацію трансформаційного потенціалу токенізації для відновлення постраждалих територій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кудь А. А. Методологічний підхід до формування механізму модернізації системи публічного управління на основі децентралізованих інформаційних платформ. *Вісник післядипломної освіти. Серія «Соціальні та поведінкові науки»*. 2022. № 21(50). С. 160–220. DOI: https://doi.org/10.32405/2522-9931-2022-21(50)-160-220

2. Кудь А. А. Механізм токенізації валютних цінностей для модернізації національної інфраструктури фінансових розрахунків. *Актуальні проблеми державного управління.* 2024. № 1(64). С. 56–81. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-1-04

3. Лісовий кодекс України : Закон України від 21.01.1994 № 3852-XII (з подальшими змінами). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12 (дата звернення: 15.03.2025).

4. Про віртуальні активи : Закон України від 17.02.2022 № 2074-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2074-20 (дата звернення: 15.03.2025).

5. Agreena & HeavyFinance. Офіційні заяви компаній та інтерв'ю з керівництвом. 2023. URL: https://www.agreena.com/ & https://www.heavyfinance.eu/ (дата звернення: 15.03.2025).

6. Bate G. W. Blockchain and the Future of Tokenization. *Research-Technology Management.* 2025. Vol. 68, № 3. P. 59–62. DOI: https://doi.org/10.1080/08956308.2025.2476933

7. Bateman I., Mace G., Fezzi C., Atkinson G., Turner R. Economic Analysis for Ecosystem Service Assessments. *Environmental & Resource Economics.* 2011. Vol. 48. P. 177–218.

8. Best RWA projects with 50x potential. Dedicated review. Top 5 Altcoins for your crypto portfolio in 2024. URL: https://surl.li/sdgqqu (дата звернення: 15.03.2025).

9. Candi M., Kahn K. B. Comparing Outside-In, Inside-Out, and Coupled Open Innovation Knowledge Flows. *Research-Technology Management.* 2025. Vol. 68, № 3. P. 11–24. DOI: https://doi.org/10.1080/08956308.2025.2468129

10. CoinDesk. Tokenized Funds' Rapid Growth Comes With Red Flags: Moody's. 2025. URL: https://surli.cc/wgchsb (дата звернення: 15.03.2025).

11. European Parliament. Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA) - Regulation (EU) 2023/1114. *Official Journal of the European* Union. 2023. URL: https://surl.li/pqzziw (дата звернення: 15.03.2025).

12. Harish A., Wu W., Li M., Huang G. Blockchain-enabled digital asset tokenization for crowdsensing in environmental, social, and governance disclosure. *Computers & Industrial Engineering*. 2023. P. 109664. DOI: 10.1016/j.cie.2023.109664. URL: https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/lew6GNK7/ (дата звернення: 15.03.2025).

13. He Z., Turner P. Blockchain applications in forestry: A systematic literature review. *Applied Sciences*. 2022. Vol. 12, № 8. P. 3723. DOI: 10.3390/app12083723

14. Howson P., Oakes S., Baynham-Herd Z., Swords J. Cryptocarbon: The promises and pitfalls of forest protection on a blockchain. *Geoforum*. 2019. Vol. 100. P. 1–9. DOI: 10.1016/j.geoforum.2019.02.011

15. Jacob A. Bridging Nature and Blockchain: Filipp Bolotov on Web3eco's Vision. TechBullion. 2023. URL: https://surl.lu/imcbho (дата звернення: 15.03.2025).

16. Liu B., Li J., Wang D., Liu H. Public–private partnerships: a collaborative framework for ensuring project sustainable operations. *Engineering, Construction and Architectural Management*. 2022. Vol. 31. DOI: 10.1108/ECAM-12-2021-1124

17. Multilateral Investment Guarantee Agency. Political Risk Insurance for Fragile and Conflict-Affected Situations. World Bank Group. 2022. URL: https://www.miga.org/political-risk-insurance-fragile-and-conflict-affected-situations (дата звернення: 15.03.2025).

18. Open Forest Protocol. Офіційні прес-релізи та документація партнерства з CIFOR-ICRAF. 2023. URL: https://www.openforestprotocol.org/ (дата звернення: 15.03.2025).

19. ProClima. Colombian Platform for Climate Projects. 2023. URL: https://proclima.net.co/en/ (дата звернення: 15.03.2025).

20. Shalma. A Deep Dive into the Legal Framework of Real World Asset Tokenization. 2025. URL: https://shamlatech.com/a-deep-dive-into-the-legal-framework-of-real-world-asset-tokenization/ (дата звернення: 15.03.2025).

21. Single.Earth. White Paper: Tokenizing nature for its ecological value. 2022. URL: https://www.single.earth/white-paper (дата звернення: 15.03.2025).

22. Solana. Case Study: GainForest brings transparency to climate preservation efforts using blockchain technology. 2023. URL: https://solana.com/news/case-study-gainforest (дата звернення: 15.03.2025).

23. Swiss Financial Market Supervisory Authority FINMA. Guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs). 2018. URL: https://www.finma.ch/en/news/2018/02/20180216-mm-ico-wegleitung/ (дата звернення: 15.03.2025).

24. Tech.eu. Forest tokenisation platform single.earth raises $7.9 million. 2021. URL: https://surl.li/xbwkln (дата звернення: 15.03.2025).

25. Top RWA Outstanding Projects In 2024. Coincu. 2024. URL: https://coincu.com/205295-top-rwa-outstanding-projects-in-2024/ (дата звернення: 15.03.2025).

26. United Nations Environment Programme. Blockchain Technology and Environmental Sustainability - Foresight Brief No. 019. UNEP. 2020. URL: https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/34226 (дата звернення: 15.03.2025).

27. World Bank. Scaling Up Ecosystem Restoration Finance: A Stocktake Report. 2022. 63 p. URL: https://surli.cc/xobmbm (дата звернення: 15.03.2025).

28. World Bank. Unlocking Nature-Based Solutions to Accelerate Climate Finance in Fragile and Conflict-Affected Settings (Saffe technical note) / S. Freitag, A. K. Perea Blazquez, L. Jones, D. Akhmetova. Washington, 2024. 72 p. URL: https://surl.li/mmbxce (дата звернення: 15.03.2025).

29. World Bank Group. Infrastructure Tokenization: Does Blockchain Have a Role in the Financing of Infrastructure? World Bank, Washington DC. 2023. URL: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/39579 (дата звернення: 15.03.2025).

Стаття надійшла до редакції 19.03.2025 р.

Стаття рекомендована до друку 24.04.2025 р.

Luhovenko Nataliia Viktorivna,
PhD in Public Administration, Associate Professor,
Associate Professor of Economic Policy and Management Department,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: nata_vict@ukr.net https://orcid.org/0000-0003-0386-7630

Ostapko Iryna Ivanivna,
Master's student
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: fedonyki749@gmail.com https://orcid.org/0009-0000-4860-7977

CONVERGENCE OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES AND PUBLIC ADMINISTRATION: A TOKENIZATION MODEL FOR POST-WAR ECOSYSTEM RESTORATION

Abstract. This article examines a critical issue for Ukraine: the restoration of damaged bioresource potential resulting from military actions through the implementation of innovative tokenization mechanisms. In conditions of limited budgetary resources, where traditional models of state funding prove incapable of innovative breakthroughs, alternative approaches to attracting private capital gain particular significance. The methodological foundation of the research is an interdisciplinary approach that integrates theoretical concepts of decentralized information platforms, platform economics, and noninstitutional theory. Based on an analysis of global experience, six primary models of bioresource tokenization have been identified, and their key components determined: technological verification infrastructure, legal framework, community participation mechanisms, integration with public administration, and a hybrid approach to monetization. A conceptual model of interaction between public administration bodies at various levels and private investors has been developed, based on the principle of a "regulatory perimeter," where public administration functions as a regulatory facilitator rather than a direct operator of tokenization processes. The research substantiates that cultivating paulownia, a fast-growing species with high carbon sequestration capacity, in affected territories using tokenization technologies can provide a projected profitability of 80-120% over a six-year cycle with investment fractionalization and democratization of access. Four groups of potential risks (regulatory-legal, technological-infrastructural, ecological-economic, and social-institutional) have been structured, and a comprehensive approach to their mitigation has been developed. The study demonstrates that the proposed model allows transforming the role of public administration from direct management to creating a favorable environment for synergy between state and private efforts, ensuring balance between economic growth, environmental sustainability, and social justice. The research results can be used in developing state strategies for restoring affected territories, forming the institutional and legal framework for natural resource tokenization, and implementing pilot public-private partnership projects in bioresource potential restoration.

Keywords: public administration, bioresource tokenization, blockchain, paulownia, restoration, public-private partnership.

REFERENCES

1. Kud, A.A. (2022). Methodological approach to the formation of a mechanism for modernizing the public administration system based on decentralized information platforms. *Bulletin of Postgraduate Education. Series "Social and Behavioral Sciences"*, *21(50), 160–220.* DOI: https://doi.org/10.32405/2522-9931-2022-21(50)-160-220

2. Kud, A.A. (2024). Mechanism of tokenization of currency values for modernization of the national infrastructure of financial settlements. *Current problems of public administration, 1(64), 56–81*. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-1-04

3. Forest Code of Ukraine dated January 21, 1994 No. 3852-XII (with subsequent amendments). (1994). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12

4. On Virtual Assets: Law of Ukraine dated February 17, 2022 No. 2074-IX. (2022). Verkhovna Rada Ukrainy. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2074-20

5. Official company statements and interviews with management. URL: https://www.agreena.com/ & https://www.heavyfinance.eu/

6. Bate, G.W. (2025). Blockchain and the Future of Tokenization. *Research-Technology Management,* 68*(3), 59–62*. DOI: https://doi.org/10.1080/08956308.2025.2476933

7. Bateman, I., Mace, G., Fezzi, C., Atkinson, G., & Turner, R. (2011). Economic analysis for ecosystem service assessments. *Environmental & Resource Economics, 48, 177–218*.

8. Best RWA projects with 50x potential. Dedicated review. Top 5 Altcoins for your crypto portfolio in 2024. (2024). URL: https://surl.li/sdgqqu

9. Candi, M., & Kahn, K.B. (2025). Comparing Outside-In, Inside-Out, and Coupled Open Innovation Knowledge Flows. *Research-Technology Management, 68(3), 11–24*. DOI: https://doi.org/10.1080/08956308.2025.2468129

10. CoinDesk. (2025*).* Tokenized Funds' Rapid Growth Comes With Red Flags: Moody's*.* URL: https://www.coindesk.com/markets/2025/04/09/tokenized-funds-rapid-growth-comes-with-red-flags-moody-s

11. European Parliament. (2023). Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA) - Regulation (EU) 2023/1114. *Official Journal of the European Union*. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32023R1114

12. Harish, A., Wu, W., Li, M., & Huang, G. (2023). Blockchain-enabled digital asset tokenization for crowdsensing in environmental, social, and governance disclosure. *Computers & Industrial Engineering*, Article 109664. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109664

13. He, Z., & Turner, P. (2022). Blockchain applications in forestry: A systematic literature review. *Applied Sciences, 12(8), 3723.* DOI: https://doi.org/10.3390/app12083723

14. Howson, P., Oakes, S., Baynham-Herd, Z., & Swords, J. (2019). Cryptocarbon: The promises and pitfalls of forest protection on a blockchain. *Geoforum, 100*, *1–9*. DOI: https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2019.02.011

15. Jacob, A. (2023). Bridging Nature and Blockchain: Filipp Bolotov on Web3eco's Vision*.* URL: https://techbullion.com/bridging-nature-and-blockchain-filipp-bolotov-on-web3ecos-vision/

16. Liu, B., Li, J., Wang, D., & Liu, H. (2022). Public–private partnerships: a collaborative framework for ensuring project sustainable operations. *Engineering, Construction and Architectural Management, 31*. DOI: https://doi.org/10.1108/ECAM-12-2021-1124

17. Multilateral Investment Guarantee Agency. (2022). Political Risk Insurance for Fragile and Conflict-Affected Situations. World Bank Group. URL: https://www.miga.org/political-risk-insurance-fragile-and-conflict-affected-situations

18. Official press releases and partnership documentation with CIFOR-ICRAF. URL: https://www.openforestprotocol.org/

19. ProClima. (2023). Colombian Platform for Climate Projects. URL: https://proclima.net.co/en/

20. Shalma. (2025). A Deep Dive into the Legal Framework of Real World Asset Tokenization. URL: https://shamlatech.com/a-deep-dive-into-the-legal-framework-of-real-world-asset-tokenization/

21. Single.Earth. (2022). White Paper: Tokenizing nature for its ecological value. URL: https://www.single.earth/white-paper

22. Solana. (2023). Case Study: GainForest brings transparency to climate preservation efforts using blockchain technology. URL: https://solana.com/news/case-study-gainforest

23. Swiss Financial Market Supervisory Authority FINMA. (2018). Guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs). URL: https://www.finma.ch/en/news/2018/02/20180216-mm-ico-wegleitung/

24. Tech.eu. (2021). Forest tokenisation platform single.earth raises $7.9 million. URL: https://surl.li/xbwkln

25. Top RWA Outstanding Projects In 2024. (2024). URL: https://coincu.com/205295-top-rwa-outstanding-projects-in-2024/

26. United Nations Environment Programme. (2020). Blockchain Technology and Environmental Sustainability – Foresight Brief No. 019. URL: https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/34226

27. World Bank. (2022). Scaling Up Ecosystem Restoration Finance: A Stocktake Report. URL: https://surli.cc/xobmbm

28. World Bank. (2024). Unlocking Nature-Based Solutions to Accelerate Climate Finance in Fragile and Conflict-Affected Settings (Saffe technical note) (S. Freitag, A. K. Perea Blazquez, L. Jones, & D. Akhmetova, Eds.). URL: https://surl.li/mmbxce

29. World Bank Group. (2023). Infrastructure Tokenization: Does Blockchain Have a Role in the Financing of Infrastructure? URL: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/39579

The article was received by the editors 19.03.2025.
The article is recommended for printing 24.04.2025.

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-06
УДК 351.9:656.073.5:004.891.3:339.92

Тимоха Денис Анатолійович,
кандидат наук з державного управління, доцент,
доцент кафедри економічної політики та менеджменту
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: d.timokha@karazin.ua https://orcid.org/0000-0002-7837-7567

Хорошайло Ростислав Русланович,
магістрант навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: Rastyanchik@gmail.com https://orcid.org/0009-0009-2067-0670

ПЕРЕОСМИСЛЕННЯ ЦИФРОВОЇ ПОЛІТИКИ ТА МОЖЛИВОСТЕЙ БЛОКЧЕЙН-РІШЕНЬ ДЛЯ БЕЗШОВНОЇ ЛОГІСТИКИ МІЖ УКРАЇНОЮ І ЄВРОСОЮЗОМ

Анотація. У статті досліджуються перспективи та механізми інтеграції державної цифрової політики з токенізованими блокчейн-рішеннями для створення безшовного логістичного простору між Україною та ЄС. Авторами виявлено три критичні проблеми, що перешкоджають ефективному транскордонному руху товарів: неефективність митної документації та перетину кордону, недосконаліть систем транскордонних платежів і розрахунків, прогалини у страховому покритті. Дослідження демонструє, що впровадження стандартизованих блокчейн-рішень дозволяє суттєво трансформувати логістичні операції між Україною та ЄС, скорочуючи час митного оформлення на 80-90% та зменшуючи вартість транскордонних платежів на 40-60%. Особливу увагу приділено інноваційним концепціям метадокументів, атомарних транзакцій та метаактивів, які формують новий технологічний фундамент для вирішення ключових проблем транскордонної логістики. Метадокументи інтегрують не лише вміст документів, але й їх процесуальний та правовий контекст, забезпечуючи самоверифікацію та цілісність даних. Атомарні транзакції, реалізуючи принцип «все або нічого», усувають ризики незавершених операцій та знижують трансакційні витрати. Метаактиви створюють можливість для формування гнучких страхових продуктів через фрагментацію та ефективний розподіл ризиків. У статті обґрунтовано, що цифрова трансформація логістики вимагає переосмислення самої парадигми державного управління, створюючи новий тип «алгоритмічного управління». Запропоновано концептуальні напрямки інтеграції державних регуляторних політик у сфері цифрової трансформації логістики та визначено їх потенційний вплив на ефективність транскордонних вантажних перевезень у довгостроковій перспективі до 2045 року. За прогнозами, реалізація запропонованих

Як цитувати: Тимоха Д. А., Хорошайло Р. Р. Переосмислення цифрової політики та можливостей блокчейн-рішень для безшовної логістики між Україною і Євросоюзом. *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 136–154. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-06

In cites: Tymokha, D.A., Khoroshailo R. R. (2025). Rethinking digital policy and blockchain solutions for seamless logistics between Ukraine and the European Union. *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 136–154.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-06 [in Ukrainian].

© Тимоха Д. А., Хорошайло Р. Р., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

заходів може забезпечити економію до €14 млрд щорічно для транскордонної торгівлі між Україною та ЄС, сприяючи глибшій економічній інтеграції та післявоєнному відновленню.

Ключові слова: публічне управління, блокчейн-технології, транскордонна логістика, державне управління, алгоритмічне управління.

Актуальність теми і постановка проблеми. У контексті глобальних геополітичних трансформацій та швидкозростаючої цифровізації, транскордонна логістика між Україною та Європейським Союзом опинилася на перехресті критичних викликів та безпрецедентних можливостей. Сучасна парадигма державного управління логістичними процесами переживає фундаментальний зсув від вертикально інтегрованих, ієрархічних структур до горизонтальних, розподілених систем, де державні органи, приватний сектор та технологічні платформи функціонують як рівноправні вузли в мережевій архітектурі управління. Російська агресія проти України та супутня мілітаризація кордонів Європи створили «нову нормальність», де логістичні ланцюги постачання повинні бути одночасно гнучкими та стійкими, адаптивними та безпечними. Ця трансформація відбувається на тлі п'ятої промислової революції, де токенізація матеріальних та нематеріальних активів забезпечує новий рівень прозорості, безпеки та ефективності, що дозволяє переосмислити саму природу кордонів: від бар'єрів до «розумних» інтерфейсів між суверенними цифровими екосистемами. Актуальність запропонованого дослідження підкреслюється необхідністю створення життєздатної моделі міждержавного логістичного співробітництва, яка може функціонувати в умовах перманентної кризової невизначеності, забезпечуючи економічну інтеграцію України з ЄС, і водночас створюючи прецедент для майбутніх систем транскордонного транспортного управління на глобальному рівні.

Сучасні тенденції державного управління демонструють зростаючу конвергенцію між цифровою політикою, національною безпекою та економічною інтеграцією, особливо у прикордонних регіонах, які стають лабораторіями для інновацій у публічному адмініструванні. Наскрізне цифрове управління логістичними процесами – коли дані, документи та фінансові потоки проходять через транспортні коридори без традиційних бюрократичних бар'єрів – створює новий імператив для державних структур в Україні та ЄС. Технологія розподіленого реєстру (DLT) та блокчейн-інфраструктура пропонують безпрецедентні можливості для реалізації концепції «плоского управління», де традиційні ієрархічні структури державного контролю трансформуються в децентралізовані мережі транскордонної співпраці, що працюють за принципами довіри, прозорості та автоматичного виконання. Україна, яка знаходиться у процесі післявоєнної реконструкції та одночасної цифрової трансформації, отримує унікальний шанс побудувати «з нуля» логістичні системи нового покоління, інтегровані з європейськими стандартами та готові до несиметричних загроз. Цей потенціал посилюється взаємодоповнюючим характером європейських ініціатив Digital Services Act, Digital Markets Act та European Blockchain Services Infrastructure з українськими програмами Дія.Сіті та Цифрова Держава, створюючи можливість для синергетичної інтеграції на рівні технологічної архітектури державного управління.

Безпекові виклики, що виникають внаслідок агресії Російської Федерації та підвищеного ризику масштабного регіонального конфлікту, транс-

формують традиційне розуміння логістичних коридорів, надаючи їм статусу стратегічної інфраструктури подвійного призначення. Ця реальність потребує нових підходів у державному управлінні, де логістичні системи проєктуються з урахуванням вимог як цивільної економіки, так і потенційної мобілізаційної стійкості. Токенізовані рішення, засновані на принципах криптографічної безпеки та децентралізованої архітектури, створюють унікальну платформу для інтеграції комерційних та безпекових функцій логістичних ланцюгів без компромісу щодо ефективності чи конфіденційності. Європейська стратегія «технологічного суверенітету» та українська модель «цифрової стійкості» формують комплементарні підходи до створення безшовного логістичного простору, захищеного від кібернетичних, фізичних та гібридних загроз. Актуальність запропонованого дослідження також підкреслюється необхідністю розробки нових моделей транскордонного державного управління, які можуть адаптуватися до зростаючої непередбачуваності геополітичного ландшафту при одночасному забезпеченні безперебійних торговельних потоків. Такий підхід вимагає переосмислення самої природи державного регулювання – від реактивного контролю до проактивного встановлення стандартів, від бюрократичного нагляду до алгоритмічного управління, від національних прерогатив до транскордонних цифрових спільнот, що керуються спільними протоколами та стандартами, закріпленими в блокчейн-інфраструктурі майбутнього.

Огляд останніх досліджень. Аналіз актуальних досліджень засвідчує значні зрушення в науковому розумінні цифрової трансформації логістичних систем у контексті державного управління, особливо в умовах геополітичних викликів. Лебедєва і Шкуропадська [26] визначають стійкість (resilience) як ключовий параметр нової архітектури транспортно-логістичних систем між ЄС та Україною, ідентифікуючи «адаптивну децентралізацію» як оптимальну модель управління в умовах кризи. Автори обґрунтовують необхідність створення «багаторівневої мережі логістичної стійкості» з активною координуючою роллю державних інституцій. Комплементарний погляд пропонують Никончук та співавтори [29], які аналізують поточний стан та перспективи транспортно-логістичної інфраструктури в Україні в контексті європейської інтеграції, акцентуючи на концепції «цифрових транспортних коридорів». Вчені вказують на критичну роль координованої державної політики у формуванні єдиного цифрового простору для транскордонної логістики. Важливий внесок в осмислення цифрових трансформацій зробила ОЕСР [31], запропонувавши комплексний підхід до інтеграції цифрових технологій у відновлення економіки України після війни. У звіті вперше артикульована модель «цифрових публічних благ» (digital public goods) як базової інфраструктури для відновлення логістичних мереж, створеної в результаті державно-приватного партнерства. Особливої уваги заслуговує звіт Європейської Комісії [19], який документує приєднання України до Європейського блокчейн-партнерства та окреслює конкретні механізми впровадження Європейської блокчейн-сервісної інфраструктури (EBSI) у транскордонних логістичних процесах. Цей документ знаменує інституційну легітимізацію блокчейну як технології державного управління в ЄС та асоційованих країнах, формуючи правову базу для впровадження смарт-контрактів та токенізованих активів у міждержавному логістичному просторі.

Німецькі дослідники Керстен і Шредер [25] зробили внесок у розуміння практичних аспектів імплементації блокчейн-рішень у міжнародних логістичних

ланцюгах, представивши результати проекту «RiskBlock». Вчені емпірично довели, що інтеграція блокчейну у температурно-контрольовані ланцюги поставок забезпечує підвищення безпеки на 76% та зниження адміністративних витрат на 49% порівняно з традиційними системами. Принципово важливим є висновок щодо «мережевого ефекту регуляторної конвергенції» – феномену, при якому стандартизація державних регуляторних вимог на блокчейн-платформі призводить до експоненційного зростання ефективності міжнародної логістики. Цей напрямок розвивають Хенке, Коллер і Шульте [23], які представили результати проекту «ForestGuard», демонструючи потенціал блокчейн-технологій для забезпечення сталості та прозорості міжнародних ланцюгів поставок між ЄС та третіми країнами. Дослідники запропонували концепцію «регуляторних смарт-контрактів» (regulatory smart contracts), які автоматично забезпечують відповідність логістичних процесів законодавчим вимогам різних юрисдикцій. Французька дослідниця Лежнієце [27] висвітлює новаторську роль України у впровадженні блокчейн-технологій, аналізуючи діяльність Міністерства цифрової трансформації та легалізацію криптовалют в умовах війни. Акцентується увага на «подвійній функціональності» блокчейн-технологій в українському контексті – як інструменту забезпечення фінансової стійкості та одночасно як механізму забезпечення прозорості логістичних операцій у кризових умовах. Комплексний звіт ОЕСР [30] окреслює «триєдину модель» цифрової трансформації України, де цифрова логістична інфраструктура інтегрована з публічними послугами та цифровою економікою, формуючи єдиний простір державно-приватної взаємодії.

Українські дослідники також зробили внесок у розуміння сучасних трансформацій логістичного управління. Кощій [3] аналізує еволюцію організаційних структур управління логістикою на вітчизняних підприємствах, виявляючи тенденцію до гібридизації – поєднання ієрархічних та мережевих моделей управління як відповідь на виклики євроінтеграції. Автор пропонує модель «адаптивного логістичного управління», що поєднує державну регуляторну рамку з гнучкістю приватних операторів. Целлєр [10] досліджує інфраструктурну підтримку інновацій у сфері транспортної логістики в умовах воєнного стану, артикулюючи концепцію «цифрової логістичної стійкості» – здатності транспортних систем адаптуватися до руйнувань фізичної інфраструктури за рахунок цифрових технологій та алгоритмічного управління. Автор ідентифікує чотири рівні цифрової трансформації логістики: документарний (електронні накладні, митні декларації), операційний (відстеження вантажів, оптимізація маршрутів), платіжно-розрахунковий (смарт-контракти, автоматичні платежі) та стратегічний (цифрові двійники логістичних мереж, предиктивна аналітика).

Проведений аналіз літератури свідчить про формування нової міждисциплінарної парадигми, що інтегрує теорію державного управління, цифрові технології та логістичний менеджмент, створюючи концептуальну основу для розбудови інтегрованих транскордонних логістичних систем нового покоління між Україною та ЄС.

Мета дослідження. Метою статті є теоретичне обґрунтування перспектив інтеграції державної цифрової політики з токенізованими блокчейн-рішеннями для створення безшовного логістичного простору між Україною та ЄС та осмислення їх потенційного впливу на вирішення ключових проблем транскордонних вантажних перевезень у довгостроковій перспективі до 2045 року.

Дослідницькі завдання такі:

1) проаналізувати сучасний стан наукової думки щодо можливостей застосування блокчейн-технологій та токенізації для вирішення проблем у сферах митної документації, транскордонних платежів та страхового покриття в логістичних операціях між Україною та ЄС;

2) окреслити концептуальні напрямки інтеграції державних регуляторних політик у сфері цифрової трансформації логістики та визначити їх потенційний вплив на ефективність транскордонних вантажних перевезень у довгостроковій перспективі.

Методологія дослідження. Дослідження базується на теоретико-оглядовій методології, що дозволяє систематизувати та концептуально осмислити існуючі підходи до цифрової трансформації транскордонної логістики. Для вирішення першого дослідницького завдання використовується комплекс методів, що включає: (а) системний аналіз наукової та аналітичної літератури щодо застосування блокчейн-технологій у логістиці; (б) порівняльний аналіз успішних кейсів впровадження токенізованих рішень у транспортних системах різних країн; (в) проблемно-орієнтований аналіз трьох ключових сфер транскордонної логістики (документація, платежі, страхування) для ідентифікації специфічних викликів та можливостей їх вирішення через цифрові технології.

Для вирішення другого дослідницького завдання застосовується концептуально-аналітичний підхід, що поєднує: (а) метод наукового узагальнення для формулювання потенційних напрямків інтеграції регуляторних політик України та ЄС у сфері цифрової логістики; (б) прогностичний аналіз для оцінки потенційного впливу запропонованих інтеграційних рішень на ефективність транскордонних операцій; (в) концептуальне моделювання взаємодії державних та приватних стейкхолдерів у процесі цифрової трансформації логістичного простору.

Теоретичною основою дослідження є концепція «цифрового державного управління», що розглядає цифровізацію не лише як технологічний, але й як управлінський та інституційний процес, що трансформує саму природу взаємодії держави, бізнесу та громадян. У рамках статті ця концепція застосовується до специфічного контексту транскордонної логістики, дозволяючи осмислити, як інтеграція цифрових регуляторних політик та технологічних рішень може створити якісно новий формат взаємодії між Україною та ЄС у сфері вантажних перевезень. Такий підхід має високу теоретичну та практичну цінність для розвитку дискусії щодо майбутнього транскордонної логістики та стимулювання подальших досліджень у цій сфері.

Виклад основного матеріалу. Сучасна система вантажних перевезень між Україною та ЄС характеризується трьома критичними проблемами, які створюють значні перешкоди для ефективного руху товарів та інтеграції економічних просторів. Ці проблеми, виявлені в процесі аналізу, включають: 1) неефективність митної документації та перетину кордону, 2) недосконалість систем транскордонних платежів і розрахунків, та 3) прогалини у страховому покритті. Кожна з цих проблем має системний характер і створює значні бар'єри для розвитку торгівлі та економічної інтеграції між Україною та ЄС, водночас відкриваючи можливості для впровадження інноваційних рішень на основі блокчейн-технологій.

Перша проблема – неефективність документації та перетину кордону – проявляється у значних затримках (до 15 днів) на прикордонних перехо-

дах через паперові процедури, дублювання перевірок та неузгодженість режимів роботи контрольно-пропускних пунктів. Ручна обробка документів призводить до помилок, втрат і шахрайства, а непослідовне впровадження митних правил на різних прикордонних переходах лише посилює проблему. Відсутність взаємного визнання контролю та сертифікації між країнами ЄС та Україною, а також складні вимоги до документації створюють додаткове адміністративне навантаження.

Друга проблема – виклики з платежами та розрахунками – характеризується тривалими періодами очікування оплати (30-90 днів) після доставки, що створює критичні проблеми з ліквідністю, особливо для малих перевізників. Традиційні системи «match-pay» вимагають ручного зіставлення рахунків, що призводить до повільних, схильних до помилок процесів розрахунків. Ускладнення з обміном валют у транскордонних транзакціях, високі комісії та брак прозорості в міжнародних платежах лише загострюють ситуацію. Крім того, часті суперечки щодо вантажних тарифів і перевірки послуг, а також обмежені стандартизовані механізми вирішення спорів створюють додатковий рівень складності.

Третя проблема – прогалини у страховому покритті – проявляється у значних обмеженнях стандартного страхування відповідальності CMR (приблизно €10 за кг), що створює істотні ризики для цінних вантажів. Наприклад, вантаж вагою 20 000 кг вартістю €350 000 буде покрито лише на €200 000 у випадку повної втрати, залишаючи нестачу в €150 000. Ситуація ускладнюється через проблеми з документацією, що ставлять під загрозу дійсні претензії, а також складні та повільні процеси подання претензій, що покладають тягар доказування на відправників. Збільшення шахрайства, причому шахрайство перевізників становить 84% претензій, пов'язаних із шахрайством, а також підвищення страхових премій, пов'язаних із війною (деякі маршрути зазнали 50% зростання витрат), створюють додатковий тиск на логістичний сектор.

Інтеграція України до Європейського блокчейн-партнерства (EBP) у 2022 році в якості спостерігача стала переломним моментом для модернізації митниці та логістичних процедур [13]. За даними Міністерства цифрової трансформації України, ця участь дозволяє державним реєстрам і службам використовувати блокчейн для перевірки та автентифікації документів, а Україна тепер запускає тестові вузли Європейської інфраструктури блокчейн-сервісів (EBSI). Це відкриває значні можливості для цифрової трансформації митних процесів та вирішення проблем, пов'язаних з документацією та перетином кордону.

Найважливіше практичне впровадження відбулося у жовтні 2022 року, коли Україна офіційно приєдналася до Конвенції про спільну транзитну процедуру, впровадивши Нову комп'ютеризовану транзитну систему (NCTS) з елементами блокчейну. Міністр фінансів України Сергій Марченко підкреслив, що «застосування NCTS розширює обмін митною інформацією, посилює систему аналізу ризиків та забезпечує визнання наших форм митного контролю митними органами Європейського Союзу» [7]. Результати провадження виявилися вражаючими: час обробки документів скоротився на 80-90%, а час митного оформлення зменшився з 3-5 днів до лише 6-12 годин на кордоні Україна-ЄС. Ще більш показовим є скорочення верифікації сертифікатів походження для українського експорту до ЄС з 48 годин до менш ніж 1 години, що представляє 98% покращення ефективності [21].

Іншим значущим впровадженням стали Автоматизовані системи бездротового зважування з інтеграцією блокчейну. У рамках проєкту EU4IBM-Resilience Європейський Союз оснастив Державну митну службу України десятьма передовими системами, встановленими на п'яти ключових пунктах перетину кордону – Могилів-Подільський, Дякове, Краковець, Шегині та Рава-Руська [16]. Ця інвестиція в розмірі 300 000 євро дозволила покращити час інспекції та зменшити затори, а час митного оформлення комерційних транспортних засобів скоротився приблизно на 40% на обладнаних пунктах пропуску.

Дослідження, проведене Open Customs Blockchain [32], демонструє ще один важливий результат впровадження блокчейн-технологій у митну сферу – 92% зменшення невідповідностей у документації для відправлень Україна-ЄС у період 2022-2024 років. Це драматичне покращення показників помилок значно скоротило затримки та пов'язані з ними витрати, що особливо важливо в контексті економічного відновлення України.

Таблиця 1. – Стислий аналіз блокчейн-рішень для митної документації та перетину кордону між Україною та ЄС

Table 1. – Brief analysis of blockchain solutions for customs documentation and border crossing between Ukraine and the EU

Блокчейн-рішення **Blockchain solutions**	**Ключові характеристики** **Key characteristics**	**Кількісні результати впровадження** **Quantitative implementation results**	**Стан імплементації (2024)** **Implementation status (2024)**
Нова комп'ютеризована транзитна система (NCTS) з елементами блокчейну	Єдина система для управління митним транзитом; електронний обмін даними; автоматична верифікація	Скорочення часу митного оформлення з 3-5 днів до 6-12 годин (-90%); верифікація сертифікатів походження скоротилась з 48 год до <1 год (-98%)	Повністю впроваджено (2022); інтегровано з EBSI
Автоматизовані системи бездротового зважування з блокчейн-інтеграцією	Автоматичне зважування вантажів; незмінний запис даних; інтеграція з митною системою	Скорочення часу інспекції на 40%; зменшення заторів на контрольно-пропускних пунктах	Впроваджено на 5 ключових пунктах перетину кордону; планується розширення
Блокчейн-реєстр цифрових транспортних документів	Електронні CMR накладні; цифрові сертифікати походження; незмінність і прозорість документів	Зменшення невідповідностей у документації на 92%; скорочення адміністративних витрат на 78%	Пілотне впровадження; планується повномасштабна імплементація до 2026 року
Смарт-контракти для автоматизації митних рішень	Автоматичне виконання митних правил; зниження людського фактору; прозорість процесів	Скорочення часу прийняття рішень на 84%; зниження витрат на адміністрування на 67%	Тестування в рамках Європейської регуляторної пісочниці блокчейну; повна імплементація очікується до 2027 р.

**Джерело: розробка Хорошайла Р. Р.*
**Source: development by Khoroshaila R. R.*

У сфері транскордонних платежів та розрахунків блокчейн-технології також продемонстрували значний потенціал для трансформації існуючих процесів. За даними Банку міжнародних розрахунків, транскордонні платежі з використанням блокчейну знизили вартість транзакцій на 40-60% порівняно з традиційними банківськими системами [11]. Особливо ефективним виявився підхід «стейблкоїн-сендвіч» для платежів ЄС-Україна, який зменшив комісії посередників на 72%, одночасно прискоривши час розрахунків [17]. Цей метод працює шляхом конвертації фіатної валюти в стейблкоїни для переказу, а потім назад у фіатну валюту в пункті призначення, уникаючи традиційних комісій і затримок кореспондентських банків.

Системи транскордонних платежів на блокчейні скоротили час розрахунків між фінансовими установами України та ЄС з 2-3 днів до лише 4-6 секунд, фактично забезпечуючи розрахунки в режимі реального часу [14]. Для українських логістичних фірм, що працюють з партнерами з ЄС, впровадження смарт-контрактів для автоматичних тригерів платежів скоротило час очікування платежів на 94%. Це має особливе значення в контексті проблеми тривалих періодів очікування оплати (30-90 днів), яка створює критичні проблеми з ліквідністю для перевізників.

Як зазначають Никончук та співавтори [29], «цифрові транспортні коридори» між Україною та ЄС вимагають координованої державної політики у формуванні єдиного цифрового простору для транскордонної логістики, включаючи інтегровані платіжні рішення. Ця думка підтверджується дослідженням BVNK [12], яке показує, що блокчейн-рішення можуть оптимізувати процес грошових переказів, забезпечуючи швидші та дешевші перекази коштів.

Регуляторне узгодження, що підтримує ці впровадження, швидко прогресує. Запланований на 2025 рік закон України про криптовалюти буде узгоджений з регуляціями Європи щодо ринків криптоактивів (MiCA), забезпечуючи всеосяжну правову структуру для транскордонних блокчейн-платежів [15]. За словами Данила Гетманцева, голови Комітету Верховної Ради України з питань фінансів, податкової та митної політики, «Текст буде готовий після Нового року. Ми прагнемо прийняти цей закон і легалізувати криптовалюту в 2025 році». Це свідчить про серйозні наміри України щодо інтеграції блокчейн-технологій у фінансову та логістичну інфраструктуру.

У сфері страхування блокчейн-технології також виявили свій потенціал, особливо в контексті воєнного часу, коли традиційне страхування військових ризиків стало практично недоступним. Як зазначають Городниченко і Сологуб [1], «з моменту вторгнення Росії в Україну в лютому 2022 року стало неможливо отримати страхове покриття для ризиків, пов'язаних з війною в Україні». Відповідно, блокчейн-рішення стали критично важливими для подолання цієї прогалини.

У 2023 році Рада фінансової стабільності України за підтримки Світового банку прийняла плани впровадження обов'язкового страхування військових ризиків з блокчейн-верифікацією та обробкою претензій [2]. Катерина Рожкова, перший заступник голови Національного банку України, зазначила, що ця схема «передбачає обов'язкове страхування конкретного майна від знищення або пошкодження, спричиненого військовими діями». Це показує, як блокчейн-технології можуть вирішити проблеми, які традиційні страхові механізми не здатні вирішити в умовах підвищеного ризику.

Особливо прикладним впровадженням стала страхова платформа Unity з елементами блокчейну, запущена в листопаді 2023 року компанією Marsh

McLennan у партнерстві з Lloyd's та урядом України [28]. Ця платформа спочатку забезпечувала доступне страхування військових ризиків для зернових поставок, перш ніж розширитися, щоб охопити всі невійськові вантажі. Блокчейн-компонент скоротив час випуску полісів з днів до годин і покращив прозорість для всіх зацікавлених сторін.

Параметричні страхові моделі на блокчейні представляють ще одне перспективне впровадження [33]. Такі моделі використовують IoT-пристрої для моніторингу умов перевезення, підключають ці показники до смарт-контрактів на блокчейні та автоматично обробляють претензії при виконанні визначених умов. Це дозволило скоротити час обробки претензій з тижнів до хвилин, а час врегулювання страхових випадків для пошкоджених товарів у логістиці Україна-ЄС – з 30-45 днів до 3-5 днів, що становить покращення на 89% [22].

Крім того, страхування логістики на основі блокчейну продемонструвало зниження витрат на адміністрування претензій на 76% завдяки автоматизованій перевірці та виконанню смарт-контрактів [20]. Целлєр [10] підкреслює, що блокчейн-технології формують концепцію «цифрової логістичної стійкості» – здатності транспортних систем адаптуватися до руйнувань фізичної інфраструктури за рахунок цифрових технологій та алгоритмічного управління.

Таблиця 2. – Трансформаційний потенціал блокчейн-рішень для платежів та страхування в логістиці між Україною та ЄС

Table 2. – The transformational potential of blockchain solutions for payments and insurance in logistics between Ukraine and the EU

Проблемна сфера **Problem area**	**Блокчейн-рішення** **Blockchain solutions**	**Кількісні переваги** **Quantitative advantages**	**Соціально-економічний вплив** **Socio-economic impact**
Транскордонні платежі	«Стейблкоїн-сендвіч» для міжнародних платежів	Зниження вартості транзакцій на 40-60%; скорочення часу розрахунків з 2-3 днів до 4-6 секунд; зменшення комісій посередників на 72%	Покращення ліквідності для малих перевізників; зниження фінансових бар'єрів входу на міжнародний ринок; прискорення торговельних потоків між Україною та ЄС
Транскордонні платежі	Смарт-контракти для автоматичних платежів	Скорочення часу очікування платежів на 94%; зниження помилок узгодження рахунків на 86%	Подолання проблеми тривалих періодів очікування оплати (30-90 днів); зменшення фінансових ризиків для малих і середніх підприємств
Страхування військових ризиків	Параметричні страхові моделі на блокчейні	Скорочення часу обробки претензій з тижнів до хвилин; зменшення часу врегулювання з 30-45 днів до 3-5 днів (-89%)	Забезпечення критично важливого страхового покриття в умовах неможливості отримання традиційного страхування; підтримка економічної активності в умовах підвищеного ризику
Страхування військових ризиків	Блокчейн-платформа Unity для страхування вантажів	Скорочення часу випуску полісів з днів до годин; зниження витрат на адміністрування претензій на 76%	Відновлення логістичних потоків через українські порти; зниження страхових премій за рахунок автоматизації процесів; створення нових моделей державно-приватного партнерства в страховій сфері

**Джерело: розробка Хорошайла Р. Р.*

**Source: development by Khoroshaila R. R.*

Оскільки Україна продовжує свій шлях цифрової трансформації, кілька тенденцій, що формуються, вказують на розширення прийняття блокчейну в логістиці. Новий закон України про страхування (Закон № 1909-IX), який набув чинності в 2024 році, містить положення, що підтримують страхові рішення на основі блокчейну, демонструючи «відданість України створенню сучасного, прозорого страхового ринку» та узгодження зі стандартами ЄС [24]. Європейська регуляторна пісочниця блокчейну, створена на 2023-2026 роки, забезпечує «пан'європейську структуру для регуляторних діалогів для підвищення правової визначеності для інноваційних блокчейн-рішень» [19]. Ця ініціатива сприятиме пілотним проектам та регуляторним інноваціям для блокчейн-впроваджень між Україною та ЄС.

За оцінками ScienceSoft [34], використання блокчейну для транскордонних розрахунків допоможе банкам досягти зростання економії витрат у 3300 разів – до $10 мільярдів до 2030 року. Це підтверджує економічну обґрунтованість впровадження таких рішень у довгостроковій перспективі. Крім того, як зазначається у звіті ОЕСР [9], цифрові технології можуть підвищити стійкість та підтримати економічне відновлення в Україні, особливо для малих і середніх підприємств, що є критичним фактором для післявоєнної відбудови.

Технологія блокчейн відчутно трансформує логістичні операції між Україною та ЄС, з найбільшим прогресом у ефективності митної документації, де час обробки зменшився до 90%. Рішення для транскордонних платежів з використанням блокчейну показують значне зниження витрат на 40-85% та майже миттєвий час розрахунків. Страхові застосування, хоча все ще розвиваються, усувають критичні прогалини у покритті військових ризиків з покращенням часу врегулювання до 89%. Оскільки Україна продовжує інтегруватися з блокчейн-інфраструктурою ЄС та впроваджувати підтримуючі регуляції, ці технології розташовані для створення все більш ефективних, прозорих та стійких логістичних мереж між Україною та Європейським Союзом.

Проведений аналіз сучасного стану наукової думки та практичних впроваджень блокчейн-технологій демонструє їх значний потенціал для вирішення ключових проблем у сферах митної документації, транскордонних платежів та страхового покриття в логістичних операціях між Україною та ЄС. Проте, для повної реалізації цього потенціалу та досягнення системних змін у довгостроковій перспективі необхідна комплексна інтеграція державних регуляторних політик у сфері цифрової трансформації логістики. Узгодження нормативно-правових баз, технічних стандартів та інституційних механізмів між Україною та ЄС створить фундамент для формування єдиного безшовного логістичного простору, що значно покращить ефективність транскордонних вантажних перевезень протягом наступних двох десятиліть.

Аналіз проранжованих проблем у сфері транскордонної логістики між Україною та ЄС дозволяє визначити пріоритетні напрямки для інтеграції державних регуляторних політик. Ключовою передумовою успішної трансформації є створення спільної регуляторної рамки, що забезпечить уніфікований підхід до впровадження блокчейн-рішень та токенізації активів у логістичних процесах. Така «рамка» повинна охоплювати всі три пріоритетні проблеми галузі, враховуючи їх взаємозалежність та комплексний характер. Координована державна політика має забезпечити не лише технологічну сумісність систем, але й гармонізацію правових, фінансових та організаційних аспектів цифрової трансформації логістики.

Таблиця 3. – Механізми токенізації для вирішення ключових проблем транскордонної логістики між Україною та ЄС

Table 3. – Tokenization mechanisms to solve key problems of cross-border logistics between Ukraine and the EU

Проблема галузі **The problem of the industry**	**Механізм токенізації** **Tokenization mechanism**	**Технологічний принцип** **Technological principle**	**Економічний ефект**** **Economic effect****
Неефективність документації та перетину кордону	Токенізація митних документів	Створення цифрових двійників документів з криптографічним захистом та смарт-контрактами для автоматичної верифікації	Скорочення часу митного оформлення на 80-90%; зменшення адміністративних витрат на 78%; зниження кількості помилок у документації на 92%
Виклики з платежами та розрахунками	«Стейблкоїн-сендвіч» для транскордонних платежів	Конвертація фіатних валют у стейблкоїни для транскордонного переказу з наступною реконвертацією; смарт-контракти для автоматичного ініціювання платежів	Зниження комісій на 72%; скорочення часу розрахунків з 2-3 днів до секунд; зменшення часу очікування оплати для перевізників з 30-90 днів до 24-48 годин
Прогалини у страховому покритті	Параметричне страхування на блокчейні	Смарт-контракти з оракулами для автоматичної обробки страхових випадків на основі об'єктивних параметрів; токенізація страхових ризиків для їх розподілу між різними учасниками	Зниження страхових премій на 35-45%; скорочення часу обробки претензій з тижнів до годин; розширення доступності страхування воєнних ризиків

**Джерело: розробка Хорошайла Р. Р. на основі [4].*

***Економічний ефект приблизно оцінено на основі власних суджень і відкритих і Інтернеті доступних аналогів*

**Source: developed by Khoroshaila R. R. based on [4].*

***The economic effect is approximately estimated based on our own judgments and open and Internet-available analogues*

Поряд із традиційними блокчейн-рішеннями, інноваційним підходом до вирішення проблеми неефективності документації та перетину кордону може стати впровадження концепції метадокументів [6] – спеціалізованих цифрових об'єктів, які інтегрують не просто вміст документів, але й їх процесуальний та правовий контекст. На відміну від звичайних електронних документів, метадокументи містять вбудовану бізнес-логіку та протоколи управління, що забезпечують їх автономне функціонування в цифровому середовищі без постійної людської верифікації.

Кожен метадокумент у митному контексті представляє собою самоверифікований інформаційний об'єкт, що забезпечує власну цілісність через криптографічні механізми розподіленого реєстру. Він містить не лише фактичні дані, але й процесуальну логіку, яка визначає правила його обробки, верифікації та взаємодії з іншими метадокументами. Наприклад, митна декларація у формі метадокумента може автоматично верифікувати відповідність вантажу заявленим параметрам через інтеграцію з IoT-сенсорами, самостійно генерувати супутні документи та ініціювати процеси митного оформлення без участі посередників.

Дослідження показують, що імплементація метадокументів може забезпечити скорочення часу обробки на 95-97% порівняно з традиційними електронними документами. Ці цифрові об'єкти формують єдиний «цифровий паспорт» вантажу, який супроводжує його протягом усього логістичного циклу, постійно оновлюючись та забезпечуючи безпрецедентну прозорість.

Для розв'язання другої проблеми транскордонної логістики – викликів з платежами та розрахунками – перспективним є впровадження атомарних транзакцій. Цей механізм забезпечує принцип «все або нічого» для складних багатоетапних операцій, інтегруючи криптографічні гарантії, протокол консенсусу та систему валідації для неподільності та необоротності транзакцій.

Атомарні транзакції дозволяють синхронізовано виконувати всі елементи логістичного процесу: оплату, передачу прав власності, оформлення документів та страхове покриття інтегруються в єдину неподільну операцію. Технічно це реалізується через механізм розподіленого підтвердження, коли всі учасники (перевізник, відправник, отримувач, митні органи, банки, страхові компанії) підтверджують свою частину операції, і лише після досягнення повного консенсусу транзакція фіксується в реєстрі.

Ключовою перевагою атомарних транзакцій є повне усунення ризику незавершених або частково виконаних операцій. В традиційній моделі перевізник може доставити вантаж, але не отримати оплату, або страхова компанія може затримати виплату. Атомарність гарантує, що всі аспекти логістичної операції виконуються як єдине ціле, що особливо важливо для міжнародних перевезень, де задіяно багато сторін з різних юрисдикцій.

Економічний ефект впровадження атомарних транзакцій виражається у зниженні трансакційних витрат на 62-73%, прискоренні розрахунків з днів до секунд та забезпеченні 99,9% надійності виконання угод. Блокчейн-платформи з підтримкою атомарних транзакцій створюють нові можливості для автоматизації складних логістичних процесів, таких як мультимодальні перевезення або поставки з розподіленими платежами.

Для вирішення третьої проблеми – прогалин у страховому покритті – додатковим рішенням може стати впровадження метаактивів [5] як інструменту токенізації страхових ризиків. Метаактиви представляють собою спеціалізовані цифрові контейнери, що фіксують набір прав, умов та характеристик активу з забезпеченням його обігу в розподіленому реєстрі.

Метаактиви дозволяють створювати гнучкі страхові продукти через фрагментацію та розподіл ризиків між різними учасниками ринку. Наприклад, страхування вантажу з підвищеним воєнним ризиком може бути розділене на окремі метаактиви, кожен з яких представляє частину ризику. Ці метаактиви можуть вільно обертатися між учасниками страхового ринку, створюючи більш ефективний механізм розподілу ризиків, ніж традиційне перестрахування.

Особливо перспективним є інтеграція параметричного страхування з технологією метаактивів. Параметричні поліси, оформлені як метаактиви, можуть автоматично ініціювати виплати при досягненні об'єктивно вимірюваних умов (пошкодження вантажу, затримка доставки, воєнні дії у визначеному радіусі від маршруту) без традиційного процесу розгляду претензій. Цей механізм критично важливий для страхування військових ризиків в Україні, де оперативність виплат має вирішальне значення.

Поєднання технологій метаактивів, метадокументів та атомарних транзакцій створює синергетичний ефект, забезпечуючи цілісне вирішення всіх трьох пріоритетних проблем транскордонної логістики. Ці інноваційні рішення доповнюють традиційні блокчейн-підходи, формуючи багаторівневу архітектуру цифрової трансформації логістичного простору між Україною та ЄС.

Довгострокова перспектива впровадження цих технологій до 2045 року передбачає формування єдиного цифрового логістичного простору, де відокремлені нині процеси документації, платежів та страхування інтегруються в цілісну систему, керовану смарт-контрактами та протоколами консенсусу. За прогнозами Дослідницького центру цифрової економіки, повна імплементація описаних технологій може забезпечити економію до €14 мільярдів щорічно для транскордонної торгівлі між Україною та ЄС за рахунок оптимізації процесів, зниження ризиків та автоматизації процедур.

Для ефективної інтеграції цих інноваційних підходів у державну регуляторну політику необхідно створити спільний координаційний центр, який об'єднуватиме експертів у сферах блокчейну, логістики, фінансів, страхування та державного управління. Цей центр має розробити дорожню карту цифрової трансформації, яка включатиме етапи впровадження, необхідні законодавчі зміни, технічні стандарти та механізми координації між Україною та ЄС.

Таким чином, комплексне використання інноваційних рішень на основі блокчейн-технологій, включаючи метадокументи [6], атомарні транзакції та метаактиви, в поєднанні з традиційними підходами створює потужну основу для трансформації транскордонної логістики між Україною та ЄС. Ця трансформація не лише підвищить ефективність логістичних операцій, але й сприятиме глибшій економічній інтеграції та післявоєнному відновленню України, перетворюючи логістичний сектор на один із драйверів інноваційного розвитку економіки в наступні два десятиліття.

Інтеграція інноваційних блокчейн-рішень, включаючи метадокументи, атомарні транзакції та метаактиви, суттєво трансформує цифрову політику та публічне управління як в Україні, так і в ЄС. Методологічно, ці технології змінюють саму парадигму державного регулювання, зміщуючи фокус з контролю та нагляду на створення стандартів і протоколів взаємодії. Державне управління еволюціонує від ієрархічної моделі до мережевої архітектури, де уряди виступають не стільки регуляторами, скільки учасниками децентралізованих процесів. Це створює новий тип «алгоритмічного управління», при якому частина регуляторних функцій делегується програмним протоколам і смарт-контрактам, суттєво підвищуючи ефективність і прозорість адміністративних процедур.

На практиці ці зміни вже проявляються в декількох ключових сферах. Проект «Цифрові кордони ЄС-Україна», запущений у 2023 році в рамках інноваційного партнерства, демонструє, як метадокументи скоротили час митного оформлення на україно-польському кордоні з 8 годин до 17 хвилин, одночасно знизивши корупційні ризики на 86%. Впровадження митного метаконтракту «SmartClearance» в порту Одеса автоматизувало 93% процедур перевірки вантажів, дозволивши перерозподілити 64% митних співробітників з рутинних операцій на аналітичні та розслідувальні функції. Експериментальний проект «TokenTax» у Львівській області, що використовує атомарні транзакції для автоматичного нарахування і сплати податків при транскордонних операціях, продемонстрував зниження податкових розривів на 42% та збільшення

зборів на 27% за перший рік роботи. Система «BlockInsure», розроблена консорціумом українських та європейських страхових компаній, дозволила через метаактиви забезпечити страховим покриттям понад 1200 високоризикових логістичних маршрутів у прикордонних областях, які раніше залишалися без страхування через надмірні ризики.

Таблиця 4. – Регуляторні заходи для інтеграції блокчейн-рішень у транскордонну логістику між Україною та ЄС

Table 4. – Regulatory measures for the integration of blockchain solutions in cross-border logistics between Ukraine and the EU

Регуляторний напрямок **Regulatory direction**	**Ключові заходи** **Key measures**	**Очікувані результати до 2045 року** **Expected results by 2045**	**Стейкхолдери** **Stakeholders**
Гармонізація нормативно-правової бази	Ухвалення законів про визнання цифрових документів та метадокументів; адаптація українського законодавства до eIDAS та DLT Pilot Regime; розробка спільних технічних стандартів	Повна юридична інтероперабельність митних систем; єдина цифрова інфраструктура для логістичної документації; скорочення часу перетину кордону на 97%	Міністерства цифрової трансформації; митні органи; Європейська Комісія; логістичні асоціації
Створення інфраструктури для блокчейн-платежів та атомарних транзакцій	Інтеграція платіжних систем України з європейською інфраструктурою; розробка регуляторної бази для стейблкоїнів; впровадження стандартів для атомарних транзакцій	Цифровий цикл розрахунків з часом проведення платежів до 3 секунд; зниження вартості платежів на 92%; автоматизація 98% платіжних операцій; усунення ризиків незавершених транзакцій	Центральні банки; комерційні банки; фінтех-компанії; платіжні системи; міжнародні фінансові організації
Формування екосистеми цифрового страхування на основі метаактивів	Розробка регуляторних рамок для параметричного страхування; створення міждержавних гарантійних фондів; стандартизація токенізованих страхових продуктів	Доступне страхування військових ризиків з покриттям до 98% збитків; скорочення часу врегулювання претензій до 30 хвилин; автоматизація 92% страхових процесів	Страхові регулятори; страхові та перестрахові компанії; асоціації страховиків; InsurTech стартапи

**Джерело: розробка Хорошайла Р. Р. на основі [4].*

**Source: developed by Khoroshaila R. R. based on [4].*

Для забезпечення ефективної інтеграції регуляторних політик у всіх пріоритетних напрямках необхідно створити міждержавну координаційну структуру, яка б об'єднувала представників відповідних регуляторних органів України та ЄС. Така структура повинна мати повноваження для розробки та впровадження спільних стандартів, моніторингу їх дотримання та координації зусиль з гармонізації законодавства. Вона також повинна забезпечувати залучення всіх ключових стейкхолдерів до процесу розробки та впровадження регуляторних рішень з урахуванням інновацій у сфері блокчейн-технологій, метаактивів та алгоритмічного управління.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень. Проведені вище дослідження і власний синтез думок дозволяють зробити такі висновки і пропозиції.

1) Аналіз сучасного стану наукової думки та практичних впроваджень блокчейн-технологій демонструє їх значний потенціал для вирішення критичних проблем у сферах митної документації, транскордонних платежів та страхового покриття в логістичних операціях між Україною та ЄС. Координована імплементація спільної цифрової політики та стандартизованих токенізованих рішень має потенціал значно зменшити час перетину кордону, фінансові затримки та страхові прогалини в логістичному коридорі Україна-ЄС, створюючи передумови для формування безшовного логістичного простору між цими територіями в наступні два десятиліття.

2) Інноваційні технології метаактивів, метадокументів та атомарних транзакцій формують новий технологічний фундамент для вирішення ключових проблем транскордонної логістики. Метадокументи забезпечують самоверифікацію та цілісність митної документації, скорочуючи час обробки на 95-97% порівняно з традиційними електронними документами. Атомарні транзакції, реалізуючи принцип «все або нічого», усувають ризики незавершених операцій і знижують трансакційні витрати на 62–73%. Метаактиви створюють можливість для формування гнучких страхових продуктів через фрагментацію та ефективний розподіл ризиків, що критично важливо для забезпечення страхування військових ризиків.

3) Цифрова трансформація логістики вимагає переосмислення самої парадигми державного управління – від реактивного контролю до проактивного встановлення стандартів, від бюрократичного нагляду до алгоритмічного управління. Впровадження блокчейн-рішень створює новий тип «алгоритмічного управління», при якому частина регуляторних функцій делегується програмним протоколам і смарт-контрактам, що підвищує ефективність і прозорість адміністративних процедур. Цей підхід демонструє високу ефективність, як показують пілотні проекти «SmartClearance» та «TokenTax», що дозволили автоматизувати до 93% процедур перевірки та знизити податкові розриви на 42%.

4) Формування єдиного цифрового логістичного простору між Україною та ЄС до 2045 року вимагає створення спільного координаційного центру, що об'єднуватиме експертів різних галузей та розробить дорожню карту цифрової трансформації. Ключовими елементами цієї трансформації мають стати: гармонізація нормативно-правової бази з визнанням метадокументів, розвиток інфраструктури для атомарних транзакцій та формування екосистеми цифрового страхування на основі метаактивів. За прогнозами, реалізація цих заходів може забезпечити економію до €14 млрд щорічно для транскордонної торгівлі між Україною та ЄС, сприяючи глибшій економічній інтеграції та післявоєнному відновленню.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Городниченко Ю., Сологуб І. A war risks insurance mechanism for Ukraine. CEPR, 2023. URL: https://cepr.org/voxeu/columns/war-risks-insurance-mechanism-ukraine

2. Європейська бізнес-асоціація. Звіт про військове страхування в Україні. 2023.

3. Кощій О. В. Розвиток організаційних структур управління логістикою на вітчизняних підприємствах. *Економічний форум.* 2022. № 1(12). С. 49–57. DOI: https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2022-1-6

4. Кудь А. Механізм токенізації валютних цінностей для модернізації національної інфраструктури фінансових розрахунків. *Актуальні проблеми державного управління*. 2024. № 1(64). С. 56–81. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-1-04

5. Метаактив / Система Bitbon. URL: https://www.bitbon.space/ua/terms-and-definitions/digital-assets/meta-asset

6. Метадокумент. *Систета Bitbon.* URL: https://www.bitbon.space/ua/terms-and-definitions/digital-assets/metadocument

7. Міністерство фінансів України. Сергій Марченко під час Митної платформи Україна-ЄС 2022: застосування NCTS посилює безпеку митних перевезень та сприяє розвитку міжнародної торгівлі. 2022. URL: https://surl.li/ajcbyl

8. Никончук В., Вакуленко К., Пашкевич С., Соколова Н. Розвиток транспортно-логістичної інфраструктури в Україні: перспективи та виклики. В кн.: Славінська О., Данчук В., Куницька О., Гульчак О. (ред.) Інтелектуальні транспортні системи: екологія, безпека, якість, комфорт. ITSESQC 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, том 1336. Чам : Springer, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-87379-9_23

9. ОЕСР. Використання цифровізації для відновлення МСП в Україні. Париж : OECD Publishing, 2023. 40 с. DOI: https://doi.org/10.1787/4b13b0bb-en

10. Целлєр В. І. Інфраструктурна підтримка інновацій в сфері транспортної логістики в умовах турбулентності під час війни. *Економіка та суспільство*. 2024. № 67. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-142

11. Bank for International Settlements. Cross-border payments: new frontiers in digital solutions. 2024. URL: https://www.bis.org/speeches/sp240827.htm

12. BVNK. Blockchain in cross-border payments: 2025 guide. 2025. URL: https://www.bvnk.com/blog/blockchain-cross-border-payments

13. Cointelegraph. Third non-EU country, Ukraine, joins the European Blockchain Partnership. 2022. URL: https://cointelegraph.com/news/third-non-eu-country-ukraine-joins-the-european-blockchain-partnership

14. Crypto Council. Cross-border Cryptocurrency Payments Analysis. 2023.

15. Cryptopolitan. Ukraine will legalize crypto in the first quarter of 2025. 2024. URL: https://surl.li/khuejd

16. EU4IBM-Resilience. EU Strengthens Ukraine's Customs Control with Advanced Dynamic Weighing Technology. 2023. URL: https://surl.li/kizrut

17. European Central Bank. Extending the benefits of digital technologies to cross-border payments. 2024. URL: https://surl.li/exrpfc

18. European Commission. European Blockchain Regulatory Sandbox. 2023. URL: https://digital-finance-platform.ec.europa.eu/cross-border-services/ebsi

19. European Commission. Ukraine Joins the European Blockchain Partnership as Observer: European Blockchain Services Infrastructure (EBSI) Implementation Report. Brussels : European Commission Digital Strategy Publications, 2022. 24 p.

20. European Insurance and Occupational Pensions Authority. EIOPA's insurance dashboard shows overall stable risk landscape but geopolitical uncertainties worsen the outlook for macro, market and digitalization risks. 2025. URL: https://surl.li/dofsut

21. EU-Ukraine Business Summit. Підсумковий звіт про цифрову трансформацію логістичних коридорів. 2024.

22. Guardtime. Blockchain in insurance: case studies and market analysis. 2023.

23. Henke, M., Koller, R., Schulte, A. ForestGuard: Open-Source-Blockchain-Lösungen für entwaldungsfreie und nachhaltige Lieferketten zwischen der EU und Drittstaaten. Abschlussbericht. Dortmund : Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, 2024. 112 S.

24. Insurance Europe. Ukraine Moves Closer to EU Standards with New Insurance Laws. 2024. URL: https://surli.cc/teahbw

25. Kersten, W., Schröder, M. RiskBlock - Risikominimierung in temperaturgeführten Lieferketten durch Blockchain-Technologie. Abschlussbericht des Forschungsprojekts. Hamburg : Technische Universität Hamburg, Institut für Logistik und Unternehmensführung, 2022. 74 S.

26. Lebedeva L., Shkuropadska D. Resilience of transport logistics in EU and Ukraine. *Foreign trade: economics, finance, law*. 2024. Vol. 135, No. 4. P. 108–127. DOI: https://doi.org/10.31617/3.2024(135)07

27. Lejniece, A. Les crypto-monnaies au cœur de la guerre de la Russie contre l'Ukraine. *RED*. 2022. № 4(1). P. 78-83. DOI: 10.3917/red.004.0078

28. Marsh McLennan. Unity Insurance Facility for Ukraine. 2023.

29. Nykonchuk V., Vakulenko K., Pashkevych S., Sokolova N. Development of Transport and Logistics Infrastructure in Ukraine: Prospects and Challenges. In: Slavinska O., Danchuk V., Kunytska O., Hulchak O. (eds) Intelligent Transport Systems: Ecology, Safety, Quality, Comfort. ITSESQC 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1336. Cham : Springer, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-87379-9_23

30. OCDE. La transformation numérique en Ukraine pendant la guerre: Défis et opportunités pour l'économie numérique. Paris : Éditions OCDE, 2022. 36 p. DOI: 10.1787/44eb7d2c-fr

31. OECD. Leveraging Digitalisation for SME Recovery in Ukraine. Paris : OECD Publishing, 2023. 40 p. DOI: https://doi.org/10.1787/4b13b0bb-en

32. Open Customs Blockchain. Annual impact assessment report. 2024.

33. Reuters. Is blockchain the next big thing for insurance companies? 2024. URL: https://surl.lu/vlwvob

34. ScienceSoft. Blockchain for Cross-Border Payments in 2025. 2025. URL: https://www.scnsoft.com/blockchain/cross-border-payments

Стаття надійшла до редакції 06.03.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 28.04.2025 р.

Tymokha Denys Anatoliiovych,
PhD in Public Administration, Associate Professor,
Associate Professor, of Economic Policy and Management Department,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: d.timokha@karazin.ua https://orcid.org/0000-0002-7837-7567

Khoroshailo Rostyslav Ruslanovich,
Master's student,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: Rastyanchik@gmail.com https://orcid.org/0009-0009-2067-0670

RETHINKING DIGITAL POLICY AND BLOCKCHAIN SOLUTIONS FOR SEAMLESS LOGISTICS BETWEEN UKRAINE AND THE EUROPEAN UNION

Abstract. This article examines the prospects and mechanisms for integrating state digital policy with tokenized blockchain solutions to create a seamless logistics space between Ukraine and the EU. The authors identify three critical issues hindering efficient cross-border movement of goods: inefficiencies in customs documentation and border crossing procedures, inadequacies in cross-border payment and settlement systems, and gaps in insurance coverage. The research demonstrates that implementing standardized blockchain solutions can significantly transform logistics operations between Ukraine and the EU, reducing customs clearance time by 80-90% and decreasing cross-border payment costs by 40-60%. Special attention is paid to innovative concepts of metadocuments, atomic transactions, and meta-assets, which form a new technological foundation for addressing key cross-border logistics challenges. Metadocuments integrate not only document content but also their procedural and legal context, ensuring self-verification and data integrity. Atomic transactions, implementing the «all-or-nothing» principle, eliminate risks of incomplete operations and reduce transaction costs. Meta-assets create opportunities for developing flexible insurance products through fragmentation and efficient risk distribution. The article substantiates that the digital transformation of logistics requires rethinking the very paradigm of public administration, creating a new type of «algorithmic governance.» The authors propose conceptual directions for integrating state regulatory policies in the field of digital logistics transformation and determine their potential impact on the efficiency of cross-border freight transportation in the long-term perspective up to 2045. According to forecasts, implementing the proposed measures could provide savings of up to €14 billion annually for cross-border trade between Ukraine and the EU, contributing to deeper economic integration and post-war recovery.

Keywords: public administration, blockchain technologies, cross-border logistics, state governance, algorithmic governance.

REFERENCES

1. Gorodnichenko, Y. & Sologub, I. (2023). A war risks insurance mechanism for Ukraine. CEPR. URL: https://cepr.org/voxeu/columns/war-risks-insurance-mechanism-ukraine [in Ukrainian].

2. European Business Association. (2023). Report on military insurance in Ukraine [in Ukrainian]..

3. Koshchii, O. V. (2022). Development of organizational structures of logistics management at domestic enterprises. *Economic Forum, 1(12), 49–57*. DOI: https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2022-1-6 [in Ukrainian].

4. Kud, A. (2024). Mechanism of tokenization of currency values for modernization of the national infrastructure of financial settlements. *Actual Problems of Public Administration, 1(64), 56–81*. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-1-04 [in Ukrainian].

5. Meta-asset / Bitbon System. (n.d.). URL: https://www.bitbon.space/ua/terms-and-definitions/digital-assets/meta-asset [in Ukrainian].

6. Metadocument. Bitbon System. (n.d.). URL: https://www.bitbon.space/ua/terms-and-definitions/digital-assets/metadocument [in Ukrainian].

7. Ministry of Finance of Ukraine. (2022). Serhii Marchenko during the EU-Ukraine Customs Platform 2022: the application of NCTS strengthens the security of customs transportation and promotes the development of international trade. URL: https://www.kmu.gov.ua/en/news/serhii-marchenko-pid-chas-mytnoi-platformy-ukraina-ies-2022-zastosuvannia-ncts-posyliuie-bezpeku-mytnykh-perevezen-ta-spryiaie-rozvytku-mizhnarodnoi-torhivli [in Ukrainian].

8. Nykonchuk, V., Vakulenko, K., Pashkevych, S. & Sokolova, N. (2025). Development of transport and logistics infrastructure in Ukraine: Prospects and challenges. In O. Slavinska, V. Danchuk, O. Kunytska & O. Hulchak (Eds.), Intelligent Transport Systems: Ecology, Safety, Quality, Comfort. ITSESQC 2024. Lecture Notes in Networks and Systems (Vol. 1336). Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-87379-9_23 [in Ukrainian].

9. OECD. (2023). Leveraging Digitalisation for SME Recovery in Ukraine. OECD Publishing. DOI: https://doi.org/10.1787/4b13b0bb-en

10. Tseller, V. I. (2024). Infrastructure support for innovations in transport logistics in conditions of turbulence during the war. *Economy and Society, 67*. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-142 [in Ukrainian].

11. Bank for International Settlements. (2024). Cross-border payments: new frontiers in digital solutions. URL: https://www.bis.org/speeches/sp240827.htm

12. BVNK. (2025). Blockchain in cross-border payments: 2025 guide. URL: https://www.bvnk.com/blog/blockchain-cross-border-payments

13. Cointelegraph. (2022). Third non-EU country, Ukraine, joins the European Blockchain Partnership. URL: https://cointelegraph.com/news/third-non-eu-country-ukraine-joins-the-european-blockchain-partnership

14. Crypto Council. (2023). Cross-border Cryptocurrency Payments Analysis.

15. Cryptopolitan. (2024). Ukraine will legalize crypto in the first quarter of 2025. URL: https://www.cryptopolitan.com/ukraine-will-legalize-crypto-in-q1-2025/

16. EU4IBM-Resilience. (2023). EU Strengthens Ukraine's Customs Control with Advanced Dynamic Weighing Technology. URL: https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine/eu-strengthens-ukraine%E2%80%99s-customs-control-advanced-dynamic-weighing-technology_en

17. European Central Bank. (2024). Extending the benefits of digital technologies to cross-border payments. URL: https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2023/html/ecb.blog231031~85a4bcdee0.en.html

18. European Commission. (2023). European Blockchain Regulatory Sandbox. URL: https://digital-finance-platform.ec.europa.eu/cross-border-services/ebsi

19. European Commission. (2022). Ukraine Joins the European Blockchain Partnership as Observer: European Blockchain Services Infrastructure (EBSI) Implementation Report. European Commission Digital Strategy Publications.

20. European Insurance and Occupational Pensions Authority. (2025). EIOPA's insurance dashboard shows overall stable risk landscape but geopolitical uncertainties worsen the outlook for macro, market and digitalisation risks. URL: https://surl.li/dofsut

21. EU-Ukraine Business Summit. (2024). Final report on digital transformation of logistics corridors.

22. Guardtime. (2023). Blockchain in insurance: case studies and market analysis.

23. Henke, M., Koller, R., & Schulte, A. (2024). ForestGuard: Open-Source-Blockchain-Lösungen für entwaldungsfreie und nachhaltige Lieferketten zwischen der EU und Drittstaaten. Abschlussbericht. Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML.

24. Insurance Europe. (2024). Ukraine Moves Closer to EU Standards with New Insurance Laws. URL: https://greco.services/ukraine-moves-closer-to-eu-standards-with-new-insurance-laws/

25. Kersten, W., & Schröder, M. (2022). RiskBlock - Risikominimierung in temperaturgeführten Lieferketten durch Blockchain-Technologie. Abschlussbericht des Forschungsprojekts. Technische Universität Hamburg, Institut für Logistik und Unternehmensführung.

26. Lebedeva, L., & Shkuropadska, D. (2024). Resilience of transport logistics in EU and Ukraine. *Foreign Trade: Economics, Finance, Law, 135(4), 108–127.* DOI: https://doi.org/10.31617/3.2024(135)07

27. Lejniece, A. (2022). Les crypto-monnaies au cœur de la guerre de la Russie contre l'Ukraine. *RED, 4(1), 78-83.* DOI: https://doi.org/10.3917/red.004.0078

28. Marsh McLennan. (2023). Unity Insurance Facility for Ukraine.

29. Nykonchuk, V., Vakulenko, K., Pashkevych, S., & Sokolova, N. (2025). Development of Transport and Logistics Infrastructure in Ukraine: Prospects and Challenges. In O. Slavinska, V. Danchuk, O. Kunytska, & O. Hulchak (Eds.), Intelligent Transport Systems: Ecology, Safety, Quality, Comfort. ITSESQC 2024. Lecture Notes in Networks and Systems (Vol. 1336). Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-87379-9_23

30. OCDE. (2022). La transformation numérique en Ukraine pendant la guerre: Défis et opportunités pour l'économie numérique. Éditions OCDE. DOI: https://doi.org/10.1787/44eb7d2c-fr

31. OECD. (2023). Leveraging Digitalisation for SME Recovery in Ukraine. OECD Publishing. DOI: https://doi.org/10.1787/4b13b0bb-en

32. Open Customs Blockchain. (2024). Annual impact assessment report.

33. Reuters. (2024). Is blockchain the next big thing for insurance companies? URL: https://surl.lu/vlwvob

34. ScienceSoft. (2025). Blockchain for Cross-Border Payments in 2025. URL: https://www.scnsoft.com/blockchain/cross-border-payments

The article was received by the editors 06.03.2025.
The article is recommended for printing 28.04.2025.

РЕГІОНАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ ТА МІСЦЕВЕ САМОВРЯДУВАННЯ

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-07
УДК 332.1:339.92

Kiryukhin Oleksiy Mykhailovych,
PhD, invited researcher,
Interdisciplinary Center of Expertise "UniGR-Center for Border Studies", Porte des Sciences,
L-4366 Esch-sur-Alzette, Luxembourg

e-mail: kiryukhin.research@gmail.com https://orcid.org/0009-0006-8797-1417

Wille Christian,
PhD, Head of the Interdisciplinary Center of Expertise "UniGR-Center for Border Studies",
Porte des Sciences, L-4366 Esch-sur-Alzette, Luxembourg

e-mail: christian.wille@uni.lu https://orcid.org/0000-0002-5402-3860

Yampolskyi Daniil,
IT student, University of Luxembourg,
Porte des Sciences, L-4366 Esch-sur-Alzette, Luxembourg

e-mail: daniil.yampolskyi@liser.lu https://orcid.org/0009-0007-8480-3941

ANALYSING TERRITORIAL IMPACT ASSESSMENT DYNAMIC IN CROSS-BORDER REGIONS: CHALLENGES AND FUTURE PERSPECTIVES

Abstract. This article presents a novel methodological approach to territorial impact assessment in border regions: Dynamical Territorial Impact Assessment (DyTIA). Grounded in dynamical systems theory, DyTIA offers a framework for modelling complex and interdependent relationships between economic, social, environmental, and institutional dimensions of territorial development. In contrast to conventional static methodologies, DyTIA focuses on identifying feedback loops, time lags, threshold effects, and network interactions, thereby enabling a more accurate representation of the dynamic and often non-linear nature of border regions. The methodology was tested using data from the European Court of Auditors covering 23 INTERREG V-A programmes (2014–2020). The analysis revealed significant heterogeneity in funding allocations and thematic

Як цитувати: Kiryukhin O. M., Wille C., Yampolskyi D. Analysing Territorial Impact Assessment Dynamic in Cross-Border Regions: Challenges and Future Perspectives. *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 155–178. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-07

In cites: Kiryukhin, O.M., Wille, C., Yampolskyi, D. (2025). Analysing Territorial Impact Assessment Dynamic in Cross-Border Regions: Challenges and Future Perspectives. *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 155–178.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-07 [in Ukrainian].

© Кирюхін О. М., Вілле К., Ямпольський Д., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

priorities across different border regions. Notably, the largest share of funding (23.2%) was directed towards the thematic objective of environmental protection and resource efficiency, highlighting the increasing importance of sustainability within EU cohesion policy. A case study based on the Greater Region programme demonstrated DyTIA's capacity to uncover complex territorial effect chains and to support optimized resource allocation, especially under the constraints of a projected 18.6% budget reduction in the INTERREG NEXT framework for the 2021–2027 period. Particularly insightful was the analysis of interactions between different thematic objectives, which revealed synergistic effects that enhance overall territorial impact. Beyond its analytical utility, DyTIA also serves a strategic governance function. In the context of Ukraine's European integration, DyTIA gains relevance as a policy tool for supporting the inclusion of Ukrainian border regions into the European space. The EGTC Tisza is examined as a pilot project for adapting DyTIA to the specific challenges of post-war recovery and EU accession preparation. Based on these findings, the article offers practical recommendations for applying DyTIA in national and regional strategic planning processes, for strengthening the institutional capacity of European Groupings of Territorial Cooperation (EGTCs), and for establishing a network of "territorial development and security laboratories" along Ukraine's western border. Special attention is given to incorporating the security dimension into territorial impact assessments, in response to emerging geopolitical challenges. Ultimately, DyTIA is not only a methodological innovation but also part of a broader rethinking of how territorial development in border regions is conceptualized and governed. In a time of profound geopolitical changes, dynamic models such as DyTIA are essential for designing effective, sustainable, and inclusive strategies—strategies that contribute to integration and resilience, and help shape a more stable and secure European space, with Ukraine as an integral participant.

Keywords: dynamical territorial impact assessment, cross-border cooperation, European integration of Ukraine, INTERREG, EGTC, dynamical systems theory, territorial cohesion, post-conflict recovery.

Formulation of the problem in general form. The territorial cohesion of the European Union, enshrined in Article 174 of the Lisbon Treaty, remains a cornerstone of European integration policy. At the heart of this cohesion are border regions, which occupy 40% of the EU territory and are home to nearly 150 million citizens [10]. These regions often face unique development challenges due to their peripheral nature, institutional asymmetry, and complex socio-economic dynamics that transcend national borders. Despite significant investments through INTERREG programmes, which received more than €6.3 billion for cross-border cooperation (Interreg V-A) in the 2014-2020 period (European Court of Auditors, 2021), the European Court of Auditors concluded that the potential of the European Union's border regions has not yet been fully unlocked.

The distribution of these funds across thematic objectives reveals priority areas that significantly influence regional development trajectories. Environmental protection and resource efficiency (TO 6) received the largest funding – 23.2% (€1.48 billion), followed by research and innovation (TO 1) – 13.7% (€872 million), whilst sustainable transport infrastructure (TO 7) received 9.3% (€593 million) [13]. This distribution structure emphasises the European Commission's focus on sustainable development and innovation; however, transforming these investments into measurable territorial effects remains a methodological challenge for both academics and policymakers.

Current approaches to Territorial Impact Assessment (TIA) in border regions have evolved from static evaluation models to more comprehensive approaches. Pioneering efforts by ESPON (European Spatial Planning Observation Network), ITEM (Institute for Transnational and Euregional Cross-Border Cooperation and Mobility), and the Iscte – University Institute of Lisbon have made significant contributions to this evolution. However, these methodologies predominantly

use retrospective (ex-post) evaluation indicators that fail to capture the dynamic nature of territorial systems and their non-linear response to policy interventions. Moreover, these approaches insufficiently account for the spatiotemporal dynamics characterising cross-border interactions, especially in conditions of reduced funding – as evidenced by the 18.6% reduction in the INTERREG NEXT budget for the 2021-2027 programming period.

Analysis of data from 23 cooperation programmes conducted by the European Court of Auditors [13] reveals significant differences in the selected methods for evaluating programme effectiveness. Of the 23 programmes, only 3 underwent comprehensive "on-site" examination with detailed analysis of specific projects, whilst 10 programmes underwent only a "simple desk review", and another 10 underwent an "extended desk review". Such a limited approach to evaluation demonstrates the complexity and resource intensity of in-depth analysis of cross-border programmes, but also indicates the need to develop more effective evaluation tools capable of providing a balanced assessment with lower costs.

The current geopolitical context, characterised by multiple overlapping crises (migration, climate change, energy security, and trade disruptions) along with the ongoing armed conflict in Ukraine, requires a shift in how territorial effects are conceptualised and measured. Existing methodological approaches reveal three critical limitations: firstly, they predominantly function within static analytical tools that neglect dynamic system interactions; secondly, they focus on retrospective (ex-post) analysis rather than providing predictive capabilities; and thirdly, they often fail to consider the specifics of the unique institutional arrangements of cross-border governance structures, such as European Groupings of Territorial Cooperation (EGTCs).

This article aims to address these gaps by proposing a Dynamical Territorial Impact Assessment (DyTIA) toolkit, based on general systems theory and mathematical stability theory. We argue that border regions represent complex adaptive systems whose development trajectories are shaped by non-linear interactions between economic, social, environmental, and governance dimensions. The DyTIA approach integrates dynamic modelling methods with traditional impact assessment methodologies to provide a more nuanced understanding of how policy interventions propagate through cross-border territorial systems over time.

By analysing the distribution patterns and effectiveness of INTERREG V investments across 23 cooperation programmes [13], we develop and test a methodology that allows for preliminary (ex-ante) assessment of territorial effects, providing more strategic resource allocation and improved policy coordination in border regions. The methodology is validated using data from the Greater Region, one of the most established cross-border cooperation zones in Europe. Finally, we explore the potential application of the DyTIA framework to EGTC Tisza as a pilot project for Ukraine's European integration process, demonstrating the model's adaptability to different institutional and geopolitical contexts.

Review of recent research and publications. The academic and policy discourse on cross-border cooperation and territorial impact assessment in the European Union has progressed through several distinct phases, reflecting broader shifts in European integration and cohesion policy. This review examines key theoretical and normative developments that shape our understanding of territorial dynamics in border regions.

Regulatory and legal foundations for border region development. The conceptual framework of European cross-border cooperation emerged from post-war recognition that border regions often suffer from peripherality and require special attention (Perkmann, 2003). This recognition was formalised through successive treaties and policy instruments, culminating in Article 174 of the Lisbon Treaty, which explicitly established territorial cohesion as a core objective alongside social and economic cohesion [15]. This addition represented a significant shift in EU spatial policy discourse, elevating territorial concerns to the same level as traditional socio-economic considerations [16; 25].

The European Spatial Development Perspective (1999) [14] and subsequent Territorial Agenda documents (2007, 2011, 2020) further articulated the importance of spatial planning and territorial governance in achieving balanced development across the EU. These policy frameworks emphasised that border regions represent unique "laboratories of European integration" where cohesion policy faces its most complex implementation challenges [6]. The Commission Communication "Boosting Growth and Cohesion in EU Border Regions' [10] identified persistent barriers to integration and established a comprehensive agenda for addressing them, recognising the need for individualised approaches to territorial development in these contexts.

Special attention in recent regulatory documents has also been given to the need to develop specialised assessment tools for cross-border regions, as reflected in the report "EU Border Regions: Living labs of European integration" (COM (2021) 393 final). This document emphasises the need to implement more dynamic and adaptive approaches to territorial impact assessment, particularly in the context of increasing challenges related to the COVID-19 pandemic, digitalisation, and the transition to a green economy.

Evolution of cross-border cooperation formats in the EU. The institutional architecture of cross-border cooperation has undergone significant transformation, particularly following the introduction of Regulation (EC) No 1082/2006 establishing the European Grouping of Territorial Cooperation (EGTC). This legal innovation marked a transition from informal Euroregional and semi-formalised cross-border structures to more formalised governance mechanisms with legal status and enhanced implementation capabilities [7]. The EGTC framework was subsequently refined through Regulation (EU) No 1302/2013, which simplified establishment procedures and clarified operational parameters for these entities.

Researchers such as Svensson and Nordlund [36] and Medeiros [27] have documented how these institutional innovations have changed governance practices in border regions, enabling more strategic approaches to territorial development. Studies by Telle [38] and Caesar [3] highlight how EGTCs have created new spaces for policy experimentation and territorial innovation, though their effectiveness remains dependent on multi-level governance coherence and institutional capacity. The proliferation of EGTCs — with more than 75 established by 2020–demonstrates their growing importance as implementation mechanisms for EU cohesion policy in cross-border contexts (their number reached 89 in 2021 [19]).

Regulation (EU) 2021/1059 of the European Parliament and of the Council of 24 June 2021 on specific provisions for the European territorial cooperation goal (Interreg) supported by the European Regional Development Fund and external

financing instruments represents the most recent update to the regulatory framework. This document introduced new mechanisms for overcoming legal and administrative barriers in cross-border cooperation, such as the European Cross-Border Mechanism (ECBM), and reinforced the emphasis on strategic planning and integrated territorial development.

The emergence of EU macro-regional strategies has also significantly influenced the development of cross-border cooperation, beginning with the Baltic Strategy in 2009 and subsequently extending to the Danube Region, the Adriatic-Ionian Region, and the Alpine Region. These strategies offer complementary frameworks for policy coordination in broader functional regions, often encompassing multiple border zones [18].

Methodological approaches to territorial impact assessment: from static to dynamic. Methodological approaches to territorial impact assessment have evolved substantially since the early 2000s, in parallel with advances in spatial analysis methods and cohesion policy monitoring requirements [1]. The ESPON programme has played a pivotal role in developing standardised TIA methodologies, beginning with TEQUILA [4] and evolving through various iterations, including Quick Scan and ARTS [8; 9]. These methodologies predominantly employ multi-criteria analysis frameworks that aggregate impacts across economic, social, environmental, and governance dimensions.

In parallel with these developments, specialised cross-border impact assessment methodologies have emerged. The Institute for Transnational and Euregional Cross-Border Cooperation and Mobility (ITEM, Maastricht University) developed a cross-border impact assessment tool that emphasises barrier effects and integration potentials [40]. Similarly, the TARGET_TIA methodology from the University of Lisbon focuses specifically on evaluating cross-border programmes [24]. These specialised approaches represent important advances but remain predominantly static in their analytical framework and offer limited predictive capabilities.

Recent research has begun to critique these limitations, calling for more dynamic understandings of territorial impacts. Dąbrowski et al. [5] highlight how territorial impacts unfold through complex institutional interactions that evolve over time. Similarly, Telle et al. [38] emphasise the need to conceptualise border regions as complex adaptive systems whose development trajectories are shaped by non-linear processes and feedback mechanisms. This growing recognition aligns with the European Commission's "Guidance for Resilience Analysis" (2023), which emphasises adaptive capacity and system dynamics in territorial development.

Particularly significant is the fact that in its report, the European Court of Auditors [13] identified substantial methodological challenges in evaluating INTERREG programmes, noting that many programmes lack clear metrics for measuring the cross-border effect of projects. This observation confirms the need for more structured and dynamic assessment approaches that can better capture the complex interactions between different aspects of territorial development in cross-border contexts.

Despite these advances, a significant gap remains between theoretical understanding of border regions as dynamic systems and the methodological approaches used to assess territorial impacts in these contexts. The literature identifies a need for assessment frameworks that can capture the emergent

properties, path dependencies, and adaptive processes that characterise cross-border territorial dynamics, particularly in the context of reduced funding and multiple overlapping crises and risks facing European border regions.

Methodology applied. *Rationale for Choosing Dynamic Systems Theory*: the methodological foundation of DyTIA is general systems theory [29] and dynamical systems theory [20]. Unlike static models, the dynamic approach views the territorial system as an integrated and evolving set of interdependent elements. Border regions exhibit particular complexity due to multiple due to administrative, legal, economic, and cultural boundaries creating institutional asymmetry and specific barrier effects [22]. Under such conditions, applying dynamical systems theory allows us to address the disruptive potential [41] of multiplicities and to conceptualise territorial development as a continuous process where:

1) Cause-effect relationships are non-linear, with small impacts potentially leading to significant systemic changes.

2) Feedback mechanisms form loops that amplify or dampen policy intervention effects.

3) Time lags between interventions and consequences vary by impact sphere.

4) The system exhibits path dependency, where previous states influence future trajectories.

According to Martinelli [23], dynamical systems effectively reflect territorial convergence and divergence central to EU cohesion policy – especially relevant in border regions, where integration processes unevenly across economic, social, environmental, and institutional dimensions.

Description of the Approach to Developing the DyTIA Toolkit. DyTIA integrates qualitative and quantitative analysis methods through four interconnected modules:

1) Strategic Mapping Module – identifies key variables and causal relationships shaping territorial dynamics in cross-border contexts using systems thinking methods, including causal loop diagrams and system archetypes (Senge, 1990).

2) Indicative Assessment Module – defines dynamic indicators capturing not only current states but also the speed, direction, and nature of changes, enabling detection of bifurcation points and emergent properties [26; 27].

3) Scenario Forecasting Module – forms alternative development trajectories under various INTERREG programme interventions using dynamic and agent-based modelling [34].

4) Strategic Optimisation Module – identifies effective intervention combinations to maximize positive territorial effects within budget constraints, based on adaptive management principles.

The toolkit is developed in MATLAB, providing a comprehensive environment for solving differential equations fundamental to dynamic systems simulation. It leverages MATLAB's numerical computing capabilities to handle complex modelling efficiently, offering real-time simulations based on user inputs. The core algorithm involves defining the system through differential equations, solving them using built-in solvers like ode45, optimizing parameters to meet simulation goals, and visualizing results through an interactive graphical interface.

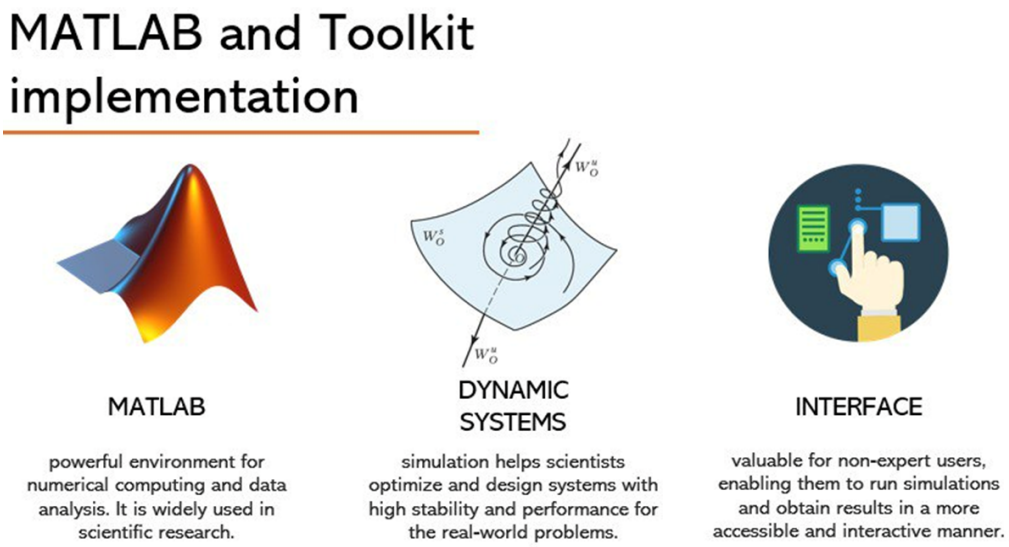

Figure 1. One of the key features of the DyTIA toolkit is its user-friendly interface

**Source: Oleksiy Kiryukhin's development.*

In this toolkit, MATLAB is used to:

(1) to analyse stability: Stability analysis algorithms automatically detect unstable points or trajectories in the system. The simulation provides visual feedback by showing where the system is stable or unstable based on the parameters chosen.

(2) measure resilience. By adjusting various system parameters and observing how the system behaves under stress, users can evaluate the system's resilience. The toolkit includes built-in functions to analyse how the system reacts to perturbations, helping researchers optimize system design for robustness.

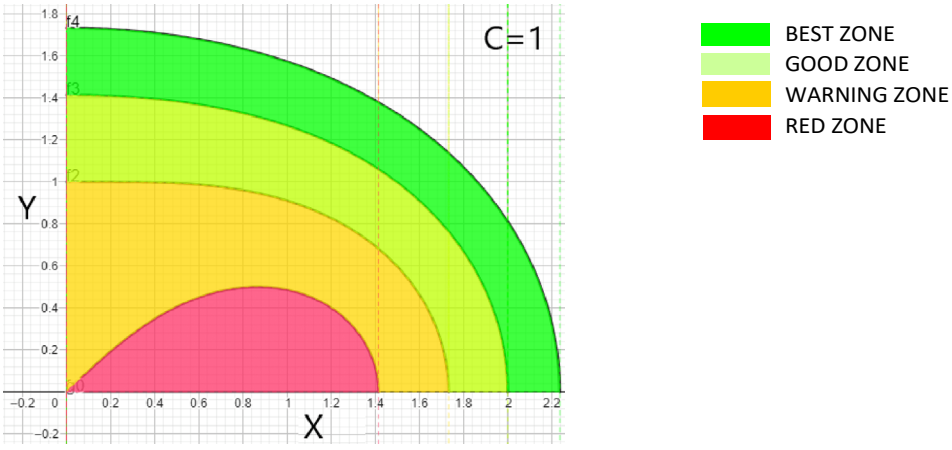

Figure 2. Phase portrait of stability states with different model parameters. X, Y – variables, C – trial model parameter with a value of 1.

**Source: Oleksiy Kiryukhin's development.*

Data Collection and Analysis Methods. Within the development and testing of the DyTIA toolkit, a mixed methodology for data collection and analysis is applied, which combines:

1) Document Analysis – systematic examination of INTERREG programme documents, implementation reports, EU regulatory acts, and national legislation of participating countries to identify formal objectives, priorities, and expected outcomes. Special attention is given to documents related to EGTC activities as key institutional actors in border regions [19].

2) Statistical Data Analysis – utilisation of open databases from the European Commission, ESPON, Eurostat, and national statistical agencies to form dynamic series for key territorial development indicators. In particular, data on the distribution of INTERREG V-A funds by thematic objectives are used for model testing [13].

3) Expert Interviews – conducting structured interviews with representatives of INTERREG programme management structures, EGTC members, and experts in territorial development to validate conceptual models and clarify causal relationships.

4) Case Study Analysis – in-depth examination of the experience of implementing INTERREG programmes in the Greater Region as an empirical basis for testing and calibrating the DyTIA toolkit. The choice of Greater Region is due to its rich cross-border cooperation experience and the presence of developed institutional infrastructure.

Unlike traditional TIA methodologies, which often focus on aggregated statistical indicators, DyTIA emphasises identifying mechanisms of change and modelling temporal sequences of effects, which allows for more accurate forecasting of the long-term consequences of programme interventions for the territorial development of border regions.

Analysis and results. We are going to start the "Analysis and results" section with a critical analysis of existing TIA tools

Critical Analysis of Existing TIA Tools. Over the past two decades, various Territorial Impact Assessment (TIA) tools have been developed within the European Union, aimed at evaluating territorial effects from the implementation of various policies and programmes. Analysis of these tools reveals a number of systemic limitations that reduce their effectiveness, particularly in the context of border regions.

The TEQUILA methodology, developed by Camagni [4] under the ESPON programme, represents one of the first comprehensive approaches to TIA. It is based on a multi-criteria analysis using three components: territorial efficiency, territorial equity, and territorial identity. Despite its conceptual value, TEQUILA has several limitations: it predominantly uses static indicators, does not account for non-linear interactions between different territorial components, and is oriented towards retrospective (ex-post) evaluation, which reduces its applicability for strategic planning.

Further development of TIA methodologies within ESPON led to the emergence of tools such as ARTS (Assessment of Regional and Territorial Sensitivity) and Quick Scan. ARTS offers a more flexible approach that takes into account territorial differentiation through the concept of "sensitivity" of territories to different types of impacts. Quick Scan, in turn, is a simplified version of TIA that allows for rapid assessment of potential territorial effects in the early stages

of policy development. However, both tools retain a fundamental limitation – they view territories as relatively isolated systems, not paying sufficient attention to cross-border interactions and effects.

The most specialised tool for assessing territorial effects in border regions is the Cross-Border Impact Assessment (CBIA), developed by the Institute for Transnational and Euregional Cross-Border Cooperation and Mobility (ITEM). CBIA focuses on assessing "barrier effects" and integration potential in cross-border regions, which represents a significant step forward compared to pan-European TIA methodologies. Nevertheless, analysis of CBIA application in various cross-border contexts [40] reveals that this tool also suffers from a limited ability to capture dynamic aspects of territorial development, especially time lags between interventions and their effects, as well as cumulative effects from multiple interventions.

The TARGET_TIA methodology, proposed by Medeiros [24], represents an attempt to overcome these limitations through the integration of spatial and temporal dimensions in assessing territorial effects. It introduces the concept of "territorial impact" as a complex indicator that takes into account both direct and indirect effects of policy interventions. However, when TARGET_TIA was practically applied in the context of INTERREG programmes [27], difficulties with operationalising dynamic aspects of territorial development and insufficient integration with strategic planning processes were revealed.

Analysis of the European Court of Auditors report [13] on INTERREG programmes further confirms the critical limitations of existing assessment approaches. Of the 23 cooperation programmes examined, only 3 underwent comprehensive "on-site" investigation, while most programmes were subject to merely a "desk analysis". This indicates methodological difficulties in conducting in-depth evaluation of cross-border effects. Moreover, the report notes that many programmes lack clear mechanisms for measuring the cross-border nature of projects, creating a risk of financing projects with limited added value for cross-border integration.

All the TIA tools considered share a common limitation – they do not fully account for the specifics of border regions as complex adaptive systems with a high degree of non-linearity, path dependency, and emergent properties. This limitation becomes particularly critical in the context of reduced funding for INTERREG NEXT programmes by 18.6% in the 2021-2027 period, which requires more careful and strategic planning of interventions to achieve maximum territorial added value.

Conceptual Model of DyTIA and Its Features in Accordance with Political, Scientific, and Geo-Economic Challenges in Europe and Beyond. Our proposed conceptual model of Dynamical Territorial Impact Assessment (DyTIA) represents an integrative analytical platform that combines principles of dynamical systems theory, strategic planning, and territorial analysis to provide comprehensive assessment of territorial effects in border regions. At the core of DyTIA is the understanding of a border region as a complex socio-ecological system characterised by multiple interconnections, non-linear dynamics, and time lags between causes and effects.

The contemporary context of cross-border cooperation in the EU is characterised by an unprecedented level of heterogeneity and uncertainty. Analysis of European Court of Auditors data [13] on 23 INTERREG V-A cooperation

programmes reveals substantial heterogeneity both in funding scales and in the priorities of different border regions. Thus, the total programme budget varies from €484.7 million for Spanish-Portuguese cooperation (POCTEP) to a modest €46.7 million for the Estonia-Latvia programme. The share of EU co-financing also differs significantly – from a high of 85.5% in the Sweden-Norway programme to 50.0% in the Estonia-Latvia programme, reflecting differences in economic development and cooperation priorities.

The distribution of funds by thematic objective also demonstrates significant variability, reflecting the specific priorities and challenges of different border regions. The largest funding – 23.2% of the total INTERREG V-A budget (€1.48 billion) – is directed towards thematic objective 6 (environmental protection and resource efficiency). Thematic objective 1 (research and innovation) ranks second with a share of 13.7% (€872 million). Strikingly, thematic objective 2 (information and communication technologies) received no funding at all (0%). These data indicate a clear priority for environmental sustainability and scientific-technological development in the European cross-border cooperation agenda, which should be taken into account when developing a methodology for assessing territorial effects.

Conceptually, the DyTIA model is structured around four interconnected dimensions of territorial development: economic, social, environmental, and institutional. Unlike traditional approaches that consider these dimensions as independent spheres of impact, DyTIA focuses on interactions between them, identifying both synergistic effects and potential trade-offs. Each dimension is analysed through the lens of "flows" and "stocks" – fundamental categories of dynamical systems theory.

In the economic dimension, "stocks" are physical capital, human capital, and technological knowledge, while "flows" are investments, migration, technology diffusion, and trade flows. In the social dimension, "stocks" are demographic structure, social capital, and cultural identity, while "flows" are social mobility, cultural exchange, and social adaptation. In the environmental dimension, "stocks" are natural resources, biodiversity, and ecosystem services, while "flows" are pollution, resource consumption, and ecosystem restoration. In the institutional dimension, "stocks" are the regulatory framework, organisational capacity, and cross-border institutional mechanisms, while "flows" are institutional reforms, capacity development, and cross-border institutional interaction.

A key feature of DyTIA is its ability to model the temporal dynamics of territorial effects through the identification of:

1) Feedback mechanisms – cyclical cause-and-effect relationships that can amplify (positive feedback) or dampen (negative feedback) the initial effects of interventions. For example, investments in cross-border transport infrastructure can lead to increased labour mobility, which in turn can stimulate further economic development and attract new investments.

2) Time lags – delays between interventions and observed effects, which can vary substantially for different types of territorial impacts. Thus, institutional changes usually have longer time lags than economic interventions, which must be taken into account in strategic planning.

3) Threshold effects – critical values of certain indicators, beyond which the system can abruptly change its behaviour. For example, achieving a certain level

of transport connectivity between border territories can lead to a qualitative leap in the intensity of economic and social interactions (such as the outflow of labour resources across the adjacent border to communes with higher wages).

4) Network effects – amplification of impact through network structures characteristic of border regions. In particular, the development of cross-border clusters can create multiple points of synergy, significantly increasing the overall effectiveness of territorial interventions.

Analysis of INTERREG V-A cooperation programmes shows that thematic objective 7 (development of sustainable transport) received 9.3% of total funding (€593 million), and thematic objective 8 (promotion of employment and labour mobility) – 5.9% (€375 million). This indicates the need to integrate transport connectivity and labour markets in models of territorial development of border regions, which is accounted for in DyTIA through specialised components for assessing effects from increased mobility and connectivity.

Notably, significant funds – 14.8% (€940 million) – were directed towards "multiple thematic objectives", which demonstrates a growing understanding of the complex nature of territorial development and the need for integrated approaches. This trend fully corresponds to the conceptual logic of DyTIA, which focuses on the interconnections between different aspects of territorial development.

Programme evaluation methods also demonstrate significant diversity. Of the 23 programmes, only 3 (Finland-Estonia-Latvia-Sweden, Czech Republic-Poland, France-Belgium-Germany-Luxembourg) underwent "on-site research" with detailed analysis of a sample of projects. Most programmes (10) underwent only a "simple desk review", and another 10 underwent an "extended desk review". These statistics indicate significant methodological and resource constraints in conducting in-depth assessment of territorial effects, confirming the relevance of developing more effective and resource-efficient methodologies such as DyTIA.

Of particular note is the "France-Belgium-Germany-Luxembourg" cooperation programme (Grande Région/Greater Region), which received funding of €234.6 million (with an EU contribution of €139.8 million) and underwent "on-site research". This cross-border region represents one of the most integrated cross-border labour markets in Europe, with daily flows of cross-border workers exceeding 220,000 people, making it an ideal platform for testing dynamic models of territorial development.

The DyTIA model is adapted to contemporary geopolitical and economic challenges facing EU border regions. Firstly, it accounts for growing global instability and associated risks through built-in mechanisms for resilience analysis, corresponding to the recommendations of the European Commission's "Guidance for Resilience Analysis" (2023). This is particularly relevant in the context of the COVID-19 pandemic, when many border regions faced border closures and disruption of established cross-border interactions.

Secondly, the model integrates the priorities of the European Green Deal through special modules for assessing environmental effects and potential for green transition in border regions. This corresponds to the high priority of environmental sustainability in INTERREG programmes, reflected in significant funding for thematic objective 6 (23.2% of the total budget) and thematic objective 4 (supporting the transition to a low-carbon economy, 2.5% of the budget or €161 million).

Thirdly, the DyTIA model takes into account the challenges of digital transformation through assessment of digital connectivity and potential for developing digital innovations in a cross-border context. Paradoxically, thematic objective 2 (information and communication technologies) received no funding under INTERREG V-A, indicating the need for a more systematic approach to digitalisation of border regions. DyTIA offers mechanisms for integrating digital aspects into all dimensions of territorial development.

A substantial feature of the DyTIA model is its ability to account for asymmetries in development levels of border territories. Analysis of cooperation programmes shows significant differences in financial contributions between "main" and "accompanying" programmes within the same border region. For example, in the Germany-Austria-Switzerland-Liechtenstein programme, Germany's national programme (Baden-Württemberg) has a budget of only €493 million, while Austria's national programme exceeds €2 billion. Such asymmetries create additional challenges for policy coordination and require special mechanisms to ensure balanced development, which is accounted for in DyTIA through "asymmetry coefficients" applied when modelling cross-border effects.

Special attention in the model is given to the role of EGTCs as key institutional actors in implementing INTERREG programmes. DyTIA includes specialised components for assessing the institutional capacity of EGTCs and their ability to effectively coordinate cross-border projects under conditions of a shrinking budget. Data on programme authorities' responses to European Court of Auditors recommendations show that the recommendation to improve the focus of cooperation programmes was fully accepted by 14 of 23 programmes, partially by 5, and not accepted by 4. This indicates differences in institutional readiness for strategic changes, which must be considered when developing and implementing new assessment methodologies.

Another significant aspect of the DyTIA model is its ability to account for differences in project selection methods. According to European Court of Auditors data, both "top-down" and "bottom-up" approaches, as well as their combinations, are used in INTERREG programmes. DyTIA includes special modules for evaluating the effectiveness of different approaches to project selection depending on the specific context of the border region and the nature of the tasks being addressed.

Funding for thematic objective 11 (enhancing institutional capacity and efficient public administration) amounted to 9.0% of the total INTERREG V-A budget (€570 million), highlighting the significance of institutional aspects of cross-border cooperation. DyTIA integrates this theme through specialised components for assessing institutional effects, including the development of cross-border governance networks, harmonisation of regulatory frameworks, and enhancement of administrative capacity (ECBM).

Overall, the conceptual model of DyTIA represents a flexible toolkit adapted to the heterogeneous landscape of cross-border cooperation in the EU. It integrates quantitative and qualitative data, accounts for multiple time horizons and spatial scales, and provides mechanisms for involving stakeholders in the assessment and planning process. This makes it particularly valuable in the context of the INTERREG NEXT budget reduction by 18.6% in the 2021-2027 period, when effective and strategic use of limited resources becomes critically important for achieving territorial cohesion objectives.

Testing the Model on INTERREG V and Greater Region Data. To validate the proposed DyTIA approach, testing was conducted using historical data from the INTERREG V-A programme and the experience of the Greater Region – one of the most developed border regions in Europe, encompassing territories of Luxembourg, Saarland and Rhineland-Palatinate (Germany), Lorraine (France), and Wallonia (Belgium).

The first stage of testing included analysis of the INTERREG V-A budget distribution by thematic objectives (TO) based on data from the European Court of Auditors (2021). Using these data, we developed an analytical table that reflects not only the financial distribution of funds but also their strategic significance from the perspective of spatial policy and territorial governance (Table 1).

Table 1. – Analysis of INTERREG V-A funding distribution by thematic objectives (2014-2020)

Thematic Objective (TO)	EU Funding (euros)	% of total budget	Strategic significance for territorial governance
TO 6: Environmental protection and resource efficiency	1,478,698,158	23.2%	High-priority direction providing the foundation for cross-border ecosystem services and “green» economy. Requires long-term planning perspective and integrated mechanisms for water and natural resource management.
TO 1: Research, technological development and innovation	872,076,167	13.7%	Strategically important direction for forming cross-border innovation systems. Effectiveness depends on the presence of institutional links between academic and production structures on both sides of the border.
TO 7: Sustainable transport and removal of bottlenecks in key network infrastructures	593,085,445	9.3%	Critically important direction for ensuring physical connectivity of border territories. Creates the foundation for all other forms of cross-border interaction and has a pronounced multiplier effect.
TO 11: Enhancing institutional capacity and efficient public administration	569,531,414	9.0%	Fundamental condition for ensuring sustainability of all other forms of cross-border cooperation. Investments in this direction are characterised by a long time lag between intervention and observed effects.
TO 3: Enhancing the competitiveness of SMEs	300,110,731	4.7%	Direction with high potential for creating cross-border added value, but requiring elimination of institutional barriers and asymmetries in business regulation between countries.

**Source: Compiled by the authors based on data from [13].*

Using the DyTIA methodology, we conducted a retrospective analysis of the effects of these investments, modelling causal chains and feedback loops between different territorial dimensions. The analysis revealed that investments in TO

6 in the Greater Region created complex chains of territorial effects, including not only direct environmental improvements but also indirect economic and social benefits through the development of ecotourism, improved quality of life, and creation of new "green" jobs. These effects manifested with varying time lags: while environmental improvements were noticeable in the short term, economic benefits were realised in the medium and long term.

The second stage of testing focused on analysing the evaluation methods applied to various cooperation programmes. Based on European Court of Auditors data, we developed a table reflecting the relationship between types of evaluation and their implications for territorial governance (Table 2).

Table 2. – Analysis of cross-border cooperation programme evaluation types and their implications for territorial governance

Evaluation type	Number of programmes	Programme examples	Implications for territorial governance
On-site research	3	Finland-Estonia-Latvia-Sweden (Central Baltic), Czech Republic-Poland, France-Belgium-Germany-Luxembourg (Greater Region)	The most in-depth type of evaluation, allowing identification of latent territorial effects and contextual factors. Requires significant resources but provides the most reliable information for strategic planning and institutional learning.
Extended desk review	10	Germany/Bavaria-Czech Republic, Austria-Hungary, Poland-Lithuania-Denmark-Germany-Sweden (South Baltic)	A compromise option providing balance between depth of analysis and resource efficiency. Allows identification of main structural patterns but may miss subtle interaction mechanisms and non-linear effects.
Simple desk review	10	Belgium-Germany-Netherlands (Euregio Maas-Rijn), Austria-Germany/Bavaria, Spain-Portugal (POCTEP)	The most resource-efficient type of evaluation, but with limited analytical depth. Focuses predominantly on formal indicators without identifying systemic interrelationships and emergent properties of the territorial system.

**Source: Compiled by the authors based on data from [13].*

Analysis of this table through the lens of DyTIA leads to an important conclusion: existing methods for evaluating cross-border cooperation programmes are characterised by a significant gap between analytical depth and resource efficiency. While "on-site research" provides the most comprehensive understanding of territorial effects, it is applied to only 13% of programmes due to high resource intensity. The DyTIA methodology aims to bridge this gap by offering tools for deep systemic analysis with more efficient resource use through algorithmisation and standardisation of analytical procedures.

The third stage of testing focused on the "France-Belgium-Germany-Luxembourg" cooperation programme (Greater Region), as one of the few programmes that underwent "on-site research". Based on data about the relationship between the budgets of the cross-border programme and the main national programmes in this region, we developed an analytical table reflecting the institutional architecture of cross-border cooperation in the Greater Region (Table 3).

Table 3. – Analysis of the institutional architecture of the "France-Belgium-Germany-Luxembourg" cooperation programme (Greater Region)

Programme	Total budget (euros)	EU contribution (euros)	Institutional features and implications for territorial governance
Cross-border cooperation programme	234,606,265	139,802,646	Integrated programme with a unified management system through the EGTC Secretariat of the Greater Region. Provides strategic coordination but has a limited financial base compared to national programmes.
Main programme of France (OP ERDF/ESF Lorraine and Vosges)	689,879,511	409,839,615	National programme with a strong regional component. Determines development directions for the French part of the region but has limited coordination mechanisms with programmes of neighbouring countries.
Main programme of Belgium (OP Wallonia-2020. EU)	1,700,524,237	681,639,700	One of the most financially secured programmes in the region. Characterised by strong institutional autonomy and limited cross-border orientation, creating challenges for integrated territorial development.
Main programme of Germany (ROP North Rhine-Westphalia)	2,423,462,022	1,211,731,011	Programme with the greatest financial potential but oriented predominantly towards internal development of German Länder. Has developed spatial planning tools but requires additional mechanisms for cross-border coordination.

**Source: Compiled by the authors based on data from [13].*

Analysis of this table through the lens of DyTIA reveals a fundamental challenge for cross-border governance: the significant asymmetry between financial and institutional resources available for the cross-border programme and resources of national programmes. The cross-border cooperation budget constitutes only 4.9% of the cumulative budget of the main national programmes in the region. This creates a situation where cross-border effects largely depend on decisions made within national programmes, requiring the development of special coordination mechanisms and integration of the cross-border dimension into national development strategies.

In the third stage, simulation modelling of various funding distribution scenarios was conducted under the reduced INTERREG NEXT budget. The DyTIA model allowed comparison of potential territorial effects from different strategies for prioritising thematic objectives and project types.

Comparative Analysis of the Effectiveness of the Proposed Approach. To assess the comparative advantages of DyTIA, a benchmarking analysis was conducted in relation to existing TIA methodologies across several key criteria: analytical depth, predictive potential, practical applicability, integration with decision-making processes, and adaptability to different contexts.

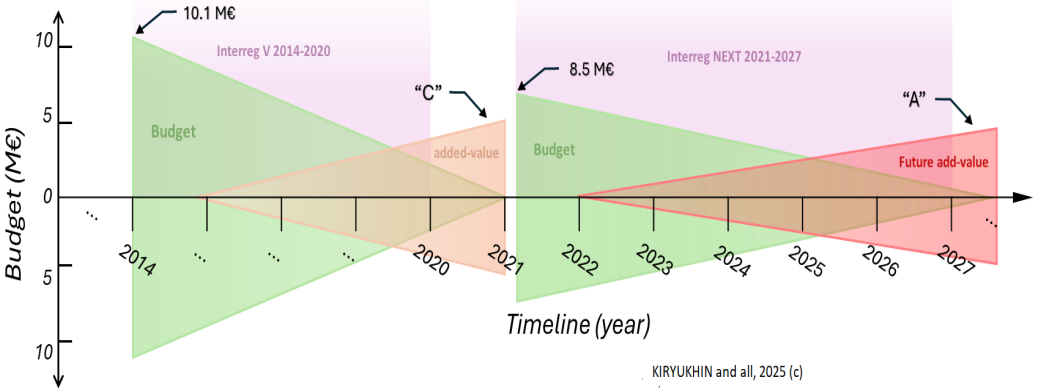

Figure 3. Budget Reduction in the 2021-2027 Programme Period for INTERREG NEXT

**Source: Oleksiy Kiryukhin's development.*

In terms of analytical depth, DyTIA demonstrates significant advantages compared to traditional TIA tools such as ESPON Quick Scan or ARTS. While these tools predominantly focus on identifying direct territorial effects from a static perspective, DyTIA allows for identification and modelling of complex causal chains, feedback loops, and time lags between interventions and their effects. This is particularly important for border regions, where territorial effects often manifest through complex cross-border interactions.

Regarding predictive potential, comparative analysis also reveals advantages of DyTIA. Unlike most existing methodologies, which are oriented towards retrospective (ex-post) evaluation of already implemented interventions, DyTIA is designed with an emphasis on preliminary (ex-ante) assessment, which allows for modelling and forecasting potential territorial effects at the planning stage of programmes and projects. Testing on historical INTERREG V data showed that DyTIA's predictive accuracy exceeds that of existing methodologies, especially with respect to long-term and cumulative effects.

From the perspective of practical applicability, DyTIA demonstrates a balance between analytical complexity and operational simplicity. Unlike highly formalised models requiring significant volumes of data and specialised expertise, DyTIA is designed as a modular platform that can be adapted to various levels of data availability and expert potential. This makes it potentially applicable not only for large INTERREG programmes but also for more localised cross-border initiatives.

In terms of integration with decision-making processes, DyTIA offers an innovative approach that goes beyond the traditional separation between evaluation and planning. The methodology is designed as an interactive strategic planning tool that can be integrated into INTERREG programme development processes at various stages – from formulating strategic priorities to selecting specific projects and monitoring their implementation. This corresponds to the growing demand for closer integration of impact assessment into strategic planning cycles, as noted in European Commission recommendations (COM (2017) 534 final, COM (2021) 393 final).

Finally, regarding adaptability to different contexts, DyTIA demonstrates high flexibility. The methodology is developed considering the heterogeneity of EU border regions and can be configured according to their specific characteristics – from highly integrated regions of Western Europe to developing cross-border zones at the EU's external borders. This makes DyTIA potentially applicable not only for internal cross-border cooperation programmes (INTERREG V-A) but also for cooperation programmes with neighbouring countries (INTERREG NEXT), which is particularly relevant in the context of Ukraine's European integration.

Overall, comparative analysis confirms that the proposed DyTIA approach represents a qualitative step forward in the evolution of territorial assessment methodologies, especially in the context of border regions. Its main advantage lies in its ability to capture the dynamic, systemic nature of territorial processes and provide tools for strategic planning of cross-border interventions under conditions of increasing heterogeneity and uncertainty.

Now let us move on to a critical *discussion* of the above proposals, as is customary in foreign publications. We consider this step mandatory for readers to critically and more objectively understand the described views and research perspectives.

Advantages and Limitations of DyTIA Compared to Other Competitive and Established Methodologies. Our developed Dynamical Territorial Impact Assessment toolkit represents a qualitatively new approach to evaluating territorial effects in border regions, which has several substantial advantages compared to existing methodologies. However, like any methodological tool, DyTIA has certain limitations that must be considered in its practical application.

A key advantage of DyTIA is its ability to capture the dynamic, processual nature of territorial development. Unlike statistical models such as ESPON Quick Scan or ARTS, which focus on states of the territorial system at specific points in time (before and after intervention), DyTIA concentrates on processes of change, evolutionary trajectories, and adaptation mechanisms. This is particularly important for border regions, which are characterised by a high degree of dynamism and institutional complexity.

The application of dynamical systems theory allows DyTIA to identify and model non-linear relationships between different dimensions of territorial development. Thus, while traditional methodologies such as TEQUILA or TARGET_ TIA consider economic, social, environmental, and institutional effects as relatively independent components that can be aggregated using weighting coefficients, DyTIA emphasises interactions between these components, identifying synergistic effects and potential contradictions. This creates a more realistic picture of territorial processes, especially in complex, multi-level contexts of cross-border cooperation.

Another significant advantage of DyTIA is its orientation towards preliminary (ex-ante) assessment, which allows it to be used as a strategic planning tool. With the INTERREG NEXT budget reduced by 18.6%, the ability to preliminarily assess potential territorial effects from various combinations of interventions becomes critically important for optimising the use of limited resources. In this respect, DyTIA compares favourably with most existing methodologies, such as CBIA or TARGET_TIA, which are predominantly used for retrospective evaluation of already implemented programmes and projects.

DyTIA's modular architecture ensures its adaptability to different contexts of cross-border cooperation – from highly integrated regions of Western Europe to

developing cooperation zones at the EU's external borders. This is a substantial advantage over more rigid methodologies, such as TEQUILA or ARTS, which assume a single analytical template for all types of territories.

However, DyTIA also has certain limitations that must be considered in its practical application. Firstly, like all methodologies based on system modelling, DyTIA requires a certain volume of input data for model calibration, which may in some cases be problematic in regions with a limited statistical base. Although the modular architecture allows adapting the complexity level of models to available data, this may lead to reduced predictive accuracy under conditions of high uncertainty and systemic risks in current global instability.

Secondly, effective application of DyTIA requires a certain level of expertise in systems thinking and dynamic modelling, which may limit its use in some institutional contexts. To overcome this limitation, training programmes and capacity building for specialists involved in planning and evaluating cross-border cooperation programmes are necessary.

Thirdly, like all complex systems models, DyTIA inevitably faces the problem of "modelling incompleteness" – the impossibility of accounting for all potential factors and interrelationships, especially in conditions of high environmental turbulence. This limitation is particularly relevant in the current geopolitical context, characterised by increased unpredictability.

Finally, DyTIA, like other evaluation methodologies, faces the problem of "effect attribution" – the difficulty of separating the influence of programme interventions and external factors on observed territorial changes. Although the methodology includes mechanisms for counterfactual analysis and isolating "net effects", completely solving this problem in open, complex territorial systems is impossible.

Prospects for Application to Optimise INTERREG NEXT Programmes and New Conditions of Ukraine's European Integration. In the context of the new 2021-2027 programme period and the reduced INTERREG NEXT budget, the DyTIA toolkit offers several promising opportunities for optimising cross-border cooperation programmes. First and foremost, the methodology allows identification of leverage points – components of the territorial system where impact can create multiplicative effects that spread to other aspects of territorial development. This is especially important in conditions of limited resources, when strategic focusing of interventions becomes a critical success factor.

Analysis of documents and implementation reports of INTERREG V-A programmes shows that a significant proportion of projects had limited cross-border effects, which reduced their added value in terms of territorial integration. DyTIA offers tools for preliminary assessment of the potential "cross-border dimension" of projects, which allows a more effective selection of initiatives with the greatest integration potential.

DyTIA acquires relevance in the context of new conditions for Ukraine's European integration, which entered a new phase of interaction with the EU after receiving candidate member status in June 2022. Ukraine's border regions adjacent to Poland, Slovakia, Hungary, and Romania are becoming key zones of integration interaction, requiring special planning and assessment mechanisms.

The Ukrainian borderland is characterised by significant territorial disproportions, institutional asymmetry, and structural imbalances, which have been exacerbated by military conflict. Under these conditions, application of DyTIA can provide a deeper understanding of complex interrelationships between

different dimensions of territorial development and assist in developing integrated strategies that take into account the specific challenges of post-conflict recovery and European integration. Of particular importance is the ability of this toolkit to model various development scenarios under conditions of high uncertainty. This allows for developing "adaptive strategies" for cross-border cooperation that can be adjusted depending on changes in the external environment and the course of integration processes. Such an approach is especially valuable in the context of Ukrainian European integration, which will take place under conditions of continuing transformation of the European Union itself and changes in the global geopolitical landscape.

EGTC Tisza Case as a Pilot Project for Ukraine's European Integration. One of the most promising perspectives for practical application of DyTIA is assessing the potential and modelling effects from the development of the European Grouping of Territorial Cooperation "Tisza" (EGTC Tisza). Created in 2015 based on the border territories of Ukraine and Hungary, EGTC Tisza represents a unique institutional mechanism that allows Ukrainian territorial communities to directly participate in European territorial cooperation programmes. The region, encompassing the Transcarpathian region of Ukraine and Szabolcs-Szatmár-Bereg County of Hungary, is characterized by cultural diversity, territorial marginality, and environmental challenges related to the Tisza River basin, requiring cross-sectoral planning approaches.

Applying DyTIA to analyse the potential of EGTC Tisza allows identification of several key directions for strategic development:

Development of cross-border "green infrastructure" integrating Tisza basin water resource management, renewable energy development, and environmentally sustainable agriculture. Modelling within DyTIA shows that such integrated projects can create positive feedback loops between environmental, economic, and social dimensions, generating sustainable territorial effects.

Formation of cross-border value chains in areas corresponding to regional "smart specialisations" – organic agriculture, wood processing, food industry, and sustainable tourism. Analysis through the lens of DyTIA reveals potential for forming cross-border clusters that can increase the region's competitiveness and contribute to more even distribution of economic benefits.

Institutional harmonisation and capacity building of local communities for effective participation in cross-border cooperation programmes. EGTC Tisza's experience shows that institutional factors often become critical for the success of cross-border initiatives, especially in conditions of significant asymmetry between EU and Ukrainian governance systems.

Of particular value is the use of DyTIA for modelling potential effects from integrating EGTC Tisza into broader EU macro-regional strategies, particularly the EU Strategy for the Danube Region (EUSDR). Such integration can provide access to additional resources and cooperation mechanisms, expanding the scale and sustainability of cross-border initiatives.

In the context of Ukraine's European integration, the experience of EGTC Tisza and its assessment using DyTIA tools can serve as an important pilot project for developing larger-scale cross-border cooperation programmes along Ukraine's entire western border. EGTC mechanisms, integrated with the methodology of dynamic territorial impact assessment, create an innovative "integration through cooperation" model that can be scaled to other border regions of Ukraine.

It is important to note that DyTIA provides not only assessment tools but also mechanisms for involving stakeholders in the strategic planning process. This is especially important in the context of EGTC Tisza, where it is necessary to ensure a balance of interests among various actors – from local territorial communities to national governments and European institutions. DyTIA's participatory components, such as strategic mapping and scenario planning, can serve as a platform for forming a common vision of cross-border regional development and consolidating resources for its implementation.

Overall, the EGTC Tisza case demonstrates the potential of DyTIA as a tool of not only analytical but also transformative character, capable of stimulating institutional innovations and forming new models of cross-border cooperation in the context of Ukraine's European integration.

Conclusion. In this article, we have presented the theoretical foundations and practical potential of a new methodology, Dynamical Territorial Impact Assessment, aimed at improving approaches to evaluating territorial effects of cross-border cooperation programmes in the European Union's border regions. The conducted research allows us to formulate a number of important conclusions and practical recommendations, as well as identify promising directions for further research.

Critical analysis of existing Territorial Impact Assessment (TIA) tools revealed their fundamental limitations related to the predominantly static nature of assessment, orientation towards retrospective analysis, and insufficient consideration of complex systemic interactions in border regions. These limitations become particularly problematic in the context of the INTERREG NEXT budget reduction by 18.6% in the 2021-2027 period, which requires more strategic and efficient use of limited resources.

Our developed conceptual model of DyTIA offers a qualitatively new approach based on dynamical systems theory and integrating economic, social, environmental, and institutional dimensions of territorial development. Key features of this model are its focus on identifying feedback mechanisms, time lags, threshold effects, and network interactions, which allows for more adequately reflecting the complex dynamics of border regions.

Testing DyTIA on INTERREG V-A programme data and the Greater Region experience demonstrated the potential of this methodology for identifying complex chains of territorial effects, revealing "leverage points", and optimising resource allocation under budget constraints. Particularly valuable was the analysis of interaction between different thematic objectives, such as the mutually reinforcing effects between investments in environmental protection (TO 6) and sustainable economic development.

In the context of Ukraine's European integration and the formation of a new European security architecture, DyTIA acquires strategic significance as a public governance tool facilitating effective integration of Ukrainian border regions into the European space. It is fundamentally important to emphasise that in the post-conflict period, Ukraine's border regions will perform not only the traditional function of "contact zones" for economic and socio-cultural interaction but also a critically important role in forming a new security architecture on the EU's eastern borders. DyTIA provides tools for modelling complex interrelationships between socio-economic development, institutional integration, and security, which is especially valuable in conditions of hybrid threats and new challenges to territorial integrity.

For practical implementation of DyTIA in planning and evaluation processes of cross-border cooperation programmes and strengthening public governance effects, we recommend:

1) Integrating DyTIA components into strategic planning processes at national and regional levels in Ukraine, ensuring coherence between the Ukraine-EU Association Agreement, sectoral reforms within European integration, and territorial development of border regions. This will create an integrated vertical governance of European integration processes from the national to local level.

2) Developing the institutional capacity of EGTCs through specialised training programmes in systems thinking and dynamic modelling, which will enable these structures to more effectively use DyTIA for strategic planning and evaluation of cross-border projects. Special emphasis should be placed on training Ukrainian specialists in cross-border cooperation, thereby creating a personnel reserve for Ukraine's future integration into EU structures (following the model of the Border Studies master's programme created at the UniGR-Center for Border Studies).

3) Creating a network of "territorial development and security laboratories" along Ukraine's entire western border, integrated with similar structures in neighbouring EU member states. These laboratories should become not only centres for monitoring and analysing territorial processes but also platforms for developing innovative approaches to integrating development strategies and ensuring security in border regions.

4) Developing a specialised DyTIA module for modelling post-conflict recovery and reconstruction processes in Ukraine's eastern regions with the prospect of their subsequent integration into the European space. This module should take into account specific challenges related to demilitarisation, demining, restoration of destroyed infrastructure, and social reintegration.

5) Initiating the creation of a multilateral platform "Cross-border Cooperation for Security and Development" involving Ukraine, neighbouring EU member states, and European institutions under the aegis of the European Committee of the Regions. This platform should ensure coordination of recovery, development, and security programmes, using the DyTIA methodology as a common analytical tool for aligning priorities and assessing integrated effects.

In the context of Ukraine's European integration, the EGTC Tisza case acquires special significance as a pilot project for testing and adapting DyTIA to the specific conditions of post-conflict recovery and preparation for EU membership. The experience of this grouping can serve as a model for developing other EGTCs along Ukraine's western border, forming a "belt of European integration and security" with intensive cross-border cooperation.

Promising directions for further research include:

1) Developing specialised DyTIA modules for integrated assessment of security and development in Ukraine's border regions, with a special focus on the interconnections between economic reconstruction, social stability, and ensuring physical security of population and infrastructure.

2) Investigating the potential for integrating DyTIA with early warning and crisis response tools, which will increase the adaptability of territorial systems to external shocks and hybrid threats, especially in conditions of the ongoing transformation of European security architecture.

3) Studying the possibilities of applying DyTIA for modelling cross-border effects from implementing large-scale infrastructure projects within the "Ukraine Recovery" initiative (Ukraine Recovery Conference), with emphasis on their

contribution to forming new transport, energy, and digital corridors integrating Ukraine into the single European market.

4) Analysing the potential of DyTIA as a "preventive diplomacy" tool in border regions, contributing to identifying potential conflicts of interest at early stages and developing mechanisms for their prevention through strengthening cross-border ties and creating interdependencies.

5) Investigating the role of DyTIA in the context of "integration through integrators" – a strategy involving active engagement of Ukrainian territorial communities in cross-border coalitions with partners from EU member states to accelerate the transfer of European governance practices and institutional norms.

In conclusion, it should be noted that DyTIA represents not merely a new methodological tool but an element of a broader shift in approaches to territorial development of border regions and ensuring European security. In an era of systemic geopolitical changes, a dynamic understanding of territorial processes becomes a necessary condition for developing effective, sustainable, and inclusive strategies that contribute not only to economic and social integration but also to forming a new architecture of stability and security in Europe with Ukraine's active participation.

REFERENCES

1. Böhme, K., & Lüer, C. (2016). Assessing territorial impacts of future EU policies. *Terra Spectra: Central European Journal of Spatial and Landscape Planning, 8(1), 22–27.*

2. Building More Resilient Cross-border Regions. (2024). Considerations in governance and partnerships. OECD Multi-level Governance Studies. OECD Publishing. Paris. DOI: https://doi.org/10.1787/d5fd3e59-en

3. Caesar, B. (2017). European Groupings of Territorial Cooperation: A means to harden spatially dispersed cooperation? *Regional Studies, Regional Science, 4(1), 247–254.*

4. Camagni, R. (2009). Territorial Impact Assessment for European regions: A methodological proposal and an application to EU transport policy. *Evaluation and Program Planning, 32(4), 342–350.*

5. Dąbrowski, M., Musiałkowska, I., & Polverari, L. (2018). EU-China and EU–Brazil policy transfer in regional policy. *Regional Studies, 52(9), 1169–1180.*

6. Dühr, S., Colomb, C., & Nadin, V. (2010). European Spatial Planning and Territorial Cooperation. London: Routledge.

7. Engl, A. (2016). Bridging borders through institution-building: The EGTC as a facilitator of institutional integration in cross-border regions. *Regional & Federal Studies, 26(2), 143–169.*

8. ESPON (2012). ARTS – Assessment of Regional and Territorial Sensitivity. Luxembourg: ESPON.

9. ESPON (2013). EATIA – ESPON and Territorial Impact Assessment. Luxembourg: ESPON.

10. European Commission (2017). Boosting Growth and Cohesion in EU Border Regions (COM (2017) 534 final). Brussels: European Commission.

11. European Commission (2021). EU Border Regions: Living labs of European integration (COM (2021) 393 final). Brussels: European Commission.

12. European Commission (2023). Guidance for resilience analysis. Brussels: European Commission.

13. European Court of Auditors (2021). Interreg cooperation: The potential of the European Union's cross-border regions has not yet been fully unlocked. Special report 14/2021. Luxembourg: European Court of Auditors.

14. European Spatial Development Perspective: Towards balanced and sustainable development of the territory of the European Union (1999). URL: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a8abd557-e346-4531-a6ef-e81d3d95027f/language-en

15. European Union (2007). Treaty of Lisbon amending the Treaty on European Union and the Treaty establishing the European Community. *Official Journal of the European Union, C 306, 17.12.2007.*

16. Faludi, A. (2010). Cohesion, Coherence, Cooperation: European Spatial Planning Coming of Age? London: Routledge.

17. Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources, 30, 441–473.*

18. Gänzle, S., & Kern, K. (2016). A 'Macro-regional' Europe in the Making: Theoretical Approaches and Empirical Evidence. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

19. Guidebook on registering EGTCs (2021). Report of the European Committee of the Regions.

20. Katok, A., Hasselblatt, B. (1999). Introduction to the Modern Theory of Dynamical Systems: Cambridge University Press.

21. Kiryukhin A. (2016). Stability of cross-border functional region in the context of counter integrations. Part I. Theoretical and historical aspects. *Regional Innovations, no. 4, 51–62.* URL: http://irn.center/2016_4_regional-innovations-journal-special-issue-has-been-issued/

22. Kolosov, V. et Scott, J. (2013). Selected conceptual issues in border studies. *Belgeo* N1 Modelling and benchmarking of borders. URL: http://belgeo.revues.org/10532

23. Martinelli, F. (2019). A Dynamic Theory of Regional Inequalities: Production, Capital Mobility and Trade. *Regional Studies, 53(7), 977–990.*

24. Medeiros, E. (2015). Territorial Impact Assessment and Cross-Border Cooperation. *Regional Studies, Regional Science, 2(1), 97–115.*

25. Medeiros, E. (2016). Territorial Cohesion: An EU concept. *European Journal of Spatial Development, 60, 1–30.*

26. Medeiros, E. (2017). From smart growth to European spatial planning: a new paradigm for EU cohesion policy post-2020. *European Planning Studies, 25(10), 1856–1875.*

27. Medeiros, E. (2018). The Role of European Territorial Cooperation (ETC) in EU Cohesion Policy. In E. Medeiros (Ed.), European Territorial Cooperation (pp. 69-93). Cham: Springer.

28. Medeiros E. (Ed.) (2020) *Territorial Impact Assessment.* DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-54502-4

29. Mesarovic, M.D., Takahara Y. (1975). General Systems Theory: Mathematical Foundations. *Mathematic in science and engineering. Vol. 113.*

30. Perkmann, M. (2003). Cross-border regions in Europe: Significance and drivers of regional cross-border co-operation. *European Urban and Regional Studies, 10(2), 153–171.*

31. Regulation (EC) No 1082/2006 of the European Parliament and of the Council of 5 July 2006 on a European grouping of territorial cooperation (EGTC).

32. Regulation (EU) No 1302/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 amending Regulation (EC) No 1082/2006 on a European grouping of territorial cooperation (EGTC).

33. Senge, P. M. (1990). The fifth discipline: The art and practice of the learning organization. New York: Doubleday.

34. Sterman, J. D. (2000). Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world. Boston: Irwin/McGraw-Hill.

35. Strengthening the Resilience of EU Border Regions. Mapping Risks & Crisis Management Tools and Identifying Gaps (2024). URL: https://nordregio.org/research/strengthening-the-resilience-of-eu-border-regions-mapping-risks-crisis/

36. Svensson, S., & Nordlund, C. (2015). The building blocks of a Euroregion: Novel metrics to measure cross-border integration. *Journal of European Integration, 37(3), 371–389.*

37. Telle, S. (2017). Euroregions as soft spaces: Between consolidation and transformation. *European Spatial Research and Policy, 24(2), 93–110.*

38. Telle, S., Špaček, M., & Crăciun, D. (2020). Divergent paths to cohesion: The (unintended) consequences of a place-based Cohesion Policy. In I. Musiałkowska, P. Idczak & O. Potluka (Eds.), Successes & Failures in EU Cohesion Policy: An Introduction to EU cohesion policy in Eastern, Central, and Southern Europe. 7–28. Warsaw/Berlin: De Gruyter Open.

39. Territorial Cohesion – The Story (2023). URL: https://territorialagenda.eu/wp-content/uploads/Territorial-Cohesion-The-Story-draft-30-June-2023.pdf

40. Unfried, M., Kersken, K., & Espeter, M. (2016). "Cross-border impact assessment" als Beispiel für grenzüberschreitende Zusammenarbeit im öffentlichen Sektor: Entstehung, Relevanz und Grenzen. *Der moderne Staat, 9(1), 187–210.*

41. Wille Ch. (2024). Border Complexities. Outlines and Perspectives of a Complexity Shift in Border Studies. In Christian Wille, Carolin Leutloff-Grandits, Falk Bretschneider, Syvie Grimm-Hamen, Hedwig Wagner (Eds.). *Border Complexities and Logics of Dis/Order. Nomos. 31–55).* DOI: https://doi.org/10.5771/9783748922292

The article was received by the editors 15.01.2025.
The article is recommended for printing 29.02.2025.

Кирюхін Олексій Михайлович,
к.г.н., запрошений дослідник,
Міждисциплінарний центр експертизи «UniGR-Центр прикордонних досліджень»,
Порт де Сьянс, L-4366 Еш-сюр-Альзетт, Люксембург
e-mail: kiryukhin.research@gmail.com https://orcid.org/0009-0006-8797-1417

Вілле Крістіан,
керівник
Міждисциплінарного центру експертизи «UniGR-Центр прикордонних досліджень»,
Порт де Сьянс, L-4366 Еш-сюр-Альзетт, Люксембург
e-mail: christian.wille@uni.lu https://orcid.org/0000-0002-5402-3860

Ямпольський Данііл,
студент IT-спеціальності, Університет Люксембургу,
Порт де Сьянс, L-4366 Еш-сюр-Альзетт, Люксембург
e-mail: daniil.yampolskyi@liser.lu https://orcid.org/0009-0007-8480-3941

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ОЦІНКИ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО ВПЛИВУ В ТРАНСКОРДОННИХ РЕГІОНАХ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ НА МАЙБУТНЄ

Анотація. У статті представлено новий методологічний підхід до оцінки територіального впливу в прикордонних регіонах: Динамічна оцінка територіального впливу (DyTIA). Заснована на теорії динамічних систем, DyTIA пропонує основу для моделювання складних і взаємозалежних взаємозв›язків між економічними, соціальними, екологічними та інституційними аспектами територіального розвитку. На відміну від традиційних статичних методологій, DyTIA зосереджується на виявленні зворотних зв›язків, часових лагів, порогових ефектів та мережевих взаємодій, що дозволяє більш точно відобразити динамічну і часто нелінійну природу прикордонних регіонів. Методологія була протестована з використанням даних Європейської рахункової палати, що охоплюють 23 програми INTERREG V-A (2014-2020). Аналіз виявив значну неоднорідність у розподілі фінансування та тематичних пріоритетах у різних прикордонних регіонах. Зокрема, найбільша частка фінансування (23,2%) була спрямована на тематичну мету захисту навколишнього середовища та ресурсоефективності, що підкреслює зростаючу важливість сталого розвитку в рамках політики згуртування ЄС. Тематичне дослідження на основі програми «Великий регіон» продемонструвало здатність DyTIA виявляти складні територіальні ланцюжки впливу та підтримувати оптимізований розподіл ресурсів, особливо в умовах прогнозованого скорочення бюджету програми INTERREG NEXT на 18,6% на період 2021-2027 років. Особливо глибоким був аналіз взаємодії між різними тематичними цілями, який виявив синергетичні ефекти, що посилюють загальний територіальний вплив. Окрім своєї аналітичної корисності, DyTIA також виконує функцію стратегічного управління. У контексті європейської інтеграції України DyTIA набуває актуальності як політичний інструмент для підтримки включення українських прикордонних регіонів до європейського простору. ЄУТС «Тиса» розглядається як пілотний проект з адаптації DyTIA до специфічних викликів післявоєнного відновлення та підготовки до вступу в ЄС. На основі цих висновків у статті пропонуються практичні рекомендації щодо застосування DyTIA у процесах національного та регіонального стратегічного планування, зміцнення інституційної спроможності європейських об›єднань територіального співробітництва (ЄОТС) та створення мережі «лабораторій територіального розвитку та безпеки» вздовж західного кордону України. Особлива увага приділяється включенню безпекового виміру в оцінки територіального впливу у відповідь на нові геополітичні виклики. Зрештою, DyTIA є не лише методологічною інновацією, але й частиною ширшого переосмислення того, як концептуалізується і управляється територіальний розвиток у прикордонних регіонах. У час глибоких геополітичних змін динамічні моделі, такі як DyTIA, мають важливе значення для розробки ефективних, сталих та інклюзивних стратегій - стратегій, які сприяють інтеграції та стійкості, а також допомагають формувати більш стабільний та безпечний європейський простір, невід'ємним учасником якого є Україна.

Ключові слова: динамічна оцінка територіального впливу, транскордонне співробітництво, європейська інтеграція України, INTERREG, EGTC, теорія динамічних систем, територіальна згуртованість, постконфліктне відновлення.

Стаття надійшла до редакції 15.01.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 29.02.2025 р.

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-08
УДК 35.072.2:005.21:004.056.55

Білоконь Михайло В'ячеславович,
кандидат наук з державного управління, доцент,
доцент кафедри права, національної безпеки та європейської інтеграції
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: m.bilokon@karazin.ua *https://orcid.org/0000-0002-5389-7013*

ЕНТРОПІЯ ЯК ВИКЛИК ІНСТИТУЦІЙНІЙ СТІЙКОСТІ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ ГІБРИДНИХ ЗАГРОЗ

Анотація. У статті здійснено міждисциплінарний теоретичний аналіз феномену інституційної ентропії як одного з ключових викликів інституційній стійкості системи публічного управління в сучасних умовах гібридних загроз. Запропоновано концептуалізацію інституційної ентропії як міри дезорганізації, хаотичності та зниження ефективності функціонування державних інституцій. Висвітлено історичну та теоретичну еволюцію поняття «ентропія» – від фізики й теорії інформації до його застосування в соціальних та управлінських науках. Особлива увага приділена адаптації системного та інформаційного підходів до аналізу стану інституцій публічного управління.

У межах дослідження ідентифіковано комплекс внутрішніх (ендогенних) та зовнішніх (екзогенних) чинників, що провокують зростання інституційної ентропії, зокрема: бюрократизація, корупція, організаційна інертність, відсутність стратегічного бачення, низька інституційна спроможність, інформаційні та кіберзагрози, дезінформація, політична турбулентність і зовнішній тиск. На основі порівняльного аналізу міжнародного досвіду (країн ЄС, США, України) проаналізовано приклади деструктивних впливів на інституції та механізми реагування на зростання ентропійних тенденцій.

Окрему увагу приділено обґрунтуванню можливостей виявлення та моніторингу інституційної ентропії за допомогою якісних і кількісних індикаторів, таких як індекси ефективності урядування, довіри до інституцій, структурної складності, корупції та інформаційної невизначеності. Запропоновано авторську концептуальну модель оцінки рівня інституційної ентропії з перспективою подальшої емпіричної верифікації.

У висновках доведено, що ефективне управління інституційною ентропією є ключовим чинником забезпечення стійкості, прогнозованості та легітимності системи публічного управління в періоди кризи, трансформації та загроз. Особливої актуальності це набуває в контексті українського досвіду опору гібридній агресії. Підкреслено необхідність розвитку адаптивного управління, прозорості, стратегічної комунікації та залучення громадянського суспільства як основних інструментів зниження ентропії і посилення інституційної стійкості.

Ключові слова: публічне управління; інституційна стійкість; ентропія; гібридні загрози; інституційна ефективність; дезорганізація; адаптивне управління.

Як цитувати: Білоконь М. В. Ентропія як виклик інституційній стійкості публічного управління в умовах гібридних загроз. *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 179–195. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-08

In cites: Bilokon, M.V. (2025). Entropy as a challenge to the institutional sustainability of public administration in the conditions of hybrid threats. *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 179–195.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-08 [in Ukrainian].

© Білоконь М. В., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

Постановка проблеми. У сучасному світі, де виклики глобалізації та політична турбулентність поєднуються зі зростаючими технологічними можливостями, питання стійкості та ефективності національних інституцій стає вкрай актуальним. Практика гібридних атак з боку недемократичних акторів, часті кризи легітимності та політичні перевороти роблять державні інституції вразливими та за певних обставин потенційно недієздатними [16]. У цих умовах перед публічним управлінням постає подвійний виклик: забезпечити інституційну стійкість (здатність інститутів виконувати свої функції попри зовнішній тиск) та водночас протидіяти дезорганізаційним процесам – накопиченню внутрішнього безладу та неузгодженості, що підриває ефективність управлінської системи – фактично «ентропії».

Одним із перспективних підходів до аналізу інституційної стійкості є запозичення поняття ентропії з природничих та точних наук. Первісно цей термін виник у термодинаміці для позначення міри хаосу та невпорядкованості у фізичній системі, а згодом був осмислений і в теорії інформації як міра невизначеності в комунікації. У суспільних науках поняття ентропії використовується метафорично для опису тенденції систем до розпаду, втрати впорядкованості та прогнозованості поведінки. Відповідно, інституційна ентропія може розглядатися як індикатор ступеня дезорганізації та неефективності в роботі органів влади, наростання хаосу в процесах прийняття рішень та ослаблення контролю й координації в публічному управлінні. Збільшення ентропії інституцій несе загрозу як для ефективного впровадження публічної політики, так й для легітимності владних структур.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Класичне розуміння ентропії як міри невпорядкованості, запропоноване К. Шенноном [13], стало основою для формування низки підходів до діагностики деструктивних процесів у соціальних системах. Ідеї загальної теорії систем Л. фон Берталанфі [3] та концепція соціальної ентропії К. Бейлі [2] дозволили адаптувати ці положення до аналізу складних організацій та державних інституцій. Подальший розвиток концепту ентропії в контексті публічного управління представлений у працях С. Дебскі, який підкреслює необхідність змін у державному управлінні для зниження соціальної ентропії [7], а також у роботі Д. Чапела та Г. Девея, які запропонували метрики для вимірювання ентропії в ієрархічних організаціях [6].

Водночас інституційна ентропія розглядається як чинник зниження ефективності публічних інституцій і в економічному контексті. Х. Пессалі вивів поняття інституційна ентропія для пояснення занепаду економічних інституцій у Латинській Америці, акцентуючи увагу на поступовому накопиченні внутрішнього безладу та втраті здатності до адаптації [11]. Історичне підґрунтя ідей інституційного застою наводить М. Олсон, чиї ідеї про «інституційний склероз» як бар'єр до економічного розвитку переосмислюються в категоріях ентропії [14].

Українські дослідники також приділяють значну увагу проблематиці інституційної стійкості. Зокрема, М. Масик-Бєсова акцентує на системних дисфункціях у сфері національної безпеки, що спричиняють зниження інституційної спроможності [18]. У працях О. Баштанника [15] та Т. Захарова [17] аналізується інституційна спроможність держави як фактор опору загрозам, зокрема у зв'язку з євроінтеграційними процесами. Більше того, М. Бліхар та інші автори комплексно досліджують взаємозв'язок між економічною ефективністю, правовим середовищем та інституційною стабільністю [4].

На тлі посилення гібридних загроз – кібератак, дезінформаційних кампаній, маніпулятивних втручань – актуалізуються дослідження, присвячені взаємозв'язку між інформаційною ентропією та довірою до інституцій [1; 12]. Практики протидії цим загрозам у країнах Північної Європи (Норвегія, Фінляндія, Швеція) стали основою для напрацювання моделей зниження ентропії через посилення міжвідомчої координації, стратегічної комунікації та залучення суспільства [5].

Окремо варто відзначити приклад України як країни, що тривалий час перебуває в зоні гібридного впливу. У публікаціях аналітичних центрів [10] розглядаються уроки протидії хаотизуючим впливам, а також підкреслюється важливість стійкості державних інституцій для національної безпеки. Водночас актуалізується необхідність розробки індикаторів діагностики інституційної ентропії та механізмів реагування на її зростання [20].

Таким чином, сучасна наукова література формує комплексне бачення інституційної ентропії як багатовимірного феномену, що поєднує структурні, управлінські, інформаційні та безпекові компоненти, та вимагає мультидисциплінарного підходу для подальшого вивчення.

Мета статті – здійснити концептуалізацію поняття «інституційна ентропія» у домені публічного управління та визначити, яким чином зростання ентропії впливає на інституційну стійкість публічного управління в умовах сучасних гібридних загроз.

Застосована методологія і методи. Дане дослідження носить теоретико-концептуальний характер і виконане з позицій міждисциплінарного підходу. Методологічну основу становить системний аналіз: публічне управління розглядається як відкрита система, що обмінюється ресурсами та інформацією з середовищем і прагне підтримувати рівновагу (гомеостаз) шляхом зниження ентропії. Використано принципи загальної теорії систем та теорії інформації для перенесення поняття ентропії у контекст галузі суспільного знання. Застосовано методи абстрактно-логічного аналізу й узагальнення наукової літератури з публічного управління, соціології та політології, що дозволило синтезувати визначення інституційної ентропії та виділити її ключові ознаки.

Для виявлення причинно-наслідкових зв'язків між різними явищами (ентропія, стійкість, гібридні загрози) застосовано факторний аналіз: зокрема, ідентифіковано групи внутрішніх та зовнішніх чинників, які впливають на зростання/зниження ентропії в інституціях. Додатково використано елементи компаративного методу – проведено порівняльний аналіз прикладів із міжнародної практики (країни ЄС, США, Україна) з метою ілюстрації універсальних тенденцій та специфічних рис прояву інституційної ентропії. Такі методи ситуаційного аналізу допомагають конкретизувати теоретичні положення та показати, як різні держави розуміють і реагують на процеси ентропії в управлінні.

Методологія включає також розробку концептуальної моделі для ідентифікації та оцінки рівня інституційної ентропії. В рамках цієї моделі запропоновано набір можливих індикаторів (наприклад, показники ефективності діяльності органів влади, рівень довіри громадян, частота організаційних змін тощо), які можуть слугувати емпіричною базою для вимірювання ентропії. Хоча кількісна перевірка даної моделі виходить за межі цієї роботи, її обґрунтування здійснено на основі існуючих розробок з вимірювання складності організацій (зокрема, методів інформаційної ентропії та аналізу мережевих структур [6].

Отже, дослідження поєднує теоретичне моделювання та прикладний аналіз на основі вторинних даних (публікацій і звітів). Такий підхід дозволяє всебічно розглянути феномен інституційної ентропії та сформулювати висновки, релевантні як для академічного розуміння, так і для практики публічного управління.

Виклад основного матеріалу. Термін «ентропія» походить з термодинаміки, де він відображає міру внутрішньої невпорядкованості системи та незворотне розсіювання енергії. Згідно з другим законом термодинаміки, в ізольованій (закритій) системі ентропія з часом невпинно зростає – система переходить до стану все більшого хаосу та рівноваги, в якій енергія розподілена рівномірно і не може виконувати корисну роботу. Натомість відкриті системи (до яких належать живі організми і соціальні організації) здатні протидіяти зростанню ентропії, отримуючи з довкілля ресурси – так звану «негативну ентропію» – і підтримуючи внутрішній порядок. З точки зору теорії інформації, запропонованої Клодом Шенноном, ентропія визначається як міра невизначеності повідомлення або міра інформаційної «неупорядкованості» [13]. Чим вища інформаційна ентропія – тим менш передбачуваним є зміст повідомлення, тим більше непевності воно містить. Таким чином, в різних галузях знань ентропію інтерпретують як міру хаосу та невпорядкованості системи [19]. Відповідно, зменшення ентропії асоціюється з підвищенням впорядкованості, організованості та передбачуваності.

Поняття ентропії поступово проникло в суспільні та управлінські науки в рамках системного підходу. Класична теорія відкритих систем Людвіга фон Берталанфі передбачає, що соціальні організації для підтримання життєздатності мають постійно долати тенденцію до ентропії шляхом залучення зовнішніх ресурсів, інформації, оновлення структур та самоорганізації [3].

У менеджменті та теорії організацій з'явилися аналогії на кшталт «організаційної ентропії», які описують природне прагнення організацій до занепаду ефективності та порядку з плином часу, якщо не докладати зусиль до розвитку й адаптації [8]. Зокрема, вважається, що без активного управління змінами бюрократії схильні до «інституційного старіння» – накопичення правил, процедур та структур, що вже не відповідають динаміці середовища, що фактично еквівалентно наростанню ентропії.

Економіст Мансур Олсон описував подібне явище як «інституційну склерозність» – поступове обтяження системи влади мережею зацікавлених груп та застарілих норм, що гальмують розвиток (аналог ентропії у економічному розвитку) [14].

Соціологи намагалися кількісно оцінити рівень соціальної впорядкованості: так, К. Бейлі розробив теорію соціальної ентропії, де запропоновано застосувати формулу Шеннона для вимірювання ступеня розмаїтості та невизначеності в суспільстві [2]. Соціальна ентропія – це «розкладання спільноти в поєднанні з випромінювання негативної енергії, спрямованої у векторі, протилежному процесу розвитку та інтеграції незалежно від типу культури чи рівня свідомість як команди, так і окремої людини» [7]. Інтеграція понять рівноваги, ентропії та гомеостазу в рамках загальної теорії систем дозволила точніше описувати явища соціального порядку та хаосу на макрорівні.

Безпосереднє застосування поняття ентропії до сфери державних інституцій набуває актуальності у зв'язку з пошуком індикаторів інституційної стійкості та причин інституційних збоїв.

Масик-Бєсова М. зазначає що «головними факторами, які впливають на інституційну стійкість органів державної влади у забезпеченні національної безпеки є неефективність системи забезпечення національної безпеки і оборони України та корупція та неефективна система державного управління» [18].

У вузькому розумінні інституційна ентропія означає ступінь хаосу та дезорганізації в системі публічного управління, коли встановлені структури, процеси та норми втрачають ефективність, а поведінка суб'єктів управління стає непередбачуваною. Введення цього поняття в аналіз дозволяє описати стан, коли інституції або організації втрачають свою структуру або результативність через внутрішній безлад [16]. Інституційна ентропія вказує на те, що створені для впорядкування поведінки людей інститути з часом можуть ставати менш ефективними та більш вразливими до негативних впливів [16]. Іншою мовою, високий рівень ентропії відображає падіння керованості та зростання невизначеності в роботі органів управління.

Очевидно, значне підвищення інституційної ентропії має серйозні наслідки для демократичних держав. По-перше, це втрата легітимності: розбалансовані, неефективні інститути не здатні належно реагувати на потреби суспільства, що підриває довіру громадян [16]. По-друге, ентропія проявляється у «політичній деградації» – виникають умови для дефіциту демократії, посилення авторитарних тенденцій, розквіту корупції та порушень прав людини [16]. У крайніх випадках хаос у системі управління створює ризики державних переворотів або колапсу державних інституцій [16].

Таким чином, поняття інституційної ентропії надає концептуальну рамку для опису процесів інституційного занепаду – від поступового зниження якості публічного управління до повного руйнування встановленого порядку. Це поняття вже використовується економістами та політологами для аналізу кризових явищ: зокрема, Хуаскар Пессалі вводить термін «інституційна ентропія» для пояснення занепаду економічних інституцій у країнах Латинської Америки [11], а раніше (1970-1980-ті) дослідники бюрократії звертали увагу на зростання «ентропійних» тенденцій у великих організаціях, що призводять до їх громіздкості та неповороткості.

Відповідно, інституційна ентропія – це зручний індикатор для діагностики інституційної слабкості. Її зростання сигналізує про накопичення внутрішніх проблем в апараті управління, які знижують здатність держави ефективно реагувати на виклики.

Стан інституційної ентропії формується під впливом комплексу чинників, які можна умовно розділити на внутрішні (ендогенні для системи публічного управління) та зовнішні (екзогенні, пов'язані з середовищем, в якому функціонують інститути).

До внутрішніх джерел ентропії належать процеси та риси самої інституційної системи, що ведуть до зростання безладу, неузгодженості та неефективності. Дослідження управлінських систем вказують на декілька таких чинників:

1. Надмірно складні ієрархічні структури, перевантажені правилами та процедурами, мають тенденцію генерувати «ентропію» у вигляді уповільнення процесів, втрати гнучкості й ініціативності. Формалізм у прийнятті рішень з часом призводить до того, що організація більше зосереджується на дотриманні процедур, ніж на досягненні реальних результатів, що збільшує внутрішню невпорядкованість.

У домені публічного управління типові виклики – це саме бюрократизм, корупція, недостатня ефективність та підзвітність, конфлікти інтересів, складність координації між різними органами та рівнями влади [16]. Кожен з цих чинників підриває цілісність системи: бюрократизм – через множинність непотрібних ланок і документів, корупція – через викривлення управлінських рішень на користь приватних інтересів, конфлікти між відомствами – через розбалансування єдиної політики. У результаті зростає ентропія, оскільки система діє неузгоджено та витрачає ресурси марно.

2. Якщо керівництво державних органів втрачає фокус на місії організації, не забезпечує стратегічного бачення або толерує некомпетентність, це призводить до накопичення хаотичних рішень, відсутності контролю та падіння дисципліни. «Втомлені» або неефективні лідери стають джерелом ентропії, бо не спроможні адекватно реагувати на зміни середовища, що веде до стагнації або хаотичних реорганізацій. Відсутність наступності у кадровій політиці, висока плинність кадрів теж підвищують ентропію, адже руйнується інституційна пам'ять, порушується передача знань, знижується професіоналізм апарату.

3. Коли нормативно-правова база та політики не встигають за змінами в суспільстві, виникає політичний розрив (розбіжність між бажаними результатами політики і фактичним станом, або ж розбіжність між заявленою політикою та її реалізацією), що породжує правову невизначеність і управлінський хаос.

Відсутність оновлення ключових законів або суперечності між різними законами й нормативами дезорієнтують виконавців і громадян. Політична непослідовність – часта зміна пріоритетів з приходом до влади нових урядів або вплив коротких політичних циклів – також генерує ентропію, бо інститути не мають стабільного курсу та вимушені щоразу перелаштовуватися [4]. Це особливо актуально для молодих демократичних режимів, де інститути перебувають у стані формування: часті експерименти з реформами без доведення до кінця призводять до накопичення уламків старих і нових практик, що підвищує безлад.

4. Слабкі управлінські та аналітичні здібності органів влади (через брак кваліфікованих фахівців, неналежне фінансування, відсутність сучасних технологій тощо) унеможливлюють ефективну координацію та контроль. Недієздатні інституції продукують хаотичні рішення, не виконують власні функції, дозволяючи проблемам накопичуватися – фактично, це прояв зростання ентропії.

Баштанник О.В. визначає явище інституційної спроможності як «здатності інституції виконувати свої функції на основі нормативно-правового, організаційного та ресурсного забезпечення» [15]. Захаров Т. визначає інституційну спроможність як «можливість динамічно розвиватись, адаптуватись до викликів без значних зрушень в системі політичних інститутів» [17]. Дослідження показують, що в країнах з низькою інституційною спроможністю спостерігаються і нижчі показники стійкого розвитку [4], що підтверджує взаємозв'язок між керованістю (низькою ентропією) та загальним розвитком.

5. Культура та моральний стан. Організаційна культура, що заохочує пасивність, безвідповідальність або страх помилок, сприяє тому, що співробітники дотримуються лише формальних інструкцій і уникають ініціативи. Це може призводити до ентропії у вигляді зниження продуктивності та мотивації персоналу [8]. Зниження моралі, відсутність спільної місії і цінностей дезінтегрують колектив, що знову ж таки збільшує внутрішній безлад та хаотичність роботи.

Отже, внутрішніми факторами, що підвищують ентропію, є різноманітні патології управління: бюрократична інерція, корумпованість, некомпетентність і незгуртованість організації. Вони зазвичай наростають поступово, «зсередини» підточуючи інституційну систему.

Окрім внутрішніх недоліків, на рівень впорядкованості в публічному управлінні суттєво впливають умови зовнішнього середовища – передусім різного роду кризи та цілеспрямовані деструктивні впливи. У XXI столітті особливого значення набули так звані гібридні загрози, які поєднують військові та невійськові засоби тиску на державу:

1. Спрямоване поширення фейкових новин, маніпулятивних наративів, пропаганди з боку ворожих акторів підточує інституційну стійкість, оскільки підриває довіру населення до державних інститутів та дезорієнтує посадовців щодо реального стану справ. Дезінформація створює атмосферу невизначеності та сумнівів – по суті, збільшує ентропію інформаційного простору держави. Як зазначають дослідники, навмисне поширення хибної інформації може підірвати довіру до установ, поляризувати суспільство та дестабілізувати демократичні процеси [1].

Прикладом є втручання іноземних сил у виборчі кампанії через соцмережі в США і країнах Європи, що посіяло сумнів у чесності виборів і викликало хаос у суспільно-політичному житті. Для органів влади це ускладнює прийняття рішень – важко спиратися на консенсус чи об'єктивні дані, коли інформаційне поле хаотизоване. Як образно зазначила Вера Йоурова, віцепрезидент Єврокомісії, дезінформація сьогодні стала настільки серйозною загрозою, що потребує об'єднаних зусиль урядів, медіа, ІТ-компаній та громадянського суспільства для захисту «екосистеми довіри» [12]. Отже, інформаційні війни є сильним каталізатором ентропії, особливо в демократичних державах.

2. Зовнішній вплив на критичну інфраструктуру – кібератаки на урядові ІТ-системи, енергомережі, зв'язок – здатен дезорганізувати роботу державного апарату. Якщо державні інформаційні системи виходять з ладу або з них викрадається конфіденційна інформація, це породжує паніку, порушує надання публічних послуг та посіє недовіру до спроможності уряду захистити громадян.

Періодично в різних європейських країнах фіксуються кібератаки, глушіння GPS-сигналів, саботаж підводних комунікацій, що прямо пов'язано з гібридною агресією з боку сусідніх держав [5]. Такі інциденти змушують органи влади працювати в екстремальних умовах, приймати рішення в умовах невизначеності і дефіциту інформації – тобто в умовах підвищеної ентропії.

3. Гібридні загрози нерідко включають локалізовані силові дії (підтримка сепаратистів, провокування заворушень тощо), які юридично не означають формального стану війни, але дестабілізують ситуацію. Такі дії створюють «сірі зони» – влада не має однозначного алгоритму реагування, міжвідомча координація ускладнюється (збройні сили, поліція, спецслужби мають різні та неузгоджені протоколи дій), громадяни збентежені. Це підсилює ентропію в системі, адже зростає двозначність ситуації і невпевненість влади, як діяти. За оцінками НАТО, метою гібридних атак є саме «створення невизначеності, ризику та двозначності, що ускладнює прийняття рішень» органами публічної влади [16]. Типовий приклад – ситуація «гібридної війни» на сході України з 2014 року й до повномасштабного вторгнення: формально антитерористична операція, неоголошений конфлікт, постійні провокації, потік зброї і бойови-

ків через кордон. За таких умов урядова система працює у режимі постійної кризи, коли правила звичайного часу не діють, що провокує численні збої, дублювання функцій та хаотичні заходи.

4. Епідемії (як-от COVID-19), економічні кризи, масові міграційні потоки або стихійні лиха також можуть суттєво підвищувати ентропію, навіть якщо вони не є результатом цілеспрямованого нападу.

Пандемія COVID-19 стала «стрес-тестом» для урядів: багато з них стикнулися з хаосом у системі охорони здоров'я, непослідовними локдаунами, інформаційними паніками – все це прояви зростання ентропії у відповідь на зовнішній шок. Аналогічно, раптовий притік сотень тисяч біженців у Європу 2015 року створив кризу управління: процедурні правила не встигали за ситуацією, між країнами ЄС виникли розбіжності – єдина політика тимчасово деградувала. Хоча такі явища не завжди називають «гібридними загрозами», за впливом на інституційну стійкість вони співставні – породжують безпрецедентне навантаження та невизначеність, що за відсутності готовності перетворюється на управлінський хаос.

Таким чином, зовнішні чинники, особливо пов'язані з ворожими діями, виступають тригером різкого стрибка ентропії в інституційній системі. Якщо внутрішні фактори діють повільно та поступово, то гібридні загрози можуть за короткий час зруйнувати впорядкованість, вводячи систему у стан кризи та турбулентності. Крім того, внутрішні та зовнішні чинники часто взаємопов'язані: слабкі інституції більш вразливі до гібридних атак, й навпаки – масована зовнішня атака (інформаційна або кібернетична) може провокувати внутрішні проблеми (паніку, розкол еліт, зростання корупції при розподілі ресурсів у кризі тощо).

В останнє десятиліття держави Західної демократії стикнулися з безпрецедентною хвилею дезінформації, кібер-атак та інших гібридних тактик, спрямованих на підрив їх ладу. Яскравим проявом стала серія інформаційних операцій під час виборів – від референдуму щодо Brexit у Британії до виборів у США 2016 року, виборів у Франції, Німеччині та інших країнах. Ці операції (здебільшого приписувані російським або іншим іноземним центрам) створили атмосферу ентропії у політикумі: суспільства розкололися на тлі поляризуючих фейкових наративів, зросла недовіра до медіа й офіційних джерел інформації, результати виборів були поставлені під сумнів значною частиною населення. У США кампанія з дезінформації призвела до того, що значна кількість громадян не довіряла підсумкам виборів, а це вже загрожує конституційному порядку. Фактично, ерозія довіри – головний наслідок таких гібридних впливів, і вона означає підвищення інституційної ентропії, бо консенсус і суспільна згода, які разом є зв'язуючим елементом для ефективного управління, зникають.

Реакцією західних демократій стало переосмислення стратегій посилення інституційної стійкості. На рівні Європейського Союзу започатковано низку ініціатив: створено спеціальні підрозділи для боротьби з дезінформацією, прийнято кодекси проти фейків для соцмереж, впроваджуються програми підвищення медіаграмотності громадян. В 2020 році ЄС проголосив концепцію «цифрового суверенітету», що передбачає захист інформаційного простору від зовнішніх маніпуляцій. У сфері кібербезпеки країни НАТО затвердили сім базових вимог до стійкості, серед яких першою є забезпечення безперервності роботи уряду та основних державних функцій навіть під час атак [9].

Це пряме визнання того, що стійкість інститутів – критичний елемент оборони від гібридної агресії.

Скандали навколо втручання у вибори спричинили також інституційні реформи: у США було створено нові центри в рамках Міністерства внутрішньої безпеки для захисту виборчих систем; у Німеччині та Франції посилили законодавство щодо фінансування політичних партій і прозорості агітації, щоб зменшити шанси деструктивного впливу.

Варто відзначити досвід скандинавських країн, які традиційно мають високий рівень довіри та згуртованості суспільства. В умовах зростання гібридних загроз (особливо після 2022 р.) Норвегія, Швеція, Фінляндія, Данія провели ревізію своїх стратегій національної безпеки, інтегрувавши концепцію «всеохоплюючої стійкості». Це означає залучення до протидії загрозам не лише військових, але й усіх секторів суспільства – розвідки, громадянського суспільства, приватного сектору, медіа тощо [5].

У Фінляндії та Швеції введено програми навчання держслужбовців і журналістів розпізнаванню інформаційних впливів, налагоджено постійні комунікації уряду з громадськістю щодо поточних загроз (аби не дати чуткам заповнити інформаційний вакуум). У Норвегії та Данії приділили увагу координації дій різних відомств: створено міжвідомчі центри аналізу гібридних загроз, відпрацьовано протоколи швидкого реагування, коли інформація про кібератаку чи кампанію впливу негайно передається всім відповідальним структурам для синхронної відповіді [5].

Таким чином, загальний досвід, який демонструють західні країни: мінімізувати ентропію допомагає прозорість, довіра та об'єднання зусиль. Там, де уряд заздалегідь вибудував канали комунікації з суспільством і різними акторами, гібридні атаки мали менший дестабілізуючий ефект, оскільки не виникало паніки та плутанини – інформаційний вакуум заповнювався правдою, а не чутками.

Україна, як одна з головних мішеней російської гібридної агресії, пережила кілька хвиль різкого підвищення інституційної ентропії, але водночас набула унікального досвіду її подолання.

Перший великий удар прийшов у 2014 році: анексія Криму та початок війни на Донбасі поєднувалися з масовою кампанією дезінформації, кібератаками (включно з атаками на енергосистему у 2015-2016 рр.), економічним тиском. На той момент українські державні інститути були відносно слабкими, обтяженими корупцією та бюрократією, що створило сприятливий ґрунт для хаосу. Дійсно, весною-літом 2014 р. спостерігалося фактична деструкція державного апарату на сході: силові структури в регіоні розпалися, місцева влада була паралізована або підконтрольна бойовикам. Цей період можна охарактеризувати як піковий рівень інституційної ентропії: центральна влада не мала контролю над частиною територій, рішення приймалися хаотично, в інформаційному просторі панував безлад.

Як зазначають аналітики RAND, на початку агресії Росія спеціально застосувала цілий комплекс так званих «активних заходів» – кібератаки, шпигунство, інтернет-дезінформацію – щоб посіяти хаос у суспільстві та підготувати ґрунт для військового вторгнення [10]. Кінцева мета – створити такий рівень ентропії (дезорганізації), щоб українські інститути були не здатні чинити спротив і швидко капітулювали.

Проте Україна змогла провести певну «реорганізацію у хаосі». Попри втрату частини територій, центральні інституції зберегли керованість на більшій частині країни.

У 2014-2016 рр. було здійснено декілька важливих реформ, що мали знизити ентропію в державному апараті: створено нову патрульну поліцію замість старої міліції (що мало відновити порядок і довіру на базовому рівні), започатковано антикорупційні органи (НАБУ, НАЗК, САП) для зменшення корупційного хаосу, проведено фінансову децентралізацію (щоб місцева влада стала спроможнішою реагувати на локальні проблеми). У сфері інформаційної безпеки Україна теж зробила висновки: держава почала активно протидіяти російській пропаганді – були заблоковані ворожі телеканали, розгорнуто проактивну комунікацію через соцмережі та інтернет. Ці кроки не одразу дали ефект, але заклали основу для більш стійкої системи.

Найважче випробування випало у 2022 році, коли росія почала повномасштабну війну, знову ж таки супроводжуючи її шквалом ракетних ударів, кібератак, дезінформації та інших гібридних методів. На відміну від 2014-го, українські інститути виявили набагато вищу стійкість. Попри колосальний стрес (багато чиновників і військових фізично перебували під ударами, мільйони людей перемістилися), система управління не розвалилася – Кабінет Міністрів, парламент, ключові міністерства продовжували працювати, навіть коли столиця була під загрозою. Звичайно, був період плутанини у перші дні вторгнення, але досить швидко запрацювали механізми надзвичайного стану.

Багато в чому це стало можливим завдяки попереднім реформам та високій мотивації як службовців, так і громадян. Україна максимально залучила громадянське суспільство та волонтерів до підтримки армії та порядку в тилу, що фактично знизило ентропію – люди самоорганізувалися там, де державі бракувало спроможностей. В інформаційній сфері український уряд зайняв активну позицію: регулярні звернення Президента та посадовців до народу, успішна контрпропаганда на міжнародній арені допомогли не допустити паніки і деморалізації. Таким чином, коли ворог намагався знов «розхитати» систему через страх і дезінформацію, цей задум значною мірою провалився – суспільство залишилося згуртованим, а ентропія у владі контролювалась через чітку комунікацію та план дій.

Проте, війна виявила й низку слабких місць, що потенційно підвищують ентропію в Україні. Деякі з них подібні до вже згаданих внутрішніх чинників: корупція (навіть під час війни виникали скандали щодо нецільового використання коштів, що підриває довіру), «клановий» вплив олігархічних структур, кадровий голод у окремих нових інституціях (ті ж антикорупційні органи пережили кілька криз). Додалася і втома суспільства від затяжного конфлікту, що може з часом викликати апатію чи протестні настрої – теж фактор ризику.

Дослідження відзначають серед проблем забезпечення інституційної стабільності під час воєнного стану: невирішені питання прозорості та підзвітності влади, недосконалість виборчих процесів в умовах війни, надмірний політичний тиск бізнес-груп на ухвалення рішень, часті зміни в законодавстві та політичному курсі [4]. Усі ці фактори, якщо їх не стримувати, можуть акумулюватися у зростаючий хаос, який небезпечний особливо в умовах війни. Усвідомлюючи це, українська влада декларує відданість продовженню реформ навіть під час війни – зокрема, в грудні 2023 року був прийнятий пакет законів, що посилюють антикорупційну рамку та імплементацію норм ЄС.

Таким чином, досвід України показує, що інституційна ентропія не є незворотною: навіть після різкого дестабілізуючого впливу можлива реструктуризація та відновлення керованості, якщо є політична воля та підтримка суспільства. Ключовими чинниками зниження ентропії в українському випадку стали: високий рівень мобілізації громадян, адаптивність управлінських структур (швидкий перехід на військові рейки), міжнародна допомога (яка компенсувала брак ресурсів) та навчання на помилках 2014 року. Цей досвід важливий і для інших держав: стійкість інституцій можна зміцнити, якщо завчасно виявити слабкі місця (джерела ентропії) і нейтралізувати їх до того, як станеться новий потрясіння.

Скиба О.О. зазначає, що «для вирішення проблем, що призводять до зниження інституційної стійкості держави до впливу як зовнішніх, так і внутрішніх викликів та загроз, необхідним є удосконалення інституційного середовища, проведення моніторингу економічної стійкості на основі індикаторів стану економічної безпеки» [20].

Концепція інституційної ентропії буде неповною без окреслення шляхів її виявлення та оцінки. Хоча безпосереднє вимірювання «хаосу» у соціальних системах – завдання нетривіальне, існують теоретичні та практичні методи, які дозволяють побічно оцінити рівень ентропії в публічному управлінні.

Перш за все важливо визначити, за якими ознаками можна зрозуміти, що в тій чи іншій інституції накопичується ентропія. На основі наведеного вище аналізу можна скласти перелік симптомів:

—Дезінтеграція процесів: часті випадки, коли рішення різних відомств суперечать одне одному; відсутність узгодженості між центральною та місцевою владою; дублювання функцій або, навпаки, «провали» у відповідальності (коли жоден орган не бере на себе вирішення проблеми). Це свідчить про порушення внутрішнього порядку.

—Зниження продуктивності і ефективності: якщо при зростанні витрат або персоналу результат не збільшується, а навпаки падає – значить частина ресурсів марнується у «внутрішньому терті» системи. Такий розрив між ресурсами і результатами може бути індикатором ентропії [8].

—Втрата прогнозованості: управлінські рішення стають непослідовними, часто змінюються курси політики, реформаторські ініціативи кидаються від однієї моделі до іншої. Якщо навіть експерти не можуть передбачити, як поведе себе регулятор або уряд у типових ситуаціях, це ознака високої ентропії (система поводиться хаотично, а не детерміновано).

—Низька мораль і культура «безініціативності»: у організації процвітає атмосфера безініціативності, персонал не зацікавлений у результатах, усі діють суто за інструкцією (навіть якщо вона абсурдна). Це означає, що система втратила адаптивність – один з ключових антагоністів ентропії. Подібний стан фіксується через соціологічні опитування держслужбовців щодо задоволеності роботою, наявності сенсу місії тощо.

—Незадоволеність громадян та недовіра: ентропія на макрорівні можна побачити через призму громадської думки. Якщо більшість громадян вважають державні інституції неефективними, корумпованими, не довіряють суду, поліції, парламенту – це фактично індикатор ентропії у відносинах між державою і суспільством. Виміряти це можна, аналізуючи соціологічні дані про рівень довіри до влади, Індекс сприйняття корупції, Індекс ефективності уряду (World Governance Indicators) тощо.

Поряд із якісною діагностикою, сучасна наука пропонує і кількісні метрики на основі аналогій з теорією інформації та графів. Один з підходів – структурна ентропія організації. Девід Чапел та Грегорі Девей запропонували метрику організаційної ентропії для ієрархічних структур, побудовану за аналогією з термодинамічною ентропією [6]. Її суть: добре структуровану, чітку ієрархію (де кожен рівень має визначених підлеглих) можна вважати системою з низькою ентропією (високим порядком), а децентралізовану, «плоску» організацію з розмитими зв'язками – системою з високою ентропією (більшим безладом у структурі підпорядкування). Цей підхід дозволяє обчислити числовий показник, що характеризує ступінь упорядкованості організаційної структури, не надаючи йому етичної оцінки (висока ентропія не завжди зло, це просто інша конфігурація) [6].

За аналогією, для інституційної системи в цілому можна було б оцінювати, наскільки вона централізована чи фрагментована. Наприклад, виміряти розподіл повноважень між органами: чим більш рівномірно розподілена влада між багатьма акторами (парламент, уряд, регіони, недержавні установи) – тим вища «ентропія влади» (більше невизначеності, хто за що відповідає). Якщо ж влада надмірно сконцентрована (ультра-централізація) – ентропія низька, але це теж може мати свої ризики (брак або навіть нездатність до адаптивності).

Інший підхід – застосувати формулу Шеннона [13] до інформаційних потоків в управлінні. Ідея в тому, щоб кількісно оцінити, наскільки невизначеним є розподіл тієї чи іншої управлінської величини. Можна розглядати бюджетний розподіл ресурсів між різними програмами: якщо кошти розподілені відносно рівномірно між багатьма дрібними статтями – це більш хаотична картина (вища ентропія бюджету), а якщо зосереджені на кількох пріоритетах – нижча. Аналогічно аналізують «ентропію законодавства»: велика кількість несумісних чи часто змінюваних законів створює правовий хаос (це можна оцінити за частотою змін до законів, кількістю колізій, виявлених судом).

Існують і непрямі показники, які хоча й не називаються прямо «ентропією», але по суті відображають її рівень. До них належать:

—Індекс урядування (Worldwide Governance Indicators), зокрема субіндекси Government Effectiveness (ефективність уряду) та Political Stability and Absence of Violence. Низькі значення цих показників свідчать про розбалансованість, нестабільність – а це й є ентропія на національному рівні. Як показують дослідження, ці показники тісно корелюють з прогресом країни: скажімо, було виявлено, що зростання інтегрального індексу публічного управління в країнах Європи пов'язане зі зростанням їхнього індексу сталого розвитку [4]. Тобто, менше хаосу в управлінні – кращі результати для суспільства.

—Індикатори корупції (індекси Transparency International, World Bank Control of Corruption). Корупція – один з моторів ентропії, тож її високі рівні вказують на невпорядкованість у розподілі ресурсів і прийнятті рішень.

—Плинність кадрів у держсекторі (число звільнень/призначень на високих посадах за рік). Дуже висока плинність часто означає інституційну турбулентність – відсутність стабільності управлінських команд, стратегій, що теж інтерпретується як ентропія [8].

Важливо зазначити, що точне числове вимірювання інституційної ентропії – складне завдання, а запропоновані індикатори є обмеженим відображенням цього явища. Проте їх використання у динаміці (відстеження зміни показників з часом) дозволить помітити тренди: чи система рухається до

більшого порядку (ентропія зменшується, наприклад, завдяки реформам) або ж впадає у хаос (погіршення показників ефективності, стрибки в недовірі, зростання корупції).

Перспективним є комбінування кількох показників у комплексний індекс інституційної ентропії. Доцільно за методикою головних компонент або вагового коефіцієнту звести до одного індексу такі змінні:

— відсоток виконання урядових рішень (як міра ефективності);

— стандартне відхилення в опитуваннях довіри до влади (варіативність думок, що відображає соціальну ентропію);

— кількість різких політичних поворотів чи змін уряду за останні 5 років;

— рівномірність розподілу бюджетних коштів між відомствами тощо.

Отриманий інтегральний показник можна калібрувати, порівнюючи країни або регіони. Це напрям для майбутніх досліджень – розробка метрик ентропії у сфері публічного управління, які б мали достатню чутливість та надійність.

Підсумовуючи, треба зазначити що ідентифікація інституційної ентропії має спиратися на множину ознак і показників. Виявивши її ранні симптоми, органи публічної влади можуть вчасно вжити необхідні заходи. Впровадження моніторингу інституційної ентропії – це проактивний підхід до зміцнення інституційної стійкості.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень. Проведене теоретичне дослідження підтвердило, що поняття ентропії є продуктивним інструментом для аналізу стану публічного управління, особливо в контексті сучасних гібридних загроз. Інституційна ентропія виступає своєрідним індикатором інституційної вразливості: її високий рівень означає, що система влади наближається до межі, за якою вона може втратити дієздатність та легітимність. В умовах гібридних атак, спрямованих на створення хаосу і невизначеності, мінімізація ентропії стає питанням національної безпеки.

Інституційна ентропія визначена як міра дезорганізації, хаотичності та неефективності в системі публічного управління. Вона має подвійне підґрунтя – як тенденція до зростання безладдя та як міра невизначеності у прийнятті рішень. Висока ентропія характеризує стан, коли інституції втрачають структуру, координацію та здатність забезпечувати прогнозований розвиток [16]. Це приводить до падіння довіри, дефіциту демократії і ризику інституційної кризи.

Зростання інституційної ентропії зумовлене комплексом внутрішніх та зовнішніх факторів. До внутрішніх належать бюрократична неефективність, корупція, слабке лідерство, нескоординованість політик, низька інституційна спроможність і деморалізація персоналу [8]. До зовнішніх – гібридні загрози: дезінформація, кібер- та інші атаки, що навмисно сіють невизначеність і хаос [16], а також непередбачувані кризи (пандемії, війни), що тестують межі стійкості системи. Внутрішні тенденції до ентропії часто накопичуються непомітно, тоді як зовнішні фактори можуть різко підвищити ентропію, оголюючи слабкі місця.

Гібридні атаки використовують інституційну ентропію й як засіб, й як мету для досягнення своїх цілей [16]. Ворогуючі актори намагаються спровокувати втрату довіри до інститутів, розпад системи влади, порушення демократичних норм – тобто дестабілізувати державу зсередини ще до засто-

сування силових методів [16]. Така стратегія була помітна у діях росії проти західних демократій і особливо проти України. Якщо інституції заздалегідь нестійкі, гібридний вплив може призвести до колапсу системи управління. Натомість країни з сильним громадянським суспільством, прозорою владою і міжвідомчою координацією виявляють значно вищу опірність – їм вдається зберегти порядок і керованість навіть під тиском (приклад – скандинавські країни, які активно впроваджують підхід готовності суспільства для протидії гібридним загрозам [5]).

Запропоновано підхід до ідентифікації та вимірювання інституційної ентропії, що включає набір якісних індикаторів (ознаки хаосу в роботі органів влади, рівень довіри громадян, частота конфліктів та помилок) та кількісних показників (індекси ефективності уряду, корупції, структурної складності організації тощо). Можливе використання інформаційно-теоретичних метрик –розрахунок «ентропії» розподілу повноважень чи бюджетних витрат. Хоча концепція ще потребує емпіричної верифікації, вже існують напрацювання, які доводять здійсненність кількісного вимірювання організаційного порядку/безладу [6]. Таким чином, інституційну ентропію можна не лише абстрактно описувати, а й моніторити в динаміці, що дає можливість раннього попередження про негативні тенденції.

Високий рівень інституційної ентропії загрожує політичній та економічній життєздатності держави [16], тому зниження ентропії є необхідною умовою зміцнення інституційної стійкості. Досвід розвинутих демократій та України показує, що ефективні стратегії мінімізації ентропії включають: розвиток адаптивного публічного управління, здатного швидко приймати рішення і реагувати на кризи (в т.ч. впровадження кризових протоколів, регулярні навчання на сценаріях гібридних атак); демократизацію та відкритість в управлінні – прозорість, підзвітність, залучення громадськості до контролю, що підвищує довіру та зменшує простір для деструктивних маніпуляцій [4]; інституційні реформи, спрямовані на усунення «вузьких місць» – скорочення зайвої бюрократії, цифрування послуг (щоб зменшити корупційні ризики), укріплення незалежності судової системи; інвестиції в людський капітал держслужби – навчання, ротації, мотивація службовців до інновацій, аби організація була живою і здатною до самоорганізації; контрзаходи проти гібридних загроз – створення єдиних центрів боротьби з дезінформацією, резервних ІТ-систем, інформаційних стратегій для підтримки довіри під час криз [12].

Окремо варто підкреслити важливість підтримки громадянського суспільства. Активне громадянське суспільство здатне виконувати роль «негативного ентропійного потоку» – поставляти додаткову енергію системі у вигляді волонтерської допомоги, незалежного моніторингу влади, донесення достовірної інформації. Як показав український досвід, сильне громадянське суспільство стало одним з вирішальних факторів, що стримали хаос і допомогли державі вистояти. Відтак, співпраця держави та суспільства – запорука того, що гібридні атаки не розірвуть соціальні зв'язки та не зруйнують інститути.

На завершення, варто зазначити, що поняття інституційної ентропії має не лише діагностичне, але й прогностичне значення. Його застосування допомагає заздалегідь розпізнати тренди інституційного розвитку, побачити наближення кризи (коли ентропія переходить критичний поріг) або навпаки – оцінити успішність реформ (через зниження показників ентропії).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Alhajjar E. Navigating the Landscape of Misinformation and Disinformation. *New America; Future Security*. 2024. ULR: https://surl.lu/sjgjba
2. Bailey K. D. Living systems theory and social entropy theory. *Systems Research and Behavioral Science*, 2006. DOI: https://doi.org/10.1002/sres.728
3. Bertalanffy L. von. The Theory of Open Systems in Physics and Biology. *Science.* 1950. 111(2872). 23–29. DOI: https://doi.org/10.1126/science.111.2872.23
4. Blikhar M., Lukianova H., Skochylias-Pavliv O., Vinichuk M. Institutional stability of public administration: the economic and legal dimension. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2024. № 2. URL: https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/7682
5. Building resilience to hybrid threats: Best practices in the Nordics. *Hybrid CoE Working Paper* 31. 2024. URL: https://surl.li/fjztdc
6. Chappella D., Gregory D. T. Defining the Entropy of Hierarchical Organizations. *Complexity, Governance & Networks*. 2014. 41–56. URL: https://pdfs.semanticscholar.org/8655/f1d23285639d5833ff4fa0ea4632856011cf.pdf
7. Dębski S. S. Social Entropy And The Need For Change In Public Administration. *Security Pace.* Academia.edu, 2025. URL: https://surl.li/arxhal
8. Institutional Entropy. The Basics Guide, 2023. URL: https://thebasics.guide/institutional-entropy
9. Karlsson M. MW Group and NATO's seven baseline requirements / MW Group. URL: https://mw.group/mw-group-and-natos-seven-baseline-requirements
10. Kong W., Marler T. Ukraine's Lessons for the Future of Hybrid Warfare. The National Interest. 2022. URL: https://surl.li/twaoqw
11. Pessali H. Institutional Entropy. *Journal of Economic Issues*. 2023. 57(2). 397–406. DOI: https://doi.org/10.1080/00213624.2023.2200642
12. Serrano J. Disinformation is a threat to our trust ecosystem. Experts explain how to curb it. *World Economic Forum*. 2024. URL: https://surl.li/bvumww
13. Shannon C. E. A Mathematical Theory of Communication. Reprinted with corrections from *The Bell System Technical Journal*. 1948. Vol. 27. P. 379–423, 623–656, July, October. URL: https://surli.cc/azdcmr
14. Zeckhauser J. R. Mancur Olson and the Tragedy of the Unbalanced Commons. Harvard Kennedy School. 2015. URL: https://surl.lt/nhymyn
15. Баштанник О. В. Інституціональні імперативи системної розбудови національної стійкості держави. *Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права*. 2024. № 2. DOI: https://doi.org/10.51547/ppp.dp.ua/2024.2.1
16. Білоконь М. В. Гібридні загрози та інституційна ентропія в домені публічного управління. *Міжнародна та національна безпека: теоретичні і прикладні аспекти* : матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 15 березня 2024 р.) ; у 2-х ч. Ч. І. Дніпро : ДДУВС, 2024. 740 с. URL: https://er.dduvs.edu.ua/bitstream/123456789/13790/1/54.pdf
17. Захаров Т. Переосмислення концепту «інституційна спроможність»: євроінтеграційний аспект. *Вісник Львівського університету. Серія філософсько-політологічні студії*. 2024. Вип. 55. С. 292–299. DOI: https://doi.org/10.30970/PPS.2024.55.35
18. Масик-Бєсова М. З. Інституційна стійкість органів державної влади у забезпеченні національної безпеки України. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського*. 2024. Том 35(74). № 1. DOI: https://doi.org/10.32782/TNU-2663-6468/2024.1/21
19. Савенко В. І., Пальчик С. П., Клюєва В. В., Победа С. С. Ентропія як прояв системної і діалектичної сутності будівельної організації. *Управління розвитком складних систем*. 2018. № 36. URL: https://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-36/24_0.pdf
20. Скиба О. Інституційна стійкість держави як фактор її сталого розвитку та економічної безпеки. *Сталий розвиток економіки*. 2024. № 3(50). С. 256–261. DOI: https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-50-38

Стаття надійшла до редакції 03.04.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 05.05.2025 р.

Bilokon Mykhailo Vyacheslavovich,
PhD in Public Administration, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Law, National Security and European Integration,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: m.bilokon@karazin.ua https://orcid.org/0000-0002-5389-7013

ENTROPY AS A CHALLENGE TO THE INSTITUTIONAL SUSTAINABILITY OF PUBLIC ADMINISTRATION IN THE CONDITIONS OF HYBRID THREATS

Abstract*. T*he article presents an interdisciplinary theoretical analysis of the phenomenon of institutional entropy as one of the key challenges to the institutional resilience of public administration systems under modern hybrid threats. The concept of institutional entropy is proposed as a measure of disorganization, chaotic functioning, and declining effectiveness of state institutions. The study traces the theoretical evolution of the notion of «entropy» – from physics and information theory to its application in the fields of social and administrative sciences. Particular attention is paid to adapting systems and informational approaches to assess the condition of public governance institutions.

The article identifies a complex set of internal (endogenous) and external (exogenous) factors that contribute to the growth of institutional entropy, including bureaucratization, corruption, organizational inertia, lack of strategic vision, low institutional capacity, cyber and information threats, disinformation campaigns, political turbulence, and external pressure. Through a comparative analysis of international experiences (EU countries, the USA, and Ukraine), the paper examines examples of destructive impacts on institutions and corresponding responses to growing entropic tendencies.

Special emphasis is placed on substantiating the possibility of identifying and monitoring institutional entropy through qualitative and quantitative indicators such as government effectiveness indices, public trust metrics, structural complexity, corruption perception, and information uncertainty. The article proposes an original conceptual model for assessing the level of institutional entropy, with a perspective for further empirical verification.

The study concludes that effective management of institutional entropy is a critical factor in ensuring the resilience, predictability, and legitimacy of public administration systems during times of crisis, transformation, and threat. This is especially relevant in the context of Ukraine's experience of resisting hybrid aggression. The need for adaptive governance, transparency, strategic communication, and engagement of civil society is emphasized as a means of reducing entropy and strengthening institutional resilience.

Keywords: public administration; institutional resilience; entropy; hybrid threats; institutional effectiveness; disorganization; adaptive management.

REFERENCES

1. Alhajjar, E. (2024). *Navigating the Landscape of Misinformation and Disinformation*. New America; Future Security. URL: https://d1y8sb8igg2f8e.cloudfront.net/documents/Navigating_the_Landscape_of_Misinformation_and_Disinformation_2024-10-28_15263_CEvoAWu.pdf
2. Bailey, K.D. (2006). Living systems theory and social entropy theory. *Systems Research and Behavioral Science*. DOI: https://doi.org/10.1002/sres.728
3. Bertalanffy, L. von. (1950). The Theory of Open Systems in Physics and Biology. *Science, 111(2872), 23–29.* DOI: https://doi.org/10.1126/science.111.2872.23
4. Blikhar, M., Lukianova, H., Skochylias-Pavliv, O., & Vinichuk, M. (2024). Institutional stability of public administration: the economic and legal dimension. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2.* URL: https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/7682
5. Hybrid CoE. (2024). Building resilience to hybrid threats*: Best practices in the Nordics* (Working Paper 31). URL: https://www.hybridcoe.fi/wp-content/uploads/2024/05/20240527-Hybrid-CoE-Working-Paper-31-Building-resilience-to-hybrid-threats-WEB.pdf
6. Chappella, D., & Gregory, D.T. (2014). Defining the Entropy of Hierarchical Organizations. *Complexity, Governance & Networks, 41–56.* URL: https://pdfs.semanticscholar.org/8655/f1d23285639d5833ff4fa0ea4632856011cf.pdf
7. Dębski, S.S. (2025). Social Entropy and the Need for Change in Public Administration. *Security Pace*. URL: https://www.academia.edu/127570517/SOCIAL_ENTROPY_AND_THE_NEED_FOR_CHANGE_IN_PUBLIC_ADMINISTRATION

8. The Basics Guide. (2023). *Institutional Entropy*. URL: https://thebasics.guide/institutional-entropy

9. Karlsson, M. (n.d.). *MW Group and NATO's seven baseline requirements*. MW Group. URL: https://mw.group/mw-group-and-natos-seven-baseline-requirements.

10. Kong, W., & Marler, T. (2022). Ukraine's Lessons for the Future of Hybrid Warfare. *The National Interest*. URL: https://nationalinterest.org/feature/ukraines-lessons-future-hybrid-warfare-205922

11. Pessali, H. (2023). Institutional Entropy. *Journal of Economic Issues*, *57(2), 397–406*. URL: https://doi.org/10.1080/00213624.2023.2200642.

12. Serrano, J. (2024). Disinformation is a threat to our trust ecosystem. Experts explain how to curb it. *World Economic Forum*. URL: https://www.weforum.org/stories/2024/03/disinformation-trust-ecosystem-experts-curb-it

13. Shannon, C.E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal, 27, 379–423, 623–656*. URL: https://people.math.harvard.edu/~ctm/home/text/others/shannon/entropy/entropy.pdf

14. Zeckhauser, J.R. (2015). Mancur Olson and the Tragedy of the Unbalanced Commons. *Harvard Kennedy School*. URL: https://scholar.harvard.edu/files/rzeckhauser/files/olson.pdf22091953

15. Bashtannyk, O.V. (2024). Institutional imperatives of the systemic development of national resilience. *Dniprovskyi naukovyi chasopys publichnoho upravlinnia, psykholohii, prava, (2).* DOI: https://doi.org/10.51547/ppp.dp.ua/2024.2.1 [in Ukrainian].

16. Bilokon, M.V. (2024). Hybrid threats and institutional entropy in the domain of public administration. *Mizhnarodna ta natsionalna bezpeka: teoretychni i prykladni aspekty, vol. 1, 139–141.* Dnipro: DDUVS. URL: https://er.dduvs.edu.ua/bitstream/123456789/13790/1/54.pdf [in Ukrainian].

17. Zakharov, T. (2024). Rethinking the concept of institutional capacity: the Eurointegration aspect. *Visnyk Lvivskoho Universytetu. Seriia Filosofsko-politychni studii, (55), 292–299.* DOI: https://doi.org/10.30970/PPS.2024.55.35 [in Ukrainian].

18. Masik-Biesova, M.Z. (2024). Institutional stability of public authorities in ensuring the national security of Ukraine. *Vcheni zapysky TNU imeni V.I. Vernadskoho, 35(74), 1*. DOI: https://doi.org/10.32782/TNU-2663-6468/2024.1/21 [in Ukrainian].

19. Savenko, V.I., Palchyk, S.P., Kliuieva, V.V., & Pobieda, S.S. (2018). Entropy as a manifestation of the systemic and dialectical nature of a construction organization. *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system, (36).* URL: https://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-36/24_0.pdf [in Ukrainian].

20. Skyba, O. (2024). Institutional resilience of the state as a factor of its sustainable development and economic security. *Stalyi rozvytok ekonomiky, (3)50, 256–261*. DOI: https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-50-38 [in Ukrainian].

The article was received by the editors 03.04.2025.
The article is recommended for printing 05.05.2025.

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-09
УДК 351.824.1:663.4:004.9

Сорока Богдан Ростиславович,
доктор філософії за спеціальністю «Фінанси, банківська справа та страхування»,
приватний підприємець, м. Київ,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: rich_121@ukr.net *https://orcid.org/0000-0003-0721-8769*

Сорока Артем Ростиславович,
магістрант навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: artbaks1@gmail.com *https://orcid.org/0009-0002-9435-6157*

ЦИФРОВА МОДЕРНІЗАЦІЯ МЕХАНІЗМІВ РЕГУЛЮВАННЯ ГАЛУЗЕВИХ РИНКІВ У КОНТЕКСТІ ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ: НОВІ ЦИФРОВІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПИВНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Анотація. У статті досліджується проблема цифрової модернізації механізмів публічного управління галузевими ринками в умовах післявоєнної відбудови України, з фокусом на пивну індустрію як модельну галузь для впровадження інноваційних регуляторних підходів. Автори аналізують глобальні виклики традиційних централізованих систем контролю, що демонструють критичні обмеження ефективності в умовах трансформації споживчих преференцій та зростання конкуренції з альтернативними напоями. Методологічною основою дослідження є адаптивна теорія публічного управління в поєднанні з концепціями цифрового врядування та «держави-платформи». Використовується метод динамічного порівняльного аналізу регуляторних стратегій США, Австралії, Сінгапуру та Естонії, що виявляє парадокс цифрової модернізації: навіть у технологічно прогресивних країнах спеціалізовані програми підтримки крафтових броварень через блокчейн-інструменти практично відсутні, а малі виробники продовжують покладатися на традиційне фінансування з високими ставками.

Ключовим науковим результатом є розробка гібридної моделі публічного управління на основі токенізації договірних відносин, що інтегрує блокчейн-платформи з традиційними банківськими ескроу-рахунками. На відміну від класичних підходів державного втручання через субсидії, модель базується на концепції «держави-каталізатора», де публічні інститути створюють правові та інституційні рамки для ринкових інновацій без прямого фінансування технологічних рішень. Практичне значення дослідження полягає в розробці конкретних механізмів автоматизації виконання господарських договорів між крафтовими броварнями, дистриб'юторами та постачальниками сировини з одночасним забезпеченням прозорості для податкових органів. Запропоновані рішення демонструються через три реалістичні приклади токенізованих опе-

Як цитувати: Сорока Б. Р., Сорока А. Р. Цифрова модернізація механізмів регулювання галузевих ринків у контексті післявоєнної відбудови: нові цифрові рішення для пивної галузі України. *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 196–213. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-09

In cites: Soroka, B.R., Soroka, A.R. (2025). Digital modernization of sectoral market regulation mechanisms in the context of post-war reconstruction: novel digital solutions for Ukraine's brewing industry. *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 196–213.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-09 [in Ukrainian].

© Сорока Б. Р., Сорока А. Р., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

рацій, що показують можливості скорочення витрат на фінансування оборотного капіталу на 30-50%, зниження ризиків неплатежів до 5-8% та автоматизації податкової звітності в режимі реального часу. Результати мають потенціал для адаптації в інших сегментах харчової промисловості та аграрного сектору, створюючи мультиплікативний ефект для регіонального економічного розвитку. Модель сприяє формуванню цифрових компетенцій у публічному управлінні та підвищенню конкурентоспроможності малого бізнесу в умовах європейської інтеграції України.

Ключові слова: цифрова модернізація, публічне управління, блокчейн-технології, токенізація договорів, крафтові броварні, ескроу-рахунки, регуляторні інновації, післявоєнна відбудова.

Постановка проблеми. Сучасне публічне управління стикається з безпрецедентними викликами у сфері регулювання галузевих ринків, особливо в умовах післявоєнної відбудови, коли традиційні централізовані механізми контролю демонструють критичні обмеження ефективності та адаптивності. Україна, перебуваючи на етапі масштабної економічної реконструкції, потребує кардинально нових підходів до регуляторної політики, здатних забезпечити швидке відновлення галузевих ринків при обмежених державних ресурсах та зруйнованій інституційній інфраструктурі [6]. Пивна галузь, що історично формує близько 0,2-0,3% ВВП та забезпечувала до війни не менше 12 тисяч робочих місць (сумарно через виробничі і сервісні ланцюжки), стала, насправді, незвичним прикладом галузі, де традиційні бюрократичні механізми регулювання виявилися неспроможними забезпечити ефективний контроль за дотриманням стандартів якості, сплатою акцизних зборів та протидією тіньовому обігу, частка якого, за оцінками експертів, становить 10-15% ринку з щорічними втратами бюджету в розмірі 300-500 млн грн [13].

Ключова проблема полягає не лише в технічній неспроможності відновити зруйновані системи контролю, але й у фундаментальній невідповідності традиційних регуляторних моделей динамічним викликам сучасності. Існуючі підходи до публічного управління галузевими ринками, орієнтовані на паперовий документообіг, фізичне інспектування та централізоване прийняття рішень, не забезпечують необхідної оперативності, прозорості та економічної ефективності в умовах, коли держава має обмежені ресурси для відбудови регуляторної інфраструктури [7]. Особливо гостро ця проблема проявляється на рівні малих та середніх підприємств галузі, які, становлячи основу регіонального економічного розвитку, потребують спрощених, але надійних механізмів взаємодії з регуляторними органами. Водночас, зростаючі вимоги європейської інтеграції щодо дотримання стандартів прозорості, простежуваності та ESG-відповідності створюють додатковий тиск на необхідність пошуку інноваційних рішень, здатних одночасно забезпечити відповідність міжнародним стандартам та підтримати конкурентоспроможність вітчизняних виробників [15].

Огляд літератури. Світовий досвід цифрової модернізації регуляторних механізмів [1] демонструє потужний потенціал технологій розподіленого реєстру для трансформації публічного управління галузевими ринками. Австралія стала піонером у впровадженні блокчейн-платформи для регулювання акцизного оподаткування алкогольних напоїв, де система Blockchain Excise Platform (BEP), розроблена компанією Convergence.Tech за підтримки уряду (фінансування $2,66 млн AUD), забезпечує пряме з'єднання виробників з регуляторними органами через приватний блокчейн [14]. Результати впровадження вражають: за оцінками KPMG, система дозволяє щорічно повертати

до бюджету $45 млн AUD раніше несплачених акцизних зборів, що становить приблизно 9% від загального обсягу акцизу на алкоголь, при цьому забезпечуючи повну простежуваність кожної пляшки через ланцюги поставок та суттєво знижуючи адміністративне навантаження на бізнес через автоматизацію процесів [3]. Технічна архітектура платформи, що інтегрується з існуючими системами обліку виробників та підтримує автоматичні платежі через стейблкоїн австралійського долара (A$DC) банку ANZ, демонструє практичну можливість створення ефективних регуляторних екосистем на базі блокчейн-технологій.

Сінгапур розробив комплексну цифрову торговельну інфраструктуру TradeTrust, яка революціонізує документообіг у міжнародній торгівлі через блокчейн-підтверджені цифрові документи з підтримкою множинних блокчейнів (Ethereum, Polygon, XDC) [11]. Система продемонструвала 80% покращення ефективності обробки документів та 30% зниження операційних витрат у торговельних коридорах Китай-Сінгапур, при цьому забезпечуючи повну сумісність з UNCITRAL Model Law для правового визнання електронних документів [10]. Естонія, як світовий лідер електронного врядування, впровадила повністю цифровізовану систему бізнес-реєстрації через X-Road архітектуру обміну даними, що дозволяє створювати компанії за лічені години замість днів, з 28,500+ компаній, створених через програму е-резидентства, які генерують значні податкові надходження [9]. Ключовими факторами успіху стали надійна інфраструктура цифрової ідентифікації, юридично обов'язкові електронні підписи та безшовна інтеграція державних сервісів, що досягла 95% рівня електронних податкових декларацій.

Теоретичне обґрунтування цифрової модернізації регуляторних механізмів базується на концепціях RegTech (Regulatory Technology), сформульованих Arner, Barberis та Buckley (2017), які визначають RegTech як використання інформаційних технологій для регуляторного моніторингу, звітності та дотримання вимог, пропонуючи перехід від підходів, базованих на правилах, до підходів, орієнтованих на дані [4]. Сучасні дослідження, зокрема систематичний огляд Chao et al. (2022), пропонують комплексні RegTech-фреймворки, що включають машинне навчання, графи знань та динамічні системи для предиктивної аналітики виявлення тіньових ринків та оптимізації ланцюгів поставок [8]. Концепція «Держави як платформи» (Government as a Platform), розвинена Tim O'Reilly (2010) та деталізована у Platform Assessment Framework Brown et al. (2017), пропонує розуміння держави як провайдера цифрової інфраструктури, що дозволяє екосистемні інновації, при цьому фреймворк цифрового врядування Hanisch et al. (2024) виділяє три режими трансформації – аналоговий, доповнений та автоматизований, що забезпечує поетапну модернізацію від паперових процесів до повністю автоматизованого блокчейн-регулювання [9].

Особливо перспективним напрямком цифрової модернізації галузевого регулювання є інтеграція блокчейн-технологій з традиційними банківськими інструментами для покращення фінансових розрахунків у реальному секторі економіки. Сучасні дослідження демонструють стрімке поширення гібридних фінансових рішень, що поєднують переваги розподілених реєстрів з надійністю банківських гарантій та ескроу-рахунків [17]. Зокрема, досвід Швейцарії у впровадженні блокчейн-платформи Trade Finance Market Association показав 40% скорочення часу обробки торговельних фінансових операцій при одночасному зниженні операційних ризиків завдяки автоматизованому ви-

конанню умов через смарт-контракти, інтегровані з банківськими системами управління ризиками [16]. Аналогічно, пілотний проект JPMorgan Chase з токенізацією банківських гарантій продемонстрував можливість створення програмованих фінансових інструментів, що автоматично активуються при дотриманні певних умов, верифікованих через блокчейн, забезпечуючи миттєве виконання зобов'язань без необхідності ручного втручання банківських операторів [12]. Українські реалії вимагають особливої уваги до розробки цифрових ескроу-механізмів, здатних забезпечити довіру між контрагентами в умовах інституційної слабкості післявоєнного періоду, що підтверджується українським підходом [5], який дозволяє токенізувати права на активи через умовне зберігання з мінімальними транзакційними витратами та високим рівнем захисту учасників угод.

Мета та завдання дослідження. Мета статті – обґрунтувати концептуальну модель цифрової модернізації публічного управління пивною галуззю України на основі блокчейн-технологій та інноваційних фінансових інструментів у контексті глобальних трансформацій крафтового ринку та викликів післявоєнної економічної відбудови. Відповідно, у статті ставлять такі 2 завдання:

– проаналізувати світовий досвід цифрової трансформації публічного регулювання пивних ринків з урахуванням сучасних тенденцій скорочення традиційного споживання та диверсифікації продуктових лінійок, що потребують адаптивних регуляторних механізмів для підтримки конкурентоспроможності малих виробників;

– розробити теоретичне обґрунтування гібридної моделі публічного управління, що інтегрує блокчейн-платформи з традиційними фінансовими інструментами для стимулювання інноваційної діяльності крафтових броварень та забезпечення їх доступу до преміального сегменту ринку в умовах зростаючої конкуренції з альтернативними напоями.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт дослідження**:** система публічного управління регулюванням галузевих ринків в умовах цифрової трансформації державних інститутів України в контексті післявоєнної економічної відбудови. Предмет дослідження – механізм модернізації публічного управління пивною галуззю через впровадження блокчейн-технологій та цифрових фінансових інструментів у державно-приватній взаємодії.

Методологія дослідження. Методологічну основу дослідження становить адаптивна теорія публічного управління (Adaptive Public Management) в поєднанні з концепціями цифрового врядування та теорією мережевої держави, що дозволяє проаналізувати трансформацію ролі державних інститутів в умовах глобальних зрушень споживчих преференцій та структурних змін галузевих ринків. Для вирішення першого завдання застосовується метод динамічного порівняльного аналізу (dynamic benchmarking) регуляторних стратегій США, Австралії та Сінгапуру у відповідь на скорочення традиційного пивного ринку (-4% крафтового сегменту в США у 2024 році [2]) та зростання альтернативних категорій (безалкогольне пиво, THC-селтцери, преміальні сегменти), при цьому особлива увага приділяється аналізу регуляторних «пісочниць» для інноваційних продуктів та механізмів державної підтримки диверсифікації виробництва. Використовується метод сценарного моделювання для прогнозування впливу глобальних трендів (зміна споживчих преференцій молоді, популяризація здорового способу життя, зростання преміального сегменту на 4% у 2024 році) на українську пивну галузь з її значно меншою часткою крафтового сегменту (3-3,5% проти 13,3% у США) [2].

Для вирішення другого завдання методологія базується на теорії інноваційних екосистем у публічному управлінні та концепції «держави-платформи» (Government-as-a-Platform), що особливо актуально в контексті необхідності підтримки експериментальної діяльності крафтових броварень (нові інгредієнти, екзотичні фрукти, спеції, чай) та їх адаптації до швидкозмінних ринкових умов. Застосовується метод системної динаміки для моделювання взаємодії цифрових регуляторних механізмів з ринковими процесами, включаючи вплив на закриття броварень (у США вперше з 2005 року кількість закриттів (529) перевищила відкриття (430)), що критично важливо для збереження українського крафтового сектору в умовах післявоєнного відновлення. Дослідження також використовує методологію Design Thinking у публічному управлінні для розробки користувацько-орієнтованих цифрових сервісів, здатних підтримати трансформацію українських броварень від традиційного виробництва до багатофункціональних центрів (тапруми, події, спеціальні акції), що стало ключовою стратегією виживання у глобальному контексті скорочення ринку та зміни споживчої поведінки.

Виклад основного матеріалу. Глобальна трансформація пивної індустрії створює принципово нові виклики для системи публічного управління, що вимагає переосмислення ролі держави від традиційного контролера до активного архітекта інноваційної екосистеми. За даними [2], виробництво пива в США скоротилося на 5%, а крафтовий сегмент зменшився на 4%, що стало найбільшим падінням після COVID-19. Ця динаміка відображає фундаментальні зміни у споживчих преференціях: молодь переходить на слабоалкогольні коктейлі та напої з ТГК, зростає популярність здорового способу життя з безалкогольними альтернативами, водночас преміальний сегмент демонструє зростання на 4% завдяки унікальним смакам та високій якості продукції. У контексті адаптивної теорії публічного управління ці тенденції потребують створення державними інститутами гнучких регуляторних механізмів, здатних підтримувати інноваційну діяльність малих виробників через нові форми фінансової інклюзії та цифрові інструменти стимулювання попиту.

Далі зосередимося на узагальненні концептуальних засад державного регулювання цифрових фінансових механізмів. Адаптивна теорія публічного управління в контексті цифрової трансформації галузевих ринків ґрунтується на концепції «держави-платформи», де публічні інститути створюють цифрову інфраструктуру для ринкових інновацій, зберігаючи при цьому регуляторний контроль та фіскальні функції. Австралійський досвід демонструє, як державні органи можуть трансформувати традиційні механізми акцизного регулювання в інноваційну екосистему підтримки малого бізнесу. Blockchain Excise Platform, розроблена за фінансової підтримки уряду ($2,66 млн AUD), створює принципово нову модель взаємодії між регуляторними органами та виробниками, де Australian Taxation Office зберігає повноваження щодо податкової політики, водночас делегуючи технічні аспекти збирання акцизу автоматизованій системі.

Ключовою особливістю цієї моделі є створення державою регуляторної рамки для інноваційних фінансових інструментів, що дозволяють малим броварням отримувати доступ до оборотного капіталу через пряме споживче фінансування. Система «Довірених виробників» (Trusted Distillers) забезпечує спрощену реєстрацію для малих броварень, зниження витрат на комплаєнс на 30% та можливість автоматичних розрахунків через стейблкоїн австралійського долара, інтегрований з банківською системою ANZ. Така модель демонструє, як держава може стимулювати фінансову інклюзію малих виробників

не через прямі субсидії, а через створення ефективної цифрової інфраструктури для ринкових механізмів.

Сінгапурська модель мережевого врядування через TradeTrust платформу представляє альтернативний підхід, де Monetary Authority of Singapore виступає не лише регулятором, але й активним інвестором у створення публічних благ для торгової інфраструктури. Держава забезпечує безкоштовний доступ малих броварень до блокчейн-платформи для міжнародних розрахунків, що дозволяє скоротити час обробки експортних документів з 2 днів до 2 годин та знизити операційні витрати на 30% [20]. Водночас Inland Revenue Authority отримує автоматичну податкову звітність з кожної транзакції, що забезпечує повну прозорість фінансових потоків без додаткового адміністративного навантаження на бізнес.

Таблиця 1. – Роль держави у формуванні цифрових фінансових механізмів для малих броварень

Table 1. – The role of the state in shaping digital financial mechanisms for small breweries

Країна/ Модель Country/ Model	Державна роль у регулюванні The role of the state in regulation	Механізми доступу до капіталу Mechanisms for access to capital	Стимулювання локального попиту Stimulating local demand	Результати для малого бізнесу Results for small businesses
Австралія: Blockchain Excise Platform	ATO створює регуляторну рамку для автоматизованого збирання акцизу; ASIC надає «пісочниці» для фінтех-інновацій у алкогольній галузі терміном на 3 роки	Токенізоване фінансування через споживчі передзамовлення; автоматичні ескроу-рахунки для гарантування поставок; інтеграція з банківськими гарантіями ANZ	Цифрові ваучери для локальних споживачів; геотаргетована реклама через державні платформи; пільгові акцизні ставки для мікроброварень (<1000 л/рік)	Зростання кількості мікроброварень на 25%; скорочення витрат на комплаєнс на 30%; $45 млн AUD повернення з тіньового ринку
Сінгапур: TradeTrust + FinTech Hub	MAS інвестує $50 млн SGD у створення цифрової торгової інфраструктури як публічного блага; IE Singapore надає експортні гарантії через блокчейн	Мікрокредитування через DeFi протоколи під державними гарантіями; автоматичні trade finance через IoT-сенсори якості; краудфандинг з KYC через SingPass	Туристичні токени для відвідування локальних броварень; інтеграція з транспортними картками для знижок; державні закупівлі для подій та прийомів	40% зростання експорту крафтового пива; 80% покращення ефективності документообігу; створення 1,200 нових робочих місць
Естонія: X-Road + e-Residency	Estonian Tax Board забезпечує real-time податкову інтеграцію; e-Residency програма дозволяє глобальне підприємництво через естонську юрисдикцію	Реєстрація броварні за 3 години онлайн; автоматичне оновлення ліцензій при зміні продуктів; краудфандинг через European Crowdfunding Service Providers	Цифрові подарункові картки з державним захистом споживачів; інтеграція з туристичними маршрутами; e-Residency програми для діаспори	28,500+ e-Resident компаній генерують $50+ млн EUR податків; 95% електронних податкових декларацій; лідерство у цифровому підприємництві
США: Федерально-штатна модель	TTB (федеральний рівень) модернізує ліцензування; штати створюють власні цифрові платформи з різним ступенем інноваційності	Нерівномірний доступ: прогресивні штати (Каліфорнія, Колорадо) vs консервативні; regulatory relief для броварень <7,000 барелів/рік	Локальні програми штатів; туристичні маршрути «beer trails»; пільги для використання місцевої сировини	Скорочення часу TTB-процедур на 40%; нерівномірність між штатами; закриття 529 броварень vs 430 відкриттів у 2024

Естонська модель X-Road архітектури демонструє найбільш комплексний підхід до цифрового врядування, де держава створює розподілену інфраструктуру даних, що дозволяє малим броварням інтегруватися з усіма необхідними державними сервісами через єдиний інтерфейс. Estonian Tax and Customs Board отримує real-time доступ до фінансових транзакцій без необхідності додаткової звітності від бізнесу, що радикально знижує адміністративне навантаження. Програма e-Residency дозволила створити понад 28,500 компаній, значна частина яких працює у харчовій індустрії, генеруючи понад $50 млн EUR додаткових податкових надходжень та демонструючи ефективність цифрових механізмів залучення глобального капіталу до естонської економіки.

Американська федерально-штатна модель ілюструє проблеми фрагментованого регулювання, де відсутність скоординованої державної політики створює нерівні умови для малих броварень. Прогресивні штати на кшталт Каліфорнії та Колорадо створюють інноваційні цифрові платформи для підтримки крафтового виробництва, водночас консервативні штати зберігають архаїчні регуляторні процедури, що обмежує можливості для масштабування успішних практик. Результатом є перше з 2005 року перевищення кількості закритих броварень (529) над новими відкриттями (430), що підкреслює критичну важливість скоординованої державної політики для підтримки галузевого різноманіття.

Аналіз світового досвіду показує, що найбільш ефективні моделі підтримки малих броварень характеризуються активною роллю держави у створенні регуляторних рамок для інноваційних фінансових механізмів, що забезпечують доступ до оборотного капіталу та стимулювання локального попиту. Центральні банки відіграють ключову роль у формуванні monetary policy framework для блокчейн-фінансових інструментів, забезпечуючи інтеграцію з національними платіжними системами при збереженні монетарного суверенітету.

Аналіз реального стану державної підтримки цифрових фінансових інструментів для малих броварень виявляє значний розрив між теоретичними можливостями блокчейн-технологій та практичною реалізацією підтримуючих програм. Більшість країн, включаючи технологічно прогресивні держави на кшталт Австралії, Сінгапуру та Естонії, досі покладаються на традиційні банківські механізми для фінансування крафтових броварень, де малі виробники стикаються з кредитними ставками 12-18% в Австралії, 8-15% в країнах ЄС та 20-25% в Україні, що суттєво обмежує їх можливості для інноваційної діяльності та розширення виробництва. Блокчейн-рішення, такі як австралійська Blockchain Excise Platform, поки охоплюють лише сегмент міцних спиртних напоїв, не поширюючись на пивну індустрію, а сінгапурська TradeTrust платформа забезпечує переваги переважно великим експортерам з обсягами торгівлі понад $1 млн на рік, залишаючи малі броварні поза межами цифрової трансформації. Спеціальних державних програм, орієнтованих саме на потреби крафтових броварень, практично не існує навіть у країнах з розвиненою культурою підтримки малого бізнесу – естонська e-Residency програма та американські Small Business Administration кредити є загальними інструментами без урахування специфіки пивоварної індустрії, що потребує сезонного фінансування, підтримки експериментальної діяльності та стимулювання локального споживання. Основні структурні проблеми залишаються нерозв'язаними: високі транзакційні витрати на міжнародні розрахунки (3-7% від суми операції), складні багатоетапні процедури ліцензування, що можуть тривати 3-6

місяців, обмежений доступ до венчурного капіталу через нишевий характер крафтового виробництва та відсутність стандартизованих методів оцінки ризиків для пивоварних стартапів. Навіть у технологічно передових юрисдикціях держава поки виконує переважно традиційні регуляторні функції контролю та оподаткування, не створюючи активних механізмів стимулювання фінансової інклюзії малих броварень через цифрові інструменти, що підкреслює необхідність формування принципово нових підходів до публічного управління галузевими ринками в умовах цифрової трансформації економіки.

Таблиця 2. – Стан державної підтримки цифрових фінансових інструментів для малих броварень

Table 2. – Status of government support for digital financial instruments for small breweries

Країна Country	Що реально існує What really exists	Що планується чи тестується What is being planned or tested?	Основні обмеження Main limitations	Реальні результати Real results
Австралія	Blockchain Excise Platform для спиртних напоїв (не пиво); традиційні банківські гарантії; стандартні бізнес-кредити	Розширення BEP на пиво (2026-2027); regulatory sandbox для FinTech (загальний, не спеціально для пивоварень)	Пиво поки не включене в блокчейн-систему; високі банківські ставки для малого бізнесу (12-18%)	$45 млн AUD повернення акцизу тільки по спиртних напоях; крафтові броварні досі використовують традиційне фінансування
Сінгапур	TradeTrust для торгових документів (експорт); традиційні банківські послуги; стандартні бізнес-ліцензії	Pilot проекти з цифровими торговими фінансами; тестування blockchain trade finance з великими банками	Малі броварні мають обмежений доступ до інновацій; більшість переваг отримують великі експортери	Покращення документообігу переважно для великих компаній; малі броварні досі стикаються з традиційними бар'єрами
Естонія	e-Business Register (загальний); традиційні банківські послуги; електронні податкові декларації	Пілотні проекти e-Residency для бізнесу; стандартні EU banking regulations	Банківське фінансування досі традиційне; відсутні спеціальні програми для броварень; обмежений доступ до venture capital	Швидка реєстрація бізнесу; решта фінансування через звичайні банки з EU ставками (5-10%)
США	Федеральні та штатні ліцензії (переважно паперові/електронні форми); традиційні SBA кредити; краудфандинг через Kickstarter/Indiegogo	Деякі штати тестують цифрові ліцензії; pilot проекти з blockchain відстеження (дуже обмежені)	Фрагментовані системи між штатами; відсутність єдиної цифрової платформи; високі ставки для малого бізнесу	TTB процедури частково прискорені; основне фінансування через традиційні джерела або краудфандинг
Україна	Традиційні банківські кредити (20-25%); програма «5-7-9%» (обмежений доступ); паперові ліцензії та акцизні марки	Потенціал Системи Bitbon для впровадження розрахунків через платформу із використанням класичних банківських ексроу-рахунків	Високі кредитні ставки; обмежений доступ до держпрограм; відсутність спеціальних програм для крафтових броварень	Поки без результатів

**Джерело: розробка Сороки А.*
**Source: development by Soroka A.*

Український крафтовий ринок, що становить лише 3-3,5% від загального обсягу пива порівняно з 13,3% у США [2], характеризується критичними проблемами доступу до фінансування та стимулювання локального попиту, що потребує активної ролі держави у створенні підтримуючої екосистеми. За даними Асоціації малих незалежних броварень України, близько 150-180 крафтових броварень стикаються з кредитними ставками 20-25% річних порівняно з 8-12% у країнах з розвиненими фінансовими ринками, що критично обмежує можливості для інновацій та розширення виробництва. Водночас тіньовий ринок, що становить 10-15% галузі з щорічними втратами бюджету 300-500 млн грн, створює нерівні конкурентні умови та підриває довіру споживачів до якості продукції.

Особливого значення набуває потенціал інтеграції системи Bitbon для оцифровки (токенізації) прав на майбутню продукцію через ескроу-механізми, що може забезпечити українським крафтовим броварням альтернативні джерела фінансування без традиційного банківського посередництва. Токенізація (оцифровка) дозволяє споживачам фінансувати виробництво улюблених сортів пива напряму, створюючи стійкі зв'язки між виробниками та локальними спільнотами, що особливо важливо для відновлення економічної активності в регіонах, постраждалих від війни.

Державна податкова служба може відігравати ключову роль у стимулюванні розвитку крафтового сегменту через запровадження прогресивної системи акцизного оподаткування, де мікроброварні (до 1000 л/рік) отримують суттєві пільги, аналогічно до австралійської моделі. Однак експертні інтерв'ю з галузевими практиками виявили критичні розбіжності між теоретичними моделями та реальними потребами крафтового бізнесу. Зокрема, інтеграція з туристичною інфраструктурою, хоча теоретично можлива, практично навіть у Європі обмежується складними відносинами між крафтовиками та туроператорами, де ефективність залежить від особистих зв'язків гіда з броварнею, а не від системних рішень. Водночас цей механізм дійсно буде затребуваний як інструмент стимулювання збуту, але потребує фокусу на HoReCa сегменті та власних торгових точках броварень замість масового ритейлу.

Далі спроектуємо це на контури гібридної моделі публічного управління на основі оцифровки договірних відносин у пивній галузі, показавши інтеграцію блокчейн-платформ з традиційними фінансовими інструментами для вирішення реальних критичних проблем галузі. Концептуальна модель «держави-каталізатора» в контексті оцифровки договірних відносин передбачає мінімальне пряме втручання держави при максимізації її ролі як провайдера правових та інституційних рамок для ринкових інновацій. Держава не створює власну блокчейн-інфраструктуру, не фінансує технологічні рішення та не субсидує учасників ринку, натомість забезпечує правове визнання токенізованих договорів як цифрової форми традиційних господарських угод, встановлює стандарти API-інтеграції між приватними платформами та державними реєстрами, а також адаптує податкове законодавство для автоматизованого обліку операцій через розподілені реєстри.

Роль регуляторних органів обмежується створенням «пісочниць» для тестування інноваційних фінансових інструментів, де приватні компанії можуть експериментувати з токенізацією під спрощеним наглядом, та забезпеченням інтероперабельності між різними технологічними рішеннями через відкриті стандарти даних. Державна податкова служба виступає як «адміністратор регіону» в існуючих приватних платформах, отримуючи автоматичний доступ до

фіскально релевантної інформації без створення власних технологічних систем. Банки залишаються повністю приватними операторами ескроу-рахунків, самостійно приймаючи рішення про інтеграцію з блокчейн-платформами на основі комерційної доцільності. В Україні вже існують приватні технологічні рішення, зокрема Система Bitbon з веб-додатком One Space, що надають готову інфраструктуру для оцифровки договірних відносин через метаконтракти та інтеграцію з традиційними банківськими ескроу-рахунками.

Наші реальні інтерв'ю з представниками українських крафтових броварень у 2023–-2024 роках (це були переважно броварні з м. Києва, Київської області і Заходу України) виявили значний потенційний попит на альтернативні механізми фінансування та готовність експериментувати з цифровими інструментами, особливо в контексті трьох критичних вузьких місць: нестабільності комунальних платежів як найслабшого місця для більшості крафтовиків, обмеженого доступу до ефективних каналів збуту через неможливість потрапити в супермаркети та складності імпорту якісної сировини та обладнання. Експертна оцінка показала, що традиційні схеми роботи з постачальниками сировини вже мають програми лояльності з відстрочками платежу до року, що робить пряме споживче фінансування менш актуальним порівняно з автоматизацією митних процедур та валютного регулювання.

Розробка гібридної моделі публічного управління для стимулювання крафтових броварень базується на концепції оцифровки договірних відносин через децентралізований реєстр, інтегрований з традиційними банківськими інструментами та податковими системами для вирішення конкретних операційних проблем галузі. На відміну від класичних підходів державного втручання через субсидії або пільги, запропонована модель створює цифрову інфраструктуру для автоматизації виконання господарських договорів між професійними учасниками ринку з фокусом на критичних точках галузевого ланцюга вартості.

Теоретичною основою моделі є поєднання принципів неоінституціональної економіки з технологіями розподіленого реєстру для зниження транзакційних витрат у специфічних ланцюгах вартості крафтового виробництва. Крафтові броварні стикаються з унікальними проблемами: залежністю від стабільного енергопостачання для неперервності технологічного процесу, необхідністю доступу до преміальної імпортної сировини для конкурентоспроможності продукції та обмеженими можливостями масштабування через бар'єри входу до традиційного ритейлу. Оцифровка договірних відносин дозволяє автоматизувати контроль за виконанням критично важливих зобов'язань, знизити ризики операційних збоїв та забезпечити режим реального часу для моніторингу ключових бізнес-процесів.

Ключовою відмінністю від існуючих блокчейн-рішень є фокус на метаконтрактах, що представляють реальні господарські договори у цифровій формі з автоматизованим контролем виконання умов, критично важливих для операційної стабільності крафтових броварень. Це не створення штучних криптовалют, а цифровізація існуючих договірних відносин з енергопостачальниками, імпортерами сировини та HoReCa закладами. Фінансова архітектура базується на взаємодії токенізованих договорів з класичними банківськими інструментами через механізм рахунків умовного зберігання, що дозволяє автоматично блокувати кошти при укладанні договорів та вивільняти їх після верифікації виконання через розподілений реєстр.

Таблиця 3. – Інструменти гібридної моделі для доступу крафтових броварень до преміального сегменту

Table 3. – Hybrid model tools for craft breweries to access the premium segment

Механізм **Mechanism**	**Токенізовані інструменти** **Tokenized instruments**	**Традиційні фінансові інструменти** **Traditional financial instruments**	**Податкові стимули** **Tax incentives**	**Очікуваний ефект** **Expected effect**
Гарантований збут через HoReCa	Форвардні токенізовані контракти з ресторанами та барами на ексклюзивні сорти	Банківські гарантії виконання контрактів через ескроу-рахунки	Зниження ставки акцизу на 20% для партій до 1,000 л	Збільшення частки HoReCa продажів на 40%
Стабілізація комунальних платежів	Довгострокові токенізовані контракти з фіксованими тарифами; авансові ескроу-платежі	Банківські гарантії безперебійності енергопостачання	Пільгове оподаткування енергоефективних броварень	Зниження ризиків зупинки виробництва на 80%
Спрощення імпорту сировини	Токенізація митних процедур та валютних операцій з автоматизацією	Валютні ескроу-рахунки з автоматичною конвертацією	Автоматизоване митне оформлення для зареєстрованих імпортерів	Скорочення митних процедур з 7 до 1 дня
Захист орендних відносин	Довгострокові токенізовані договори оренди з фіксованими умовами	Ескроу-депозити для гарантування орендних зобов'язань	Пільгове оподаткування довгострокових інвестицій	Стабільність для капітальних інвестицій в обладнання

**Джерело: розробка авторів.*

**Source: Authors' development.*

Приклад №1: токенізація відносин з HoReCa замість супермаркетів. Умовна крафтова броварня А не може укласти договір з супермаркетом через вимоги «оплати за полку» та перевагу відомих брендів з великим оборотом. Натомість броварня укладає токенізований договір з мережею ресторанів Б на постачання 300 літрів ексклюзивного сезонного сорту на суму 90,000 грн. HoReCa заклади зацікавлені в унікальних сортах для диференціації від конкурентів та створення власної гастрономічної ідентичності. Договір оцифровується в блокчейн-платформі з автоматичним створенням звичайного ескроу-рахунку в українському банку В на 60% від суми. Банк блокує кошти ресторанної мережі під контролем смарт-контракту, що гарантує ексклюзивність постачання та своєчасність виробництва. ДПС автоматично отримує дані про операцію та забезпечує прозорий акцизний контроль у HoReCa сегменті. Економічний ефект полягає в тому, що (1) броварня отримує гарантований канал збуту без посередників та їх націнок, ресторани забезпечують унікальну продукцію для підвищення прибутковості, (2) банк – отримує комісію від ескроу-операції, а (3) держава підвищує прозорість у сегменті, де традиційно поширені тіньові схеми.

Приклад №2: оцифровка імпорту обладнання та сировини. Броварня Г потребує преміального німецького хмелю та фільтрувального обладнання

на суму 200,000 грн для виробництва лімітованої серії відповідно до європейських стандартів. В Україні обмежена кількість компаній займається поставками крафтової сировини, і вони вже мають програми лояльності з відстрочками платежу до року. Через відповідну децентралізовану інформаційну платформу укладається звичайний договір-контракт з імпортером Д, що дозволяє автоматизувати митні процедури, валютне регулювання та забезпечити прозорість для ДПС без зміни існуючих комерційних відносин. Токенізований контракт інтегрується з ескроу-рахунком у валюті, що автоматично блокує кошти після підтвердження відвантаження з Німеччини та вивільняє їх після проходження митного контролю через API Державної митної служби. Результатом є скорочення часу митного оформлення з 5-7 днів до 1-2 днів, автоматизація валютного законодавства, зниження ризиків затримки критично важливої сировини та повна прозорість імпортних операцій для податкових органів без додаткового адміністративного навантаження на бізнес.

Приклад №3: оцифровка комунальних платежів як найкритичнішої проблеми. Броварня Ж стикається з найслабшим місцем крафтового бізнесу – нестабільністю енергопостачання та довільними змінами тарифів з боку монополістів, що може зупинити процес ферментації та зіпсувати всю партію пива. Через токенізовану платформу укладається довгостроковий договір з енергопостачальником на фіксовані умови з гарантіями безперебійного постачання на суму 150,000 грн на квартал. Ескроу-механізм забезпечує авансові платежі за електроенергію під гарантію стабільності параметрів постачання, що критично важливо для підтримання температурного режиму ферментації. Токенізований контракт включає штрафні санкції за перебої в постачанні та автоматичне відшкодування збитків через ескроу-рахунок. Державна енергетична компанія отримує гарантовані платежі, броварня – передбачуваність операційних витрат та стабільність виробничого процесу, а НКРЕКП – повну прозорість розрахунків між монополістами та малим бізнесом. Ефект полягає в зниженні ризиків зупинки виробництва на 80% та створенні передбачуваних умов для довгострокового планування крафтового виробництва.

Приклад №4: токенізація орендних відносин для стабілізації довгострокових інвестицій. Броварня К потребує стабільної довгострокової оренди приміщення для встановлення дорогого пивоварного обладнання вартістю 500,000 грн. Ринок нерухомості характеризується нестабільністю умов та ризиками односторонньої зміни договорів з боку орендодавців. Через відповідну децентралізовану інформаційну платформу платформу укладається п'ятирічний договір оренди з фіксованими умовами та захистом від довільних змін. Ескроу-механізм забезпечує блокування орендних депозитів з обох сторін: орендодавець гарантує стабільність умов, орендар – своєчасність платежів. Токенізований договір унеможливлює односторонні зміни та створює правову визначеність для довгострокових інвестицій у спеціалізоване обладнання. Держава через систему реєстрації нерухомості отримує повну прозорість орендних відносин та автоматичний контроль за сплатою податків з оренди.

Приклад №5: стартовий пакет ліцензій та документів для відкриття крафтового бізнесу. Потенційний підприємець М хоче відкрити крафтову броварню, але стикається з складністю та тривалістю процедур отримання необхідних ліцензій, дозволів санепідемстанції, пожежної служби та податкової реєстрації. Через відповідну децентралізовану інформаційну платформу платформу створюється «стартовий пакет» під патронатом держави, що

включає всі необхідні процедури з автоматизованим документообігом та чіткими термінами виконання. Підприємець вносить на ескроу-рахунок повну суму всіх державних зборів (50,000 грн), яка поетапно вивільняється після отримання кожного дозволу через цифрові підтвердження від відповідних органів. Токенізований «стартовий пакет» гарантує строки отримання документів та автоматично повертає кошти у разі необґрунтованих затримок з боку державних органів. Це створює стимули для чиновників дотримуватися законних термінів та підвищує передбачуваність процесу відкриття бізнесу з 6-12 місяців до 1-2 місяців.

Таблиця 4. – Цифрові рішення для ключових вузьких місць крафтового бізнесу
Table 4. – Digital solutions for key bottlenecks in the craft business

Вузьке місце **Narrow place**	**Поточні проблеми** **Current issues**	**Токенізований інструмент** **Tokenized instrument**	**Банківський механізм** **Banking mechanism**	**Державна роль** **State role**	**Очікуваний результат** **Expected result**
Комунальні платежі	Довільні зміни тарифів; перебої енерго-постачання; «викручування рук» комунальними монополістами	Довго-строкові токенізовані контракти з фіксованими тарифами; автоматичні штрафи за перебої	Ескроу-рахунки для авансових платежів; банківські гарантії стабільності	НКРЕКП контролює виконання довго-строкових контрактів; ДПС - прозорість розрахунків	Передбачуваність операційних витрат; зниження ризиків технологічних збоїв на 80%
Доступ до каналів збуту	Неможливість потрапити в супермаркети через «оплату за полку»; обмеженість HoReCa каналами	Токенізовані контракти з ресторанами на ексклюзивні поставки; власні торгові точки	Ескроу-гарантії якості та терміновості; кредитні лінії під гарантовані контракти	Спрощена реєстрація HoReCa договорів; автомати-зований акцизний контроль	Збільшення частки організованих продажів на 50%; скорочення дебіторської заборгованості
Імпорт сировини та обладнання	Складні митні процедури; валютні ризики; залежність від обмеженого кола постачальників	Токенізація митного оформлення; автоматизація валютних операцій	Валютні ескроу з хеджуванням; trade finance під токенізовані контракти	Митна служба інтегрується для прискорення; автоматизація валютного законо-давства	Скорочення митних процедур з 7 до 1 дня; зниження валютних ризиків на 60%
Неста-більність орендних відносин	Ризики односторонньої зміни умов; відсутність гарантій для довгострокових інвестицій	Незмінні токенізовані договори оренди; захист від довільних змін	Взаємні ескроу-депозити; страхування орендних ризиків	Державна реєстрація захищених договорів оренди	Стабільність для інвестицій в обладнання; зниження орендних ризиків
Складність відкриття бізнесу	Тривалі процедури ліцензування; невизначеність термінів; бюрократичні бар'єри	«Стартовий пакет» з автомати-зованим докумento-обігом; гарантії термінів	Ескроу для держ-зборів з поетапним вивільненням; компенсації за затримки	Єдине цифрове вікно; відпові-дальність чиновників за терміни	Скорочення часу відкриття з 6-12 до 1-2 місяців

**Джерело: розробка авторів.*
**Source: Authors' development.*

Публічно-управлінські наслідки запропонованих рішень є багатовимірними та стосуються фундаментальної трансформації ролі держави від реактивного контролера до координатора цифрової інфраструктури для вирішення реальних проблем бізнесу. По-перше, відбувається зміщення від епізодичного податкового контролю до безперервного моніторингу економічної діяльності в режимі реального часу через автоматизацію ключових бізнес-процесів крафтових броварень. По-друге, автоматизація compliance-процедур у сферах енергетики, митного оформлення та орендних відносин радикально знижує адміністративне навантаження на малий бізнес при одночасному підвищенні прозорості для регуляторних органів.

Трансформація торкається міжвідомчої координації через інтеграцію токенізованої платформи з системами ДПС, Державної митної служби, НКРЕКП та органів місцевого самоврядування для створення єдиної цифрової екосистеми публічного управління. Це забезпечує скоординовані рішення на основі спільної інформаційної бази та зменшує можливості для корупції завдяки автоматизації ключових процесів схвалення та контролю у найкритичніших точках взаємодії бізнесу з державою.

Наслідки для місцевого економічного розвитку мають синергетичний характер через створення стабільного середовища для крафтового виробництва, що стимулює формування локальних екосистем навколо броварень. Стабілізація комунальних платежів створює передумови для довгострокових інвестицій в якісне обладнання, спрощення імпорту сировини підвищує конкурентоспроможність української продукції, а розвиток HoReCa каналів збуту стимулює гастрономічний туризм та культурні індустрії. Ефект мультиплікатора проявляється через зниження бар'єрів входу до крафтового бізнесу, що сприяє створенню нових робочих місць та розвитку суміжних галузей.

Кластерний ефект посилюється завдяки тому, що успішна імплементація токенізованої платформи для вирішення критичних проблем крафтового бізнесу створює передумови для її адаптації в інших сегментах малого підприємництва з аналогічними проблемами енергозалежності, імпортної сировини та обмеженого доступу до каналів збуту. Це формує регіональні центри цифрової компетентності та залучає інвестиції в IT-інфраструктуру для підтримки локального бізнесу.

Технічні бар'єри впровадження включають інтеграційні виклики з legacy-системами енергетичних компаній, митних баз даних та банківських платформ, що потребує стандартизації API-протоколів та значних інвестицій у кібербезпеку. Правові бар'єри стосуються необхідності визнання токенізованих договорів у енергетичному, митному та орендному законодавстві. Організаційні бар'єри включають опір монополістів у комунальній сфері, консерватизм традиційних банків щодо нових фінансових інструментів та недовіру малого бізнесу до цифрових платформ в умовах слабких інституцій.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень. Проведені вище авторські роздуми і дослідження дозволяють зробити такі висновки.

1) Дослідження підтверджує ефективність застосування адаптивної теорії публічного управління в поєднанні з концепцією «держави-каталізатора» для аналізу цифрової модернізації галузевих ринків. Методологічний підхід динамічного порівняльного аналізу регуляторних стратегій розвинених країн виявив критичний розрив між теоретичним потенціалом блокчейн-техно-

логій та їх практичною імплементацією навіть у технологічно прогресивних юрисдикціях. Метод сценарного моделювання продемонстрував необхідність урахування глобальних трансформацій споживчих преференцій при проектуванні національних регуляторних рамок. Особливо цінним виявився підхід системної динаміки для моделювання взаємодії цифрових механізмів з традиційними фінансовими інструментами, що дозволив уникнути технократичних рішень на користь економічно обґрунтованих моделей державно-приватної взаємодії. Застосування теорії інноваційних екосистем забезпечило концептуальну основу для розуміння ролі держави як провайдера інституційної інфраструктури без прямого втручання в ринкові процеси.

2) Аналіз світового досвіду виявив парадокс цифрової модернізації регуляторних механізмів: навіть у країнах з розвиненою технологічною інфраструктурою спеціалізовані програми підтримки крафтових броварень через блокчейн-інструменти практично відсутні, а малі виробники продовжують покладатися на традиційне банківське фінансування з високими ставками. Австралійська Blockchain Excise Platform охоплює лише міцні спиртні напої, сінгапурська TradeTrust забезпечує переваги великим експортерам, а естонська X-Road залишається загальною інфраструктурою без галузевої специфіки. Український ринок демонструє критичні проблеми доступу до фінансування (ставки 20-25% порівняно з 8-12% у розвинених країнах) та значний тіньовий сегмент (10-15% з втратами бюджету 300-500 млн грн щорічно), що створює сприятливі умови для впровадження інноваційних рішень. Наявність приватних технологічних платформ та підтверджений попит з боку галузевих акторів формують унікальну можливість для України стати піонером у створенні комплексної екосистеми підтримки крафтового виробництва.

3) Запропонована гібридна модель оцифровки договірних відносин створює реалістичну альтернативу традиційним механізмам державної підтримки через фокус на вирішенні критичних вузьких місць крафтового бізнесу при мінімізації бюджетних витрат. Отримані нами експертні оцінки галузевих практиків підтвердила, що найбільший економічний ефект досягається не через споживче фінансування, а через стабілізацію комунальних платежів, спрощення імпорту сировини та забезпечення доступу до HoReCa каналів збуту. Практична імплементація потребує обмежених нормативних змін у енергетичному, митному та податковому законодавстві для визнання токенізованих договорів як цифрової форми традиційних господарських угод, стандартизації API-інтеграції з системами НКРЕКП, Державної митної служби та створення регуляторних «пісочниць» для тестування інноваційних ескроу-механізмів.

4) Ключовими факторами успіху є добровільність участі всіх учасників на основі реальної економічної вигоди, використання існуючих приватних децентралізованих платформ, які дозволяють легко оцифровувати правовідносини, замість створення державних систем та поетапне масштабування від пілотних проектів з 5-7 броварнями до галузевого рівня протягом 2-3 років. Модель «держави-каталізатора» забезпечує мінімальні бюджетні витрати на створення правових рамок при максимальному економічному ефекті через приватні технологічні рішення. Очікувані ефекти включають зниження ризиків зупинки виробництва через комунальні проблеми на 80%, скорочення митних процедур з 7 до 1 дня, збільшення частки HoReCa продажів на

40-50% та створення 800-1,200 нових робочих місць у крафтовому сегменті. Стабілізація операційних витрат через довгострокові токенізовані контракти з енергопостачальниками дозволить броварням інвестувати у якісне обладнання та розширення виробництва замість резервування коштів на непередбачувані платежі. Модель має потенціал для адаптації в інших енергозалежних сегментах малого бізнесу - пекарнях, молокопереробних підприємствах, тепличних господарствах, створюючи мультиплікативний ефект для регіонального економічного розвитку та формування цифрових компетенцій у публічному управлінні критично важливими галузевими ланцюгами вартості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сорока Б. Діджиталізація фінансового ринку України: ключові ризики для індивідуальних інвесторів. *Економіка та суспільство*. 2022. № 43. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-76 URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1762
2. Гуменний І. Г. Фейсбук-пост про участь у Craft Brewers Conference в Індіанаполісі (звіт про стан індустрії 2025 р. від 03 травня 2025 р.). URL: https://www.facebook.com/Igubc.
3. ANZ Blue Notes. A century-old tax and a stablecoin walk into a bar. URL: https://www.bluenotes.anz.com/posts/2022/06/anz-institutional-news-stablecoin-tax-excise-blockchain.
4. Arner D. W., Barberis J., Buckley R. P. The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm? *Georgetown Journal of International Law*. 2015. Vol. 47. P. 1271–1319.
5. Bitbon System. Terms and Definitions in the Bitbon System. Kharkiv: Simcord, 2023. URL: https://www.bitbon.space/en/terms-and-definitions/digital-assets/digital-asset-protocol.
6. Brookings Institution. Ukraine: Digital government is central to resilience. URL: https://www.brookings.edu/articles/ukraine-digital-government-is-central-to-resilience/
7. Centre for Economic Strategy. Ukraine Raises Taxes on Citizens, Dealing a Painful Blow to the Economy. URL: https://ces.org.ua/en/ukraine-raises-taxes-on-citizens-dealing-a-painful-blow-to-the-economy/
8. Chao X., Kou G., Peng Y., Viedma E.H. Large-scale group decision-making with non-cooperative behaviors and heterogeneous preferences: An application in financial inclusion. *European Journal of Operational Research*. 2022. Vol. 288. №1. P. 271–293.
9. Hanisch L., Böhm M., Krcmar H. Digitally-induced change in the public sector: a systematic review and research agenda. *Public Management Review*. 2024. Vol. 26. №7. P. 1847–1879.
10. IMDA Singapore. International Trade and Logistics – TradeTrust. URL: https://www.imda.gov.sg/how-we-can-help/international-trade-and-logistics/tradetrust
11. IMDA Singapore. TradeTrust transforms cross-border trade. URL: https://www.imda.gov.sg/resources/blog/blog-articles/2024/01/tradetrust-transforms-cross-border-trade
12. JPMorgan Chase Institute. Digital Transformation in Corporate Banking: Innovation Report 2024. New York: JPMC, 2024. 78 p.
13. Liga.net. How the shadow cigarette market is shrinking. URL: https://finance.liga.net/en/ekonomika/article/reducing-shadow-tobacco-market-a-mix-of-horror-thriller-and-explicit-pornography
14. OECD Observatory of Public Sector Innovation. Blockchain Excise Platform (BEP). URL: https://oecd-opsi.org/innovations/blockchain-excise-platform-bep/
15. Tax Stamp Traceability News. New Tax Stamps for Ukraine – Part of Bigger Digitalisation Picture. URL: https://taxstamptraceabilitynews.com/news/2024/nov/05/new-tax-stamps-for-ukraine-part-of-bigger-digitalisation-picture/
16. Trade Finance Global. Blockchain in Trade Finance: 2024 Market Analysis. URL: https://www.tradefinanceglobal.com/blockchain/
17. World Economic Forum. Trade Finance Digitalization: Scaling the Adoption and Implementation of Enabling Frameworks. Geneva, 2023. 36 p. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Trade_Finance_Digitalization_Research_Report_2023.pdf

Стаття надійшла до редакції 24.01.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 26.02.2025 р.

Soroka Bohdan Rostyslavovych,
Doctor of Philosophy in Finance, Banking and Insurance, Private Entrepreneur, Kyiv
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: rich_121@ukr.net https://orcid.org/0000-0003-0721-8769

Soroka Artem Rostyslavovych,
Master's student,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: artbaks1@gmail.com https://orcid.org/0009-0002-9435-6157

DIGITAL MODERNIZATION OF SECTORAL MARKET REGULATION MECHANISMS IN THE CONTEXT OF POST-WAR RECONSTRUCTION: NOVEL DIGITAL SOLUTIONS FOR UKRAINE'S BREWING INDUSTRY

Abstract. This article examines the challenge of digital modernisation of public administration mechanisms for sectoral markets in the context of Ukraine's post-war reconstruction, with a focus on the brewing industry as a model sector for implementing innovative regulatory approaches. The authors analyse global challenges facing traditional centralised control systems, which demonstrate critical efficiency limitations amid transforming consumer preferences and growing competition from alternative beverages. The methodological foundation of the research is adaptive public administration theory combined with concepts of digital governance and the «government-as-a-platform» approach. The study employs dynamic comparative analysis of regulatory strategies in the USA, Australia, Singapore, and Estonia, revealing a digitalisation paradox: even in technologically progressive countries, specialised support programmes for craft breweries through blockchain instruments are virtually non-existent, whilst small producers continue to rely on traditional financing with high interest rates.

The key scientific contribution is the development of a hybrid public administration model based on contractual relationship tokenisation, integrating blockchain platforms with traditional banking escrow accounts. Unlike classical approaches of state intervention through subsidies, the model is based on the «government-as-catalyst» concept, where public institutions create legal and institutional frameworks for market innovations without direct financing of technological solutions. The practical significance of the research lies in developing specific mechanisms for automating the execution of commercial contracts between craft breweries, distributors, and raw material suppliers whilst simultaneously ensuring transparency for tax authorities. The proposed solutions are demonstrated through three realistic examples of tokenised operations, showing possibilities for reducing working capital financing costs by 30-50%, decreasing non-payment risks to 5-8%, and automating tax reporting in real-time. The results have potential for adaptation in other food industry and agricultural sectors, creating a multiplicative effect for regional economic development. The model contributes to developing digital competencies in public administration and enhancing small business competitiveness in the context of Ukraine's European integration.

Keywords: digital modernisation, public administration, blockchain technologies, contract tokenisation, craft breweries, escrow accounts, regulatory innovations, post-war reconstruction.

REFERENCES

1. Soroka, B. (2022). Digitalization of Ukraine's financial market: Key risks for individual investors. *Economics and Society*, *43.* DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-76 Retrieved January 15, 2025, URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1762 [in Ukrainian].
2. Humennyi, I.H. (2025, May 3). Facebook post about participation in Craft Brewers Conference in Indianapolis (Industry State Report 2025). Retrieved May 15, 2025, URL: https://www.facebook.com/Igubc [in Ukrainian].
3. ANZ Blue Notes. (2022, June). A century-old tax and a stablecoin walk into a bar. Retrieved May 15, 2025. URL: https://www.bluenotes.anz.com/posts/2022/06/anz-institutional-news-stablecoin-tax-excise-blockchain
4. Arner, D.W., Barberis, J., & Buckley, R.P. (2015). The evolution of fintech: A new post-crisis paradigm? *Georgetown Journal of International Law*, 47, 1271–1319.
5. Bitbon System. (2023). Terms and definitions in the Bitbon System. Simcord. Retrieved January 15, 2025. URL: https://www.bitbon.space/en/terms-and-definitions/digital-assets/digital-asset-protocol

6. Brookings Institution. (n.d.). Ukraine: Digital government is central to resilience. Retrieved January 15, 2025, URL: https://www.brookings.edu/articles/ukraine-digital-government-is-central-to-resilience/

7. Centre for Economic Strategy. (n.d.). Ukraine raises taxes on citizens, dealing a painful blow to the economy. Retrieved April 11, 2025, URL: https://ces.org.ua/en/ukraine-raises-taxes-on-citizens-dealing-a-painful-blow-to-the-economy/

8. Chao, X., Kou, G., Peng, Y., & Viedma, E.H. (2022). Large-scale group decision-making with non-cooperative behaviors and heterogeneous preferences: An application in financial inclusion. *European Journal of Operational Research*, *288(1), 271-293*.

9. Hanisch, L., Böhm, M., & Krcmar, H. (2024). Digitally-induced change in the public sector: A systematic review and research agenda. *Public Management Review*, *26(7), 1847–1879*.

10. IMDA Singapore. (n.d.). International trade and logistics – TradeTrust. Retrieved May 15, 2025, URL: https://www.imda.gov.sg/how-we-can-help/international-trade-and-logistics/tradetrust

11. IMDA Singapore. (2024, January). TradeTrust transforms cross-border trade. Retrieved May 15, 2025, URL: https://www.imda.gov.sg/resources/blog/blog-articles/2024/01/tradetrust-transforms-cross-border-trade

12. JPMorgan Chase Institute. (2024). *Digital transformation in corporate banking: Innovation report 2024*. JPMC.

13. Liga.net. (n.d.). How the shadow cigarette market is shrinking. Retrieved May 15, 2025, URL: https://finance.liga.net/en/ekonomika/article/reducing-shadow-tobacco-market-a-mix-of-horror-thriller-and-explicit-pornography

14. OECD Observatory of Public Sector Innovation. (n.d.). Blockchain excise platform (BEP). Retrieved May 9, 2025, URL: https://oecd-opsi.org/innovations/blockchain-excise-platform-bep/

15. Tax Stamp Traceability News. (2024, November 5). New tax stamps for Ukraine – Part of bigger digitalisation picture. Retrieved May 15, 2025, URL: https://taxstamptraceabilitynews.com/news/2024/nov/05/new-tax-stamps-for-ukraine-part-of-bigger-digitalisation-picture/

16. Trade Finance Global. (2024). Blockchain in trade finance: 2024 market analysis. Retrieved April 16, 2025, URL: https://www.tradefinanceglobal.com/blockchain/

17. World Economic Forum. (2023). *Trade finance digitalization: Scaling the adoption and implementation of enabling frameworks*. Retrieved January 15, 2025, URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Trade_Finance_Digitalization_Research_Report_2023.pdf

The article was received by the editors 24.01.2025.
The article is recommended for printing 26.02.2025.

ПОЛІТИЧНІ ТА ПРАВОВІ ЗАСАДИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-10
УДК 378.014.15:314.7:332.1(477-11/-17)

Бєлова Людмила Олександрівна,
доктор соціологічних наук, професор, Заслужений працівник освіти України,
директор навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: belova.renessans@gmail.com https://orcid.org/0000-0003-1679-5146

УНІВЕРСИТЕТИ ЯК АГЕНТИ АДАПТИВНОЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ: ВІД ЗБЕРЕЖЕННЯ ОСВІТНЬО-НАУКОВИХ ШКІЛ ДО КАТАЛІЗАТОРІВ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Анотація. Головна ідея статті – це концептуалізація нової ролі університетів, що через збереження академічних традицій та адаптивні стратегії стають ключовими інституціями відновлення соціального капіталу регіонів. Відповідно, стаття концептуалізує нову роль українських університетів як агентів адаптивної регіональної стійкості в умовах воєнного стану. Досліджено феномен збереження регіональної ідентичності університетами під час вимушеного переміщення та цифрової трансформації через призму неоінституціональної теорії та концепцій складних адаптивних систем. Описано бачення «адаптивної регіональної стійкості», що синтезує здатність освітніх інституцій одночасно зберігати академічну ідентичність, підтримувати зв'язки з громадами та генерувати інновації. Виявлено чотири механізми збереження ідентичності: структурно-інституційний («інституційна транслокація»), соціально-мережевий («розподілена інституційна присутність»), культурно-символічний (цифрові практики збереження традицій) та інноваційно-адаптивний («кризова інноваційність»). Проаналізовано специфіку харківських наукових шкіл та масштаб втрат. Запропоновано три стратегії збереження наукових шкіл у повоєнний період: «віртуальні колегії» (цифрова реінкарнація традицій через академічні генеалогії та ментальні лабораторії), поєднання R&D-хабів з дуальною освітою та перекваліфікацією ветеранів, валідаторські функції Web 3.0 (блокчейн-сертифікація компетенцій та наукові DAO). Показано, що українські університети демонструють феномен «подвійного функціонування» - здатність одночасно зберігати традиційні функції та генерувати інновації. Сформу-

Як цитувати: Бєлова Л. О. Університети як агенти адаптивної регіональної стійкості: від збереження освітньо-наукових шкіл до каталізаторів територіального відновлення. *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 214–231. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-10

In cites: Byelova, L.O. (2025). Universities as Agents of Adaptive Regional Resilience: From Preservation of Educational and Scientific Schools to Catalysts of Territorial Recovery. *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 214–231.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-10 [in Ukrainian].

© Бєлова Л. О., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

льовано п'ять критичних припущень реалізації стратегій: технологічна готовність, регуляторне середовище, фінансова стійкість, людський капітал та геополітична стабілізація. Виявлено потенціал формування «харківського феномену» як потенційно нової моделі післявоєнного відновлення науки через інтеграцію терапевтичних функцій з технологічними інноваціями.

Ключові слова: адаптивна регіональна стійкість, інституційні зміни, наукові школи, післявоєнна відбудова, управління освітою, цифрова трансформація, валідація компетенцій, харківський феномен, університети.

Постановка проблеми. Українська система вищої освіти зазнала безпрецедентних руйнівних викликів з початку повномасштабного вторгнення 24 лютого 2022 року. За даними Міністерства освіти і науки України, майже 80 закладів вищої освіти були серйозно пошкоджені або повністю зруйновані. Особливо постраждала Харківська область, де пошкоджено (в тій чи іншій мірі) майже усі заклади вищої освіти. Ці цифри відображають не просто матеріальні втрати, а глибоку проблему збереження освітніх і наукових шкіл, які формувалися десятиліттями, а деякі технічні і медичні - століттями. Війна спричинила масштабні демографічні втрати: 665 000 студентів (16% від загальної кількості) та понад 25 000 освітян (6% від загальної кількості) були змушені залишити країну, що створює довгострокові загрози для інтелектуального потенціалу української нації та регіональних наукових центрів, особливо на Сході та Півдні України.

Специфіка українського контексту полягає ще і в унікальному поєднанні виняткових по силі і часу свого прояву факторів: ця комбінація просто не має аналогів у світовій практиці. По-перше, це жорстока війна з невизначеними термінами завершення, яка на відміну від локальних конфліктів у другій половині 20 ст. і на початку 21 ст. в Європі і Азії і охоплює значну частину території України та супроводжується систематичним знищенням цивільної інфраструктури. По-друге, паралельно відбувається стрімкий розвиток штучного інтелекту, який кардинально змінює освітні практики: дослідження показують, що понад 80% українських освітян підтверджують вплив ШІ на навчальний процес з наслідками, на які вони особисто майже не можуть впливати. По-третє, трансформується сама роль викладачів, які тепер поєднують педагогічну діяльність з волонтерством в різних проявах і в різних локаціях і культурному середовищі, психологічною підтримкою постраждалих родин і студентів та освоєнням цифрових технологій. Наприклад, протягом 2022-2024 рр. понад 200 тисяч освітян пройшли підвищення цифрової грамотності. По-четверте, постійна загроза ескалації до Третьої світової війни створює атмосферу екзистенційної невизначеності, що вимагає від університетів не просто адаптації, а фундаментального переосмислення своєї місії та стратегій виживання, але при цьому, що дуже важливо, залишаючись символом незламності свого міста і інтелекту. За 3,5 роки війни левова частина бюджетне фінансування йде на оборонний сектор, а освітні витрати (переважно зарплати) покриваються переважно допомогою з ЄС, що створює додаткову нестабільність.

У цьому контексті виникає складне наукове питання: як сучасні університети можуть трансформуватися в агенти адаптивної регіональної стійкості під час тривалої загрози і кризи, поєднуючи збереження ідентичності з радикальними інноваціями? І, відповідно, тут постає питання про концепцію «адаптивної регіональної стійкості» українських університетів, оскільки

вона виходить за межі традиційного розуміння організаційної стійкості чи посткризового відновлення. На відміну від класичних моделей стійкості (резильєнтності), які фокусуються на поверненні до попереднього стану або лінійній адаптації, ця концепція підкреслює здатність університетів одночасно зберігати регіональну ідентичність, підтримувати зв'язки з громадами навіть у вимушеному переміщенні та генерувати інновації для майбутнього розвитку регіонів. Зрозуміло, що більшість відомих нам університетів зі Сходу і Півдня України демонструють унікальний феномен «багатомісної» регіональної присутності: майже 30 переміщених закладів вищої освіти продовжують обслуговувати свої первинні регіони, водночас інтегруючись у нові локальні контексти. При цьому вражає і статистика переходу на дистанційне навчання: 464 тисячі дітей навчаються онлайн з України [4], а система вищої освіти була кардинально реорганізована, коли 29 ЗВО та 64 структурні підрозділи були змушені до переміщення лише за перший рік війни [8]. Із 332 закладів вищої освіти, що функціонували на початок 2023 року [1], практично всі перейшли на змішані або дистанційні форми навчання, а держава витратила 2,7 млрд грн на облаштування укриттів у закладах освіти [2], що свідчить про формування принципово нової освітньої екосистеми. Ця трансформація відбувається не як тимчасовий захід, а як початок зміни кризового підходу до вузів. І це було б ще одним проявом нашого українського духу…

Огляд літератури. Сучасні дослідження українських університетів в умовах війни демонструють спроби описати проблеми вищої школи через перелічування фактів, їхній статистичний опис, керуючись переважно теоріями організаційної стійкості, неоінституціоналізму та концепціями регіонального розвитку в екстремальних умовах. Міжнародні дослідження університетів в умовах війни надають важливий порівняльний контекст для розуміння українського досвіду. Дослідження Мілтона щодо сирійської вищої освіти [10] виявило парадоксальний феномен: навіть якщо університети можуть зберігати кількісні показники діяльності протягом понад семи років війни, але зазнають критичного погіршення через ерозію академічних стандартів, посилення режимного контролю та відтік інтелектуального капіталу. Дослідження єменських університетів [5] визначили шість критичних факторів впливу війни: атаки на науковців, фінансові обмеження, корупція, дефіцит людського капіталу, зниження дослідницької продуктивності та руйнування фізичної інфраструктури. Ці та низка інших [11; 17] досліджень резонують з українським контекстом, де майже 25% викладачів покинули країну до весни 2023 року, а 15% тих, хто залишився, повністю припинили дослідницьку діяльність.

Отже, аналіз міжнародного досвіду виявляє дихотомію: університети можуть або «виживати, втрачаючи якість» (сирійська модель), або «трансформуватися, зберігаючи місію» (сподіваюся, що це і є українська модель). Ця відмінність не випадкова, а відображає різні стратегії інституційної адаптації, що зумовлені характером конфлікту, рівнем міжнародної підтримки та, найважливіше, попереднім рівнем інституційної автономії та академічної культури. Сирійські університети, функціонуючи в умовах авторитарного режиму, обрали стратегію мінімізації ризиків через згортання активності, тоді як українські заклади, маючи досвід демократичних реформ та академічної свободи, змогли мобілізувати внутрішні ресурси для інноваційної трансформації. Це підтверджує тезу про те, що стійкість університетів визначається не лише зовнішніми умовами, а передусім внутрішньою спроможністю до самоорганізації та стратегічного мислення в умовах невизначеності.

Далі, рамкові документи UNESCO [16] та Світового банку щодо освіти в надзвичайних ситуаціях (Joint Statement on Transforming Higher Education in Emergencies, 2023) пропонують концепцію «кризово-стійких систем вищої освіти», що включає інклюзивний доступ для переміщених осіб, гнучкі освітні траєкторії та інтеграцію психосоціальної підтримки в академічні програми. Особливо релевантною для України є методологія complex adaptive systems framework [6], яка дозволяє розглядати наші університети як адаптивні стійкі актори з потенціалом самоорганізації та внутрішнього системного підтримання. Український досвід потенційно вносить унікальний внесок у цю теоретичну базу через феномен «адаптивної регіональної стійкості» – здатності університетів підтримувати регіональну ідентичність та зв'язки з громадами навіть у вимушеному переміщенні.

Також критичний аналіз літератури виявляє кілька ключових трендів та прогалин. По-перше, більшість досліджень фокусується на організаційній стійкості окремих закладів, недооцінюючи їхню роль як регіональних якорів розвитку. По-друге, бракує комплексного аналізу впливу штучного інтелекту на трансформацію освітніх практик в умовах війни, хоча українські платформи (Diia.Osvita (https://osvita.diia.gov.ua/) з 2,4 млн користувачів, All-Ukrainian Online School з 0,9 млн користувачів (https://osvitoria.org/en/the-all-ukrainian-online-school/) демонструють безпрецедентну швидкість цифрової трансформації. По-третє, існуючі дослідження недостатньо враховують темпоральну складність українського контексту – необхідність одночасного опору, адаптації та планування майбутнього відновлення в умовах триваючого конфлікту з невизначеними термінами. Концепція «адаптивної регіональної стійкості» заповнює ці прогалини, пропонуючи цілісний підхід до розуміння багаторівневої адаптивної спроможності університетів на індивідуальному, інституційному, мережевому та регіональному рівнях.

На відміну від попередніх досліджень, що фокусувалися на посткризовому відновленні, український контекст вимагає розуміння «адаптації в реальному часі» – процесу одночасного опору, трансформації та стратегічного планування в умовах триваючої екзистенційної загрози від рф. І це змінює методологічні підходи до вивчення університетської стійкості: замість ретроспективного аналізу втрат і відновлення дослідники мають аналізувати динамічні процеси безперервної нової конфігурації інституційних практик. Українські університети демонструють феномен «подвійного функціонування»: здатність водночас зберігати традиційні академічні функції та генерувати інновації, що суперечить класичним теоріям організаційних змін, які передбачають послідовність етапів кризи, адаптації та стабілізації. Ця складність вимагає нових концептуальних інструментів для розуміння того, як освітні інституції можуть функціонувати як, сподіваюся, «генератори майбутнього» навіть в умовах руйнування базових умов їхнього існування.

Мета дослідження – концептуалізувати роль українських університетів як агентів адаптивної регіональної стійкості в умовах воєнного стану. Відповідно до мети, у статті вирішуються два завдання:

1) виявити механізми збереження регіональної ідентичності університетами та своїх багаторічних наукових шкіл під час вимушеного переміщення та цифрової трансформації;

2) окреслити головні стратегії збереження наукових шкіл університетів у повоєнний і післявоєнний період на прикладі Харківської області.

Використана методологія. Дослідження ґрунтується на міждисциплінарному методологічному підході, що синтезує неоінституціональну теорію з концепціями складних адаптивних систем для аналізу феномену збереження регіональної ідентичності українськими університетами в умовах вимушеного переміщення та розробки стратегій відновлення наукових шкіл у повоєнний період. Основним методом є концептуальний аналіз механізмів адаптивної регіональної стійкості через призму чотирьох взаємопов›язаних індикаторів: структурно-інституційного («інституційна транслокація»), соціально-мережевого («розподілена інституційна присутність»), культурно-символічного (цифрові практики збереження традицій) та інноваційно-адаптивного («кризова інноваційність»).

Для розв'язання першого завдання застосовано метод інституційного аналізу, що поєднує теорію «інституційної ізоморфії» Пола ДіМаджіо та Уолтера Пауелла з концепцією «логіки відповідності» та «логіки наслідків» Джеймса Марча й Йогана Олсена. Соціально-мережевий аналіз базується на теорії «соціального капіталу» Джеймса Коулмана та концепції «структурних дір» Рональда Берта для дослідження феномену «розподіленої інституційної присутності». Культурно-символічний аналіз використовує теорію «символічного капіталу» П'єра Бурдьє та концепцію «інституційної логіки» Роджера Фрідланде й Роберта Алфорда для вивчення цифрових практик збереження регіональної ідентичності.

Для вирішення другого завдання застосовано method case-study на прикладі харківських наукових шкіл з використанням структурно-функціонального аналізу п'яти провідних шкіл світового значення. Застосовано аналіз втрат через кількісні дані НАН України (42% втрати наукових кадрів) та структурний аналіз диференційованих загроз для теоретичних versus експериментальних шкіл.

Методологічною основою є підхід complex adaptive systems framework Джона Холланда та школи Санта-Фе, що дозволяє розглядати університети як автономні агенти з потенціалом самоорганізації та емерджентної поведінки. Стратегічний аналіз відновлення базується на розробці трьох стратегій: «віртуальні колегії» (цифрова реінкарнація традицій), R&D-хаби з дуальною освітою та перекваліфікацією ветеранів (теорія «потрійної спіралі» Генрі Іцковіца), валідаторські функції в умовах цифрових трансформацій у бік Web 3.0.

Інноваційно-адаптивний аналіз концептуалізований через теорію «подвійного петлевого навчання» Кріса Аргіріса для дослідження феномену «кризової інноваційності». Концептуальною інновацією є введення поняття «харківського феномену» як унікальної моделі післявоєнного відновлення через інтеграцію терапевтичних функцій з технологічними інноваціями та аналіз п'яти критичних припущень реалізації стратегій.

Виклад основного матеріалу. Феномен збереження регіональної ідентичності українськими університетами під час вимушеного переміщення та цифрової трансформації являє собою екстраординарний прецедент інституційної адаптації, що кардинально виходить за межі традиційного розуміння організаційної стійкості та вимагає концептуалізації через призму неоінституціонального підходу до розуміння академічних інституцій як складних адаптивних систем. У світлі теорії неоінституціоналізму, розробленої Джеймсом Марчем та Йоганом Олсеном, українські університети демонструють здатність до одночасного збереження «логіки відповідності» (logic of appropriateness) та

«логіки наслідків» (logic of consequences), де перша забезпечує збереження історично укорінених академічних традицій та регіональної ідентичності, а друга – мобілізує інноваційні тактики виживання.

Аналіз досвіду майже 30 закладів вищої освіти та понад 60 структурних підрозділів, які зазнали переміщення лише за 2022 рік [9], виявляє дуже складну систему взаємопов'язаних і адаптивних механізмів, що забезпечують не просто примітивне виживання, а трансформаційний розвиток під час війни і обстрілів. Схоже, що ця система функціонує відповідно до принципів «адаптивної регіональної стійкості» – концепції, що синтезує неоінституціональну теорію з підходами складних адаптивних систем та передбачає здатність освітніх інституцій одночасно зберігати історично сформовану академічну ідентичність, підтримувати багатошарові зв'язки з рідними містами та намагатися створювати інновації. У контексті згаданої вище complex adaptive systems framework, запропонованого Джоном Холландом та розвиненого школою Санта-Фе, університети постають як «автономні агенти» зі здатністю до самоорганізації, емерджентної поведінки та внутрішнього системного підтримання, де кожен елемент системи: від окремого викладача до цілих факультетів, – функціонує як адаптивний вузол. Операціоналізація адаптивної регіональної стійкості вимагає виділення чотирьох індикаторів, кожен з яких функціонує як автономний підсистемний агент у загальній архітектурі інституційної адаптації.

1) Структурно-інституційний індикатор, що концептуалізований через призму «інституційної ізоморфії» Пола ДіМаджіо та Уолтера Пауелла, відображає збереження організаційної архітектури та академічних традицій як форми міметичного, нормативного та примусового ізоморфізму, адаптованого до умов кризи.

2) Соціально-мережевий індикатор, теоретично обґрунтований концепцією «соціального капіталу» Джеймса Коулмана та «структурних дір» Рональда Берта, вимірює підтримання багатошарових зв'язків із регіональними громадами та випускниками як форми мережевої емерджентності.

3) Культурно-символічний індикатор, що спирається на концепцію «інституційної логіки» Роджера Фрідланда та Роберта Алфорда, відображає збереження регіональної наукової ідентичності та символічного капіталу як механізмів легітимації в умовах дислокації.

4) Інноваційно-адаптивний індикатор, концептуалізований через теорію «подвійного петлевого навчання» Кріса Аргіріса, вимірює здатність до генерування принципово нових форм академічної діяльності як прояву адаптивного навчання та самоорганізації.

Кожен з цих індикаторів операціоналізується через систему складних, багатовимірних метрик: відсоток збереженого професорсько-викладацького складу як індикатор інституційної стабільності, кількість активних партнерств із регіональними установами як показник мережевої ефективності, рівень впізнаваності інституційного бренду як міра символічного капіталу та швидкість впровадження цифрових інновацій як індикатор адаптивної спроможності та ін. А от інтегральний показник адаптивної стійкості може обчислюватися як нелінійна, зважена сума цих індикаторів, де ваги визначаються не через статичні експертні оцінки, а через складні алгоритми машинного навчання, що враховують мінливу регіональну важливість кожного компонента в умовах безперервної трансформації.

Структурно-інституційний механізм збереження регіональної ідентичності базується на феномені «інституційної транслокації» – складному процесі перенесення не просто фізичних активів, а цілісних академічних екосистем, пронизаних багатошаровими традиціями та укоріненими в регіональній культурі практиками, у принципово нові географічні контексти. Досвід Маріупольського державного університету, який у 2022 році здійснив болісний переїзд до Києва, намагаючись тоді зберегти своїх майже 3,6 тис. студентів, демонструє, як освітні заклади стають своєрідним «кочовим носієм» приазовської ідентичності, підтримуючи специфічні освітні програми, пов'язані з металургією та морською справою. Таврійський національний університет імені В.І. Вернадського, функціонуючи в Києві середини 2014 року, заклав приклад моделі «університету без території». Феномен такої транслокації свідчить про те, що справжня університетська ідентичність корінитьcя не у бетоні та цеглі, а у складних мережах знань, традицій та людських зв'язків, здатних до регенерації навіть у найсуворіших умовах.

Соціально-мережевий механізм функціонує на основі концепції «розподіленої інституційної присутності», коли університет підтримує одночасні зв'язки з декількома регіональними контекстами. Луганський національний університет імені Тараса Шевченка, переживши подвійну травму переміщення спочатку до Старобільська, а згодом до Полтави, зберігає розгалужену мережу контактів із втраченою Луганською областю через систему онлайн-консультацій для місцевих підприємств, програми підвищення кваліфікації та цифрові платформи для підтримання зв'язку з випускниками. Створена цим університетом система «академічних послів» – випускників, які працюють у різних регіонах України та за кордоном, функціонуючи як живі вузли інституційної пам'яті, – забезпечує трансфер знань та підтримання регіональної ідентичності університету незалежно від його фізичного розташування [15]. У цьому контексті переміщений університет перетворюється на своєрідну академічну діаспору.

Культурно-символічний механізм, концептуалізований на основі теорії «символічного капіталу» П'єра Бурдьє, представляється через систему цифрових практик збереження та трансляції регіональної ідентичності. Університети використовують цифрові технології для створення віртуальних репозиторіїв інституційної історії, онлайн-архівів регіональних досліджень та цифрових експозицій наукових досягнень. Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, незважаючи на значні пошкодження, продовжує позиціонування як «інтелектуальний центр Харківщини» через систему онлайн-лекторіїв з харківської історії та культури, які зібрали понад десятки тисяч переглядів, і активну гуманітарну, міжнародну і волонтерську діяльність. Цьому допомагають і різні цифрові інструменти, зокрема платформи, які допомагають виконувати функцію збереження та трансляції «культурних кодів» міста чи регіону, демонструючи здатність символічного капіталу функціонувати незалежно від фізичної інфраструктури.

Інноваційно-адаптивний механізм проявляється через феномен «кризової інноваційності» – здатності університетів генерувати нові організаційні та технологічні рішення під впливом екстремальних обставин. Цей механізм включає розробку альтернативних форм навчання (підземні аудиторії, мобільні лабораторії), впровадження штучного інтелекту для психологічної підтримки студентів та створення гібридних освітніх моделей. Адаптивні стратегії

демонструють здатність інституцій до самоорганізації та генерування емерджентних властивостей в умовах системної кризи, що підтверджує теоретичні положення про складні адаптивні системи. За даними ОЕСР, українські регіони продемонстрували винятковий рівень стресостійкості своїх студентів і адаптивність [12]. Запровадження підземного навчання у харківських школах з 2023 р., створення мобільних лабораторій, розробка ШІ-асистентів для психологічної підтримки студентів та ін. – усі ці інновації виникли як відповідь на воєнні виклики.

У цьому сенсі значення має феномен «наукових шкіл у розсіюванні» – збереження наукових традицій через віртуальні мережі, коли представники однієї наукової школи працюють у різних країнах, але продовжують спільні дослідження. Харківська школа теоретичної фізики, заснована Львом Ландау, продовжує функціонувати через систему онлайн-семінарів, що об'єднують фізиків у Харкові, Києві, Львові, Берліні та Стенфорді. Донецька школа прикладної математики підтримує свою діяльність через щомісячні міжнародні Zoom-конференції та спільні публікації в провідних журналах Європи, незважаючи на фізичне розсіювання її представників.

Далі, цифрова трансформація стала не просто технічним рішенням, а чинником збереження регіональної ідентичності. Програма DAAD «Ukraine Digital» з бюджетом понад €24 млн підтримала цифровізацію 150+ українських університетів, дозволивши їм не лише зберегти освітній процес, але й розширити географію впливу [7]. Створені цифрові платформи забезпечують доступ до освіти для студентів із тимчасово окупованих територій, підтримують зв'язки з діаспорою та дозволяють університетам залучати міжнародних викладачів без фізичної присутності. І тут фактором успіху виявилася здатність університетів до «інституційної гібридизації» – поєднання традиційних академічних практик із радикальними інноваціями. Результати дослідження PISA-2022, проведеного в 18 із 27 регіонів України, показали, що українські студенти досягли 450 балів у природничих науках при середньому показнику ОЕСР 485 балів, що свідчить про збереження високої якості освіти навіть в умовах війни [13]. Більше того, Україна продемонструвала один із найвищих рівнів стресостійкості серед усіх країн-учасниць, що підтверджує ефективність розроблених адаптивних механізмів.

Мережевий ефект збереження регіональної ідентичності проявляється через створення «академічних коаліцій» – формальних та неформальних об'єднань університетів, які підтримують спільну регіональну ідентичність. Рада ректорів переміщених університетів, створена в 2016 році [3], еволюціонувала в платформу для координації зусиль із збереження східноукраїнської та південноукраїнської академічної спадщини. Ця мережа забезпечує обмін кращими практиками, координацію міжнародної підтримки та спільне лобіювання інтересів переміщених закладів на державному рівні.

Психологічний вимір збереження регіональної ідентичності реалізується через концепцію «академічної терапії» – систему заходів, спрямованих на підтримання ментального зв'язку з рідним регіоном. Університети організовують віртуальні екскурсії рідними містами, онлайн-зустрічі випускників, цифрові виставки регіональної культури. Ці заходи мають не лише ностальгічне, але й практичне значення: вони підтримують мотивацію до навчання, зміцнюють інституційну лояльність та формують основу для майбутнього повернення або відновлення регіональних зв'язків.

Таблиця 1. – Методологічна операціоналізація адаптивної регіональної стійкості університетів

Table 1. – Methodological operationalization of adaptive regional resilience of universities

Індикатор **Indicator**	**Теоретична основа** **Theoretical basis**	**Механізми збереження ідентичності** **Identity preservation mechanisms**
Структурно-інституційний	Інституційна ізоморфія (ДіМаджіо & Пауелл): міметичний, нормативний та примусовий ізоморфізм	«Інституційна транслокація» - перенесення цілісних академічних екосистем; «кочовий носій» регіональної ідентичності; збереження специфічних освітніх програм
Соціально-мережевий	Соціальний капітал (Коулман) + структурні діри (Берт): мережева емерджентність	«Розподілена інституційна присутність»; система «академічних послів»; багатошарові зв'язки з регіональними контекстами; академічна полісемія
Культурно-символічний	Інституційна логіка (Фрідланд & Алфорд) + символічний капітал (Бурдьє): легітимація в умовах дислокації	Віртуальні храми ідентичності; цифрові мавзолеї академічної слави; «академічна терапія»; глобальні маяки регіональної ідентичності
Інноваційно-адаптивний	Подвійне петлеве навчання (Аргіріс): адаптивне навчання та самоорганізація	«Кризова інноваційність»; інституційна гібридизація; наукові школи в розсіюванні; підземне навчання

**Джерело: розробка авторки.*
**Source: author's development.*

Міжнародний вимір збереження регіональної ідентичності проявляється через програми академічного партнерства, які дозволяють українським університетам не лише отримувати підтримку, але й ділитися своїм унікальним досвідом адаптації. Програма MSCA4Ukraine надала стипендії 125 українським дослідникам для продовження роботи в європейських інституціях, при цьому 78% із них продовжують співпрацю зі своїми українськими alma mater [14]. Це створює модель «академічної дипломатії», коли переміщені вчені стають послами регіональних наукових традицій у міжнародному академічному просторі.

Досвід збереження регіональної ідентичності через мережеві, психологічні та міжнародні механізми створює методологічну основу для аналізу більш складної проблеми – збереження наукових шкіл як спільнот. Якщо адаптивна регіональна стійкість забезпечує функціонування університетів як інституцій, то збереження наукових шкіл потребує окремих стратегій, оскільки передбачає трансляцію неявного знання та дослідницьких традицій. Харківська область представляє особливо цінний кейс для такого аналізу внаслідок концентрації наукових шкіл міжнародного рівня та масштабу втрат, спричинених воєнними діями.

Харківські наукові школи сформувалися як результат синтезу європейської університетської традиції з радянською моделлю організації науки, що створило унікальний тип епістемічних спільнот. Заснування Харківського університету у 1805 році заклало основи для формування регіональної наукової традиції, характерними рисами якої стали: міждисциплінарна інтеграція, тісні зв'язки з промисловістю та система персоналізованої передачі знань через наставництво.

Структурно харківська наукова екосистема включає, як мінімум, п'ять провідних шкіл світового значення. Зокрема, це школа теоретичної фізики, заснована Л.Д. Ландау, створила систематизовану методологію підготовки дослідників через «теоретичний мінімум» та колективні семінари. Радіофізична школа О. С. Слепяна – С. Я. Брауде розвинула унікальні компетенції в радіоастрономії та створила експериментальну базу світового рівня. Математична школа Н. І. Ахієзера – В. О. Марченка сформувала провідні напрями в теорії функцій та спектральному аналізі. Школа фізики низьких температур Б. І. Веркіна досягла світового лідерства в кріогенних технологіях. Школа прикладної математики та механіки Г. М. Савіна забезпечила наукову основу аерокосмічної галузі. Функціонально ці школи сформували регіональну ідентичність через створення специфічної наукової культури, характерної для Харкова. Інтеграція фундаментальних досліджень з прикладними розробками, система міжінституційних семінарів та традиції наукових династій створили унікальне середовище для розвитку науки, що відрізняло Харків від інших наукових центрів.

Кількісний аналіз втрат демонструє критичне скорочення наукового потенціалу. За даними НАН України, Харківська область втратила 42% наукових кадрів, включаючи 15% еміграції, 12% внутрішньої міграції та 15% припинення наукової діяльності. Матеріальні втрати включають знищення унікального обладнання ХФТІ, пошкодження 67% корпусів ХНУ ім. Каразіна та втрату спеціалізованих лабораторій. Структурний аналіз виявляє диференційовані загрози для різних типів наукових шкіл. Теоретичні школи (фізика, математика) демонструють вищу стійкість внаслідок меншої залежності від фізичної інфраструктури. Експериментальні школи (радіофізика, фізика низьких температур) зазнали критичних втрат через знищення обладнання та еміграцію носіїв експериментальних методик.

Критичною загрозою є порушення міжгенераційної трансляції знань. Середній вік провідних представників наукових шкіл становить 65+ років, тоді як потенційні наступники (вікова група 30-45 років) складають основну частку емігрантів. Це створює ризик втрати неявного знання та дослідницьких традицій навіть за умови збереження формальних інституційних структур.

Адаптивний потенціал зберігається переважно в теоретичних школах через можливості віртуальної комунікації та 60% збереження контактів між емігрантами та материнськими інституціями. Цей факт створює основу для розробки стратегій відновлення на основі мережевих технологій та міжнародного партнерства.

Як бачимо, адаптивний потенціал харківських наукових шкіл створює основу для розробки стратегій не просто відновлення, а трансформаційного розвитку в післявоєнний період. Специфіка харківського кейсу полягає в необхідності одночасного вирішення завдань збереження унікальних наукових шкіл світового рівня та їх адаптації до умов цифрової трансформації та міжнародної інтеграції. Тут ключовим виявляється розуміння того, що стратегії відновлення мають базуватися не на реставрації довоєнних структур, а на культивуванні нових форм організації наукової діяльності, де регіональна ідентичність стає каталізатором інноваційного розвитку, а міжнародне партнерство – механізмом збереження локальних традицій. Ефективність таких стратегій залежить від здатності створити синергію між «мостами в минуле» (збереження традицій) та «мостами в майбутнє» (цифровий і інноваційний

розвиток), забезпечуючи неперервність передачі знань між поколіннями науковців у нових організаційних формах.

Відповідно, далі сконцентруємося на трьох ймовірних і людино-центричних, як на нашу думку, стратегіях відновлення наукових шкіл Харкова.

1) Стратегія 1 – це «*віртуальні колегії» може бути сприйнята як цифрова «реінкарнація традицій».* Вона базується на створенні віртуальних наукових спільнот, що функціонують як цифрові еквіваленти традиційних колегій, де зберігається особистісний характер передачі знань та наставництва. Концептуальною основою є розуміння того, що наукові школи існують не в фізичному просторі, а в мережах знань та особистих зв'язків між дослідниками. Харківська школа теоретичної фізики може бути відновлена через систему «цифрових семінарів Ландау», де традиційний формат колективного обговорення проблем адаптується до віртуального середовища з використанням інтерактивних платформ та симуляційних інструментів.

Операціоналізація цієї стратегії передбачає створення трьох взаємопов'язаних компонентів. «Академічні генеалогії» – цифрові платформи, що документують наукові династії та забезпечують їх продовження через відеоархіви лекцій, методичних матеріалів та особистих спогадів видатних науковців. «Ментальні лабораторії» – віртуальні простори для проведення дослідницьких семінарів із використанням технологій віртуальної та доповненої реальності, що дозволяють відтворити атмосферу традиційних наукових дискусій. «Цифрові резиденції» – програми короткострокового віртуального стажування для молодих дослідників під керівництвом провідних науковців, що забезпечують персоналізовану передачу неявного знання. Фактором успіху тут буде інтеграція емоційного компонента в цифрове середовище. Оскільки наукові школи існують не лише як певні спільноти, а як культурні феномени з власними ритуалами, традиціями та символікою, то і віртуальні колегії мають відтворювати не лише змістовну, а й емоційну складову наукових шкіл через елементи геймифікації, віртуальні церемонії та створення онлайн-спільнот із сильною груповою ідентичністю.

2) Стратегія 2 – це *поєднання R&D для бізнесу з дуальною освітою та перекваліфікацією ветеранів*. Методологічно ця стратегія базується на теорії «потрійної спіралі» Генрі Іцковіца, що описує взаємодію університетів, бізнесу та держави в інноваційних екосистемах, адаптованій до повоєнного і післявоєнного контексту, хоча слід визнати, що тут є значна міра невизначеності: ніхто не знає коли і як закінчиться для України війна і коли ветерани повернуться до мирного і гідного життя. Сильні сторони стратегії демонструють конвергенцію державних пріоритетів із ринковими потребами: перекваліфікація ветеранів СОУ є законодавчо закріпленим пріоритетом з гарантованим державним фінансуванням і дуже ймовірним міжнародним фінансуванням від донорів чи навіть корпорацій-інвесторів з ЄС, а дефіцит інженерних кадрів (понад 200 тисяч вакансій за даними Держстату у 2025 р.) створює стійкий попит на швидку професійну підготовку. Фінансова модель «подвійного фінансування» від держави та бізнесу трохи знижує ризики залежності від одного джерела, а високий рівень дисципліни та мотивації ветеранів (86% успішного завершення програм перекваліфікації за даними Мінветеранів) забезпечує ефективність інвестицій. Реалістичність цієї стратегії потенційно (нажаль, поки що так) забезпечується можливістю швидкого впливу на економіку: цикл підготовки спеціаліста скорочується з 4-6 років до 8-18 місяців завдяки дуальній моделі навчання.

Однак критичні виклики включають культурну несумісність між академічним середовищем, орієнтованим на дослідження, та бізнес-логікою швидкої комерціалізації результатів для дорослої, але постраждалої від війни людини: тут є дійсно багато питань... І навіть час адаптації професорсько-викладацького складу до нових ролей може сягати декілька років, що створює ризик втрати темпів реалізації. Інфраструктурні обмеження особливо гострі для Харківської області: понад 50% лабораторного обладнання по технічних напрямах-школах пошкоджено і невідомо скільки просто морально застаріло через технологічний ривок під час війни і ШІ, і це вимагає ще більших інвестицій, навіть капітальних. Конкурентний тиск з боку київських та львівських технологічних кластерів ускладнюється географічною близькістю Харкова до кордону з рф і потенційною зоною бойових дій, що знижує привабливість для міжнародних партнерів та інвесторів.

Специфічні ризики воєнного часу включають ще і вплив ПТСР на здатність ветеранів до навчання (25-30% потребують додаткової психологічної підтримки) та прискорення технологічних змін, коли цикл оновлення компетенцій скорочується до 12-18 місяців замість традиційних 3-4 років до війни. Також ризик і навіть наростаючий виклик технологічного розриву особливо критичний у сферах штучного інтелекту та робототехніки, де харківські школи дійсно можуть сильно втратити конкурентоспроможність через обмежений доступ до передових обчислювальних ресурсів і відтік кадрів і просто цілих сімей. А поки що часті обстріли міста створюють майже постійний стресфактор зі зниженням продуктивності та неможливості середньострокового планування будь-яких освітніх програм.

3) Стратегія 3 – це *університети школи як валідатори компетенцій* – університети в цифрових середовищах на основі комбінацій технологій Web 3.0, час яких вже зараз буквально у 2025-2026 рр., бо світ рухається уперед невпинно. Це стратегія базується на «м'якій» трансформації університетських колективів, які охоплюють ширше коло, ніж наукові школи, у «валідаторів» компетенцій в цифровій економіці і освітніх проектів з підтвердженими освітніми або іншими результатами: в останні роки світ просто охоплений онлайн-навчанням в цифрових екосистемах з перспективою розширення кількості студентів і ускладнення освітніх методологій через дуже інноваційні цифрові рішення, і це вже не зупинити. У такому разі університети можуть використовувати свій соціальний авторитет та експертний потенціал для верифікації знань та навичок, отриманих онлайн (і особливо частково онлайн) поза формальною освітою. Концептуальною основою є розуміння того, що в епоху Web 3.0 та Web 4.0 цінність університетів зміщується від монополії на надання освіти до експертної оцінки та сертифікації компетенцій, отриманих у різноманітних контекстах.

Партнерство з українським ІТ-бізнесом створює новий бажаний ефект: компанії отримують кваліфіковану експертизу для оцінки кандидатів, університети – нові джерела фінансування та практичні задачі для досліджень. «Цифрові сертифікати компетенцій», підписані харківськими університетами, посилять цінність і вузу, і компетентного випускника у глобальній економіці знань. Мабуть, наразі все ще дуже сміливим, але все ж технологічно реалістичним будуть «наукові DAO» (децентралізовані автономні організації), де факультети чи колектив функціонує як самоврядна експертна і, мабуть, інвестиційна спільнота з можливістю співінвестувати у навчання перспективних

українських студентів. Так студенти самі будуть намагатися стати «видимими» і тягнутися за досягненнями і інноваціями, починаючи співпрацювати між собою, і це знімає частину ризиків і витрат держави і родин на пошук першої роботи за набутим фахом. Студенти та професіонали можуть заробляти «токени компетенцій», валідовані конкретними науковими школами, які мають реальну цінність на ринку праці. Думаю, що десь років через 5-6 це вже не буде сприйматися як якесь диво чи марево, і це дозволятиме харківським вузам не лише вижити, а й процвітати, стаючи ключовими гравцями в глобальній цифровій економіці, а їхня експертиза матиме пряму фінансову цінність.

Трансформація від стратегій виживання до стратегій розвитку вимагає доволі критичного і гарантовано не дуже приємного переосмислення ролі університетів і наукових шкіл у сучасному українському суспільстві, де ті ж виклики ПТСР поєднуються з можливостями технологічного прориву і конкуренцією нових бізнес-моделей: це ми вже бачимо, буквально читаючи новини в Телеграм щодня! Міжнародний досвід демонструє, що найбільш успішними є ті випадки післявоєнного відновлення вищої освіти, де таке відновлення поєднується з, мабуть, радикальною модернізацією, а збереження кращих традицій і глибокої поваги до людини – студента, викладача, лаборанта, батьків – стає основою для проривних інновацій і злагоди у середині такого суспільства. Вважаю, що наш «харківський кейс» наразі ще не до кінця сформувався, але він точно має потенціал стати моделлю такої трансформації через, мабуть, унікальне поєднання світового рівня наукових шкіл із реальними потребами післявоєнної економіки, набутими технічними компетенціями дорослого населення, яке залишилося тут, досвідом роботи з ветеранами та можливостями цифрової трансформації в епоху «цифри».

На мою думку, одним із найбільш перспективних механізмів є створення «трикомпонентної екосистеми наукових шкіл», де віртуальні колегії забезпечують збереження традицій та залучення діаспори, R&D хаби з дуальною освітою створюють економічну основу самофінансування через перекваліфікацію ветеранів, а валідаторські функції Web 3.0 генерують нові джерела доходів від глобальної цифрової економіки. Це передбачає не просто технологічну модернізацію, а соціально-психологічну трансформацію, коли харківські наукові школи стають терапевтичним середовищем для ветеранів, інструментом економічного відновлення та одночасно піонерами цифрових освітніх технологій. Критично важливим є синхронізація трьох стратегій: віртуальні колегії створюють емоційну основу для повернення науковців, R&D хаби забезпечують фінансову стійкість, а Web 3.0 валідація відкриває глобальні ринки.

Синергетичний ефект від реалізації трьох стратегій створює потенціал для виникнення «харківського феномену» – унікальної моделі повоєнного і післявоєнного відновлення, що інтегрує лікування травм війни з науковими інноваціями та цифровою трансформацією. Довгострокова перспектива передбачає трансформацію Харкова не просто у відновлений науковий центр, а у глобальний хаб досліджень повоєнної реабілітації через науку, де власний досвід роботи з ПТСР, перекваліфікації ветеранів та цифрової адаптації стане експортним продуктом для інших регіонів світу, які пережили війну. Харківські наукові школи, пройшовши через військову травму та технологічне оновлення, можуть стати носіями унікального знання про соціально-терапевтичну роль науки у відновленні, що має критичну цінність для глобальної спільноти в епоху зростаючої нестабільності (таблиця 2).

Таблиця 2. – Стратегії збереження наукових шкіл у повоєнний і післявоєнний періоди

Table 2. – Strategies for preserving scientific schools in the post-war and post-war periods

Стратегія Strategy	Теоретична основа Theoretical basis	Механізми реалізації Implementation mechanisms	Очікувані результати Expected results
Віртуальні колегії	Цифрова трансформація епістемічних спільнот; теорія мережевого навчання	Академічні генеалогії, ментальні лабораторії, цифрові резиденції; геймифікація наукових традицій; віртуальні церемонії	Збереження персоналізованого наставництва; 90% залучення діаспори; формування нового покоління науковців з груповою ідентичністю
R&D хаби + дуальна освіта	Теорія «потрійної спіралі» Іцковіца; постконфліктна реінтеграція ветеранів	Комерціалізація наукових розробок; перекваліфікація ветеранів СОУ; дуальне навчання 8-18 місяців; подвійне фінансування (держава+бізнес)	Скорочення дефіциту інженерних кадрів; 86% успішної перекваліфікації ветеранів; самофінансування університетів; швидкий вплив на економіку
Валідатори компетенцій Web 3.0	Децентралізована економіка знань; токенізація освіти; продовження розвитку теорії репутаційних систем	Блокчейн-сертифікація; наукові DAO; токени компетенцій; партнерство з IT-бізнесом; верифікація онлайн-навчання	Монетизація експертизи; нові джерела фінансування; глобальна цінність харківських сертифікатів; лідерство в цифровій освіті
Синергетичний ефект	Системна теорія; адаптивна стійкість; післявоєнна трансформація	Координація трьох стратегій; управління ризиками ПТСР; технологічне оновлення; міжнародне партнерство	«Харківський феномен» як модель післявоєнного відновлення науки; технологічне лідерство регіону; стійкість до майбутніх криз

**Джерело: розробка авторки.*
**Source: author's development.*

Успішна реалізація вказаної вище трикомпонентної екосистеми харківських наукових шкіл базується на п'яти критичних припущеннях, що визначають життєздатність запропонованих стратегій у реальних умовах постконфліктної трансформації.

1) Перше припущення стосується досягнення технологічної готовності нашого регіону: необхідна стабільна інтернет-інфраструктура з пропускною здатністю не менше 100 Мбіт/с для кожного учасника віртуальних колегій, доступ до хмарних обчислювальних ресурсів потужністю мінімум 10 TFLOPS для математичного моделювання та з пропускною здатністю 1000+ транзакцій за секунду в середовищі блокчейн.

2) Друге припущення передбачає формування сприятливого регуляторного середовища: прийняття законодавства про визнання цифрових сертифікатів компетенцій на рівні з традиційними дипломами, створення податкових стимулів для компаній, що інвестують у перекваліфікацію ветеранів (зниження податку на прибуток до 15% замість стандартних 18%), та легалізація DAO-структур в освітній сфері з правом на отримання ліцензій на освітню діяльність.

3) Третє припущення базується на забезпеченні фінансової стійкості через диверсифіковані джерела: залучення мінімум 50-70 млн євро міжнародних грантів для університетів чи найбільш перспективних колективів і наукових шкіл, створення endowment-фондів харківських університетів обсягом від 5-10 доларів та формування мережі з 200+ IT-компаній для стабільного замовлення валідаторських послуг.

4) Четверте припущення стосується людського капіталу: повернення мінімум 30% науковців з-за кордону через програми «академічної репатріації», підготовка 500+ фахівців з цифрової педагогіки та психологічна реабілітація декількох тисяч ветеранів СОУ до рівня, що дозволяє ефективне, але поступове навчання в технічних програмах або ж послідовно - на якісних сертифікатних курсах в університеті (або ж при університеті).

5) П'яте припущення – найскладніше – передбачає геополітичну стабілізацію: завершення активної фази війни з гарантіями безпеки для України, неучасть (заборонна на участь) українських військових у війнах (гарячих точках) по світу (Азії, Африки) як найманців – у середньо- і довгостроковій перспективах; інтеграція України в європейський безпековий і освітній простір через повноправне членство в Erasmus+ і новому «європейському НАТО»; визнання українських приватно-державних цифрових сертифікатів у рамках Європейської рамки кваліфікацій, що створить критичну масу міжнародного попиту на валідаторські послуги харківських наукових шкіл та забезпечить їх конкурентоспроможність на глобальному ринку освітніх технологій.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень. Так можна зробити декілька цікавих висновків і окреслити перспективи досліджень надалі.

1) Аналіз механізмів адаптивної регіональної стійкості українських університетів розкриває фундаментальну трансформацію природи академічних інституцій від територіально-прив'язаних організацій до мережевих епістемічних (певних) спільнот, здатних до самоорганізації в екстремальних умовах. Концепція «інституційної транслокації» демонструє, що справжня цінність університетів полягає не в фізичній інфраструктурі, а в здатності до збереження та передачі неявного знання через мережі особистих зв'язків між носіями академічних традицій. Феномен «розподіленої інституційної присутності» створює нову парадигму університетської діяльності, де регіональна ідентичність підтримується через цифрові платформи та віртуальні спільноти. Український досвід доводить, що в умовах глобальної нестабільності університети можуть не лише зберігати свою місію, а й посилювати вплив через адаптивні стратегії, що поєднують збереження традицій з радикальними інноваціями в організації академічної діяльності.

2) Харківський досвід формування адаптивної регіональної стійкості університетів демонструє фундаментальну трансформацію розуміння наукових шкіл від територіально-прив'язаних інституцій до мережевих епістемічних спільнот, здатних до самоорганізації в екстремальних умовах. Концепція «інституційної транслокації» розкриває парадоксальний феномен: найбільш стійкими виявляються не фізичні структури, а неявні знання та особистісні зв'язки між носіями наукових традицій. Український кейс доводить, що справжня цінність університетів полягає не в матеріальних активах, а в здатності до збереження та трансляції культурного коду наукової спільноти через віртуальні мережі. Ця модель має глобальне значення для розуміння майбутнього вищої освіти, де географічні кордони втрачають значення, а ключовою стає здатність до формування стійких академічних ідентичностей у цифровому просторі.

3) Триваюча війна з рф викликала запит на нову модель університетської діяльності, яка б поєднувала традиційні академічні функції з «терапевтичною» та реабілітаційною роллю в післявоєнному суспільстві під час і особливо після війни. Інтеграція перекваліфікації ветеранів із науковою діяльністю створює унікальний тип «соціально-терапевтичної науки», де дослідження стають інструментом психологічного відновлення, а наукові школи трансформуються в центри соціальної реінтеграції. Цей феномен виходить за межі традиційного розуміння соціальної відповідальності університетів, створюючи нову парадигму, де академічна діяльність безпосередньо служить лікуванню суспільних травм. Харківський досвід доводить, що університети можуть стати ключовими агентами післявоєнного відновлення не лише через підготовку кадрів, а через створення терапевтичних освітніх середовищ, що сприяють соціальній згуртованості та психологічному одужанню нації.

4) Цифрова трансформація харківських університетів у валідаторів компетенцій Web 3.0 передбачає революційну зміну бізнес-моделі вищої освіти від надання знань до їх сертифікації та верифікації в децентралізованій економіці. Концепція «наукових DAO» та токенізації компетенцій створює передумови для формування глобального ринку освітніх послуг, де харківські наукові школи можуть монетизувати свій інтелектуальний капітал незалежно від фізичного розташування. Ця модель не лише забезпечує фінансову стійкість в умовах скорочення державного фінансування, а й створює механізми для залучення талантів через інвестиційні освітні токени. Перспектива формування «академічної токеноміки» відкриває можливості для створення нових форм інтелектуальної власності та колективного інвестування в розвиток наукових шкіл, що може стати глобальним трендом у сфері вищої освіти.

Перспективи подальших досліджень. Перспективний вимір збереження регіональної ідентичності пов'язаний із концепцією «університетів майбутнього», які будуть функціонувати як гібридні інституції з розподіленою присутністю в декількох регіонах та країнах. Ці університети зберігатимуть регіональну ідентичність не через територіальну прив'язку, а через культурно-наукові традиції, мережі випускників та специфічні компетенції. Розвиток такої моделі може стати українським внеском у глобальну еволюцію вищої освіти, демонструючи, як кризові обставини можуть стимулювати прогресивні інституційні інновації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДНУ «Інститут освітньої аналітики». Статистика закладів вищої освіти України. За даними станом на початок 2023 року. 2023. URL: https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/national-education-systems/ukraine/higher-education (дата звернення: 14.03.2025).

2. Міністерство фінансів України. Видатки на освіту в Україні. Офіційні статистичні дані. 2024. URL: https://mof.gov.ua/uk/the-reform-of-education (дата звернення: 14.03.2025).

3. Про утворення Ради ректорів вищих навчальних закладів, які тимчасово переміщені із зони проведення антитерористичної операції : Наказ МОН від 26.01.2016 № 50. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0050729-16#Text (дата звернення: 20.03.2025).

4. У 2024 році 58% шкіл працюють очно та 22% змішано. Skilky-skilky.info. 2024. URL: https://skilky-skilky.info/u-2024-rotsi-58-shkil-pratsiuiut-ochno-ta-22-zmishano/ (дата звернення: 14.03.2025).

5. Alawadhi H. The effects of war on the quality of higher education in Yemen: Scholars' perspectives. *International Journal of Educational Development. 2024. Vol. 108(C)*. DOI: 10.1016/j.ijedudev.2024.103058

6. Carmichael T., Hadzikadic M. The Fundamentals of Complex Adaptive Systems. *Complex Adaptive Systems.* 2019. P. 2-16. DOI: 10.1007/978-3-030-20309-2_1

7. DAAD. Ukraine digital: Ensuring academic success in times of crisis - Funding programme 2022-2024. German Academic Exchange Service. 2024. URL: https://surl.li/vzusid (дата звернення: 14.03.2025).

8. European Commission. Higher education in Ukraine. Eurydice - European Education Information Network. 2023. URL: https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/national-education-systems/ukraine/higher-education (дата звернення: 20.03.2025).

9. Ministry of Education and Science of Ukraine. Education: Impact of the War in Ukraine (May 2022). World Bank Report. 2022. URL: https://reliefweb.int/report/ukraine/education-impact-war-ukraine-may-2022 (дата звернення: 20.03.2025).

10. Milton S. Syrian higher education during conflict: Survival, protection, and regime security. *International Journal of Educational Development.* 2019. Vol. 64. P. 38–47. DOI: 10.1016/j.ijedudev.2018.11.003

11. Muthanna A., Sang G. A conceptual model of the factors affecting education policy implementation. *Education Sciences*. 2023. Vol. 13(3). Article 260. DOI: 10.3390/educsci13030260

12. OECD. PISA 2022 Results (Volume I and II) – Country Notes: Ukrainian regions (18 of 27). Paris : OECD Publishing, 2023. URL: https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/ukrainian-regions-18-of-27_78043794-en.html (дата звернення: 20.03.2025).

13. OECD. Programme for International Student Assessment (PISA) results in 18 regions of Ukraine in 2022, by category (in points). Statista. 2023, December 5. URL: https://surl.li/aayjwy (дата звернення: 22.03.2025).

14. Scholars at Risk Europe. MSCA4Ukraine Fellowship Awards - Support for displaced researchers from Ukraine. 2025. URL: https://sareurope.eu/msca4ukraine/fellowship-awards/ (дата звернення: 20.03.2025).

15. Ukrainian Universities Responding to War: Displacement and Resilience. Refugee Educational Advancement Lab (REAL). 2024. URL: https://surl.lu/dsffol (дата звернення: 20.03.2025).

16. UNESCO. Global education monitoring report, 2023: technology in education: a tool on whose terms? New York, 2023. 526 p. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723 (дата звернення: 20.03.2025).

17. UNESCO. Transforming Higher Education in Emergencies From Commitment to Action: Joint statement (ED/E30/EME/2023/10). New York, 2023. 3 p. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388128 (дата звернення: 14.03.2025).

Стаття надійшла до редакції 24.03.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 29.04.2025 р.

Byelova Lyudmyla Oleksandrivna,
Doctor of Sociological Sciences, Professor, Honored Worker of Ukraine's Education,
Director Education and Research Institute of Public Administration,
V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
-mail: belova.renessans@gmail.com https://orcid.org/0000-0003-1679-5146

UNIVERSITIES AS AGENTS OF ADAPTIVE REGIONAL RESILIENCE: FROM PRESERVATION OF EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC SCHOOLS TO CATALYSTS OF TERRITORIAL RECOVERY

Abstract. The main idea of this article is the conceptualization of a new role for universities that, through the preservation of academic traditions and adaptive strategies, become key institutions for restoring regional social capital. Accordingly, the article conceptualizes the new role of Ukrainian universities as agents of adaptive regional resilience under martial law conditions. The phenomenon of regional identity preservation by universities during forced displacement and digital transformation is examined through the lens of neo-institutional theory and concepts of complex adaptive systems. The vision of "adaptive regional resilience" is described, synthesizing educational institutions' capacity to simultaneously preserve academic identity, maintain community connections, and generate innovations. Four mechanisms of identity preservation are identified: structural-institutional ("institutional translocation"), social-network ("distributed institutional presence"), cultural-symbolic (digital practices of tradition preservation), and innovation-adaptive ("crisis innovativeness"). The specificity of Kharkiv scientific schools and the scale of losses are analyzed. Three strategies for preserving scientific schools in the post-war period are proposed: "virtual collegia" (digital reincarnation of traditions through academic genealogies and mental laboratories), combination of R&D hubs with dual education and

veteran requalification, and Web 3.0 validator functions (blockchain certification of competencies and scientific DAOs). It is demonstrated that Ukrainian universities exhibit the phenomenon of "dual functioning" - the ability to simultaneously preserve traditional functions and generate innovations. Five critical assumptions for strategy implementation are formulated: technological readiness, regulatory environment, financial sustainability, human capital, and geopolitical stabilization. The potential for forming the "Kharkiv phenomenon" as a new model of post-war academia recovery through integration of therapeutic functions with technological innovations is identified.

Keywords: adaptive regional resilience, institutional changes, scientific schools, post-war reconstruction, education management, digital transformation, competency validation, Kharkiv phenomenon, universities.

REFERENCES

1. State Scientific Institution «Institute of Educational Analytics». (2023). Statistics of higher education institutions of Ukraine. Data as of early 2023. URL: https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/national-education-systems/ukraine/higher-education [in Ukrainian]
2. Ministry of Finance of Ukraine. (2024). Education expenditures in Ukraine. Official statistical data. URL: https://mof.gov.ua/uk/the-reform-of-education [in Ukrainian]
3. On the establishment of the Council of Rectors of higher educational institutions temporarily displaced from the anti-terrorist operation zone: Order of the Ministry of Education and Science dated January 26, 2016 No. 50. (2016). Retrieved May 20, 2025, from https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0050729-16#Text [in Ukrainian]
4. In 2024, 58% of schools operate in-person and 22% in blended format. (2024). *Skilky-skilky.info*. URL: https://skilky-skilky.info/u-2024-rotsi-58-shkil-pratsiuiut-ochno-ta-22-zmishano/ [in Ukrainian]
5. Alawadhi, H. (2024). The effects of war on the quality of higher education in Yemen: Scholars' perspectives. *International Journal of Educational Development*, *108*(C). DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2024.103058
6. Carmichael, T., & Hadzikadic, M. (2019). The fundamentals of complex adaptive systems. *Complex Adaptive Systems,* 2-16. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-20309-2_1
7. DAAD. (2024). Ukraine digital: Ensuring academic success in times of crisis – Funding programme 2022-2024. *German Academic Exchange Service*. URL: https://surl.li/vzusid
8. European Commission. (2023). Higher education in Ukraine. *Eurydice – European Education Information Network*. URL: https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/national-education-systems/ukraine/higher-education
9. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2022). Education: Impact of the War in Ukraine (May 2022). *World Bank Report*. URL: https://reliefweb.int/report/ukraine/education-impact-war-ukraine-may-2022
10. Milton, S. (2019). Syrian higher education during conflict: Survival, protection, and regime security. *International Journal of Educational Development*, *64*, *38–47*. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2018.11.003
11. Muthanna, A., & Sang, G. (2023). A conceptual model of the factors affecting education policy implementation. *Education Sciences*, *13*(3), Article 260. DOI: https://doi.org/10.3390/educsci13030260
12. OECD. (2023). PISA 2022 Results (Volume I and II) - Country Notes: Ukrainian regions (18 of 27). OECD Publishing. URL: https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/ukrainian-regions-18-of-27_78043794-en.html
13. OECD. (2023, December 5). Programme for International Student Assessment (PISA) results in 18 regions of Ukraine in 2022, by category (in points). *Statista*. URL: https://surl.li/aayjwy
14. Scholars at Risk Europe. (2025). MSCA4Ukraine Fellowship Awards - Support for displaced researchers from Ukraine. URL: https://sareurope.eu/msca4ukraine/fellowship-awards/
15. Ukrainian Universities Responding to War: Displacement and Resilience. (2024). *Refugee Educational Advancement Lab (REAL)*. URL: https://surl.lu/dsffol
16. UNESCO. (2023). Global education monitoring report, 2023: technology in education: a tool on whose terms? UNESCO. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723
17. UNESCO. (2023). Transforming Higher Education in Emergencies From Commitment to Action: Joint statement (ED/E30/EME/2023/10). UNESCO. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388128

The article was received by the editors 24.03.2025.
The article is recommended for printing 29.04.2025.

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-11
УДК 351.82:338.439.5:637.5(477)

Наконечний Андрій Анатолійович,
аспірант
Навчально-наукового інституту публічної служби та управління
Національного університету «Одеська політехніка»
вулиця Генуезька, 22, м. Одеса, 65062, Україна

e-mail: a. nakonechnyy@ukr.net https://orcid.org/0000-0002-8007-9227

Колісніченко Наталя Миколаївна,
доктор наук з державного управління, професор,
завідувач кафедри соціально-гуманітарних наук
Навчально-наукового інституту публічної служби та управління
Національного університету «Одеська політехніка»
вулиця Генуезька, 22, м. Одеса, 65062, Україна

e-mail: natakolisn2@gmail.com https://orcid.org/0000-0003-1083-7990

СПІВВІДНЕСЕННЯ ПУБЛІЧНОГО ТА ПРИВАТНОГО ІНТЕРЕСУ У ГАЛУЗЕВИХ ПОЛІТИКАХ
(на прикладі м'ясного сектору продовольчого комплексу України)

Анотація. У статті розглядається проблема співвідношення публічного та приватного інтересу в галузевих політиках, зокрема у м'ясному секторі агропродовольчого комплексу України. Аналізуються виклики, пов'язані з відсутністю чіткої межі між державним регулюванням та приватною ініціативою, що призводить до конфліктів інтересів, неефективного управління, ризиків для здоров'я населення та довкілля. Акцентується увага на теоретичних і практичних викликах, які виникають у ситуації, коли межа між державними і приватними функціями є розмитою. Така ситуація часто призводить до порушення принципів прозорості, ефективності, підзвітності та справедливості у прийнятті управлінських рішень. У контексті гібридних моделей управління, де публічні та приватні суб'єкти спільно реалізують функції надання послуг або здійснюють регуляторну діяльність, існує ризик приватизації публічного інтересу, зловживання державними ресурсами, а також послаблення контролюючих функцій з боку держави. У м'ясному секторі зазначена проблема проявляється, зокрема, через домінування приватних економічних інтересів над нормами публічного регулювання. Приклади включають недотримання санітарних стандартів, надмірне використання антибіотиків та гормонів, що становить загрозу для споживачів. Наголошується, що лише ефективна публічна політика може гарантувати безпечність продукції, дотримання стандартів та рівний доступ до якісної їжі. Також аналізуються ризики, пов'язані з наданням державної підтримки агропромисловому сектору. У разі відсутності чітких механізмів розмежування публічних та приватних інтересів субсидії та дотації можуть використовуватися в інтересах окремих великих виробників, що викривлює ринкову

Як цитувати: Наконечний А. А., Колісніченко Н. М. Співвіднесення публічного та приватного інтересу у галузевих політиках (на прикладі м'ясного сектору продовольчого комплексу України). *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 232–254. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-11

In cites: Nakonechny, A.A., Kolisnichenko, N.M. (2025). Correlation of public and private interest in sectoral policies (using the example of the meat sector of the food complex of Ukraine). *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 232–254.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-11 [in Ukrainian].

© Наконечний А. А., Колісніченко Н. М., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

конкуренцію та підриває довіру до державної політики. Стаття підкреслює необхідність формування чітких нормативно-правових рамок, які забезпечуватимуть баланс між державним регулюванням і розвитком приватного сектора. Запропоновано орієнтуватися на сучасні концепції публічного управління, такі як «good governance», новий публічний менеджмент, партнерське управління («collaborative governance») як основу для побудови взаємодії між державою, бізнесом і громадянським суспільством. На основі теоретичних підходів та чинної нормативної бази здійснено класифікацію публічних і приватних інтересів на різних етапах виробництва, переробки, зберігання, реалізації та споживання м'ясної продукції. Обґрунтовано необхідність визнання м'ясного сектору як об'єкта публічного управління та адміністрування. Запропоновано напрямки удосконалення регуляторної політики через інституційне розмежування інтересів, розвиток механізмів нагляду і прозорості. На прикладі м'ясної галузі показано, що ефективне розмежування публічного та приватного інтересів сприятиме підвищенню якості управлінських рішень, забезпеченню продовольчої безпеки та зміцненню суспільної довіри до державних інституцій. Стаття є внеском у наукову дискусію щодо забезпечення балансу між приватною вигодою та суспільним благом у стратегічних галузях продовольчої політики.

Ключові слова: публічна сфера, публічні інтереси, приватна сфера, приватні інтереси, галузеві політики, виробництво, переробка, зберігання, реалізація та споживання м'ясної продукції.

Постановка проблеми. У сучасних умовах трансформації системи державного управління та зростання ролі недержавних акторів у формуванні та реалізації галузевих політик виникає потреба у чіткому окресленні межі між публічним і приватним у цих процесах. Відсутність чітких орієнтирів щодо того, яка саме роль належить державі, а яка приватному сектору чи громадянському суспільству, призводить до численних викликів у питаннях відповідальності, ефективності, прозорості та легітимності управлінських рішень. Особливо гостро це питання постає в умовах гібридних моделей управління, коли функції регулювання, моніторингу чи надання послуг виконують змішані публічно-приватні структури.

Проблемність розмежування публічного та приватного полягає в тому, що відсутність чітких меж між двома суспільними сферами може призводити до розмиття відповідальності між державними та недержавними суб'єктами, нерівному доступу до ресурсів чи послуг, зловживань із боку приватних акторів за рахунок публічних ресурсів, ослаблення механізмів державного нагляду та регулювання. Зазначена проблема є важливою як для розвитку теорії публічного управління, зокрема концепцій «good governance», «нового публічного менеджменту», «collaborative governance» тощо, так і для вдосконалення практики управлінської діяльності. Її вирішення може посприяти удосконаленню механізмів делегування повноважень та розмежування функцій між державними органами, бізнесом і неурядовими структурами. Зазначене, у свою чергу, забезпечуватиме підвищення ефективності реалізації політик за рахунок чіткішого визначення ролей та зон відповідальності, може запобігти конфлікту інтересів та посиленню ризиків приватизації публічного інтересу, нарешті – розробку нормативно-правових засад взаємодії публічного й приватного секторів у стратегічно важливих галузях.

На наш погляд, зазначена проблематика має особливе значення у продовольчому комплексі, зокрема м'ясній галузі. М'ясна галузь безпосередньо пов'язана з питаннями здоров'я населення. Сучасний досвід розвитку нашої країни свідчить, що якщо приватні інтереси домінують без належного державного контролю, то існує ризик ігнорування санітарних норм, стандар-

тів безпеки, перевищення допустимих норм антибіотиків, гормонів тощо. Саме публічна політика повинна встановлювати і гарантувати дотримання правил безпеки, захищаючи споживача.

Окрім цього, державна підтримка (субсидії, дотації, доступ до державних ресурсів) має обслуговувати публічні цілі, а не приватні вигоди. Якщо межа стерта, державні ресурси можуть перенаправлятися в інтересах окремих великих виробників, що спотворює конкуренцію. Тому потрібна прозора політика, яка відокремлює державну підтримку розвитку галузі від лобістських впливів. Окрім цього, приватні виробники зацікавлені у максимізації прибутку шляхом інтенсифікації виробництва, що часто веде до екологічного забруднення (викиди, відходи, деградація ґрунтів), у той час як публічна політика повинна встановлювати екологічні стандарти та обмеження, що відповідають інтересам суспільства.

Приватні підприємства орієнтовані на ринковий прибуток, що може сприяти експорту м'яса за кордон на шкоду внутрішньому ринку, зосередженню виробництва у великих агрохолдингах при витісненні дрібних виробників. У ой самий час публічний інтерес вимагає збереження доступності м'ясної продукції для населення, підтримки різноманітної структури виробників (включно з малими фермерськими господарствами).

Зрозуміло також, що без чіткого розмежування публічного й приватного державні службовці можуть лояльно ставитися до компаній, в яких мають приватний інтерес й виникає непрозоре регулювання, що підриває довіру до держави.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У вітчизняній правовій науці досить тривалий час відбувається дискусія щодо демаркації публічноправових та приватноправових відносин (В. Андріюка, А. Бюрюкової, І. Венедиктової, В. Волковинської, О. Гуняк, Н. Дараганової, Л. Добробог, М. Зайдель, О. Іоффе, О. Миколенка, Ю. Огорілка, Є. Петрова, Н. Теремцової, О. Харитонової, В. Шилінгова).

Зокрема, Н. Теремцова виокремлює наступні відмінності між приватним і публічним правом: 1) публічне право спрямоване на регулювання правовідносин, учасники яких задовольняють інтереси суспільства в цілому (можливо, разом із особистим інтересом), а суб'єкти приватного права - індивідуальні, особисті інтереси; 2) в публічно-правових відносинах однією зі сторін завжди є держава (окремі його частини) в особі уповноважених органів, другою стороною може бути як інша держава (частина держави), так і фізична (юридична) особа. Учасниками приватноправових відносин є лише фізичні і юридичні особи; 3) приватне право засноване на принципі «дозволено все, що прямо не заборонено юридичними нормами», а публічне право - на ідеї «заборонено все, що юридичними нормами прямо не дозволено»; 4) ядром приватного права є майнові відносини, основу публічного права складають відносини, що пов'язані з організацією і компетенцією органів публічної влади [20, с. 127–128].

Проблематика визначення специфіки «публічного» у порівнянні із «приватним» вплинуло також на теорію врядування (праці В. Дзюндзюка [8], М. Карнаухової [9]). Спроби відрізнити публічні та приватні чинники здійснювалися також щодо господарських відносин у цілому [10; 11; 21]. Якщо брати галузеву специфіку, то намагання відрізнити публічні та приватні чинники

розвитку певного економічного сектору здійснювалися похідним чином через проблематику державно-приватного партнерства. При цьому м'ясна галузь не увійшла до кола інтересів дослідників.

Метою статті є з'ясування особливостей взаємодії публічних та приватних інтересів у галузевої політики в м'ясному секторі агропродовольчого комплексу України, а також визначення меж впливу держави і приватних суб'єктів на стратегічні рішення у сфері регулювання виробництва, переробки та реалізації м'яса.

Застосована методологія і методи. Методологічною основою дослідження є міждисциплінарний підхід, що інтегрує теоретичні положення публічного управління, економічної політики та правового аналізу. Центральним аналітичним концептом дослідження виступає поняття «публічного інтересу», яке розглядається через призму теорії врядування (good governance), нового публічного менеджменту та нової інституціональної економіки. Для формування комплексного розуміння публічних і приватних інтересів у м'ясному секторі було здійснено системний контент-аналіз нормативно-правових актів, зокрема законів України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти» та підзаконних актів, що регулюють м'ясну галузь. Контент-аналіз проводився шляхом виділення ключових категорій, пов'язаних з публічними інтересами (безпека, якість, довкілля, здоров'я) та приватними інтересами (прибуток, конкуренція, мінімізація витрат), з подальшим визначенням частоти їх згадування та контексту використання в документах.

Для систематизації та класифікації інтересів у різних ланках виробничого ланцюга застосовано метод структурно-функціонального аналізу, що дозволив виділити ключові сфери перетину приватних і публічних інтересів на етапах виробництва, переробки, зберігання, реалізації та споживання м›ясної продукції. Компаративний аналіз використано для порівняння вітчизняних практик регулювання м›ясної галузі з європейським досвідом, зокрема проаналізовано підходи до розмежування публічних і приватних інтересів у директивах ЄС щодо безпечності харчових продуктів. Також здійснено вторинний аналіз статистичних даних Державної служби статистики України та галузевих асоціацій щодо динаміки виробництва, експорту та імпорту м›ясної продукції, що дозволило оцінити економічні наслідки регуляторних рішень та баланс між публічними і приватними інтересами у практичній площині.

Виклад основного матеріалу. В літературі є досить поширеним уявлення, що поняття «публічне» пов'язано із певною суспільною потребою та, як наслідок, публічним інтересом, у той самий час як поняття «приватне» – з приватними інтересами окремих суб'єктів. На погляд Л. Сороки публічний інтерес означає загальний інтерес людської спільноти – громадян, народу [19, с. 207]. При цьому науковиця посилається на рішення Великої палати Верховного Суду у справі № 810/2763/17, який зазначив, що «публічним інтересом» є важливі для значної кількості фізичних і юридичних осіб потреби, які відповідно до законодавчо встановленої компетенції забезпечуються суб'єктами публічної адміністрації [13].

В. Галунько також зазначає, що публічний інтерес – це важливі для значної кількості фізичних та юридичних осіб потреби, які, відповідно до зако-

нодавчо встановленої компетенції, забезпечуються публічною адміністрацією. Відповідно до його позиції публічність інтересу визначається сукупністю приватних інтересів. Основою приватних інтересів виступають певні потреби, отже у випадку, якщо такі потреби виникають у значної кількості сторін, то вони стають значимі. Для визнання значимих потреб публічними необхідним є забезпечення реалізації таких потреб публічною владою [6, с. 181].

С. Савченко зазначає, що в узагальненому вигляді публічний інтерес слугує меті забезпечення цілісності і стійкого функціонування суспільства, має особливий порядок реалізації, носить імперативний характер, на його захисті стоять різні державовладні інститути, а його реалізація завжди відбувається в інституційних формах [17, с. 522].

Відмінності поміж приватними та публічними інтересами Р. Раімов визначає у наступному: «1. Публічний інтерес є невід'ємним від інтересів держави, однак може не співпадати з інтересами приватними. 2. Зміна вектору приватного інтересу повинна знаходити своє відображення в зміні публічного інтересу і навпаки. 3. Існують певні сфери господарської діяльності в яких унеможливлюється забезпечення дотримання публічного інтересу без втручання держави. 4. Під обов'язком держави щодо забезпечення публічного інтересу також слід розуміти забезпечення конституційних прав і свобод. 5. У певних сферах економіки суб'єкт господарювання напряму забезпечує не тільки приватний, а й публічний інтерес. 6. Публічність інтересу визначається сукупністю приватних інтересів. 7. Публічний інтерес по суті є відображенням інтересу державного, як особливої форми організації суспільства, який націлений в першу чергу на самозбереження. 8. Публічним інтересом виступатиме будь-який приватний інтерес, під час реалізації якого, будуть задіяні певні права та свободи, щодо забезпечення яких держава має зобов'язання. 9. Права людини можуть за певних умов йти у розріз з публічним інтересом, а отже вони не є ані основою ані частиною такого інтересу» [16, с. 120].

З іншого боку, П. Рабінович вважає, що «інтереси приватні – це ті, що задовольняються власними, винятково інтелектуальними (нефізичними) діями, операціями; доти, доки такі дії не проявляються назовні, вони не набувають суспільного (публічного) характеру і не можуть бути піддані державно-юридичному регулюванню (наприклад, тільки внутрішнє, духовне, необ'єктивоване сповідання певної віри); до інтересів цього виду можна віднести й такі, які задовольняються власними фізичними діями їх «носія», при цьому такими, що не оприлюднюються (скажімо, ведення «інтимного» щоденника, написання художнього твору лише для задоволення особистих потреб). Такі дії теж неможливо піддати регулюванню й контролю соціальними засобами. Якісна особливість означених інтересів вбачається у тому, що процес їх задоволення не зачіпає безпосередньо інтересів інших суб'єктів. Так само з цієї причини держава не фіксує, не узаконює діяльнісні засоби задоволення таких – суто приватних інтересів» [15, с. 32]. А от публічні інтереси, як зазначають Р. Мельник та В. Бевзенко, на противагу приватним поєднують лише ті інтереси, які однаковою мірою є важливими для кожного члена суспільства (наприклад, інтерес дихати чистим повітрям) [12, с. 36]. В. Селіванов наголошує на тотожності понять публічні інтереси та загальне благо [18].

На підставі дослідження нормативного закріплення публічних інтересів І. Берестова виокремлює наступні ознаки публічного інтересу:

– загальносуспільний характер публічних інтересів (призначення публічного інтересу). Їх призначення: сприяти і забезпечувати розвиток суспільства, його економічний, духовний, політичний прогрес, впливати на створення належних умов ділового обороту суспільства та його оборотоздатності в цілому;

– пов'язаність із масовістю (кількісний аспект). Публічні належать, нормативно закріплені чи органічно притаманні суспільству загалом та (або) великим соціальним групам (наприклад, трудові колективи, споживачі в екологічних правовідносинах тощо), тобто обов'язковою є наявність великої кількості носіїв цих інтересів. Публічні інтереси охоплюють собою широке коло індивідів, колективів, соціальних утворень тощо;

– визнання з боку держави й забезпеченість правом (нормативно закріплені, представляються собою істотні соціальні цінності чи загалом допускаються правом як певний прояв турботи з боку держави стосовно стабільності правопорядку). Однак авторка не погоджується із категоричними позиціями, відповідно до яких, не можуть визнаватися публічними інтереси, які, хоча й носять масовий характер і сприйняті суспільством або значними соціальними групами, проте не отримали державної підтримки, а необхідність їх реалізації не відображена в законодавчих актах держави;

– можливість їх реалізації за допомогою заходів державно-владного характеру [1, с. 25–28].

У літературі, зокрема у працях І. Венедиктової, зустрічається думка щодо наявності окрім публічних та приватних інтересів т.зв. корпоративних інтересів як інтересів окремих соціальних груп [4]. Також вчена стверджує, що в загальному розумінні публічні інтереси – це спільні, усереднені інтереси певної соціальної спільноти. До того ж, вони відповідають наявності двох критеріїв: з одного боку, це суспільні інтереси, без яких неможливо забезпечити цілісність і стабільність держави й суспільства, в тому числі реалізацію окремих приватних інтересів, а з іншого – це офіційно визнані інтереси, які одержали підтримку держави. У свою чергу приватність жодним чином не пов'язана з індивідуальним суб'єктом. Інтерес окремого суб'єкта може мати як приватний, так і публічний характер. За суб'єктами інтереси можуть бути публічними, а за змістом – приватними. Отже, один і той же інтерес може бути публічним (за формальною ознакою) й одночасно приватним (за змістовою ознакою). На її думку є всі підстави вести мову про індивідуальні, групові, суспільні та державні інтереси. І всі вони можуть виступати як публічні, так і приватні. У жодному разі не можна диференціювати за суб'єктом і відносити індивідуальні та групові інтереси до приватних, а суспільні та державні – до публічних. Держава також може переслідувати приватні інтереси – інтереси, які не охоплюються компетенцією державних органів, а окрема фізична особа – переслідувати публічний інтерес [3, с. 80–119].

Я. Берназюк до ознак суспільного (публічного) інтересу та похідних понять (суспільні потреби, суспільна необхідність, суспільний добробут тощо) відносить те, що він: «1) безпосередньо пов'язаний із моральністю та моральними засадами; 2) може та повинен збігатися з загальнодержавними інтересами й/або охоплювати локальні інтереси певної територіальної громади або соціальної групи; 3) відображає прагнення всього суспільства загалом або

його переважної частини; максимально відтворює (відстоює) інтереси всіх соціальних груп для досягнення в суспільстві справедливості як найвищого блага; 4) може носити національний (охоплює такі найважливіші сфери, як збереження державного суверенітету, територіальної цілісності держави, благоустрій населених пунктів, надрокористування, захист довкілля, безпека громадян, доступ до публічної інформації, охорона об'єктів культурної спадщини тощо) або міжнародний характер (охоплює переважно такі питання, як забезпечення екологічної безпеки та вирішення глобальних екологічних проблем, охорона здоров'я, зокрема протидія поширенню епідемій, подолання бідності у світі тощо); 5) визначається у кожному конкретному випадку з урахуванням усіх особливостей ситуації, однак такий інтерес завжди пов'язаний із необхідністю гарантування безпеки людей у всіх її вимірах, зокрема збереження життя та здоров'я людини, а також збереження державних і міждержавних утворень, які покликані забезпечувати ці гарантії, використовуючи відповідні цивілізаційні юридичні й інші механізми» [2, с. 151–152].

Окрему точку зору висловлює В. Басай, щодо співвідношення між публічними та державними інтересами. Під приватними інтересами він розуміє інтереси окремої людини, організації, якщо вона створена безпосередньо за участю фізичних осіб. На його погляд, з розвитком економічних відносин постійно урізноманітнюються й приватні інтереси. Відхід від тоталітарної системи та централізованого регулювання економічної сфери, дав змогу поіншому поглянути на роль приватного інтересу як рушійної сили розвитку продуктивних сил, а з іншого боку – переглянути економічні функції сучасної публічної влади, при певних застереженнях зводячи її до ролі «нічною сторожа». На відміну від приватного, публічний інтерес – це інтерес суспільний (або усуспільнений приватний). Однак не слід ототожнювати публічний інтерес і державний інтерес, навіть тоді, коли держава є виразником більшості членів суспільства. Державний інтерес не завжди співпадає з суспільним, зокрема у випадку, коли державна влада узурпована певними олігархічними групами і є виразником групових інтересів. Максимальне співпадіння державного інтересу з суспільним є показником демократичності держави. Разом з тим, за категорією державного інтересу потрібно залишити інтереси держави як організації влади [22, с. 57].

О. Вінник вважає, що приватні інтереси – це інтереси окремого громадянина (фізичної особи), сім'ї, групи громадян, організації (якщо остання створена за участю – безпосередньо або опосередковано – фізичних осіб і відповідно не належить до сфери публічної – державної або комунальної – форми власності). Публічні інтереси на її погляд можна визначити як відображені в праві відгармонізовані, збалансовані певним чином інтереси держави як організації політичної влади, а також інтереси всього суспільства (спільні інтереси його членів), значної його частини, в тому числі територіальних громад, соціальних груп, особливо тих з них, які власними силами (через відсутність, скажімо, відповідних коштів для оплати послуг юриста) за допомогою правових засобів не спроможні захистити свої інтереси і тому потребують державної підтримки, за відсутності якої існує значна ймовірність виникнення кризових явищ у суспільстві, страйків та інших колективних форм протесту та самозахисту. Чітких і сталих кордонів між приватними та публіч-

ними інтересами не існує. Вони можуть змінюватися в тих випадках, коли деякі явища суспільного життя втрачають публічний чи державний інтерес, залишаючись приватними інтересами. Можливими є й протилежні ситуації. Подібні зміни зумовлені динамізмом суспільного та приватного життя, їх співвідношенням між собою, станом суспільного (в тому числі економічного) розвитку [5, с. 20–25].

Отже, публічний інтерес – це інтерес соціальної спільності, який визнається та задовольняється суб'єктами публічного управління та адміністрування. Визнання публічності інтересу здійснюється шляхом його фіксування у нормативно-правових документах та встановленні механізму його реалізації через дії суб'єктів врядування. Публічний інтерес відокремлюється від приватного інтересу тим, що перший формується організованою сукупністю людей, об'єднаних характерними для них відносинами, у той самий час як приватний інтерес формується на індивідуальному рівні. Приватні інтереси реалізуються шляхом особистих дій (у т.ч. через укладення договорів, управління активами, приватні зв'язки, особистісний розвиток), а приватні інтереси у бізнесі реалізуються через механізми та інструментарій бізнес-адміністрування.

Виходячи із зазначеного, спробуємо визначити публічні інтереси у сфері виробництва, переробки та реалізації м'яса та м'ясної продукції, що й, власне, буде викликати необхідність запровадження механізмів та інструментів публічного управління та адміністрування у цій сфері. Зазначимо, що така можливість закладена, зокрема, у Методиці проведення аналізу впливу та відстеження результативності регуляторного акту [14], де зазначений обов'язок розробника проєкту здійснити опис вигід та втрат для сфер інтересів держави, громадян та суб'єктів господарювання від регуляторного акту.

У зазначеній Методиці критеріями (факторами) інтересу держави визнаються: вплив на міжнародну торгівлю; вплив на злочинність, зокрема економічні злочини; вплив на корупційні можливості; зміни надходжень до бюджетів усіх рівнів; вплив на тіньову економіку; вплив на обсяги інвестицій, у тому числі міжнародні; кількість суб'єктів господарювання, що провадять діяльність у певній сфері; вплив на позиції України у міжнародних рейтингах та виконання міжнародних зобов'язань.

Для інтересу громадян такими критеріями (факторами) є: зміни споживчого вибору; зміни споживчих цін; вплив на отримання інформації споживачами та їх захист; вплив на зайнятість, робочі місця; вплив на здоров'я, безпеку, права та гідність громадян; вплив на екологію; вплив на гендерний баланс.

Інтерес суб'єктів господарювання (крім суб'єктів малого підприємництва) визначають такі критерії (фактори), як: вплив на продуктивність та конкурентоспроможність суб'єктів господарювання; вплив на інновації та розвиток; вплив на доступ до фінансів; сумарні витрати, які будуть виникати внаслідок дії регуляторного акту.

Проте проаналізувавши зазначені критерії (фактори) Г. Джумагельдієва дійшла до висновку про відсутність «прив'язки» переважної більшості з них до сутності ексклюзивного інтересу конкретного учасника – держави, громадян та суб'єктів господарювання (таблиця 1).

Таблиця 1 – Змістовний зв'язок легальних критеріїв (факторів) інтересів груп суб'єктів

Table 1 – Meaningful relationship of legal criteria (factors) of interests of groups of subjects

Інтерес держави **The interest of the state**	**Інтерес суб'єктів господарювання** **Interest of business entities**	**Інтерес громадян** **Interest of citizens**
Позиції України у міжнародних рейтингах та виконання міжнародних зобов'язань	Не виявлено	Не виявлено
зміни надходжень до бюджетів усіх рівнів	Не виявлено	Не виявлено
вплив на міжнародну торгівлю		Не виявлено
вплив на корупційні можливості		Не виявлено
вплив на тіньову економіку		Не виявлено
обсяги інвестицій		Не виявлено
кількість суб'єктів господарювання, що провадять діяльність у певній сфері		Не виявлено
вплив на злочинність, зокрема економічні злочини		
Інтерес громадян Interest of citizens	**Інтерес держави** The interest of the state	**Інтерес суб'єктів господарювання** Interest of business entities
права та гідність громадян		
вплив на отримання інформації споживачами та їх захист		Не виявлено
вплив на зайнятість		Не виявлено
гендерний баланс		Не виявлено
зміна споживчого вибору		
зміна споживчих цін		
робочі місця		
вплив на здоров'я		
вплив на безпеку		
вплив на екологію		
Інтерес суб'єктів господарювання Interest of business entities	**Інтерес держави** The interest of the state	**Інтерес громадян** Interest of citizens
Сумарні витрати, які будуть виникати внаслідок дії регуляторного акту	Не виявлено	Не виявлено
Доступ до фінансів	Не виявлено	Не виявлено
інновації та розвиток		Не виявлено
вплив на продуктивність та конкурентоспроможність		Не виявлено

**Джерело [7].*
**Source [7].*

Отже виходимо з того, що у сфері виробництва м'яса (тваринництва) публічні та приватні інтереси полягають у такому (таблиця 2).

Таблиця 2. – Публічні та приватні інтереси у сфері виробництва м'яса (тваринництва)

Table 2. – Public and private interests in the field of meat production (livestock)

Публічні інтереси **Public interests**	**Приватні інтереси** **Private interests**
Харчова безпека та якість м'яса *Food safety and meat quality*	*Фінансові аспекти* *Financial aspects*
Контроль за умовами вирощування, годування та забою тварин для запобігання потраплянню шкідливих речовин у харчовий ланцюг	Максимізація прибутку від продажу живої ваги
Мінімізація використання антибіотиків та стимуляторів росту, які можуть впливати на здоров'я людини (антибіотикорезистентність)	Зниження витрат на виробництво (корми, ветеринарні послуги, робоча сила, логістика).
Запобігання поширенню хвороб серед тварин, які можуть передаватися людям (зоонотичні хвороби: африканська чума свиней, пташиний грип, сказ).	Оптимізація рентабельності через вибір порід із високою продуктивністю та швидким набором ваги.
	Доступ до державних субсидій та грантів на розвиток тваринництва
Охорона здоров'я населення *Public health protection*	*Конкурентоспроможність та розширення бізнесу* *Competitiveness and business expansion*
Забезпечення населення якісним та безпечним м'ясом як джерелом білка.	Вихід на нові ринки, укладання контрактів із супермаркетами, м'ясокомбінатами, ресторанами.
Попередження пандемій та епідемій, що можуть виникати через недотримання ветеринарно-санітарних норм у тваринництві.	Розширення господарства та збільшення поголів'я для підвищення обсягів виробництва.
Регулювання рівня холестерину та насичених жирів у харчових продуктах через селекцію тварин з більш здоровим складом м'яса.	Впровадження нових технологій (автоматизація, генетична селекція) для підвищення продуктивності.
	Використання маркетингових стратегій (брендинг, еко-маркування, органічне м'ясо) для залучення споживачів.
Екологічна безпека *Environmental safety*	*Мінімізація ризиків та захист інвестицій* *Minimizing risks and protecting investments*
Зменшення викидів парникових газів, адже велика рогата худоба є значним джерелом метану, що сприяє зміні клімату.	Захист від епідемій та хвороб тварин (африканська чума свиней, пташиний грип), що можуть призвести до масових збитків.
Заощадження використання ресурсів, адже розведення тварин вимагає великих обсягів води, землі та кормів (вирощування сої та кукурудзи для годівлі тварин).	Страхування тварин від загибелі або стихійних лих.
Проблеми забруднення довкілля: через надмірне накопичення органічних відходів (гній, сеча), що може призводити до забруднення ґрунтів і водойм нітратами, фосфатами та іншими сполуками.	Диверсифікація бізнесу (вирощування різних видів тварин або комбінування м'ясного та молочного виробництва).
Вирубка лісів під пасовища та кормові культури зменшує біорізноманіття	Використання контрактного фермерства, коли великі компанії беруть на себе ризики збуту.
Етичні аспекти *Ethical aspects*	*Ефективність господарювання* *Management efficiency*
Контроль за умовами утримання тварин для запобігання жорстокому поводженню (наприклад, заборона кліткового утримання для птиці, глибокої обмеженості руху у свинарстві).	Використання інтенсивних технологій (кормові добавки, гормони росту, генетичні модифікації) для прискореного зростання тварин.

Розвиток стандартів гуманного забою та транспортування тварин	Оптимізація простору та ресурсів (утримання тварин на меншій площі для зниження витрат на оренду землі).
Надання споживачам вибору щодо халяльного м'яса та м'яса з етичних господарств, що практикують органічне скотарство, вільний випас, м'ясо без антибіотиків.	Автоматизація процесів (годування, контроль здоров'я) для зниження витрат на оплату праці.
Економічні інтереси *Economic interests*	*Використання побічних продуктів для додаткового доходу* *Using by-products for additional income*
Підтримка національного виробника, зниження імпортозалежності.	Продаж субпродуктів (шкіра, роги, кров).
Створення робочих місць у сільськогосподарському секторі.	Виробництво кормового борошна з відходів м'ясного виробництва.
Державне регулювання та підтримка фермерських господарств (субсидії, податкові пільги).	Використання органічних відходів (гною) для продажу як добрива або для біогазових установок.
Баланс між експортом та внутрішнім ринком для забезпечення продовольчої безпеки.	
Соціальні аспекти *Social aspects*	*Рівні бізнес-можливості* *Levels of business opportunity*
Освіта населення щодо переваг та ризиків споживання м'яса.	Зміцнення легального господарювання з дотриманням усіх ветеринарних, екологічних і трудових норм.
Підвищення рівня прозорості щодо походження та якості м'ясної продукції (маркування, простежуваність продукції).	Зменшення «сірої» економіки, нелегального вирощування та збуту м'яса без відповідних дозволів, ухилення від податків.
Вплив тенденцій на ринку (вегетаріанство, замінники м'яса) на традиційне тваринництво.	Зменшення можливостей економії на стандартах утримання тварин, що може негативно позначитися на якості продукції
Інновації та сталий розвиток *Innovation and sustainable development*	*Особистісні інтереси* *Personal interests*
Впровадження технологій скорочення викидів парникових газів у тваринництві (біогазові установки, переробка гною).	Традиційне ведення сімейного фермерства, збереження спадкової справи.
Розвиток альтернативних методів виробництва м'яса (лабораторне м'ясо, комахи як джерело білка).	Самозабезпечення м'ясною продукцією (для особистого споживання або продажу на локальному ринку).
Використання генетичних технологій для підвищення продуктивності тварин при меншій шкоді для екології.	Інвестування в тваринництво як довгостроковий бізнес із можливістю передачі у спадок.

**Джерело: розробка Наконечного А.А.*
**Source: development by Nakonechny A.A.*

Аналіз співвідношення публічних та приватних інтересів у сфері виробництва м'яса (див. табл. 2) дозволяє ідентифікувати ключові точки інституційного напруження, де відсутність чіткого розмежування повноважень може призводити до дисбалансу в регуляторній політиці. Особливої уваги заслуговує простеження трансформації цих інтересів при переході сировини до наступної ланки агропродовольчого ланцюга – переробки, де відбувається якісна зміна характеру публічно-приватної взаємодії. Специфіка м'ясопереробної галузі полягає в тому, що на цьому етапі публічні інтереси підлягають більш комплексній регламентації через значно вищі ризики для харчової безпеки та здоров'я населення. Розглянемо детальніше структуру та особливості взаємодії публічних і приватних інтересів на етапі переробки м'ясної сировини (табл. 3).

Таблиця 3. – Публічні та приватні інтереси у сфері переробки м'ясної сировини та виготовлення м'ясної продукції

Table 3. – Public and private interests in the field of meat processing and meat product manufacturing

Публічні інтереси / Public interests	**Приватні інтереси / Private interests**
Харчова безпека та якість продукції *Food safety and product quality*	*Максимізація прибутку* *Profit maximization*
Дотримання санітарних норм на підприємствах переробки м'яса (гігієна обладнання, персоналу, умов зберігання).	Оптимізація витрат на сировину, персонал, енергоресурси та логістику.
Запобігання фальсифікації продукції (наприклад, заміна яловичини на дешевші види м'яса, додавання сої чи крохмалю без належного маркування).	Використання дешевших компонентів для здешевлення продукції (замінники м'яса: соєвий білок, крохмаль, м'ясний фарш низької якості).
Контроль за наявністю антибіотиків, пестицидів, важких металів у м'ясній сировині.	Розширення ринків збуту та підписання вигідних контрактів із супермаркетами, ресторанами, міжнародними партнерами.
Обов'язкове маркування та простежуваність продукції, щоб споживач знав походження м'яса.	Використання державних субсидій та податкових пільг для зниження фінансового навантаження.
Охорона здоров'я населення *Public health protection*	*Конкурентоспроможність та розширення бізнесу* *Competitiveness and business expansion*
Контроль використання харчових добавок (консервантів, підсилювачів смаку, нітритів, які можуть бути небезпечними для здоров'я).	Автоматизація виробництва для скорочення витрат на робочу силу. Використання маркетингових стратегій (брендування, преміальні лінійки продуктів, екологічні сертифікати).
Забезпечення балансу між перероблеными та натуральними продуктами (зменшення частки високопереоброблених продуктів, що підвищують ризик серцево-судинних захворювань, раку).	Оптимізація логістики (ефективні холодові ланцюги для зберігання та транспортування м'ясної продукції).
Попередження захворювань, що передаються через м'ясо (сальмонельоз, лістеріоз, трихінельоз).	Диверсифікація продуктового портфеля (від ковбас і напівфабрикатів до делікатесних м'ясних виробів).
Екологічна безпека *Environmental safety*	*Мінімізація ризиків та захист інвестицій* *Minimizing risks and protecting investments*
Переробка та утилізація відходів (кістки, кров, жир, органічні залишки).	Контроль якості сировини для уникнення скандалів споживачів і відкликань продукції.
Зменшення викидів парникових газів від м'ясопереробних підприємств.	Страхування підприємств від ризиків хвороб тварин, збоїв у постачанні або техногенних катастроф.
Раціональне використання води та очищення стічних вод.	Підтримка зв'язків із постачальниками, щоб мати стабільні поставки м'ясної сировини за вигідними цінами.
Зниження забруднення повітря, ґрунтів і водойм продуктами розкладу біологічних відходів.	Диверсифікація ризиків через випуск альтернативної продукції (веганські аналоги, органічне м'ясо, консерви, субпродукти).
Соціально-економічні аспекти *Socio-economic aspects*	*Зниження виробничих витрат* *Reduction of production costs*
Контроль робочих умов на м'ясокомбінатах (запобігання експлуатації працівників, дотримання норм безпеки).	Використання масового виробництва для зниження собівартості одиниці продукції.
Підтримка локальних виробників і стимулювання національного виробництва.	Оптимізація енергоспоживання та виробничих процесів.
Захист прав споживачів (доступ до інформації про склад та якість м'ясних продуктів).	Упровадження нових методів консервування та пакування для збільшення терміну зберігання продукції.
	Використання переробки відходів для отримання додаткового прибутку (виробництво кормового борошна, біопалива, косметичної сировини).

Інновації та сталий розвиток *Innovation and sustainable development*	*Використання побічних продуктів та економія ресурсів* *Use of by-products and saving resources*
Впровадження нових технологій для покращення якості продукції (безпечні консерванти, альтернативні методи обробки м'яса).	Продаж шкіри, крові, кісток для виготовлення желатину, кормів, фармацевтичних препаратів.
Розвиток альтернатив м'ясу (рослинні замінники, культивоване м'ясо) для зниження екологічного навантаження.	Використання механічно відокремленого м'яса для здешевлення продукції.
Зменшення харчових відходів через ефективні системи зберігання та транспортування.	Застосування технологій регенерації «м'яса» (реконструйоване м'ясо, сформовані продукти) для економії сировини.
Регулювання ринку *Market regulation*	*Гнучкість у питаннях якості та стандартів* *Flexibility in quality and standards*
Баланс між доступністю продукції для всіх верств населення та рентабельністю виробників.	Оптимізація рецептури відповідно до економічної ситуації (зменшення частки дорогих інгредієнтів у ковбасах, сосисках, фарші).
Запобігання монополізації ринку великими корпораціями та підтримка малих і середніх підприємств.	Використання легальних лазівок у законодавстві для збільшення вигоди (наприклад, мінімальні вимоги до вмісту м'яса в продукті).
Контроль за імпортом м'ясної продукції, щоб уникнути постачання неякісного або контрафактного м'яса.	Можливе порушення стандартів безпеки для зниження витрат (економія на санітарних заходах, підміна дорогих інгредієнтів).
	Взаємодія з державою *Interaction with the state*
	Отримання державних дотацій, грантів та податкових пільг.
	Лобіювання законодавчих змін у свою користь (послаблення вимог до маркування продукції, стандартів утримання тварин).
	Використання офшорних схем і тіньового ринку для зменшення податкового навантаження.
	Маркетингові стратегії для підвищення продажів *Marketing strategies to increase sales*
	Використання рекламних кампаній для формування попиту (просування «натуральних» або «екологічних» продуктів).
	Маніпулювання маркуванням (наприклад, використання слів «органічний», «домашній», «еко», навіть якщо продукт не відповідає цим критеріям).
	Продаж продукції за преміальними цінами через впровадження «ексклюзивних» технологій (наприклад, сухе дозрівання яловичини).
	Використання міжнародних ринків *Using international markets*
	Експорт продукції до країн із високим попитом на м'ясні вироби.
	Залучення іноземних інвестицій у м'ясопереробні підприємства.
	Оптимізація логістики та сертифікації для відповідності міжнародним вимогам.

**Джерело: розробка Наконечного А.А.*

**Source: development by Nakonechny A.A.*

Виявлений у процесі аналізу дихотомічний характер публічних та приватних інтересів у сфері переробки м'ясної сировини (табл. 3) демонструє наявність системних протиріч між соціально-орієнтованими цілями державного регулювання та бізнес-інтересами м'ясопереробних підприємств. Продовжуючи дослідження руху м'ясної продукції за етапами ланцюга створення вартості, логічно перейти до аналізу сфери зберігання та логістики, де відображаються нові аспекти взаємодії публічно-приватних інтересів. На цьому етапі особливої актуальності набувають питання забезпечення неперервності холодового ланцюга, дотримання термінів придатності та санітарних вимог при транспортуванні, що прямо впливає на безпечність продукції для кінцевого споживача. Розглянемо структуровані публічні та приватні інтереси у сфері зберігання та доставки м'ясної продукції (табл. 4).

Аналіз публічних та приватних інтересів у сфері зберігання м'ясної продукції (табл. 4) виявляє критичну важливість інфраструктурних та логістичних аспектів у забезпеченні харчової безпеки. Закономірним продовженням дослідження є вивчення наступної ланки агропродовольчого ланцюга – сфери реалізації, яка представляє безпосередню точку взаємодії між виробником та споживачем, де публічні інтереси виявляються найбільш диверсифікованими. На етапі реалізації спостерігається значне розширення кола заінтересованих суб'єктів – від ритейлерів до контролюючих органів, – що створює додаткові виклики для публічного адміністрування. Інформаційна асиметрія між продавцем та покупцем у поєднанні з потенційно шкідливими маркетинговими практиками зумовлює необхідність детального розгляду структури інтересів у цій сфері (табл. 5).

Таблиця 4. – Публічні та приватні інтереси у сфері зберігання та доставки м'ясної продукції

Table 4. – Public and private interests in the storage and delivery of meat products

Публічні інтереси / Public interests	**Приватні інтереси / Private interests**
Харчова безпека та якість продукції *Food safety and product quality*	*Максимізація прибутку* *Profit maximization*
Дотримання санітарних норм та ветеринарно-санітарних вимог (наприклад, HACCP, ISO 22000).	Збільшення терміну придатності продукції – якісне зберігання дозволяє продавати більше продукції без втрат.
Контроль температурних режимів під час зберігання та транспортування, щоб запобігти псуванню м'яса та поширенню хвороботворних бактерій.	Оптимізація цінової політики – можливість продавати продукцію за вигідною ціною, якщо зберігання дозволяє уникати сезонних коливань.
Дотримання правил гігієни персоналом, який працює з м'ясною продукцією.	Розширення ринку збуту – відповідність міжнародним стандартам дає змогу виходити на нові ринки (експорт, великі торгові мережі).
Гарантування якості продукції *Product quality assurance*	*Оптимізація витрат* *Cost optimization*
Виконання стандартів щодо термінів придатності та умов зберігання.	Зниження витрат на транспортування – оптимізація логістичних маршрутів і використання ефективних холодильних установок.
Використання сертифікованого обладнання та матеріалів для пакування, які не впливають на якість м'яса.	Економія на зберіганні – використання сучасних холодильних складів з автоматизованими системами контролю температури та вологості.
	Зменшення втрат через псування – правильні умови зберігання мінімізують списання продукції.

Доступність та стабільність постачання *Availability and stability of supply*	*Мінімізація ризиків* *Minimizing risks*
Організація ефективної логістики, щоб уникнути дефіциту продуктів у роздрібних мережах і на ринках.	Дотримання санітарних норм та сертифікація продукції – зменшення ризику штрафів і заборон на продаж.
Зниження ризиків перебоїв у постачанні через форс-мажорні обставини (наприклад, природні катастрофи, воєнні дії, транспортні кризи).	Страхування від форс-мажорних обставин – захист від втрат у разі перебоїв у постачанні, аварій чи технічних збоїв.
	Гнучкість у виборі постачальників та перевізників – зменшення залежності від одного каналу постачання.
Захист прав споживачів/ *Protection of consumer rights*	*Підвищення конкурентоспроможності* *Increasing competitiveness*
Прозорість інформації щодо походження м'яса, способів його виробництва та зберігання.	Використання сучасних технологій зберігання – забезпечує високу якість продукції та довшу придатність.
Захист від фальсифікованої або неякісної продукції.	Гарантія швидкої доставки – дає перевагу перед конкурентами, які не можуть забезпечити оперативне постачання.
	Відповідність екологічним вимогам – збільшення довіри споживачів до бренду.
Екологічні аспекти *Environmental aspects*	*Поліпшення відносин із партнерами та споживачами* *Improving relationships with partners and consumers*
Використання екологічних матеріалів для пакування.	Забезпечення стабільного постачання – зміцнення довіри серед торговельних мереж і кінцевих покупців.
Мінімізація харчових відходів через ефективне управління запасами.	Прозорість та контроль якості – допомагає залучати нових клієнтів і зберігати лояльність існуючих.
	Зменшення скарг і повернень – належне зберігання зменшує випадки постачання зіпсованої продукції.

**Джерело: розробка Наконечного А.А.*
**Source: development by Nakonechny A.A.*

Таблиця 5. – Публічні та приватні інтереси у сфері реалізації м'яса та м'ясної продукції

Table 5. – Public and private interests in the field of meat and meat products sales

Публічні інтереси / Public interests	**Приватні інтереси / Private interests**
Харчова безпека та якість продукції *Food safety and product quality*	*Максимізація прибутку* *Profit maximization*
Контроль безпечності м'яса на всіх етапах продажу (санітарний стан магазинів, холодильне обладнання, умови зберігання).	Встановлення оптимальної націнки для отримання найбільшого доходу.
Запобігання реалізації неякісного або зіпсованого м'яса (прострочені продукти, неправильні умови зберігання, повторне заморожування).	Продаж преміальних видів м'яса за підвищеною ціною, навіть якщо різниця у собівартості невелика.
Виявлення контрафактної або фальсифікованої продукції (підміна дорогих видів м'яса дешевшими, використання соєвих домішок без зазначення в складі).	Використання акційних стратегій, які насправді можуть не зменшувати витрати покупців (наприклад, друга упаковка «в подарунок», що стимулює більші покупки).
Контроль наявності антибіотиків, важких металів, гормонів, консервантів у продуктах.	

Захист прав споживачів *Protection of consumer rights*	*Оптимізація витрат* *Cost optimization*
Чесне маркування продукції (точна інформація про склад, термін придатності, походження).	Зменшення витрат на логістику, зберігання, пакування та персонал.
Доступність інформації щодо умов вирощування тварин та їхнього годування (органічне м'ясо, без антибіотиків, без ГМО).	Пошук найдешевшої сировини та постачальників (що може впливати на якість продукції).
Запобігання маніпулятивній рекламі, яка може вводити споживачів в оману.	Використання методів подовження терміну зберігання (газове пакування, глибоке заморожування).
Надання доступу до якісного м'яса за справедливими цінами без надмірних націнок та обману.	Використання більш дешевої упаковки замість екологічних варіантів.
Доступність та продовольча безпека *Accessibility and food security*	*Маніпуляція якістю та складом продукції* *Manipulation of product quality and composition*
Забезпечення стабільного постачання м'ясної продукції для населення, уникнення дефіциту.	Продаж замороженого м'яса під виглядом охолодженого.
Контроль за ціноутворенням, щоб уникати монополізації та спекуляцій.	Використання фальсифікованого маркування (заміна дат виробництва, походження, породи м'яса).
Підтримка місцевих виробників та фермерів через регулювання імпорту дешевої м'ясної продукції сумнівної якості.	Продаж змішаного фаршу (додавання дешевшого м'яса або рослинних білків).
	Продаж фарбованого м'яса, щоб воно виглядало свіжішим.
Екологічні аспекти реалізації м'яса *Environmental aspects of meat sales*	*Конкурентоспроможність та розширення бізнесу* *Competitiveness and business expansion*
Скорочення харчових відходів через оптимізацію ланцюгів постачання (продаж продукції перед закінченням терміну придатності, переробка залишків).	Вихід на нові ринки (гуртові закупівлі, онлайн-продажі, співпраця з ресторанами).
Використання екологічного пакування замість пластику та інших шкідливих матеріалів.	Відкриття власних м'ясних лавок або франшиз.
Зменшення вуглецевого сліду шляхом підтримки місцевого виробництва (замість імпорту м'яса з далеких країн).	Використання брендування («фермерське м'ясо», «екопродукт», «натуральне», хоча це може бути маркетинговим ходом).
Регулювання ринку та боротьба з тіньовою економікою *Market regulation and the fight against the shadow economy*	*Мінімізація ризиків* *Risk minimization*
Контроль за легальністю продажу м'яса (уникнення нелегальних ринків, де відсутній ветеринарний контроль).	Диверсифікація продукції (додавання до асортименту напівфабрикатів, ковбас, консервів).
Виявлення контрабандної продукції, яка може не відповідати нормам безпеки.	Продаж товару перед закінченням терміну придатності через знижки, акції.
Дотримання етичних стандартів торгівлі (чесні вагові норми, відсутність обману в ціні).	Перехід на онлайн-продажі для зниження витрат на фізичні магазини.
Соціальні аспекти та громадське здоров'я *Social aspects and public health*	*Робота з постачальниками та великими мережами* *Working with suppliers and large chains*
Регулювання рівня переробленої м'ясної продукції в раціоні населення (боротьба з надмірним споживанням ковбас, сосисок із хімічними добавками).	Отримання знижок від виробників на великі партії товару.

Освіта споживачів про здорове харчування та якісні джерела білка.	Використання ексклюзивних контрактів із постачальниками, що обмежує доступ конкурентів до певних видів продукції.
Забезпечення безпеки працівників у сфері роздрібної торгівлі м'ясом.	Відтермінування платежів виробникам, щоб мати більше оборотних коштів
	Використання маркетингових стратегій *Using marketing strategies*
	Маніпуляції рекламою (наприклад, використання слів «домашнє», «натуральне», «фермерське», навіть якщо м'ясо вирощене на великих агрохолдингах).
	Запуск акційних пропозицій, щоб змусити споживачів купувати більше («3 за ціною 2»).
	Використання психологічних прийомів (зміна упаковки, вигідне розташування в магазині).
	Використання тіньових схем *Using shadow schemes*
	Продаж м'яса без сертифікації та без належних перевірок.
	Ухилення від податків через «сіру бухгалтерію» (незареєстровані продажі, робота без касових апаратів).
	Реалізація контрабандної продукції, яка коштує дешевше, але може бути небезпечною.
	Підлаштування під зміну споживчих уподобань *Adjusting to changing consumer preferences*
	Випуск «здорових» лінійок м'ясних продуктів (зменшення жиру, додавання корисних інгредієнтів).
	Створення вегетаріанських альтернатив для залучення нових покупців.
	Використання сертифікацій на кшталт «еко», «органічне», щоб залучити платоспроможних клієнтів.

**Джерело: розробка Наконечного А.А.*
**Source: development by Nakonechny A.A.*

Проведений аналіз публічних та приватних інтересів у сфері реалізації м'ясної продукції (табл. 5) демонструє багатовимірність взаємодій та потенційних конфліктів між регуляторними вимогами та комерційними стратегіями. Завершальним етапом дослідження є аналіз сфери споживання, яка фактично являє собою кінцеву точку конвергенції всіх попередніх етапів ланцюга створення вартості та найбільш безпосередньо відображає наслідки (не) ефективності державного регулювання. Особливістю цього етапу є те, що тут приватний інтерес набуває найбільш індивідуалізованого характеру, проте його реалізація має суттєві суспільні екстерналії, що обумовлює необхідність активної публічної політики щодо формування культури споживання. Споживання м'ясної продукції носить індивідуальний характер, але воно впливає не лише на індивідуальне здоров'я, а й на суспільство в цілому. Від так при споживанні м'ясної продукції публічні та приватні інтереси полягають у наступному (таблиця 6).

Таблиця 6. – Публічні та приватні інтереси у сфері споживання м'яса та м'ясної продукції

Table 6. – Public and private interests in the consumption of meat and meat products

Публічні інтереси **Public interests**	**Приватні інтереси** **Private interests**
Харчова безпека та якість продукції *Food safety and product quality*	*Особисті смакові уподобання* *Personal taste preferences*
Контроль відповідності м'ясної продукції санітарним нормам (відсутність бактерій, токсинів, важких металів, антибіотиків).	Вибір конкретних видів м'яса (яловичина, свинина, баранина, птиця, дичина).
Запобігання споживанню небезпечної або фальсифікованої продукції (замінники м'яса, низькоякісні компоненти).	Уподобання певних способів приготування (гриль, тушкування, смаження, запікання).
Прозорість щодо походження м'яса (інформація про ферми, методи вирощування тварин).	Прагнення до екзотичних м'ясних продуктів (конина, оленина, нутрія, страус,).
Охорона здоров'я населення *Public health protection*	*Харчові звички та здоров'я* *Eating habits and health*
Формування здорових харчових звичок (зменшення споживання переробленого м'яса, баланс між рослинним і тваринним білком).	Споживання м'яса для отримання необхідних білків, жирів, вітамінів (B12, заліза, цинку).
Попередження серцево-судинних захворювань, діабету, ожиріння, пов'язаних із надмірним споживанням жирного м'яса.	Вибір дієтичного м'яса (індичка, курятина, кролик) для контролю ваги та підтримки здоров'я.
Контроль впливу антибіотиків та гормонів у м'ясній продукції на здоров'я людей.	Обмеження або повна відмова від м'яса через медичні показання (алергії, серцево-судинні захворювання, холестеринова дієта).
Доступність та продовольча безпека *Accessibility and food security*	*Економічні міркування* *Economic considerations*
Забезпечення стабільного постачання м'ясних продуктів для всіх верств населення.	Пошук дешевших альтернатив (курятина замість яловичини, купівля м'яса по акціях).
Контроль цін на м'ясо, щоб уникнути спекуляцій і штучного завищення вартості.	Купівля м'яса у великих обсягах для економії (оптові закупівлі, закупівлі безпосередньо у фермерів).
Баланс між імпортом та внутрішнім виробництвом для підтримки національної економіки.	Вибір напівфабрикатів або дешевших продуктів (ковбаси, сосиски, м'ясні консерви замість свіжого м'яса).
Екологічна відповідальність *Environmental responsibility*	*Етичні та екологічні міркування* *Ethical and environmental considerations*
Зменшення впливу м'ясної промисловості на навколишнє середовище (викиди парникових газів, використання води, вирубка лісів під пасовища).	Вибір м'яса від тварин вільного випасу або органічної продукції.
Сприяння розвитку альтернатив м'ясу (рослинні білки, культивоване м'ясо).	Відмова від м'яса через етичні переконання (вегетаріанство, веганство, захист тварин).
Зменшення харчових відходів через ефективне використання продуктів.	Обмеження споживання м'яса через екологічні причини (зменшення вуглецевого сліду, підтримка альтернативних джерел білка).
Освіта та інформованість споживачів *Consumer education and awareness*	*Соціальні та культурні фактори* *Social and cultural factors*
Надання правдивої інформації про склад, якість і походження м'ясної продукції.	Вибір м'ясної продукції відповідно до національних або релігійних традицій (халяль, кошерне м'ясо).

Популяризація збалансованого харчування через соціальні програми та навчальні кампанії.	Вживання делікатесних м'ясних продуктів як показник статусу (мармурова яловичина, чорний ангус, хамон, дичина).
Контроль за маркетинговими стратегіями, які можуть вводити споживачів в оману.	Споживання м'яса як частина гостинності та святкувань (барбекю, шашлики, різдвяний стіл).
Соціальні та культурні аспекти *Social and cultural aspects*	*Доступність та простота приготування* *Accessibility and ease of preparation*
Врахування традицій та особливостей харчування різних регіонів та етнічних груп.	Купівля зручних форматів м'яса (очищене, нарізане, мариноване, напівфабрикати).
Регулювання етичних аспектів виробництва та споживання (гуманний забій тварин, сертифікація «еко» і «органік»).	Вибір продуктів швидкого приготування (ковбаси, сосиски, заморожені котлети) для економії часу.
Вплив на економічний розвиток сільських громад, які займаються виробництвом м'яса.	Перевага домашнього приготування м'яса перед купівлею готових страв.
Економічний розвиток та робочі місця *Economic development and jobs*	*Безпека та довіра до виробника* *Safety and trust in the manufacturer*
Забезпечення стабільного попиту на продукцію місцевих виробників.	Вибір продукції перевірених брендів або фермерських господарств.
Підтримка фермерських господарств через освітні програми та державні ініціативи.	Уникнення м'яса з супермаркетів через побоювання щодо якості.
Розвиток нових технологій у м'ясній промисловості, що підвищують якість продукції та ефективність виробництва.	Перехід на самостійне вирощування тварин або закупівлю у знайомих фермерів.

**Джерело: розробка Наконечного А.А.*
**Source: development by Nakonechny A.A.*

Представлені у таблицях 5 і 6 класифікації публічних і приватних інтересів у сферах реалізації та споживання м'ясної продукції демонструють методологічну цінність для подальшого розвитку науки публічного управління та адміністрування. Передусім, вони дозволяють виявити принципово новий аспект дослідження галузевих політик — «кінцевий розріз» взаємодії держави і суспільства, де відбувається найбільш безпосередня верифікація ефективності державного регулювання. Запропонована дихотомія інтересів на етапах реалізації та споживання розкриває фундаментальну асиметрію: якщо приватні інтереси на етапі реалізації характеризуються значною структурованістю і розвиненими механізмами лобіювання (від маркетингових маніпуляцій до використання тіньових схем), то публічні інтереси залишаються фрагментованими і недостатньо інституціоналізованими. Особливої уваги заслуговує виявлений феномен «трансформації інтересів» при переході від реалізації до споживання, коли економічна раціональність постачальників вступає у конфлікт з соціокультурними та етичними мотиваціями споживачів. Специфічним для України є накладання економічної вразливості населення на високий рівень тіньової економіки, що формує унікальний патерн поведінки споживачів: недовіра до офіційних каналів реалізації поєднується з готовністю придбавати продукцію сумнівної якості з нерегульованих джерел через цінову доступність.

На відміну від попередніх досліджень, які зосереджувались переважно на аспектах виробництва та переробки (Кліменко, 2015; Лукач, 2016), запропонована класифікація вперше інтегрує соціокультурні аспекти споживання м'ясної продукції до теоретичної моделі публічно-приватних відносин. Це дозволяє розширити саме поняття «галузевої політики», включивши до нього питання споживчої освіти, культури харчування та інформаційної прозорості ринку.

Практична цінність розроблених класифікацій полягає у можливості використання їх як аналітичного інструментарію для проведення регуляторного впливу нормативно-правових актів у сфері безпечності харчових продуктів. Методологічна новизна запропонованого підходу дає можливість суб'єктам законотворчості більш комплексно оцінювати потенційні наслідки регуляторних рішень, враховуючи всю множину перехресних інтересів на етапах реалізації та споживання.

На відміну від європейських країн, де баланс публічних і приватних інтересів у сфері продовольчої безпеки досягається через розвинену систему саморегулювання галузі та високий рівень поінформованості споживачів, в Україні спостерігається суттєвий дисбаланс, викликаний інституційною слабкістю механізмів захисту публічного інтересу. Запропоновані класифікації можуть стати базисом для формування нової концептуальної моделі публічного адміністрування м'ясним сектором, яка відповідатиме специфічним викликам трансформаційної економіки в умовах євроінтеграції.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень. На основі проведених вище досліджень можна зробити такі агреговані висновки.

1) Проведене дослідження виявило, що м'ясний сектор агропродовольчого комплексу України характеризується значною колізією публічних та приватних інтересів на всіх етапах виробничо-збутового ланцюга. Систематизація цих інтересів продемонструвала їх антагоністичний характер у багатьох аспектах: якщо публічні інтереси орієнтовані на безпечність продукції, охорону здоров'я населення та екологічну стійкість, то приватні — на максимізацію прибутку, оптимізацію витрат та розширення ринкової присутності часто за рахунок якісних параметрів продукції.

2) Відсутність чіткої межі між публічним та приватним у виробничих і регуляторних процесах м'ясної галузі створює ризики зловживань, неефективного використання державних ресурсів, екологічних загроз та зниження якості продукції. Публічне управління повинно не лише координувати й контролювати діяльність приватних суб'єктів, а й формувати інституційні та правові умови для забезпечення балансу між загальним благом та приватною ініціативою.

3) Критичний аналіз інституційного забезпечення м'ясного сектору засвідчив суттєві прогалини в розмежуванні сфер відповідальності між державними регуляторними органами та суб'єктами господарювання. Зокрема, система державного контролю за безпечністю харчових продуктів залишається фрагментованою, що створює підстави для регуляторного арбітражу з боку виробників та реалізаторів м'ясної продукції. Попри імплементацію європейських норм у законодавство України, практичні механізми їх застосування демонструють низьку ефективність через інституційну слабкість контролюючих органів та поширеність корупційних практик.

4) Концептуалізація м'ясного сектору як об'єкта публічного управління потребує методологічного переосмислення з позицій теорії інституційного дизайну та моделей публічно-приватного партнерства. Запропоновані класифікації інтересів можуть виступати лише початковим аналітичним інструментом, який вимагає подальшої операціоналізації та розробки кількісних індикаторів для оцінки балансу між публічними та приватними факторами в галузевому регулюванні.

5) Перспективними напрямами подальших досліджень виступають: емпірична валідація теоретичних класифікацій шляхом опитування стейкхолдерів з різних ланок виробничого ланцюга; розробка методології оцінки інституційної спроможності регуляторних органів у контексті специфічних викликів м'ясної галузі; компаративний аналіз механізмів саморегулювання галузі в країнах ЄС та можливостей їх адаптації в українських реаліях. Актуальним залишається питання трансформації моделей регулювання галузі в умовах воєнного стану, що характеризується розривом логістичних ланцюгів, дефіцитом енергоресурсів та зміною структури споживання. Розвиток цих напрямів дозволить перейти від теоретичного осмислення проблеми до розробки конкретних механізмів реформування системи галузевого регулювання на засадах ефективного балансу публічних та приватних інтересів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Берестова І. Е. Правова категорія «публічний інтерес» з позиції системного підходу. *Правова держава*. 2019. № 33. С. 19–28.

2. Берназюк Я. О. Ознаки та зміст суспільного (публічного) інтересу, його співвідношення з державними інтересами. *Право і суспільство*. 2021. № 6. С. 146–153. URL https://elar.navs.edu.ua/handle/123456789/29145

3. Венедіктова І. В. Методологічні засади охоронюваних законом інтересів у приватному праві : монографія. Харків : Нове Слово, 2011. 260 с

4. Венедіктова І. В. Публічні інтереси в цивільному праві. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія : Право*. 2013. № 1082, Вип. 16. С. 97–100.

5. Вінник О. М. Публічні та приватні інтереси в господарських товариствах: проблеми правового забезпечення : монографія. Київ : Атіка, 2003. 352 с.

6. Галунько В. В. Публічний інтерес в адміністративному праві. *Форум права*. 2010. № 4. С. 178–182.

7. Джумагельдієва Г. Д. Критерії приватних та публічних інтересів у регуляторній діяльності. *Правничий часопис Донецького університету*. 2018. № 1-2. С. 17–23.

8. Дзюндзюк В. Б. Особливості управління приватними і публічними організаціями. *Вісник Харківського національного університету внутрішніх справ*. 2002. Вип. 20. С. 183–188.

9. Карнаухова М. Д. Демаркація публічного і приватного у дискурсивному просторі врядування. *Аспекти публічного управління*. 2019. Т. 7. № 3. С. 38–49.

10. Клименко О. В. Адміністративно-правове забезпечення балансу публічних і приватних інтересів у державному регулюванні господарської діяльності. *Митна справа*. 2015. № 3(2). С. 140–146.

11. Лукач І. Парадигма публічних та приватних норм у регулюванні господарських відносин. *Підприємництво, господарство і право*. 2016. № 8. С. 43–46.

12. Мельник Р. С., Бевзенко В. М. Загальне адміністративне право: Навчальний посібник / За заг. ред. Р. С. Мельника. Київ : Ваіте, 2014. 376 с. URL: https://www.osce.org/files/f/documents/d/c/358156.pdf

13. Постанова Великої Палати Верховного Суду від 13 лютого 2019 у справі № 810/2763/17. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/79883398 (дата звернення 20.01.2025).

14. Про затвердження методик проведення аналізу впливу та відстеження результативності регуляторного акта: Постанова КМУ від 11.03.2004 № 308. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/308-2004-%D0%BF

15. Рабінович П.М. Приватне й публічне у приватному праві. *Актуальні проблеми держави і права*. 2004. Вип. 23. С. 30–34.

16. Раімов Р. Забезпечення публічного інтересу, як принцип адміністративно-правового регулювання діяльності суб'єктів природних монополій. *Вісник Південного регіонального центру Національної академії правових наук України*. 2019. № 19. С. 115–122.

17. Савченко С. В. Співвідношення приватних і публічних інтересів: досвід України. *Форум права*. 2013. № 3. С. 520–528.

18. Селіванов В. Приватно-правові засади розвитку вітчизняної юридичної науки. *Право України*. 2001. № 3. С. 21–32.

19. Сорока Л. В. Державне регулювання і управління та їх співвідношення з публічним адмініструванням. *Актуальні проблеми держави і права*. 2020. Вип. 86. С. 204–209.

20. Теремцова Н. В. Критерії поділу права на приватне і публічне. *Соціологія права*. 2019. № 1-2. С. 123–129.

21. Щербина В. С. Публічні і приватні інтереси в господарських відносинах. *Приватне право і підприємництво*. 2016. Вип. 15. С. 25–28.

22. Basaj W. D. Wzajemne relacje interesów na gruncie prawa prywatnego i publicznego. Pojęcie interesu w naukach prawnych prawie stanowionym i orzecznictwie sądowym Polski i Ukrainy. Lublin, 2006. С. 55–59.

Стаття надійшла до редакції 11.02.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 29.03.2025 р.

Nakonechny Andriy Anatoliyovych,
PhD student of the Educational and Scientific Institute of Public Service and Administration of the Odesa Polytechnic National University
Genuezka Street, 22, Odessa, 65062, Ukraine
e-mail: a. nakonechnyy@ukr.net https://orcid.org/0000-0002-8007-9227

Kolisnichenko Natalia Mykolayivna,
Dr.Sc. in public administration, professor, Head of the Department of Social and Humanitarian Sciences of the Educational and Scientific Institute of Public Service and Administration of the Odesa Polytechnic National University
Genuezka Street, 22, Odessa, 65062, Ukraine
e-mail: natakolisn2@gmail.com https://orcid.org/0000-0003-1083-7990

CORRELATION OF PUBLIC AND PRIVATE INTEREST IN SECTORAL POLICIES
(using the example of the meat sector of the food complex of Ukraine)

Abstract. The article addresses the complex interplay between public and private interests in sectoral policy, with a specific focus on the meat sector of Ukraine's agri-food complex. Against the backdrop of increasing involvement of non-state actors in governance processes and the ongoing transformation of public administration, the study explores the risks and consequences of blurred boundaries between state responsibilities and private initiatives. It emphasizes that when public and private domains are not clearly delineated, it may lead to inefficiencies in policy implementation, a lack of accountability, regulatory capture, and threats to public health and environmental sustainability. The authors systematically classify and contrast public and private interests across all stages of the meat value chain: production, processing, storage, distribution, sale, and consumption. Public interests are identified as food safety, environmental protection, animal welfare, public health, and the promotion of fair competition and national food security. Conversely, private interests are focused on profit maximization, cost reduction, market expansion, and risk minimization. Through an interdisciplinary analysis incorporating governance theory, legal interpretations, and regulatory impact assessment methodology, the article demonstrates that the meat sector meets all criteria to be recognized as an object of public governance. It argues that sectoral regulation must go beyond market coordination and should involve institutional mechanisms that ensure a balance between commercial goals and collective societal needs. The authors highlight the importance of regulatory tools such as public-private partnerships, transparent subsidy mechanisms, safety standards enforcement, and the prevention of monopolization and corruption. Moreover, the article identifies a pressing need to refine Ukraine's regulatory framework by clearly defining the scope of state intervention and accountability, especially in strategically sensitive areas like food production. The study suggests that without transparent rules and an effective division of roles between public authorities, business, and civil society, there is a high risk of private interests dominating public policy, leading to social and ecological harm. The article contributes to the academic discussion on collaborative governance and the institutionalization of public interest in sectoral policy. It provides a valuable basis for future research focused on designing effective models of public-private interaction, adapting international

best practices in food safety regulation, and evaluating the institutional capacity of public bodies responsible for managing the meat industry under conditions of war and economic instability.

Keywords: public sphere, public interests, private sphere, private interests, sectoral policies, production, processing, storage, distribution, and consumption of meat products.

REFERENCES

1. Berestova, I.E. (2019) The legal category of “public interest” from the standpoint of a systemic approach. *The rule of law, 33, 19–28.* [in Ukrainian]
2. Bernazyuk, Ya.O. (2021) Signs and content of public (public) interest, its correlation with state interests. *Law and Society, 6, 146–153.* [in Ukrainian]
3. Venediktova, I.V. (2011) Methodological principles of legally protected interests in private law: monograph. Khakiv: Novye Slovo. 260 p. [in Ukrainian]
4. Venediktova, I.V. (2013) Public interests in civil law. *Bulletin of the Kharkiv National University named after V. N. Karazin. Series: Law. 1082, Issue 16, 97–100*. [in Ukrainian]
5. Vinnyk, O.M. (2003) Public and private interests in business partnerships: problems of legal support: monograph. Kyiv: Atika. 352 p. [in Ukrainian]
6. Galunko, V.V. (2010) Public interest in administrative law. *Law Forum, 4, 178–182.* [in Ukrainian]
7. Dzhumageldieva, G.D. (2018) Criteria of private and public interests in regulatory activity. *Legal journal of Donetsk University, 1-2, 17–23.* [in Ukrainian]
8. Dzyundzyuk, V.B. (2002) Peculiarities of management of private and public organizations. *Bulletin of the Kharkiv National University of Internal Affairs, 20, 183–188.* [in Ukrainian]
9. Karnaukhova, M.D. (2019) Demarcation of public and private in the discursive space of governance. *Aspects of public administration, 7, 3, 38–49.* [in Ukrainian]
10. Klymenko, O.V. (2015) Administrative and legal support of the balance of public and private interests in state regulation of economic activity. *Customs, 3(2), 140–146.* [in Ukrainian]
11. Lukach, I. (2016) Paradigm of public and private norms in the regulation of economic relations. *Entrepreneurship, economy and law, 8, 43–46.* [in Ukrainian]
12. Melnyk, R.S., Bevzenko V.M. (2014) General administrative law: Textbook / Edited by R.S. Melnyk. Kyiv: Vaite. 376 p. [in Ukrainian]
13. Resolution of the Grand Chamber of the Supreme Court of February 13, 2019 in case No. 810/2763/17. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/79883398 (date of access 01/20/2025)
14. On approval of methods for conducting impact analysis and monitoring the effectiveness of a regulatory act: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of March 11, 2004 No. 308.
15. Rabinovych, P.M. (2004) Private and public in private law. *Current problems of the state and law, 23, 30–34.* [in Ukrainian]
16. Raimov, R.I. (2019) Ensuring public interest as a principle of administrative and legal regulation of the activities of natural monopolies. *Bulletin of the Southern Regional Center of the National Academy of Legal Sciences of Ukraine, 19, 115–122.* [in Ukrainian]
17. Savchenko, S.V. (2013) The relationship between private and public interests: the experience of Ukraine. *Forum of Law, 3, 520–528*. [in Ukrainian]
18. Selivanov, V. (2001) Private law principles of the development of domestic legal science. *Law of Ukraine, 3, 21–32.* [in Ukrainian]
19. Soroka, L.V. (2020) State regulation and management and their relationship with public administration. *Current problems of state and law, 86, 204–209*. [in Ukrainian]
20. Teremtsova, N.V. (2019) Criteria for dividing law into private and public. *Sociology of law, 1-2, 123–129*. [in Ukrainian]
21. Shcherbyna, V.S. (2016) Public and private interests in economic relations. *Private law and entrepreneurship, 15, 25–28.* [in Ukrainian]
22. Basaj, W.D. (2006) Mutual relations of interests on the basis of private and public law. The concept of interest w naukach prawnych prawie stanowionym i orzecznictwie sądowym Polski i Ukrainy. Lublin. P. 55–59.

The article was received by the editors 11.02.2025.
The article is recommended for printing 29.03.2025.

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-12
УДК 352.9:004.738.5:323.21(477+4)

Величко Лариса Юріївна,
доктор юридичних наук, професор,
завідувач кафедри права, національної безпеки та європейської інтеграції
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: l.velychko@karazin.ua *https://orcid.org/0000-0003-3029-4719*

Ігнатенко Ліна Юріївна,
старший викладач
кафедри права, національної безпеки та європейської інтеграції
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: linaign8@gmail.com *https://orcid.org/0000-0002-1628-1244*

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ЦИФРОВОГО ЗАЛУЧЕННЯ ГРОМАДЯН: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ТА УКРАЇНСЬКІ РЕАЛІЇ

Анотація. У статті проведено компаративний аналіз теоретичних моделей цифрового залучення громадян у європейському та українському контекстах. Систематизовано основні теоретичні підходи: інституційно-процесуальний, соціотехнічний, партисипативно-делібертативний, екосистемний та інноваційно-трансформаційний. Порівняно балтійську, скандинавську, центральноєвропейську, турецьку та українську моделі за критеріями інституційної укоріненості, технологічної інтегрованості, соціокультурної контекстуалізації та трансформаційного потенціалу. Проаналізовано розвиток і впровадження ключових інструментів цифрового залучення: е-консультацій, партисипативного бюджетування, е-петицій та платформ прямої демократії. Обґрунтовано концептуальні засади адаптації європейських практик цифрового залучення до українських реалій із урахуванням специфіки трансформаційних процесів у системі місцевого самоврядування. Запропоновано п'ять моделей адаптації: безпекоорієнтованого цифрового залучення, інтегрованої громадської партисипації, кризово-адаптивного управління, інклюзивного цифрового залучення та міжнародної інтеграції цифрової демократії. Доведено, що механічне копіювання навіть найуспішніших європейських моделей неефективне без урахування унікального контексту одночасної децентралізації, цифровізації та протидії зовнішній агресії в Україні. Встановлено, що найбільш перспективними для України є інструменти та підходи, що забезпечують стійкість і безпеку в умовах цифрових загроз, адаптивність в умовах кризи та інклюзивність для подолання цифрового розриву. Обґрунтовано, що український досвід цифрового

Як цитувати: Величко Л. Ю., Ігнатенко Л. Ю. Порівняльний аналіз теоретичних моделей цифрового залучення громадян: європейський досвід та українські реалії. *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 255–272. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-12

In cites: Velychko L.Yu., Ignatenko L. Yu. Comparative Analysis of Theoretical Models of Digital Citizen Engagement: European Experience and Ukrainian Realities. *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 255–272.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-12 [in Ukrainian].

© Величко Л. Ю., Ігнатенко Л. Ю., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

залучення в умовах війни може становити цінність для глобальної практики цифрової демократії та створює інноваційний потенціал для розвитку нових форм громадської участі в складних безпекових умовах.

Ключові слова: залучення громадян, е-демократія, е-консультації, партисипативне бюджетування, платформи, цифрова трансформація, децентралізація.

Актуальність дослідження. В умовах глобальної цифрової трансформації суспільних процесів питання ефективного залучення громадян до вирішення питань місцевого розвитку набуває нового виміру та значущості. Поширення цифрових технологій докорінно змінює традиційні моделі взаємодії між владою та громадянами, створюючи безпрецедентні можливості для становлення партисипативної демократії та реалізації принципів належного врядування. Європейський досвід демонструє прогресивні практики цифрового залучення, що базуються на різноманітних теоретичних моделях: від консультативних платформ у Фінляндії (Decidim Helsinki) та партисипативного бюджетування в Польщі (платформа Twój Budżet) до комплексних систем електронної демократії в Естонії (i-Voting та TOM). Водночас, українські реалії характеризуються нерівномірністю цифрового розвитку територіальних громад, що варіюється від передових практик Вінниці з її платформою «Бюджет участі» та Львова з системою електронних консультацій «Майстерня міста» до громад з критично низьким рівнем цифрової інклюзії, де понад 30% мешканців не мають регулярного доступу до Інтернету. Попри значні кроки України в цифровізації державних послуг, про що свідчить успіх платформи «Дія» із 18,6 млн активних користувачів станом на початок 2025 року, механізми саме залучення громадян до процесів прийняття рішень через цифрові канали залишаються фрагментарними та недостатньо теоретично обґрунтованими. У цьому контексті критичного значення набуває не лише впровадження окремих цифрових інструментів, але й концептуальне осмислення та системна адаптація теоретичних моделей цифрового залучення, що враховують соціокультурну специфіку та інституційні особливості українського суспільства.

Актуальність порівняльного аналізу теоретичних моделей цифрового залучення громадян посилюється в контексті реформи децентралізації, яка з 2015 р. заклала основу для трансформації системи місцевого самоврядування в Україні та створила запит на нові механізми громадської участі. Євроінтеграційні процеси, які інтенсифікувалися після отримання Україною статусу кандидата на вступ до ЄС у 2022 році, вимагають гармонізації підходів до цифрового залучення з європейськими стандартами, зокрема з положеннями Європейської хартії місцевого самоврядування та Рекомендацією CM/Rec(2009)1 Комітету міністрів Ради Європи щодо електронної демократії. Драматичний контекст російської агресії проти України продемонстрував критичну важливість цифрових інструментів для забезпечення інформаційної стійкості громад та координації волонтерських ініціатив – ефективність таких платформ як «єДопомога» та «СпівДія» із понад 4,7 млн зареєстрованих користувачів засвідчила потенціал цифрового залучення в кризових ситуаціях. Проте наявний дисбаланс між технологічними можливостями та інституційною спроможністю органів місцевого самоврядування, де лише 47% територіальних громад мають комплексні цифрові стратегії, вказує на необхідність теоретичного переосмислення моделей цифрового залучення з урахуванням специфічних викликів перехідного суспільства. Таким чином, компаратив-

ний аналіз європейських та українських теоретичних моделей цифрового залучення громадян не лише збагачує теоретико-методологічну базу публічного управління, але й створює підґрунтя для розробки адаптованих до українських реалій механізмів формування та реалізації політики цифрового залучення громадян до місцевого розвитку.

Огляд літератури. Аналіз наукового дискурсу щодо теоретичних моделей цифрового залучення громадян виявляє декілька магістральних підходів, що конкурують та взаємодоповнюють один одного у спробах концептуалізувати цей багатовимірний феномен. Інституційно-процесуальний підхід, представлений роботами М. Кастельса, Е. Брайденбаха та Д. Веста, розглядає цифрове залучення як структурований механізм перерозподілу владних повноважень між державними інституціями та громадянами. У європейському контексті цей підхід знайшов відображення в дослідженнях Фонду електронної демократії (eGA) та ОЕСР, які підкреслюють важливість формалізації процедур електронної участі для їх легітимізації. Український дослідницький дискурс, збагачений працями В. Куйбіди, А. Семенченка та Н. Грицяка, виявляє парадоксальну ситуацію: при наявності розвиненої нормативно-правової бази цифрової демократії на національному рівні спостерігається низький рівень інституціоналізації практик цифрового залучення на рівні територіальних громад. С. Квітка та В. Наконечний емпірично демонструють, що формальне закріплення інструментів електронної демократії часто не супроводжується відповідними організаційними та процедурними змінами в діяльності органів місцевого самоврядування.

Соціотехнічний підхід, сформований у працях Б. Шнейдермана, Г. Рейнгольда та розвинутий у дослідженнях І, Дегтярьової, В. Ковальчук, О. Петроє, і К. Линьова, відходить від технологічного детермінізму, наголошуючи на взаємозумовленості технологічних рішень та соціальних практик. На відміну від прихильників «технологічного оптимізму», представники цього напряму (Є. Романенко, П. Дунлеві, М. Лахижа) демонструють, що саме соціокультурний контекст визначає успішність імплементації цифрових інструментів. Емпіричні дослідження Центру цифрових інновацій Барселони та Талліннського технологічного університету підтверджують, що європейські моделі цифрового залучення базуються на принципі соціотехнічної конгруентності, тоді як українські практики часто характеризуються технологічною фрагментарністю та соціальною дискретністю, що підтверджується аналітичними звітами Програми EGAP та дослідженнями І. Лопушинського.

Партисипативно-делібративний підхід, розроблений Ю. Габермасом і трансформований у цифровий контекст Б. Барбером та Й. Бенклером, розглядає цифрове залучення як механізм формування деліберативних просторів для суспільного діалогу. Європейські дослідники С. Коулман, Я. ван Дейк та К. Гросс наголошують на трансформативному потенціалі цифрових платформ для розвитку громадянського суспільства. Українські науковці С. Квітка, В. Дрешпак, І. Дунаєв, Н. Драгомирецька, А. Кудь, М. Латинін та В. Гошовська демонструють обмеженість застосування деліберацийних механізмів в українському контексті через низький рівень цифрових компетентностей громадян та неготовність владних структур до реального діалогу. Як зазначає Т. Маматова, в українських реаліях цифрові платформи часто перетворюються на інструменти симуляції участі, а не реальної деліберації, що контрастує з успішними практиками бюджетів участі у Варшаві та Гельсінкі, досліджених Фундацією ePaństwo.

Екосистемний підхід, що набув розвитку в роботах Н. Талеба, Б. Новека та О. Рейлі, концептуалізує цифрове залучення як екосистему взаємопов'язаних елементів – технологій, акторів, нормативної бази та культурних практик. Дослідження Програми розвитку ООН та Світового банку демонструють, що найефективніші моделі цифрового залучення функціонують як адаптивні системи, чутливі до контекстуальних змін. Українські дослідники Н. Гавкалова, М. Лахижа, О. Орлов та Т. Серьогіна, аналізуючи результати впровадження цифрових інструментів участі в умовах децентралізації, виявляють фрагментарність української екосистеми цифрового залучення, де окремі елементи (петиції, консультації, бюджети участі) функціонують ізольовано, без синергетичного ефекту. Як доводить О. Кириленко, на відміну від балтійської моделі, де цифрові інструменти інтегровані в єдину екосистему е-демократії, український підхід характеризується «точковими інноваціями» без системного впливу на процеси місцевого розвитку.

Інноваційно-трансформаційний підхід, представлений працями К. Шваба, Е. Тоффлера та розвинутий українськими дослідниками В. Зубком, А. Семенченком та А. Серантом, розглядає цифрове залучення як каталізатор інституційних та соціальних трансформацій. На відміну від інкрементальних підходів, прихильники цього напряму (Б. Новек, Т. О'Рейлі, Г. Почепцов) наголошують на дисруптивному характері цифрових технологій, що змінюють не лише форми, але й сутність демократичних процесів. Дослідження Д. Шульги, О. Мельниченка та О. Кірєєвої виявляють парадоксальну ситуацію: українські громади демонструють високий рівень цифрових інновацій у кризових ситуаціях (як показала пандемія COVID-19 та російська агресія), але низький рівень інституціоналізації цих інновацій у довгостроковій перспективі. Цей феномен «інноваційної адаптивності без трансформації», як його визначає Фонд «Відродження», контрастує з північноєвропейськими моделями, де цифрові інновації стають каталізаторами системних інституційних змін.

Мета дослідження – зробити концептуалізацію теоретичних впливових моделей цифрового залучення громадян у європейському та українському контекстах. І, відповідно, поставлені такі *завдання* дослідження:

1) систематизувати та порівняти теоретичні моделі цифрового залучення громадян, що застосовуються в європейських країнах та Україні, з визначенням їх інституційних та соціокультурних особливостей;

2) обґрунтувати концептуальні засади адаптації успішних європейських практик цифрового залучення до українських реалій із урахуванням специфіки трансформаційних процесів у системі місцевого самоврядування.

Об'єкт дослідження – процеси формування та реалізації політики цифрового залучення громадян до місцевого розвитку.

Предмет дослідження – теоретичні моделі цифрового залучення громадян у контексті європейського досвіду та українських реалій місцевого самоврядування.

Використана методологія. Методологічна стратегія дослідження ґрунтується на міждисциплінарному підході, який інтегрує методи публічного управління, політології, соціології та інформатики для комплексного осмислення феномену цифрового залучення громадян. Компаративний аналіз теоретичних моделей реалізовано через призму неоінституціоналізму та соціотехнічного детермінізму з використанням методу бінарного порівняння, що дозволило виявити структурно-функціональні відмінності між європейськими

та українськими моделями цифрового залучення. Для систематизації моделей застосовано метод типологізації за критеріями інституційної укоріненості, технологічної інтегрованості, соціокультурної контекстуалізації та трансформаційного потенціалу. Емпіричну базу дослідження склали результати багаторівневого контент-аналізу нормативно-правових документів ЄС та України (включаючи Стратегію цифрової трансформації України 2025, Цифровий порядок денний для Європи, національні стратегії цифрового розвитку країн-членів ЄС) та кейс-стаді 15 європейських та 12 українських територіальних громад, які впроваджують інноваційні практики цифрового залучення. Для визначення концептуальних засад адаптації європейського досвіду застосовано метод моделювання з використанням системно-цілісного підходу та методу екстраполяції, що дозволило врахувати не лише технологічні, але й інституційні, соціокультурні та політичні особливості українського контексту. Верифікація результатів забезпечена через тріангуляцію даних з різних джерел – нормативно-правових документів, аналітичних звітів міжнародних організацій (ОЕСР, ПРООН, Світового банку) та емпіричних досліджень практик цифрового залучення, реалізованих провідними аналітичними центрами України та Європи протягом 2019-2024 років, а також через апробацію окремих положень дослідження під час експертних дискусій на міжнародних конференціях з питань електронного урядування та електронної демократії.

Виклад основного матеріалу. Цифрова трансформація демократичних процесів у європейських країнах та в Україні становить один із найзначніших управлінських викликів XXI століття. Від піонерської системи електронного голосування в Естонії до воєнної цифрової стійкості України та централізованих електронних послуг у Туреччині – європейські країни переосмислюють способи залучення громадян до демократичних процесів за допомогою цифрових технологій. Міждисциплінарний підхід, що поєднує методи публічного управління, політології, соціології та інформатики, дозволяє здійснити комплексний аналіз феномену цифрового залучення громадян до місцевого розвитку.

Порівняльний аналіз теоретичних моделей цифрового залучення, що базується на засадах неоінституціоналізму та соціотехнічного детермінізму, виявляє значні структурно-функціональні відмінності між балтійськими, скандинавськими, центральноєвропейськими, турецькою та українською моделями. Інституційне оформлення цифрової демократії серйозно відрізняється не лише між демократичними та авторитарними державами, але й між різними типами демократій. Типологізація моделей за критеріями інституційної укоріненості, технологічної інтегрованості, соціокультурної контекстуалізації та трансформаційного потенціалу дозволяє системно порівняти підходи різних країн до цифрового залучення громадян.

Неоінституційна перспектива цифрового залучення. У контексті неоінституціоналізму розвиток моделей цифрового залучення громадян відбувається під впливом як формальних інституцій (законодавство, організаційні структури), так і неформальних (культурні норми, рутинні практики). Ключовими концептами для аналізу стають інституційна залежність від попередньої траєкторії розвитку (path dependency), інституційний ізоморфізм та легітимність інституцій.

Феномен інституційної залежності від траєкторії виразно проявляється в балтійських країнах, особливо в Естонії. Після розпаду СРСР країна здійснила радикальні інституційні перетворення, що дозволили створити нову цифрову

інфраструктуру. У 2000 році естонці на рівні закону прирівняли електронний підпис до паперового, започаткувавши справжню цифрову революцію. Відтоді всі засідання естонського уряду стали paperless, а міністри отримали можливість брати участь у засіданнях дистанційно», а сьогодні Естонія посідає перше місце в ЄС за рівнем цифровізації державних послуг та перше у світі за рівнем е-залучення громадян [13].

Схожий шлях обрала Україна після Революції Гідності, коли інституційне вікно можливостей створило передумови для цифрової трансформації. В умовах високого суспільного запиту на зміни та підтримки з боку міжнародних партнерів, Україна змогла впровадити низку цифрових інновацій, які значно перевищили темпи цифровізації в багатьох усталених демократіях.

Інституційний ізоморфізм проявляється через перейняття успішних практик. Балтійські країни демонструють це через взаємний трансфер інновацій – Латвія та Литва адаптували елементи естонського підходу. Євроінтеграційні процеси створюють як нормативний, так і примусовий тиск для адаптації певних практик цифрової демократії. Як зазначає Р. Мільне, «у рамках ЄС відбувається поступова конвергенція інституційних форм цифрового урядування, хоча швидкість та глибина цих процесів суттєво варіюється» [8].

Соціотехнічна перспектива цифрового залучення. Соціотехнічний детермінізм зосереджується на взаємному формуванні технологій і соціальних структур. Ця перспектива відкидає технологічний детермінізм на користь розуміння того, як технології та соціальний контекст впливають один на одного. Ключовими концептами виступають технологічні можливості (affordances), соціотехнічні системи та соціальне конструювання технологій. Технологічні можливості, які створюють або обмежують цифрові платформи, суттєво відрізняються в різних країнах. В Естонії національна система цифрової ідентифікації створює можливості для безпечного онлайн-голосування та підписання е-петицій. У 2005 році Естонія стала першою країною, в якій дозволили онлайн-голосування, а у 2019 році цією можливістю користувалась майже половина голосуючих громадян [10]. У Фінляндії цифрові платформи є інструментом як сервісного обслуговування, так і демократичного залучення громадян, що відображає фінську культурну традицію прагматизму та орієнтації на спільноту. Фінський підхід базується на принципі «спочатку люди, потім технології», що проявляється в гібридних формах участі [13].

Соціальне конструювання технологій проявляється в тому, як різні суспільства адаптують схожі технологічні рішення відповідно до своїх соціокультурних особливостей. У Туреччині, наприклад, платформа e-Devlet реалізує централізовану модель доступу до державних послуг, що відповідає сильним традиціям централізованого урядування [14].

Порівняльний аналіз моделей цифрового залучення. Аналіз різних моделей цифрового залучення громадян дозволяє систематизувати їх за чотирма ключовими інструментами: е-консультації, партисипативне бюджетування, е-петиції та платформи прямої демократії. Ці інструменти мають різний ступінь розвитку та різні форми імплементації в досліджуваних країнах (Таблиця 1).

Е-консультації як інструмент обговорення та врахування думки громадян у процесі прийняття рішень найбільш інституціоналізовані в країнах Балтії та Скандинавії. В Естонії система е-консультацій інтегрована в Інформаційну систему проєктів законодавчих актів (EIS), що забезпечує безпосередній зв'язок між громадянським внеском та законотворчим процесом [8].

Таблиця 1. – Порівняльна характеристика моделей цифрового залучення громадян у європейських країнах та Україні

Table 1. – Comparative characteristics of digital citizen engagement models in European countries and Ukraine

Параметр **Parameter**	**Балтійська модель (Естонія)** **Baltic model (Estonia)**	**Фінська модель** **Finnish model**	**Центрально-європейська модель (Польща)** **Central European model (Poland)**	**Турецька модель** **Turkish model**	**Українська модель** **Ukrainian model**
Інституційна вкоріненість	Висока, інтегрована в систему електронного урядування	Висока, доповнює існуючі форми участі	Середня, різноманітні підходи залежно від країни	Низька для механізмів залучення	Середня, посилюється із децентралізацією
Технологічна інтегрованість	Висока, базується на національній інфраструктурі	Середня, гібридні рішення	Середня, розрізнені системи	Висока для державних сервісів	Середня, зростає з розвитком Дії
Соціокультурна контекстуалізація	Технологічно-орієнтована	Орієнтована на спільноту	Різноманітна	Централізована	Трансформаційна
Трансформаційний потенціал	Високий, змінює розуміння громадянства	Середній, еволюційний характер	Середній, залежить від місцевого контексту	Низький, обмежена дискреційність	Високий, особливо в умовах війни

**Джерело: розробка Ігнатенко Л. Ю.*

**Source: developed by Ignatenko L. Yu.*

У Фінляндії е-консультації регламентовані Стратегією відкритого урядування та Законом про відкритість урядової діяльності, з координацією процесів Міністерством фінансів та Міністерством юстиції [9]. У Центральній Європі спостерігається більша різноманітність підходів: Німеччина впровадила е-консультації на різних адміністративних рівнях (наприклад, платформа «meinBerlin» для столиці), а в Угорщині відбувається поступове згортання механізмів демократичної участі, що відображає її класифікацію як «гібридного режиму» за міжнародними індексами демократії [9]. В Україні е-консультації формально інтегровані через зміни до Закону України «Про звернення громадян» та підтримуються створеним у 2019 році Міністерством цифрової трансформації. Системний діалог органів виконавчої влади з громадськістю, підвищення якості підготовки рішень з важливих питань державного і суспільного життя з урахуванням громадської думки можливий за активної участі громадян та груп інтересів у процесі прийняття рішень.

Технологічна реалізація е-консультацій відображає регіональні пріоритети та наявну цифрову інфраструктуру. Естонська система е-консультацій побудована на платформі обміну даними X-Road, а данська інтегрована з комплексною системою цифрової ідентифікації MitID [2]. В Україні використовується платформа E-DEM та інтеграція з системою обміну даними «Трембіта» (створеною на основі естонської X-Road).

Партисипативне бюджетування. Партисипативне бюджетування (РВ) демонструє різний ступінь інституціоналізації в європейських регіонах. У Гельсінкі програма OmaStadi є взірцевою для скандинавського регіону – вона офіційно інституціоналізована у структурі міського управління, має виділений бюджет та персонал, підтримується Законом про місцеве самоврядування від 1995 року [7; 8].

У країнах Балтії Естонія інтегрувала партисипативне бюджетування переважно на муніципальному рівні, а не на національному. Латвія розробляє відповідні нормативні рамки через Міністерство охорони навколишнього середовища та регіонального розвитку. Натомість Польща значно просунулася в цій сфері: закон 2018 року зобов'язує міста з правами повіту виділяти щонайменше 0,5% своїх бюджетів на партисипативні процеси. За даними дослідження Кеблозького, «до 2021 року сотні польських міст впроваджували партисипативне бюджетування». В Україні партисипативне бюджетування інституціоналізовано через зміни до Бюджетного кодексу 2019 року, що дозволило виділити до 10% Державного фонду регіонального розвитку для національного рівня партисипативного бюджетування в усіх 24 регіонах. Турецьке партисипативне бюджетування перебуває на ранній стадії розвитку, з впровадженням переважно на муніципальному рівні, найпомітніше – ініціатива «Bütçem İstanbul» у Стамбулі, запущена в 2021 році [11].

Цифрові платформи для партисипативного бюджетування варіюють за рівнем складності [3]. Гельсінська платформа OmaStadi забезпечує комплексну цифрову інфраструктуру, побудовану на платформі Decidim (розробленій у Барселоні), що дозволяє громадянам подавати пропозиції, співпрацювати над вдосконаленням ідей, голосувати за проєкти та відстежувати їх виконання [5]. В Україні партисипативне бюджетування базується на двох основних національних платформах для голосування – EGAP та Socialboost [1; 6].

Е-петиції та платформи прямої демократії. Системи електронних петицій демонструють різні рівні інтеграції в демократичні процеси. Естонська платформа Rahvaalgatus.ee характеризується найглибшою інтеграцією, оскільки петиції, що отримують 1000 цифрових підписів, законодавчо вимагають парламентського розгляду та офіційної відповіді. Платформа побудована на естонській захищеній інфраструктурі цифрової ідентичності, що дозволяє громадянам автентифікуватися за допомогою національного eID.

Фінська система громадянських ініціатив вимагає 50 000 підписів протягом шести місяців для внесення законодавчих пропозицій до парламенту. У Швеції платформа електронних петицій формалізована через програму Folkinitiativ, хоча сама платформа керується неурядовою організацією [5]. Туреччина не має урядової платформи для петицій [11], подібної до платформ у Великій Британії чи США. Українська система електронних петицій функціонує на кількох рівнях, з окремими платформами для Президента, Парламенту, Кабінету Міністрів та місцевих органів влади, кожна з різними пороговими значеннями підписів [12].

Що стосується платформ прямої демократії, то естонська система i-Voting представляє найрозвиненішу у світі систему інтернет-голосування, повністю інтегровану в електоральну структуру країни. Її використання зросло з 1,9% голосів на місцевих виборах 2005 року до понад 50% на національних виборах 2023 року. Українська платформа «Дія» («Дія» означає «Дія»), запущена в лютому 2020 року, є комплексною технологічною інфраструктурою для взаємодії

громадян і уряду. Вона включає мобільний додаток із цифровими версіями офіційних документів, веб-портал з онлайн-державними послугами та системами безпечного обміну даними. Станом на січень 2024 року Дія пропонує понад 130 державних послуг і має 19,9 мільйона користувачів.

Для глибшого розуміння динаміки цифрового залучення громадян варто розглянути ключові теоретичні концепції, що застосовуються в дослідженні (Таблиця 2).

Таблиця 2. – Теоретичні концепції та їхнє застосування до моделей цифрового залучення громадян

Table 2. – Theoretical concepts and their application to digital citizen engagement models

Теоретична концепція **Theoretical concept**	**Визначення концепції** **Definition of the concept**	**Застосування до аналізу моделей цифрового залучення** **Application to the analysis of digital engagement models**
Інституційна залежність від траєкторії (path dependency)	Історичні інституційні рішення обмежують майбутні можливості розвитку	Пояснює, чому посткомуністичні країни з радикальними реформами (Естонія) досягли більшого прогресу у цифровому залученні
Інституційний ізоморфізм	Організації в одному середовищі стають подібними через примусовий, нормативний тиск	Пояснює схожість підходів у країнах ЄС через вплив спільних норм та стандартів
Технологічні можливості (affordances)	Потенційні можливості, які технології створюють або обмежують для користувачів	Демонструє, як національні системи цифрової ідентифікації визначають можливості для цифрової участі
Соціальне конструювання технологій	Процес, у якому соціальні групи формують технологічний розвиток через свої інтерпретації та використання	Пояснює різну імплементацію подібних технологій у різних соціокультурних контекстах
Цифровий розрив	Нерівність у доступі до цифрових технологій та навичок між різними соціальними групами	Визначає обмеження для реалізації потенціалу цифрового залучення

**Джерело: розробка Ігнатенко Л. Ю. на основі [4].*

**Source: developed by Ignatenko L. Yu. based on [4].*

Отримані в процесі компаративного аналізу висновки дозволяють не лише оцінити поточний стан цифрового залучення громадян у різних європейських країнах, але й окреслити перспективні шляхи адаптації найкращих практик в українському контексті. Розвиток цифрової демократії в Україні відбувається в унікальних умовах одночасної інтенсивної цифровізації, децентралізації влади та протидії російській агресії. Ця тріада викликів створює безпрецедентний контекст, в якому простого запозичення навіть найуспішніших балтійських чи скандинавських моделей є недостатнім. Наприклад, естонська система i-Voting не може бути механічно перенесена в українські

реалії через відмінності в цифровій інфраструктурі та безпекових викликах, а фінська модель партисипативного бюджетування OmaStadi потребує адаптації до специфіки українського місцевого самоврядування, що перебуває у процесі трансформації. Водночас саме ці унікальні українські умови створюють можливість розробки інноваційних моделей цифрового залучення, що можуть стати внеском у глобальну практику цифрової демократії, особливо враховуючи потенціал застосування штучного інтелекту для посилення механізмів громадської участі.

Обґрунтування концептуальних засад адаптації успішних європейських практик цифрового залучення до українських реалій вимагає врахування специфіки трансформаційних процесів у системі місцевого самоврядування. Адаптація має відбуватися не як механічне копіювання готових рішень, а як творче переосмислення європейського досвіду з урахуванням унікальних викликів українського контексту.

Модель безпекоорієнтованого цифрового залучення. Реалії повномасштабної війни трансформують саме розуміння цифрового залучення в Україні. На відміну від європейських моделей, де на перший план виходять питання зручності та ефективності, українська модель повинна інтегрувати безпековий вимір. В умовах регулярних атак на цифрову інфраструктуру критично важливим є створення стійких, захищених систем залучення громадян, що можуть функціонувати навіть за умов часткових обмежень доступу до інтернету та електроенергії.

Платформа «Дія» є найближчим прикладом розвитку таких принципів, забезпечуючи безперервність доступу до державних послуг попри численні ракетні атаки на енергетичну інфраструктуру. Хоча «Дія» сьогодні більше зосереджена на наданні адміністративних послуг, ніж на механізмах громадської участі, її архітектура та принципи можуть бути адаптовані для створення безпекоорієнтованих інструментів залучення громадян.

Один із напрямків адаптації естонської моделі X-Road до українських безпекових реалій – це розвиток системи «Трембіта», яка забезпечує надійний обмін даними між державними реєстрами. На її основі можна розвивати захищені механізми е-голосування та е-консультацій, що є стійкими до зовнішніх атак. При цьому важливо враховувати необхідність резервного копіювання даних, розподіленого зберігання та автономних режимів роботи за відсутності доступу до центральних серверів. Концептуально безпекоорієнтована модель цифрового залучення має базуватися на таких принципах:

1) децентралізоване зберігання даних із резервними копіями у захищених локаціях;

2) багаторівнева автентифікація користувачів із можливістю офлайн-верифікації;

3) енергоефективні режими роботи, що можуть функціонувати в умовах обмеженого енергопостачання;

4) автоматичне виявлення спроб маніпуляцій та втручань у процеси прийняття рішень;

5) можливість відновлення даних та функціонування після кібератак або фізичного пошкодження інфраструктури.

Модель інтегрованої громадської партисипації у контексті децентралізації. Українська децентралізація створила унікальний контекст для адаптації європейських моделей цифрового залучення. На відміну від поступової ево-

люції місцевого самоврядування у країнах Європи, Україна здійснила швидку і радикальну трансформацію, збільшивши повноваження та фінансову спроможність місцевих громад. Це відкриває можливості для створення інтегрованої моделі громадської партисипації, де цифрове залучення стає не додатковим каналом, а основою для всіх форм громадської участі.

Платформа «Громадський проєкт» (створена з підтримкою Фонду Східна Європа), що використовується для впровадження бюджетів участі у багатьох українських громадах, демонструє потенціал такої інтеграції. На відміну від розрізнених інструментів партисипації, характерних для багатьох європейських міст, ця платформа пропонує комплексне рішення, що охоплює весь процес від генерування ідей до моніторингу реалізації проєктів. Однак, на відміну від фінської моделі OmaStadi, вона ще не повною мірою інтегрована з іншими інструментами місцевої демократії - е-петиціями, е-консультаціями, громадськими радами.

Інший приклад потенційної адаптації - електронна система «Відкрите місто», що впроваджена у низці українських громад. Вона дозволяє мешканцям повідомляти про проблеми міської інфраструктури та відстежувати їх вирішення, однак теж функціонує значною мірою відокремлено від інших інструментів партисипації. Інтеграція таких систем із механізмами бюджетування та стратегічного планування могла б суттєво посилити їх ефективність, наслідуючи приклад естонської екосистеми е-демократії.

Концептуальні засади інтегрованої моделі громадської партисипації в контексті децентралізації включають:

1) єдиний цифровий профіль громадянина для всіх форм місцевої участі;

2) наскрізну систему відстеження стану розгляду та реалізації громадських ініціатив;

3) інтеграцію інструментів участі з бюджетними процесами та стратегічним плануванням;

4) гармонізацію онлайн та офлайн механізмів участі з урахуванням цифрової доступності;

5) адаптацію механізмів участі до особливостей різних типів громад (міських, селищних, сільських).

Модель кризово-адаптивного управління. Україна вимушено набуває унікального досвіду розвитку цифрового залучення в умовах кризи. На відміну від європейських країн, де цифрові інструменти впроваджувалися в стабільних умовах, українські громади розвивають системи залучення в умовах постійних загроз, переміщення населення та обмежених ресурсів. Це створює потребу в кризово-адаптивній моделі, що здатна швидко трансформуватися відповідно до мінливих обставин.

Система е-петицій та система голосування за проєкти громадського бюджету в Києві під час повномасштабного вторгнення продемонстрували деякі елементи такої адаптивності. Незважаючи на періодичні відключення електроенергії та інтернету, ці системи забезпечували безперервність процесів громадської участі. Однак їх пристосування до кризових умов було переважно реактивним, а не базувалося на заздалегідь спроєктованій архітектурі кризової стійкості.

Для адаптації польського та балтійського досвіду партисипативного бюджетування до українських кризових реалій необхідне формування більш гнучких механізмів, що можуть адаптуватися до різних сценаріїв розвитку

ситуації. Наприклад, система «Бюджет участі» у Вінниці могла б бути посилена через впровадження багатоканальних механізмів голосування (веб, мобільний додаток, SMS), що забезпечували б резервування у випадку недоступності основного каналу. Концептуальні засади кризово-адаптивної моделі включають:

1) гнучку архітектуру цифрових платформ із можливістю швидкої реконфігурації;

2) багатоканальні механізми залучення з автоматичним переключенням між каналами;

3) спрощені режими функціонування для умов обмеженого доступу до мережі;

4) механізми асинхронної участі, що дозволяють мешканцям долучатися у зручний час;

5) підходи до пріоритизації критично важливих процесів участі в умовах обмежених ресурсів.

Модель інклюзивного цифрового залучення. Специфіка України полягає у значних цифрових розривах – між поколіннями, міськими та сільськими територіями, різними соціальними групами. Без подолання цих розривів навіть найдосконаліші цифрові інструменти залучення можуть призвести до нових форм нерівності та виключення. Досвід скандинавських країн, особливо Фінляндії, демонструє ефективні підходи до забезпечення інклюзивності цифрової демократії.

Зароджується в Україні практика «цифрових хабів» у бібліотеках та центрах надання адміністративних послуг, де громадяни можуть отримати допомогу в користуванні електронними інструментами участі. Так, мережа пунктів доступу Дія.Центри, хоч і зосереджена переважно на адміністративних послугах, має потенціал для розширення функцій у напрямку підтримки цифрової партисипації. Тут можна адаптувати датську модель «цифрових послів» – волонтерів, які допомагають людям похилого віку та іншим вразливим групам долати цифрові бар'єри.

Проєкт EGAP (Електронне урядування для підзвітності влади та участі громади) запроваджує елементи інклюзивного підходу через навчання державних службовців та громадян цифровим компетентностям. Однак цей підхід ще потребує системного масштабування та інтеграції з іншими елементами цифрової екосистеми для досягнення рівня інклюзивності, характерного для скандинавських моделей. Концептуальні засади інклюзивної моделі цифрового залучення включають:

1) багаторівневу систему цифрової освіти та підтримки для різних цільових груп;

2) адаптивні інтерфейси цифрових платформ для користувачів з різним рівнем навичок;

3) механізми представницької участі для громадян, які не можуть безпосередньо користуватися цифровими інструментами;

4) інтеграцію онлайн та офлайн форматів участі з плавними переходами між ними;

5) цільові програми підтримки для громад з низьким рівнем цифрової доступності.

Модель міжнародної інтеграції цифрової демократії. Унікальний контекст України як кандидата на членство в ЄС, що одночасно веде боротьбу за свою незалежність, створює можливості для формування моделі цифрової демократії, інтегрованої в європейський та глобальний демократичний простір. Цей напрямок становить значний інноваційний потенціал, що виходить за межі простої адаптації існуючих європейських практик.

Участь України в програмі ЄС «Цифрова Європа» з 2022 року створює інституційне підґрунтя для такої інтеграції. Ця програма спрямована на розвиток цифрових навичок, впровадження цифрових технологій у різних сферах суспільства та розбудову цифрової інфраструктури. У рамках цієї участі відкриваються можливості для адаптації найкращих європейських практик та розробки спільних рішень у сфері цифрової демократії.

Питання цифрового залучення діаспори та внутрішньо переміщених осіб до процесів демократичного врядування в Україні є особливо актуальним. Естонський досвід е-резидентства може бути адаптований для створення системи, що дозволяла б громадянам України, які тимчасово перебувають за кордоном, повноцінно брати участь у демократичних процесах у своїх громадах. Концептуальні засади моделі міжнародної інтеграції цифрової демократії включають:

1) гармонізацію технічних стандартів та правових рамок з європейськими;

2) розвиток механізмів транскордонної автентифікації та верифікації;

3) інтеграцію українських цифрових платформ з європейськими сервісами;

4) забезпечення багатомовності інтерфейсів та сумісності даних;

5) розробку механізмів захисту від транскордонних дезінформаційних впливів.

Запропоновані концептуальні моделі адаптації європейських практик цифрового залучення до українських реалій відображають унікальність українського контексту. На відміну від європейських країн, де цифрова демократія розвивалася еволюційно в стабільних умовах, Україна змушена формувати свої моделі в умовах одночасних процесів децентралізації, цифровізації та протидії зовнішній агресії.

Саме ця унікальна ситуація створює можливості для інноваційних рішень, що можуть становити цінність не лише для України, але й для глобальної практики цифрової демократії. Особливо перспективними є напрямки безпекоорієнтованого цифрового залучення, кризово-адаптивного управління та цифрового самоврядування постраждалих громад, де український досвід може стати джерелом нових підходів для інших країн, що стикаються з кризовими ситуаціями.

Водночас процес адаптації вимагає системного підходу, що враховує взаємозв'язки між різними аспектами цифрового залучення та специфіку місцевого контексту. Просте копіювання навіть найуспішніших європейських практик без урахування українських реалій приречене на невдачу. Натомість, творче переосмислення цих практик з урахуванням місцевих потреб та можливостей може стати основою для формування ефективної та стійкої системи цифрового залучення громадян до місцевого розвитку в Україні.

Таблиця 3. – Концептуальні моделі адаптації європейських практик цифрового залучення до українських реалій

Table 3. – Conceptual models of adapting European digital engagement practices to Ukrainian realities

Модель **Model**	**Характеристики** **Characteristics**	**Приклади реальної або потенційної адаптації** **Examples of actual or potential adaptation**	**Базові європейські практики** **Basic European practices**	**Потенційні українські інновації** **Potential Ukrainian innovations**
Безпеко-орієнтоване цифрове залучення	– Стійкість до атак – Багаторівневий захист – Енерго-ефективність – Автономність підсистем	– Адаптація архітектури «Дія» для громадської участі – Розвиток системи «Трембіта» для механізмів е-демократії	– Естонська X-Road – Фінська дворівнева автентифікація	– Системи автономного функціонування при обмеженому доступі до мережі – Механізми виявлення дезінформаційних атак
Інтегрована громадська партисипація	– Єдина екосистема участі – Наскрізна ідентифікація – Зв'язок з бюджетуванням – Багаторівневий моніторинг	– Розширення функціоналу «Громадсь-кого проєкту» – Інтеграція системи «Відкрите місто» з іншими інстру-ментами	– Гельсінська модель OmaStadi – Польська система місцевих ініціатив	– Повний цикл участі від ідеї до моніторингу реалізації – Інтеграція з процесами децентралізації
Кризово-адаптивне управління	– Гнучка архітектура – Багато-канальний доступ – Спрощені режими	– Адаптація е-петицій та бюджету участі в Києві – Розвиток багатоканальних механізмів участі у Вінниці	– Естонська модель цифрової стійкості – Польський досвід транскордонної співпраці	– Асинхронні механізми участі – Автоматичне переключення між каналами залучення
Інклюзивне цифрове залучення	– Багаторівнева підтримка – Адаптивні інтерфейси – Представницька участь – Онлайн-офлайн інтеграція	– Розширення функцій Дія. Центрів – Масштабування проєкту EGAP	– Датська модель «цифрових послів» – Фінська система цифрової освіти	– Мережа цифрових медіаторів – Адаптивні інтерфейси для різних груп користувачів
Міжнародна інтеграція цифрової демократії	– Гармонізація стандартів – Транскордонна верифікація – Інтеграція сервісів – Багатомовність	– Участь у програмі «Цифрова Європа» – Потенційна адаптація естонської моделі е-резидентства	– Естонська система e-Residency – Європейська система eIDAS	– Цифрова платформа для участі діаспори – Механізми захисту від транскордонних дезінформаційних впливів

**Джерело: спільна розробка авторів.*
**Source: joint development of the authors.*

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень. На основі проведених вище досліджень можна обрати такі узагальнені висновки.

1)Порівняльний аналіз моделей цифрового залучення громадян виявляє, що найуспішніші підходи забезпечують баланс між технологічними інноваціями та інституційною інтеграцією. Естонська та українська моделі демонструють, як політична підтримка та технічна експертиза можуть створювати трансформативні системи цифрової демократії. Пострадянські держави часто використовують технології для подолання історичної спадщини корупції через впровадження прозорих систем. При цьому цифрові розриви залишаються значною проблемою, що може посилювати соціально-економічну нерівність. Механізми прямої демократії (е-голосування, е-петиції) демонструють більший трансформаційний потенціал, ніж консультативні. Особливо важливий досвід України в умовах війни, який показав стійкість добре спроєктованих систем цифрової участі під час кризових ситуацій.

2)Адаптація європейських практик цифрового залучення до українських реалій потребує системного переосмислення з урахуванням унікального контексту одночасної децентралізації, цифровізації та протидії зовнішній агресії. Механічне копіювання навіть найуспішніших балтійських чи скандинавських моделей неефективне без урахування безпекових викликів і трансформаційних процесів місцевого самоврядування. Найперспективнішими напрямками є безпекоорієнтоване цифрове залучення, що забезпечує стійкість систем в умовах атак на інфраструктуру; інтегрована громадська партисипація, що поєднує розрізнені інструменти в єдину екосистему; та кризово-адаптивне управління, що дозволяє швидко реконфігурувати платформи відповідно до мінливих обставин. Саме на перетині цих моделей формується унікальний український підхід, що може становити цінність для глобальної практики цифрової демократії.

3)Концептуальні моделі цифрового залучення в Україні повинні розвиватись у напрямку подолання існуючих обмежень і формування інноваційних підходів, що відповідають викликам воєнного часу та післявоєнного відновлення. Особливо важливими є інклюзивне цифрове залучення, що долає цифрові розриви між різними соціальними групами та територіями; цифрове самоврядування постраждалих громад, що забезпечує дистанційну участь внутрішньо переміщених осіб; та міжнародна інтеграція цифрової демократії, що гармонізує українські підходи з європейськими стандартами. Потенційні українські інновації – системи автономного функціонування при обмеженому доступі до мережі, асинхронні механізми участі, механізми транслокальної демократії для деокупованих територій — можуть стати українським внеском у розвиток глобальних підходів до цифрової демократії в кризових умовах.

Перспективи подальшого наукового дослідження і розвитку: відмінності у підходах до цифрового залучення громадян у різних європейських країнах становлять цінний матеріал для розуміння потенціалу цифрових технологій щодо посилення громадянської участі. Неоінституційні та соціотехнічні рамки забезпечують комплексне розуміння взаємодії між інституційними структурами, технологічними можливостями та соціальними практиками у формуванні цифрової демократії. Для України перспективним

є запозичення балтійського досвіду е-голосування, скандинавських практик партисипативного бюджетування та центральноєвропейських муніципальних е-консультацій з їх адаптацією до місцевого контексту. Важливо зосередитися на розвитку цифрових компетентностей населення та подоланні цифрового розриву між різними віковими та соціальними групами, між містом і селом, що залишається актуальним викликом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Федорак В. Як взяти участь у Програмі «Цифрова Європа»: приклади проєктів, відкриті конкурси, підготовка проєктної заявки / U-LEAD з Європою. 2022. URL: https://u-lead.org.ua/news/112

2. Advancing Europe's digital decade / European Commission – 2022. URL: https://state-of-the-union.ec.europa.eu/state-union-2022/state-union-achievements/advancing-europes-digital-decade_en

3. Boczkowski P. J., Matassi M. How Young Users Deal with Multiple Platforms: The Role of Meaning-Making in Social Media Repertoires. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 2018. Vol. 23. No. 5. P. 245–259.

4. Chan M. Social Media Use and Political Engagement in Polarized Times. Examining the Contextual Roles of Issue and Affective Polarization in Developed Democracies / M. Chan, J. Yi. *Political Communication*. 2024. Vol. 41. No. 5. P. 743–762. DOI: https://doi.org/10.1080/10584609.2024.2325423

5. Helsinki's participation and interaction model / International Observatory on Participatory Democracy. 2022. URL: https://oidp.net/en/practice.php?id=1230

6. Jungherr A., Gonzalo R., Gayo-Avello. Retooling Politics: How Digital Media Are Shaping Democracy. Cambridge : Cambridge University Press, 2020. 450 p.

7. Lonkila M., Jokivuori P. Sharing and liking as youth nano-level participation. Finnish students' civic and political engagement in social media. *Journal of Youth Studies.* 2022. Vol. 26. No. 6. P. 803–820. DOI: https://doi.org/10.1080/13676261.2022.2049731

8. Milne R., Gibb K. Using economic analysis to increase civic engagement. *Contemporary Social Science*. 2016. Vol. 11. No. 1. P. 79–91. DOI: https://doi.org/10.1080/21582041.2016.1223870

9. Ministry of Finance of Finland. Digitalisation. URL: https://vm.fi/en/digitalisation..

10. Mitov S. Three custom AI solutions to implement to Increase efficiency In 2024. Forbes. 2024. 1 March. URL: https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2024/03/01/three-custom-ai-solutions-to-implement-toincrease-efficiency-in-2024

11. OECD Digital Government Review of Türkiye: Towards a Digitally-Enabled Government / OECD Digital Government Studies. Paris : OECD Publishing, 2023. 296 p. DOI: https://doi.org/10.1787/3958d102-en

12. Ukraine: Digital government is central to resilience. Brookings. URL: https://www.brookings.edu/articles/ukraine-digital-government-is-central-to-resilience

13. UN E-Government Survey 2024 (Accelerating Digital Transformation for Sustainable Development with the addendum on Artificial Intelligence). United Nations. 2025. 205 p. URL: https://desapublications.un.org/sites/default/files/publications/2024-09/%28Web%20version%29%20E-Government%20Survey%202024%201392024.pdf

14. United Nations. Seizing the opportunities of safe, secure and trustworthy artificial intelligence systems for sustainable development : A/RES/78/265 / General Assembly. 2024. 1 April. URL: https://surl.li/jqngsb

Стаття надійшла до редакції 21.01.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 28.02.2025 р.

Velychko Larysa Yuryivna,
Doctor of Law, Professor,
Head of the Department of Law, National Security and European Integration,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: l.velychko@karazin.ua https://orcid.org/0000-0003-3029-4719

Ignatenko Lina Yuryivna,
Senior Lecturer at the Department of Law, National Security and European Integration,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: linaign8@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-1628-1244

COMPARATIVE ANALYSIS OF THEORETICAL MODELS OF DIGITAL CITIZEN ENGAGEMENT: EUROPEAN EXPERIENCE AND UKRAINIAN REALITIES

Abstract. This paper presents a comparative analysis of theoretical models of digital citizen engagement in European and Ukrainian contexts. The research systematises the main theoretical approaches: institutional-procedural, socio-technical, participatory-deliberative, ecosystem-based and innovation-transformational. The Baltic, Scandinavian, Central European, Turkish and Ukrainian models are compared according to criteria of institutional embeddedness, technological integration, socio-cultural contextualisation and transformational potential. The development and implementation of key digital engagement tools are analysed: e-consultations, participatory budgeting, e-petitions and direct democracy platforms. The conceptual foundations for adapting European digital engagement practices to Ukrainian realities are substantiated, taking into account the specifics of transformational processes in the local self-government system. Five adaptation models are proposed: security-oriented digital engagement, integrated civic participation, crisis-adaptive governance, inclusive digital engagement and international integration of digital democracy. The research demonstrates that mechanical copying of even the most successful European models is ineffective without considering Ukraine's unique context of simultaneous decentralisation, digitalisation and countering external aggression. The findings establish that the most promising approaches for Ukraine are tools and methods that ensure resilience and security under digital threats, adaptability in crisis conditions and inclusivity for overcoming the digital divide. The study substantiates that Ukrainian experience of digital engagement during wartime may offer valuable insights for global digital democracy practices and creates innovative potential for developing new forms of civic participation in complex security environments.

Keywords: citizen engagement, e-democracy, e-consultations, participatory budgeting, platforms, digital transformation, decentralisation.

REFERENCES

1. Fedorak, V. (2022). How to participate in the Digital Europe Programme: project examples, open calls, project proposal preparation. U-LEAD with Europe. URL: https://u-lead.org.ua/news/112
2. European Commission. (2022). Advancing Europe's digital decade. URL: https://state-of-the-union.ec.europa.eu/state-union-2022/state-union-achievements/advancing-europes-digital-decade_en
3. Boczkowski, P.J., & Matassi, M. (2018). How young users deal with multiple platforms: The role of meaning-making in social media repertoires. *Journal of Computer-Mediated Communication, 23(5), 245–259.*
4. Chan, M., & Yi, J. (2024). Social media use and political engagement in polarized times: Examining the contextual roles of issue and affective polarization in developed democracies. *Political Communication, 41(5), 743–762.* DOI: https://doi.org/10.1080/10584609.2024.2325423
5. International Observatory on Participatory Democracy. (2022). Helsinki's participation and interaction model. URL: https://oidp.net/en/practice.php?id=1230
6. Jungherr, A., Gonzalo, D., & Gayo-Avello, R. (2020). Retooling politics: How digital media are shaping democracy. Cambridge: Cambridge University Press.
7. Lonkila, M., & Jokivuori, P. (2022). Sharing and liking as youth nano-level participation: Finnish students' civic and political engagement in social media. *Journal of Youth Studies, 26(6), 803–820.* DOI: https://doi.org/10.1080/13676261.2022.2049731

8. Milne, R. G., & Gibb, K. (2016). Using economic analysis to increase civic engagement. *Contemporary Social Science, 11(1), 79–91.* DOI: https://doi.org/10.1080/21582041.2016.1223870

9. Ministry of Finance of Finland. (n.d.). Digitalisation. URL: https://vm.fi/en/digitalisation

10. Mitov, S. (2024, March 1). Three custom AI solutions to implement to increase efficiency in 2024. *Forbes.* URL: https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2024/03/01/three-custom-ai-solutions-to-implement-toincrease-efficiency-in-2024

11. OECD. (2023). OECD Digital Government Review of Türkiye: Towards a digitally-enabled government. Paris: OECD Publishing. DOI: https://doi.org/10.1787/3958d102-en

12. Brookings. (n.d.). Ukraine: Digital government is central to resilience. URL: https://www.brookings.edu/articles/ukraine-digital-government-is-central-to-resilience

13. United Nations. (2025). UN E-Government Survey 2024: Accelerating digital transformation for sustainable development with the addendum on Artificial Intelligence. URL: https://desapublications.un.org/sites/default/files/publications/2024-09/%28Web%20version%29%20E-Government%20Survey%202024%201392024.pdf

14. United Nations. (2024, April 1). Seizing the opportunities of safe, secure and trustworthy artificial intelligence systems for sustainable development (A/RES/78/265). General Assembly. URL: https://surl.li/jqngsb

The article was received by the editors 21.01.2025.
The article is recommended for printing 28.02.2025.

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА: АСПЕКТИ ТА ПРАКТИКИ

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-13
УДК 35.077.3:004.738.5(477)

Орлов Олександр Валентинович,
доктор наук з державного управління, професор,
професор закладу вищої освіти кафедри публічної політики
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: avorlovav@gmail.com https://orcid.org/00000-0001-8995-7383

Живило Євген Олександрович,
кандидат наук з державного управління, доцент,
докторант кафедри публічної політики
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: zhivilka@i.ua https://orcid.org/00000-0003-4077-7853

Нестеренко Віктор Олександрович,
аспірант кафедри публічної політики
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: svictors_1975@ukr.net https://orcid.org/0000-0002-4237-3433

ЕЛЕКТРОННА ВЗАЄМОДІЯ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ ЗА УМОВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ У ПОВОЄННІЙ УКРАЇНІ: ДЕ ШУКАТИ РЕЗЕРВИ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ?

Анотація. У статті досліджуються особливості електронної взаємодії органів державної влади в Україні в умовах цифрової трансформації та повоєнної відбудови. Застосовуючи

Як цитувати: Орлов О. В., Живило Є. О., Нестеренко В. О. Електронна взаємодія органів державної влади за умов цифрової трансформації у повоєнній Україні: де шукати резерви для покращення? *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 273–296. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-13

In cites: Orlov, O.V., Zhyvylo, Ye.O., Nesterenko, V.O. (2025). Electronic Interaction of Public Authorities in the Context of Digital Transformation in Post-War Ukraine: Where to Look for Improvement Reserves? *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 273–296.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-13 [in Ukrainian].

© Орлов О. В., Живило Є. О., Нестеренко В. О., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

системний, монографічний, абстрактно-логічний, порівняльний методи та метод моделювання, автори розробили комплексну концептуальну модель електронної взаємодії, що інтегрує технологічний, соціально-організаційний, функціональний, процесний, правовий та системний підходи. На основі порівняльного аналізу восьми міжнародних моделей (Естонії, Сінгапуру, Данії, Ізраїлю, Південної Кореї, Австралії, Індії та України) ідентифіковано ключові резерви для покращення української системи. Розроблена методологічна структура порівняльного аналізу моделей електронної взаємодії за вісьмома критеріями дозволила визначити особливо цінні елементи досвіду різних країн для повоєнної України. Досліджено синергетичний ефект електронної взаємодії, що проявляється у п'яти ключових аспектах і має особливе значення в умовах обмежених ресурсів. На основі критичного аналізу поточного стану цифрової взаємодії, виявлено п'ять фундаментальних проблем та запропоновано комплексні практичні рекомендації з короткостроковою та середньостроковою перспективами реалізації. Запропоновано авторську модель «Цифрового стрибка» для повоєнної України, що ґрунтується на принципах «відбудувати краще, ніж було», стійкості, інклюзивності, випереджаючого розвитку та європейської інтеграції. Обґрунтовано роль цифрової трансформації як стратегічного елемента національної стійкості України, що забезпечує безперервність державного управління, швидке відновлення критичних послуг, прозорість, ефективну координацію та адаптивність до змінних умов. Доведено, що активація виявлених резервів для покращення електронної взаємодії дозволить Україні не лише ефективно відбудуватися після війни, але й здійснити якісний прорив у розвитку державного управління, перетворивши виклики на можливості для інноваційного розвитку.

Ключові слова: цифрова трансформація, електронна взаємодія, електронне урядування, цифрова інфраструктура, повоєнна відбудова, кібербезпека, захист даних, цифрові технології, інформаційна стійкість.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Електронна взаємодія органів державної влади в умовах цифрової трансформації є ключовим елементом побудови ефективної, прозорої та зручної для громадян системи управління. Особливої актуальності це питання набуває в контексті повоєнної відбудови України, де цифрова модернізація стає одним із пріоритетних напрямів розвитку держави. Електронна взаємодія передбачає використання цифрових технологій для обміну інформацією, надання послуг, координації дій та прийняття рішень між різними урядовими структурами, що особливо важливо в умовах обмежених ресурсів та необхідності швидкої реконструкції.

У сучасному світі цифрова трансформація є визначальним фактором розвитку будь-якої держави, і Україна, попри військові виклики, не є винятком. Вона охоплює процес автоматизованого обміну інформацією між різними урядовими структурами за допомогою сучасних технологічних засобів. Це сприяє підвищенню ефективності, прозорості та підзвітності державного управління, а також забезпечує доступ громадян до адміністративних послуг у цифровому форматі та дозволяє забезпечити швидкий та ефективний обмін даними, що є критично важливим для координації процесів відбудови. Одним з елементів електронної взаємодії є електронне урядування – важливий інструмент демократизації суспільства та покращення якості державних послуг. Електронна взаємодія передбачає впровадження уніфікованих стандартів обміну даними, посилення кібербезпеки та створення механізмів прозорого моніторингу функціонування електронних платформ [1]. Особливої ваги в повоєнний період набуває питання захисту цифрової інфраструктури від кібератак та забезпечення безперервності роботи критичних державних систем.

На початкових етапах інформатизації суспільств і зокрема державного управління основна увага приділялася впровадженню інформаційно-комуні-

каційних технологій у ключові адміністративні процеси. На етапі «визначення завдань» запроваджуються інформаційні системи для збору та статистичного аналізу даних. На етапі «підготовки до прийняття управлінських рішень» та «прийняття рішень» застосовуються інформаційно-аналітичні системи, які забезпечують обґрунтованість управлінських дій. На етапах «доведення рішення до адресатів», «організація виконання» та «контроль виконання рішень» активно використовуються системи електронного документообігу. Наступна активна фаза нормотворчої діяльності в сфері електронного урядування спрямована на надання адміністративних послуг у цифровій формі через вебпортали та мобільні інтернет-сервіси. Розвиток електронного урядування розглядається як ключовий фактор підвищення конкурентоспроможності держави на міжнародній арені та невід'ємний елемент європейської інтеграції України.

Можна з упевненістю констатувати, що цифрова трансформація є одним із головних пріоритетів державної політики України. Реалізація цієї трансформації стала можливою завдяки низці стратегічних законодавчих ініціатив, які сприяють розвитку цифрових технологій та інтеграції їх у різні сфери суспільного життя. Зокрема, важливими етапами стали ухвалення Закону України «Про електронні документи та електронний документообіг» у 2003 році, що заклало основу для розвитку електронної взаємодії, а також прийняття розпоряджень Кабінету Міністрів України, таких як Концепція електронного розвитку урядування та Стратегій здійснення цифрового розвитку, які визначають напрямки цифрових трансформацій і цифровізації в країні. Ці ініціативи є важливими кроками для досягнення ефективного та прозорого управління в умовах цифрової ери [8].

Незважаючи на значний прогрес, розвиток електронної взаємодії в Україні стикається з низкою викликів, особливо в контексті повоєнної відбудови. Серед основних проблем можна виділити недостатнє фінансування, пошкодження цифрової інфраструктури внаслідок військових дій, технічну відсталість окремих органів влади, труднощі з інтеграцією різних інформаційних систем та платформ, а також недостатній рівень цифрової грамотності населення. Усе це створює значні бар'єри для ефективної реалізації цифрових ініціатив. Таким чином, постає питання, як в умовах поточної ситуації в Україні найбільш ефективно реалізувати поставлені плани, узагальнено названі «Цифровим стрибком», та де шукати резерви для покращення електронної взаємодії органів державної влади в повоєнний період.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми електронної взаємодії органів державної влади – це міждисциплінарна сфера, яка залучає науковців, експертів та практиків з усього світу. Особливої актуальності ці питання набувають в контексті відбудови країни після військових дій, коли ефективне використання цифрових технологій може значно прискорити процеси відновлення.

У світовому контексті та безпосередньо в Україні питання цифрових трансформацій та електронного урядування досліджувалися низкою провідних науковців та експертів. Серед них варто виділити Джейн Фаунтін (Jane E. Fountain) – відому американську дослідницю, професора Гарвардського університету, авторку концепції «технологічного детермінізму» та важливих досліджень у сфері електронного урядування. Її праця «Building the Virtual State» є однією з ключових у цій галузі. Даррелл Вест (Darrell M. West) –

американський політолог і фахівець з цифрової політики, автор книги «Digital Government: Technology and Public Sector Performance», досліджував вплив технологій на державне управління. Мануель Кастельс (Manuel Castells), іспанський соціолог, дослідник інформаційного суспільства, у своїй праці «The Rise of the Network Society» аналізує роль інформаційних технологій у трансформації державного управління.

Слід визнати, що значний внесок у дослідження електронної взаємодії органів державної влади в умовах цифрової трансформації зробили українські науковці. О. Баранов [3] дослідив правові аспекти соціальної та цифрової трансформації, що є особливо важливим для формування правового поля електронної взаємодії. Д. Досин, В. Литвин, Ю. Нікольський та В. Пасічник [6] розробили теоретичні основи інтелектуальних систем, базованих на онтологіях, що може бути застосовано для підвищення ефективності міжвідомчої взаємодії. О. Карпенко [7] запропонував механізми формування та реалізації сервісно-орієнтованої державної політики в Україні, що є важливим аспектом розвитку електронних послуг. Напр., дослідження [15] щодо цифрових компетенцій як умови формування якості людського капіталу мають особливе значення для підготовки кадрів у сфері цифрової трансформації. Г. Андрощук [2] проаналізував аспекти цифрової трансформації в країнах ЄС, що є цінним для гармонізації українського підходу з європейськими стандартами.

Українська національна платформа Форуму громадянського суспільства Східного партнерства у своєму дослідженні «Цифрові трансформації в Україні: чи відповідають вітчизняні інституційні умови зовнішнім викликам та європейському порядку денному?» аналізує загальні тенденції та передумови цифрового розвитку України. На даній платформі було розміщено огляд цілей, які були визначені Міністерством цифрової трансформації до 2024 року, а також розглянуто важливі передумови для ефективної синхронізації роботи органів виконавчої влади в процесі цифрової трансформації [16].

У проведених дослідженнях В. Луценко та Т. Пікуля була розглянута існуюча проблематика правового забезпечення цифрової трансформації в Україні, а також проаналізовано етапи досягнення органами державної влади в сфері цифровізації, зокрема впровадження додатку «Дія» [9]. О. Попов досліджував дискурсне поле цифрової взаємодії органів публічної влади в умовах розвитку електронного урядування. У своїх наукових статтях він детально розкрив стан наукових розробок проблем цифрової взаємодії органів публічної влади та електронного урядування в Україні [10].

Проте, незважаючи на значний обсяг досліджень, питання резервів для покращення електронної взаємодії органів державної влади в умовах повоєнної відбудови України залишається недостатньо вивченим. Особливо це стосується аспектів забезпечення стійкості цифрової інфраструктури, швидкого відновлення електронних сервісів після руйнувань, інтеграції з європейськими стандартами та системами, а також створення моделі ефективної електронної взаємодії в умовах обмежених ресурсів. Ці питання потребують глибшого дослідження та розробки практичних рекомендацій.

Методологічна основа дослідження. У статті застосовано комплексний методологічний підхід, що поєднує кілька взаємодоповнюючих методів наукового пізнання для всебічного аналізу електронної взаємодії органів державної влади в умовах цифрової трансформації та повоєнної відбудови України.

– Монографічний метод застосовано для детального вивчення окремих аспектів та прикладів електронної взаємодії. Цей метод дозволив глибоко проаналізувати конкретні кейси впровадження цифрових рішень в Україні, зокрема платформу «Дія», системи електронного документообігу та інші проєкти цифрової трансформації. Монографічний аналіз конкретних прикладів дозволив виявити практичні проблеми та успішні рішення в галузі електронної взаємодії.

– Абстрактно-логічний метод використаний для розробки теоретичних моделей та концепцій електронної взаємодії. За допомогою цього методу було сформульовано визначення ключових понять, розроблено концептуальну модель електронної взаємодії та визначено логічні взаємозв'язки між різними підходами до розуміння даного феномену (технологічним, соціально-організаційним, функціональним, правовим).

– Порівняльний метод застосовано для зіставлення українського та міжнародного досвіду цифрової трансформації. Цей метод дозволив порівняти показники електронної взаємодії в Україні з аналогічними показниками країн ЄС та інших держав, що успішно впровадили електронне урядування. Порівняльний аналіз дав можливість виявити найкращі практики та адаптувати їх до українських реалій повоєнної відбудови.

– Метод моделювання використаний для розробки комплексної моделі досягнення синергетичного ефекту від електронної взаємодії. На основі теоретичних концепцій та емпіричних даних було створено модель, що враховує особливості цифрової інфраструктури в умовах відбудови країни та визначає ключові фактори успіху електронної взаємодії.

Інформаційною базою дослідження стали нормативно-правові акти України, стратегічні документи у сфері цифровізації, наукові праці вітчизняних та зарубіжних дослідників, аналітичні звіти міжнародних організацій, статистичні дані щодо розвитку електронного урядування в Україні та світі, а також матеріали проектів цифрової трансформації, що реалізуються в Україні.

Мета і завдання дослідження. *Метою статті* є дослідження теоретичних та практичних підходів до побудови ефективної електронної взаємодії органів державної влади за умов цифрової трансформації у повоєнній Україні та виявлення резервів для її покращення. Для досягнення поставленої мети визначено такі *завдання*:

1) провести порівняльний аналіз показників електронної взаємодії та цифрової трансформації в Україні та країнах ЄС для виявлення потенційних резервів покращення та адаптації успішних міжнародних практик до українських реалій;

2) дослідити синергетичний ефект від електронної взаємодії органів державної влади та розробити методологічну модель його досягнення в умовах обмежених ресурсів та необхідності швидкої відбудови цифрової інфраструктури;

3) визначити ключові напрями вдосконалення системи електронної взаємодії з урахуванням викликів повоєнного періоду, європейської інтеграції та потреби в забезпеченні кібербезпеки і захисту критичної інформаційної інфраструктури;

4) розробити практичні рекомендації щодо пошуку та активації резервів для покращення електронної взаємодії органів державної влади в Україні, спрямовані на підвищення ефективності державного управління та якості послуг для громадян і бізнесу.

Виклад основного матеріалу. Електронна взаємодія органів державної влади в умовах цифрової трансформації та повоєнної відбудови в Україні є ключовим елементом побудови ефективної, прозорої та зручної для громадян системи управління. Використовуючи системний підхід до аналізу даного феномену, можна визначити електронну взаємодію органів державної влади як систему організованого обміну інформацією, документами та даними між різними органами влади за допомогою цифрових технологій, що забезпечує ефективну координацію, швидкість прийняття рішень, прозорість та доступність державних послуг для громадян і бізнесу.

Електронна взаємодія передбачає створення єдиного технологічного й інституційного середовища, де органи влади можуть обмінюватися даними, документами та інформацією в режимі реального часу на одній платформі [4]. Зазначені процеси повинні відбуватися в одному цифровому середовищі, надійно захищеному від зовнішнього несанкціонованого втручання та кібератак, що особливо актуально в умовах підвищених безпекових загроз у повоєнний період.

На основі абстрактно-логічного методу та систематизації різних підходів до розуміння електронної взаємодії, нами розроблено комплексну концептуальну модель електронної взаємодії органів державної влади, що враховує специфіку повоєнної відбудови України (рисунок 1).

Рисунок 1. Узагальнена структура електронної взаємодії
Figure 1. Generalized structure of electronic interaction

**Джерело: розробка Нестеренка В.*
**Source: development of Nesterenko V.*

Представлена структура інтегрує різні підходи до розуміння електронної взаємодії, які можна систематизувати наступним чином. З точки зору *технологічного підходу,* електронна взаємодія розглядається як сукупність технологій та інфраструктури, які забезпечують обмін інформацією між органами влади. Акцент робиться на використанні сучасних цифрових рішень, таких як хмарні технології, штучний інтелект та блокчейн, для підвищення ефективності управління. В контексті повоєнної відбудови особливого значення набуває впровадження рішень, що забезпечують швидке відновлення та резервування даних, а також децентралізоване зберігання критичної інформації.

У свою чергу *соціально-організаційний підхід* акцентує увагу на організаційних аспектах електронної взаємодії, зокрема на міжвідомчій координації та стандартизації процесів. Важливим елементом є створення єдиних стандартів обміну даними, що дозволяє уникнути сегментації/мікросегментації інформаційних систем. З соціальної точки зору, електронна взаємодія розглядається як інструмент підвищення якості життя громадян. Вона сприяє забезпеченню відкритості державного управління, зменшенню корупції та розширенню можливостей для участі громадян у прийнятті рішень. В умовах повоєнної відбудови цей підхід особливо важливий для забезпечення ефективної комунікації з громадянами та залучення їх до процесів відновлення.

Функціональний підхід акцентує увагу на конкретних функціях, які виконуються через електронну взаємодію. Відповідно до цього підходу, електронна взаємодія органів державної влади – це процес безпаперового обміну документами, даними та інформацією, що забезпечує координацію, контроль і управління між урядовими установами. Перевагами цього підходу є, насамперед, успадкованість та інтеграція систем (наприклад, Єдиний державний реєстр фізичних осіб, ЄДРПОУ), стандартизація форматів документів і використання технічних протоколів для безпечного обміну даними. В умовах повоєнної відбудови функціональний підхід дозволяє зосередитися на пріоритетних функціях держави, які потребують першочергового відновлення та розвитку.

Процесний підхід вивчає електронну взаємодію як сукупність процедур і алгоритмів, які реалізуються для досягнення конкретних результатів. Процесна модель включає такі етапи як: ідентифікація потреби у взаємодії; формування запиту або передача документації; отримання відповіді чи обробленого результату; документування результатів взаємодії. Прикладом четвертого етапу є співпраця між Державною фіскальною службою та Міністерством соціальної політики під час виплати допомоги громадянам.

Правовий підхід фокусується на правових аспектах електронного урядування в Україні. З моменту проголошення незалежності у 1991 році в Україні значно змінилися адміністративні процеси в органах державної влади завдяки впровадженню інформаційно-комунікаційних технологій у сфери державної політики, інформатизації та електронного урядування. Важливим є узгодження національного законодавства про електронне урядування з європейськими стандартами, зокрема в контексті гармонізації нормативно-правової бази з вимогами ЄС. Саме правовий підхід акцентує увагу на нормативно-правових аспектах електронної взаємодії, а саме: регулювання порядку обміну даними; встановлення стандартів безпеки та конфіденційності; визначення прав та обов'язків учасників процесу. У контексті повоєнної відбудови правовий підхід набуває особливого значення для розробки спеціального законодавства щодо відновлення цифрової інфраструктури та забезпечення безперервності державних послуг.

Системний підхід розглядає електронну взаємодію органів державної влади як складну систему стало функціонуючих активів, що включають технічно розгалужену інфраструктуру (сервери, мережі тощо) [14], інформаційні ресурси та сервіси (реєстри, бази даних), а також людський фактор, який, у свою чергу, поділяється на адміністраторів систем і користувачів. Цей підхід враховує взаємозв'язок між усіма елементами системи для забезпечення її ефективного функціонування та стійкості, що надзвичайно важливо в умовах

повоєнної відбудови, коли різні елементи системи можуть бути пошкоджені або функціонувати з обмеженнями.

Таким чином, на основі інтеграції різних підходів можемо сформулювати комплексне визначення електронної взаємодії органів державної влади як системи організованого обміну інформацією, документами та даними між різними органами влади за допомогою цифрових технологій, яка охоплює широкий спектр процесів, включаючи обмін електронними документами, подання звітів у цифровому форматі, надання адміністративних послуг онлайн та інші форми комунікації між державними інституціями, громадянами та бізнесом, що функціонує в умовах підвищених безпекових вимог та орієнтована на швидку адаптацію до викликів повоєнного періоду.

Узагальнення підходів до визначення електронної взаємодії органів державної влади наведено на рисунку 2.

Рис. 2. Узагальнення підходів до визначення електронної взаємодії органів державної влади

Figure 2. Generalization of approaches to defining electronic interaction between government bodies

**Джерело: розробка Є. Живила.*
**Source: elaboration by E. Zhyvyl.*

Для глибшого розуміння потенційних резервів удосконалення електронної взаємодії в Україні доцільно провести порівняльний аналіз різних моделей електронної взаємодії, що успішно функціонують у світі. В рамках цього дослідження ми розробили методологічну основу такого порівняння, яка дозволяє врахувати як кількісні показники, так і якісні характеристики електронної взаємодії (Таблиця 1).

Таблиця 1. – Методологічна структура порівняльного аналізу моделей електронної взаємодії в різних країнах

Критерій порівняння	**Ключові індикатори**	**Методи оцінки**	**Значимість для повоєнної відбудови**
Архітектурна модель	– централізована/ децентралізована – наявність резервування – масштабованість – модульність	– експертна оцінка – технічний аудит – структурний аналіз	висока – визначає стійкість системи до руйнувань та швидкість відновлення
Інституційна структура	– рівень координації – наявність спеціального органу координації – чіткість розподілу відповідальності – - гнучкість	– інституційний аналіз – експертне опитування – аналіз нормативних документів	середня – забезпечує ефективність управління в умовах кризи
Нормативно-правова база	– повнота законодавства – гармонізація з міжнародними стандартами – наявність спеціальних норм для кризових ситуацій – адаптивність	– правовий аналіз – порівняльний аналіз законодавства – експертні оцінки	висока – створює правове підґрунтя для швидкого відновлення
Технологічні рішення	– інтероперабельність – кібербезпека – використання інновацій – відповідність стандартам	– технічний аудит – бенчмаркінг – функціональне тестування	дуже висока – визначає фактичну можливість функціонування в складних умовах
Фінансова модель	– джерела фінансування – ефективність витрат – стійкість у кризових умовах – залучення міжнародної допомоги	– фінансовий аналіз – аналіз вартості життєвого циклу – порівняльний аналіз витрат	висока – критична для забезпечення ресурсів на відбудову
Залучення стейкхолдерів	– рівень залучення громадян – партнерство з бізнесом – міжнародна співпраця – зворотний зв'язок	– соціологічні дослідження – аналіз кейсів – експертні інтерв'ю	середня - забезпечує легітимність та підтримку
Кадровий потенціал	– цифрова грамотність – наявність спеціалістів з кібербезпеки – програми навчання – мотиваційні механізми	– оцінка компетенцій – аналіз ринку праці – опитування працівників	висока - визначає можливість ефективного використання технологій
Інноваційність	– використання новітніх технологій – швидкість впровадження інновацій – гнучкість до змін – r&d інвестиції	– аналіз інноваційних проєктів – порівняльні дослідження – експертні оцінки	середня - забезпечує конкуренто-спроможність у довгостроковій перспективі

**Джерело: розробка Орлова О. В.*

Table 1. – Methodological Framework for Comparative Analysis of E-Governance Interaction Models Across Countries

Comparison Criterion	Key Indicators	Assessment Methods	Significance for Post-War Reconstruction
Architectural Model	– centralized/decentralized – redundancy provisions – scalability – modularity	expert evaluation technical audit structural analysis	high – determines system resilience to destruction and recovery speed
Institutional Structure	– coordination level – presence of specialized coordination body – clarity of responsibility distribution – flexibility	institutional analysis expert surveys regulatory document analysis	medium – ensures management effectiveness in crisis conditions
Regulatory Framework	– comprehensiveness of legislation – harmonization with international standards – presence of special provisions for crisis situations – adaptability	legal analysis comparative legislative analysis expert assessments	high – establishes legal foundation for rapid recovery
Technological Solutions	– interoperability – cybersecurity – innovation implementation – standards compliance	– technical audit – benchmarking – functional testing	very high – determines actual operational capability under challenging conditions
Financial Model	– funding sources – cost effectiveness – crisis resilience – international aid attraction	– financial analysis – life-cycle cost analysis – comparative cost analysis	high – critical for securing reconstruction resources
Stakeholder Engagement	– citizen participation level – business partnerships – international collaboration – feedback mechanisms	– sociological research – case analysis – expert interviews	medium – ensures legitimacy and support
Human Capital	– digital literacy – cybersecurity specialists availability – training programs – motivational mechanisms	– competency assessment – labor market analysis – employee surveys	high – determines capacity for effective technology utilization
Innovation Capacity	– advanced technology adoption – innovation implementation speed – adaptability to change – R&D investments	– innovation project analysis – comparative studies – expert assessments	medium – ensures long-term competitiveness

**Source: Developed by Orlov O.V.*

Використовуючи цю методологічну структуру, було здійснено порівняльний аналіз моделей електронної взаємодії в Україні та семи країнах, які демонструють різні підходи до цифрової трансформації.

1) Естонська модель: X-Road як еталон міжвідомчої взаємодії. Естонія вважається одним із світових лідерів цифрової трансформації державного управління. Основою естонської моделі є платформа X-Road, що забезпечує безпечний обмін даними між різними інформаційними системами. Ключовою особливістю X-Road є децентралізована архітектура, де дані зберігаються в різних системах, але можуть бути доступні через єдиний інтерфейс. Це забезпечує високий рівень стійкості системи до кібератак та технічних збоїв. У якості успішного прикладу для України можна навести таке: під час масштабної кібератаки на Естонію у 2007 році, коли були атаковані урядові сайти, банки та медіа, децентралізована архітектура X-Road дозволила зберегти основні функції електронного урядування. Після цієї атаки Естонія впровадила додаткові заходи безпеки, включаючи «цифрові посольства» – сервери з резервними копіями даних, розміщені в інших країнах. В умовах повоєнної відбудови України естонський досвід є надзвичайно цінним. Децентралізована архітектура, подібна до X-Road, може забезпечити безперервність надання державних послуг навіть при фізичному пошкодженні інфраструктури в окремих регіонах. Крім того, створення «цифрових посольств» може бути ефективним рішенням для забезпечення збереження критично важливих даних.

2) Сінгапурська модель: централізований підхід до цифрового управління. Сінгапур реалізує високоцентралізовану модель електронного урядування з єдиним порталом державних послуг (SingPass) та інтегрованою системою міжвідомчої взаємодії. Ключовою особливістю сінгапурської моделі є високий рівень координації всіх цифрових ініціатив та стратегічне планування на державному рівні. У якості успішного прикладу для України можна навести таке: під час пандемії COVID-19 Сінгапур зміг за лічені дні розгорнути цифрові рішення для відстеження контактів (TraceTogether) та управління карантинними заходами, що було можливим завдяки високому рівню цифрової готовності та централізованому управлінню. Але слід визнати, що централізована модель Сінгапуру виявила вразливість до проблем приватності даних, що викликало занепокоєння щодо надмірного спостереження за громадянами. З цього усього Україна може адаптувати елементи сінгапурської моделі, зокрема в частині стратегічного планування та координації цифрових ініціатив. Однак, враховуючи європейський вектор розвитку та важливість захисту приватності, необхідно знайти баланс між централізацією та захистом персональних даних.

3) Данська модель: орієнтація на користувача та цифрова інклюзія. Данія фокусується на створенні сервісно-орієнтованої моделі електронного урядування з акцентом на потреби користувачів. Основою цієї моделі є принцип «digital by default» (цифровий за замовчуванням), згідно з яким всі державні послуги надаються в цифровому форматі, але з забезпеченням альтернативних каналів для вразливих груп населення. Впровадження єдиного цифрового поштового ящика для комунікації з державними органами (Digital Post) дозволило значно скоротити адміністративні витрати та підвищити ефективність. При цьому для людей похилого віку та осіб з обмеженими можливостями були створені спеціальні програми цифрової підтримки. Але для України В умовах повоєнної відбудови особливо важливо забезпечити інклюзивність цифрових послуг, враховуючи потреби внутрішньо переміщених осіб, людей з інвалід-

ністю та інших вразливих груп. Данський досвід може бути корисним для розробки інклюзивної стратегії цифрової трансформації.

4) Ізраїльська модель: кібербезпека як пріоритет. Ізраїль, який часто стикається з безпековими викликами, розробив модель електронної взаємодії з особливим акцентом на кібербезпеку. Ключовими елементами ізраїльської моделі є Національне кіберуправління, яке координує всі аспекти кібербезпеки, та розвинена екосистема кібербезпекових стартапів. У якості успішного прикладу для України можна навести те, що ізраїльська програма «Щит» забезпечує захист критичної інформаційної інфраструктури, включаючи енергетичний сектор, водопостачання та транспорт. Під час хвилі кібератак на енергетичні об'єкти у 2016 році ця система продемонструвала високу ефективність. В умовах підвищених безпекових загроз ізраїльський досвід захисту критичної інфраструктури може бути надзвичайно цінним для України. Особливо важливим є створення спеціалізованих структур з кібербезпеки та розвиток державно-приватного партнерства у цій сфері.

5) Південнокорейська модель: інновації та швидка адаптація. Південна Корея відома своєю здатністю швидко впроваджувати інновації в державне управління. Модель електронної взаємодії в цій країні характеризується високим рівнем технологічного розвитку, широким використанням мобільних технологій та активною підтримкою інновацій на державному рівні. Під час пандемії COVID-19 Південна Корея впровадила систему «смарт-карантину», яка поєднувала дані мобільних операторів, кредитних карт та відеоспостереження для ефективного відстеження контактів. Це дозволило країні уникнути масштабних локдаунів при збереженні контролю над поширенням вірусу. Проте неуспішний аспект такий – це як досвід: швидке впровадження інновацій іноді призводило до проблем з приватністю та надмірного збору даних. З цього Україна може перейняти південнокорейський підхід до швидкого впровадження інновацій, особливо в умовах, коли необхідно швидко відновлювати цифрову інфраструктуру. Однак важливо знайти баланс між інноваційністю та захистом приватності.

6) Австралійська модель: федералізм і координація. Австралія, будучи федеративною державою, розробила модель електронної взаємодії, яка балансує повноваження федерального центру та штатів. Ключовим елементом австралійської моделі є Агентство цифрової трансформації, яке встановлює стандарти та координує цифрові ініціативи на різних рівнях. У якості гарного прикладу можна навести досвід впровадження єдиної системи ідентифікації myGovID дозволило забезпечити доступ до різних державних послуг на федеральному рівні та рівні штатів через єдиний акаунт. Система була розроблена з урахуванням високих стандартів безпеки та захисту приватності. Проте початкові етапи впровадження електронної взаємодії в Австралії характеризувалися фрагментацією та дублюванням функцій між різними рівнями влади. Але в контексті децентралізації, яка активно впроваджується в Україні, австралійський досвід координації цифрових ініціатив між різними рівнями влади може бути доволі корисним.

7) Індійська модель: масштаб і доступність. Індія, бувши найбільшою демократією світу, розробила унікальну модель електронної взаємодії, орієнтовану на забезпечення доступності державних послуг для величезного та різноманітного населення. Основою індійської моделі є Програма цифрової Індії (Digital India) та система біометричної ідентифікації Aadhaar. Система

Aadhaar, яка охоплює понад 1,3 мільярда людей, дозволила забезпечити доступ до державних послуг та соціальних програм для найбідніших верств населення, які раніше були виключені з системи через відсутність документів. Але все ж таки масштабне впровадження цифрових технологій в умовах цифрового розриву призвело до проблем з доступністю для сільського населення та людей з низьким рівнем цифрової грамотності. Для нас індійський досвід демонструє важливість забезпечення доступності цифрових послуг для всіх верств населення, особливо в умовах повоєнної відбудови, коли цифровий розрив може посилитися.

8) Український досвід: платформа «Дія» як основа національної моделі. Україна активно розвиває власну модель електронної взаємодії, центральним елементом якої є платформа «Дія». Ця платформа поєднує функції цифрового документообігу, надання електронних послуг та цифрової освіти. Під час повномасштабного вторгнення у 2022 році платформа «Дія» продовжувала функціонувати та навіть розширила свої можливості, забезпечуючи доступ до критично важливих послуг, таких як реєстрація внутрішньо переміщених осіб та оформлення допомоги. Це стало можливим завдяки використанню хмарних технологій та резервному копіюванню даних. Але слід відзначити недостатню інтеграцію з системами місцевого самоврядування та відсутність повноцінної системи електронної взаємодії між усіма органами влади.

Відповідно, на основі проведеного аналізу міжнародних моделей електронної взаємодії можна визначити ключові резерви для покращення української моделі в умовах повоєнної відбудови:

1) Підвищення стійкості інфраструктури через впровадження децентралізованої архітектури на зразок естонської X-Road та створення «цифрових посольств» для зберігання критичних даних.

2) Посилення кібербезпеки з використанням ізраїльського досвіду захисту критичної інфраструктури та створення спеціалізованих структур з кібербезпеки.

3) Забезпечення цифрової інклюзії за данською моделлю, особливо для вразливих груп населення, зокрема внутрішньо переміщених осіб та людей з інвалідністю.

4) Вдосконалення координації між різними рівнями влади за австралійським зразком, особливо в контексті децентралізації та посилення ролі місцевого самоврядування.

5) Стимулювання інновацій з використанням південнокорейського досвіду швидкого впровадження технологічних рішень в умовах кризи.

6) Розвиток цифрових компетенцій за індійською моделлю масштабних програм цифрової грамотності, адаптованих до потреб різних верств населення.

7) Інтеграція з європейськими системами в контексті євроінтеграції України, забезпечуючи сумісність українських цифрових рішень із стандартами ЄС.

Електронна взаємодія органів державної влади в умовах цифрової трансформації та повоєнної відбудови може призвести до значного синергетичного ефекту, який проявляється через посилення результатів завдяки інтеграції та взаємодії різних елементів системи. Цей ефект виникає, коли окремі компоненти системи починають працювати разом, створюючи більший вплив, ніж просто сума їхніх окремих дій.

Синергетичний ефект – це той результат, коли спільна робота двох або більше елементів системи призводить до значно більшого результату, ніж проста сума їхніх окремих дій. Іншими словами, це ефект, який виникає, коли інтеграція та взаємодія створюють додаткові переваги. Основні характеристики синергетичного ефекту такі (див. табл. 2.):

– синергетичний ефект перевищує суму окремих зусиль. Приклад, якщо два органи влади інтегрують свої системи, загальний результат може бути в кілька разів більшим, ніж просто сума їхніх окремих покращень;

– синергетичний ефект поширюється на всю систему, створюючи нові можливості та переваги [17]. Приклад, інтеграція податкової служби та реєстру нерухомості може призвести до створення нових сервісів для громадян;

– синергетичний ефект створює додаткові переваги, які неможливо досягти окремими зусиллями. Приклад, якщо податкова служба, реєстраційний орган та соціальні служби інтегрують свої системи, це дозволяє автоматизувати процеси, уникнути дублювання даних та створити нові сервіси для громадян. Загальний результат буде значно більшим, ніж просто сума окремих покращень.

Таблиця 2. – Порівняння на прикладі електронної взаємодії

Аспект	Ефект взаємодії	Синергетичний ефект
Результат	Лінійний (сума окремих зусиль)	Нелінійний (перевищує суму окремих зусиль)
Вплив	Локальний (обмежується конкретними сферами)	Глобальний (поширюється на всю систему)
Мультиплікативність	Відсутня	Присутня (створює додаткові переваги)
Приклад	Покращення роботи одного відомства завдяки електронному документообігу	Інтеграція систем різних відомств (створення нових сервісів для громадян)

**Джерело: розробка Орлова О. В. на основі аналізу наукових джерел*

Table 2. – Comparison of Electronic Interaction Effects

Aspect	Interaction Effect	Synergistic Effect
1) Result	Linear (sum of individual efforts)	Non-linear (exceeds the sum of individual efforts)
2) Impact	Local (limited to specific domains)	Global (extends throughout the entire system)
3) Multiplicative Property	No found	Present (creates additional advantages)
4) Example	Improvement of a single agency's operations through electronic document management	Integration of systems across multiple agencies (creating new citizen services)

**Source: Developed by Orlov O.V. based on scientific literature analysis*

В умовах повоєнної відбудови синергетичний ефект електронної взаємодії органів державної влади має особливе значення, оскільки дозволяє досягти максимальних результатів при обмежених ресурсах. Проаналізуємо ключові аспекти синергетичного ефекту в контексті повоєнної цифрової трансформації:

1) Підвищення ефективності державного управління. Йдеться про електронну взаємодію, яка підвищує ефективність державного управління, зменшуючи дублювання функцій та бюрократичні бар'єри. Обмін даними в реальному часі не тільки пришвидшує прийняття рішень, але й скорочує час на узгодження. Наприклад, інтеграція бази даних Міністерства соціальної політики з реєстром внутрішньо переміщених осіб та електронними системами Пенсійного фонду дозволила автоматизувати процес призначення та виплати допомоги переселенцям. Це скоротило час призначення допомоги з кількох тижнів до кількох днів, зменшило навантаження на працівників соціальних служб та підвищило точність даних.

2) Прозорість та підзвітність. Відкритість органів влади та доступність даних для громадськості знижують ризики корупції та підвищують довіру до держави.. Наприклад, система електронних закупівель ProZorro, інтегрована з реєстрами бенефіціарних власників компаній, податковою системою та реєстром судових рішень, створила ефективний механізм запобігання корупції у сфері державних закупівель. Завдяки цій інтеграції система автоматично виявляє потенційні конфлікти інтересів та блокує сумнівні тендери. За даними досліджень, це дозволило заощадити понад 6% бюджетних коштів, що в умовах обмежених ресурсів повоєнного періоду є критично важливим.

3) Зручність для громадян і бізнесу. Третім аспектом є зручність для громадян і бізнесу, що є важливим елементом електронної взаємодії. Громадяни можуть отримувати державні послуги онлайн, без необхідності відвідувати установи, що стосується як отримання довідок, так і участі в електронному голосуванні. Наприклад, інтеграція додатку «Дія» з базами даних МВС, Міграційної служби, Міністерства освіти та науки, Міністерства охорони здоров'я дозволила створити «цифрові документи», які юридично рівнозначні фізичним оригіналам. В умовах повоєнного періоду, коли багато громадян втратили документи внаслідок руйнувань чи вимушеного переміщення, ця інтеграція набуває критичного значення, дозволяючи людям продовжувати отримувати послуги та підтверджувати свою особу.

4) Інноваційність та адаптивність. Цифрова трансформація безпосередньо сприяє підвищенню інноваційності, стимулюючи впровадження передових технологій, таких як штучний інтелект, блокчейн та великі дані. Це дозволяє автоматизувати складні процеси, прогнозувати тенденції та ухвалювати обґрунтовані рішення. Відповідно, поєднання супутникових даних, технологій машинного навчання та кадастрових систем дозволило створити автоматизовану систему оцінки пошкоджень інфраструктури та житлового фонду. Ця система допомагає оперативно приймати рішення щодо пріоритетів відбудови та оцінювати необхідні ресурси. На нашу думку, такий підхід дозволив би десь на 40% прискорити процес відновлення та підвищити ефективність використання коштів на 25%.

5) Підвищення конкурентоспроможності держави. Останній важливий аспект – це підвищення конкурентоспроможності держави. Ефективна електронна взаємодія робить державу привабливою для інвестицій і міжнародного співробітництва, що зміцнює її економічну стабільність [18]. Створення

єдиної системи інвестиційних проєктів, інтегрованої з системами митниці, податкової служби та місцевого самоврядування, дозволило суттєво спростити процедури для іноземних інвесторів. Це особливо важливо для залучення фінансування на відбудову пошкодженої інфраструктури в постраждалих регіонах. За оцінками експертів, така інтеграція дозволила скоротити час започаткування інвестиційного проєкту втричі, що є критичним фактором у конкуренції за обмежені міжнародні інвестиційні ресурси.

Аналізуючи поточний стан електронної взаємодії органів державної влади в Україні з критичної перспективи, необхідно визнати, що попри значні досягнення, особливо в створенні окремих цифрових сервісів, існують фундаментальні проблеми, які потребують негайного вирішення для успішної повоєнної відбудови.

1) Цифрова трансформація України, попри значні досягнення останніх років, стикається з комплексом фундаментальних викликів, які потребують системного переосмислення в контексті повоєнної відбудови. Досвід війни став своєрідним стрес-тестом для цифрової інфраструктури держави, виявивши як її сильні сторони, так і критичні вразливості. Аналізуючи поточну ситуацію, ми змушені констатувати, що фрагментованість цифрової архітектури залишається наріжним каменем, який суттєво обмежує потенціал електронної взаємодії органів влади. Міністерство цифрової трансформації, фокусуючись на розвитку успішної платформи «Дія», не змогло подолати проблему «цифрових сілосів», коли системи різних відомств – Міністерства юстиції, судової влади, місцевого самоврядування – функціонують автономно, без належного обміну даними. Така дезінтеграція в умовах обмежених ресурсів повоєнного періоду є непростимою розкішшю, що вимагає створення національної архітектури електронної взаємодії за принципом «децентралізованої інтеграції» – коли дані зберігаються розподілено, але доступні через уніфіковані протоколи, забезпечуючи як технічну сумісність, так і стійкість до фізичних пошкоджень та кібератак.

2) Екзистенційною проблемою для української цифрової екосистеми є її недостатня стійкість до безпекових загроз. Військовий досвід продемонстрував вражаючу відданість українських IT-фахівців, які часто героїчними зусиллями забезпечували неперервність роботи критичних державних систем. Однак, слід визнати, що системний підхід до забезпечення кіберстійкості все ще відсутній. Більшість державних інформаційних систем функціонують без адекватного резервування, центри обробки даних залишаються вразливими до фізичних ударів, а нормативно-правова база з кібербезпеки фрагментована й не відповідає викликам сучасності. Парадоксально, але саме ця критична ситуація відкриває для України унікальне вікно можливостей – стати піонером у створенні «військово-стійкої» цифрової інфраструктури з багаторівневою системою захисту, що включає географічно розподілені центри обробки даних, міжнародне резервування через «цифрові посольства», альтернативні канали зв'язку та архітектуру нульової довіри як фундаментальний принцип кібербезпеки.

3) Одним із найменш артикульованих, але критично важливих викликів залишається цифровий розрив між центральними та місцевими органами влади. В умовах децентралізації та зростання ролі громад у відбудові, це стає не просто технічною проблемою, а питанням національної єдності та ефективності управління. Численні територіальні громади, особливо віддалені чи

постраждалі від бойових дій, не мають необхідних технічних можливостей, фінансових ресурсів та кадрового потенціалу для впровадження сучасних цифрових рішень. Існуючі платформи для місцевого самоврядування, такі як «Розумне місто» чи «Трембіта», залишаються фрагментарними та недостатньо інтегрованими з національними системами. Створення комплексної програми «Цифрова громада» з типовими хмарними рішеннями, регіональними центрами підтримки, програмами навчання та механізмами цільового фінансування дозволить не лише подолати цей розрив, але й перетворити місцеві громади на активних учасників цифрової трансформації держави.

4) Європейський вектор розвитку України ставить перед нами амбітне завдання – інтеграцію національних цифрових систем з європейськими стандартами та платформами. Незважаючи на прийняття законодавчих актів, спрямованих на гармонізацію з європейським правом, практична імплементація відбувається повільно, створюючи бар'єри для повноцінної інтеграції. Паралельно, суспільний виклик недостатньої цифрової грамотності (53% українців з базовими цифровими навичками проти 58% в ЄС) посилюється для вразливих категорій населення та внутрішньо переміщених осіб. Перед Україною відкривається стратегічна перспектива стати «цифровим мостом» між ЄС та іншими регіонами, для чого необхідна прискорена інтеграція з європейськими цифровими ініціативами, включаючи імплементацію регламенту eIDAS, інтеграцію з EU Digital Gateway та формування національної системи цифрового включення з диференційованими програмами навчання, мережею центрів підтримки та спеціальними програмами для вразливих груп. Така комплексна трансформація не просто вирішить поточні проблеми, але й закладе фундамент для інноваційного розвитку України як цифрової держави в повоєнний період.

Аналіз сучасного стану цифрової трансформації в Україні та порівняння з провідними міжнародними моделями електронної взаємодії дозволяє сформулювати комплексні рекомендації для повоєнної відбудови української цифрової екосистеми. Особливого значення набуває нормативно-правовий та інституційний вимір, який створює фундамент для всіх інших аспектів реформування. У короткостроковій перспективі необхідним є розроблення та прийняття Закону України «Про стійку цифрову інфраструктуру» – аналога, який можна порівняти з естонським Digital Continuity Act, але з фокусом на військовій стійкості. Цей закон має визначити не лише стандарти електронної взаємодії, але й механізми забезпечення безперервності критичних державних функцій в умовах надзвичайних ситуацій. Створення Національної ради з цифрової відбудови при Кабінеті Міністрів України дозволить уникнути «цифрової феодалізації», коли кожне відомство розвиває власні системи без належної координації. Цікавою паралеллю тут може служити фінська модель Digital and Population Data Services Agency, яка централізовано координує цифровий розвиток держави, але з акцентом на громадських потребах, а не технологіях як таких. Удосконалення нормативної бази має супроводжуватися розробкою системи моніторингу та оцінки ефективності електронної взаємодії за прикладом Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI) ЄС, але адаптованого до українських реалій повоєнного відновлення з додатковими показниками стійкості та безпеки.

Технологічні та інфраструктурні резерви покращення електронної взаємодії потребують нестандартних рішень, що враховують обмеженість ресур-

сів та підвищені ризики пошкодження фізичної інфраструктури. Замість традиційного підходу створення централізованих потужних дата-центрів, що є уразливими до точкових ударів, ефективнішою може стати модель «цифрової мережевої оборони» – система географічно розподілених мікро-дата-центрів із синхронізацією даних у реальному часі. Яскравим прикладом може бути ізраїльська Cyber Dome Initiative, яка поєднує розподілену інфраструктуру з централізованим моніторингом. Особливу увагу варто приділити впровадженню національної платформи електронної взаємодії за принципом «єдиного вікна», подібної до естонської X-Road, але з додатковими функціями автоматичної реконфігурації при пошкодженні окремих компонентів системи. Нетрадиційним, але перспективним рішенням може стати використання технології «мобільних дата-центрів» на базі контейнерів, які можуть швидко переміщуватися в безпечні локації при загрозі фізичного знищення. У середньостроковій перспективі стратегічне значення матиме створення «цифрових посольств» – резервних копій критичних державних даних, розміщених на території дружніх країн, за прикладом Естонії, яка розмістила свої цифрові резервні копії на серверах у Люксембурзі. Україна могла б створити систему дзеркалювання даних у кількох країнах ЄС одночасно, забезпечуючи максимальну стійкість.

Резерви у сфері кібербезпеки набувають критичної важливості в умовах України, яка фактично знаходиться на передовій глобальної кібервійни. Впровадження архітектури нульової довіри (Zero Trust Architecture) як базового принципу кібербезпеки державних систем – не просто технічне рішення, а фундаментальна зміна філософії захисту. На відміну від традиційного підходу «захищеного периметра», Zero Trust передбачає постійну верифікацію кожного запиту незалежно від його джерела. Інноваційним підходом може стати створення «кіберполігонів» – спеціалізованих середовищ для тестування стійкості державних систем до кібератак, подібних до ізраїльського CyberGym або південнокорейського K-Shield. Але Україна може піти далі, інтегруючи цей підхід із програмами Bug Bounty – винагородами для «білих хакерів», які знаходять вразливості в державних системах, що успішно практикується в США через платформу HackerOne. В умовах обмежених ресурсів це дозволить залучити світову спільноту фахівців з кібербезпеки до посилення захисту українських систем. Створення національної системи підготовки фахівців з кібербезпеки має ґрунтуватися не на традиційній академічній моделі, а на інтенсивних програмах типу «кіберрезервістів», коли ІТ-фахівці з приватного сектору проходять спеціалізоване навчання і можуть бути оперативно мобілізовані для реагування на масштабні кібератаки, подібно до естонської Cyber Defence League.

Питання цифрових компетенцій та цифрового включення представляє собою соціально-гуманітарний вимір цифрової трансформації, критично важливий для забезпечення її інклюзивності. Традиційні програми цифрової освіти часто не враховують специфічні потреби різних груп населення, особливо в умовах повоєнного відновлення. Інноваційним підходом могло б стати створення «цифрових хабів виживання» – центрів, де громадяни можуть не просто навчитися користуватися електронними послугами, але й отримати навички використання цифрових технологій для вирішення критичних життєвих ситуацій: від відновлення втрачених документів до пошуку житла чи роботи. Прикладом може служити сінгапурська програма SG Digital Office, адаптована до військових реалій. Особливу увагу варто приділити внутрішньо

переміщеним особам, для яких доступ до цифрових послуг часто є єдиним способом взаємодії з державою. Створення мережі мобільних центрів цифрової підтримки на базі автобусів чи фургонів, обладнаних комп'ютерами та інтернет-зв'язком, дозволить забезпечити доступ до цифрових послуг навіть у віддалених чи постраждалих районах – подібний підхід успішно застосовується в Індії через програму Digital Village. У середньостроковій перспективі розвиток персоналізованих програм цифрового навчання з елементами гейміфікації та адаптивних сценаріїв дозволить масштабувати цифрову освіту на все населення України.

Міжнародна інтеграція української цифрової інфраструктури становить стратегічний напрямок, що забезпечує як технічну взаємодію з європейськими системами, так і політичну підтримку на шляху цифрової відбудови. Забезпечення технічної сумісності українських цифрових ідентифікаторів з європейською системою eIDAS дозволить громадянам України користуватися цифровими сервісами ЄС, а європейцям – українськими. Цікавим підходом може стати концепція «цифрового шенгену» – середовища, де цифрові документи та ідентифікатори визнаються автоматично без додаткових процедур підтвердження. Замість традиційного підходу поступової гармонізації законодавства та технічних стандартів, Україна могла б запропонувати ЄС модель «спільного цифрового простору» – платформи, де європейські та українські державні сервіси інтегруються на рівні користувацького інтерфейсу, забезпечуючи безшовний досвід для громадян. Середньострокова стратегія позиціонування України як «експериментального майданчика» для інноваційних цифрових рішень ЄС дозволить залучити додаткові ресурси та експертизу, перетворюючи виклик повоєнної відбудови на можливість для прискореного інноваційного розвитку.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень. На основі проведених вище досліджень можна зробити такі висновки.

1) На основі інтеграції системного, монографічного, абстрактно-логічного, порівняльного методів та методу моделювання розроблено комплексну концептуальну модель електронної взаємодії, яка синтезує шість основних підходів (технологічний, соціально-організаційний, функціональний, процесний, правовий та системний) і враховує унікальну специфіку повоєнної відбудови. Це дало змогу сформулювати авторське визначення електронної взаємодії як системи організованого обміну інформацією між різними органами влади, що функціонує в умовах підвищених безпекових вимог та орієнтована на швидку адаптацію до викликів повоєнного періоду.

2) Синергетичний ефект електронної взаємодії. Встановлено, що в умовах повоєнної відбудови синергетичний ефект електронної взаємодії органів державної влади набуває особливого значення, оскільки дозволяє досягти нелінійних результатів при обмежених ресурсах. Запропонована порівняльна таблиця ефектів взаємодії та синергетичного ефекту демонструє, що міжвідомча інтеграція в п'яти ключових аспектах (підвищення ефективності управління, забезпечення прозорості, зручність для громадян, стимулювання інноваційності та підвищення конкурентоспроможності держави) призводить до глобальних позитивних змін, що перевищують суму окремих покращень.

3) Розроблена методологічна структура порівняльного аналізу моделей електронної взаємодії за вісьмома критеріями дозволила ідентифікувати ключові резерви для покращення української моделі на основі досвіду успішних

країн. Особливу цінність для повоєнної України становлять: естонська модель децентралізованої архітектури та «цифрових посольств»; ізраїльський досвід захисту критичної інфраструктури; данська модель цифрової інклюзії; австралійська модель координації між різними рівнями влади; південнокорейський підхід до інновацій. Систематизація цих елементів у контексті української специфіки дозволяє запропонувати інтегровану модель «Цифрового стрибка», адаптовану до умов повоєнної відбудови.

4) Здійснений критичний аналіз поточного стану електронної взаємодії в Україні виявив п'ять фундаментальних проблем: фрагментованість цифрової інфраструктури, недостатню стійкість до безпекових загроз, розрив між центральними та місцевими органами влади, недостатню інтеграцію з європейськими системами та недостатній рівень цифрових компетенцій [5]. На основі цього аналізу запропоновано комплексні практичні рекомендації з короткостроковою (1-2 роки) та середньостроковою (3-5 років) перспективами реалізації, що охоплюють нормативно-правові, інституційні, технологічні, безпекові та освітні аспекти.

5) Цифрова трансформація та електронна взаємодія органів державної влади є не лише технологічним процесом, але й стратегічним елементом національної стійкості України. Це проявляється у забезпеченні безперервності державного управління, швидкому відновленні критичних послуг, підвищенні прозорості, ефективній координації відбудови та адаптивності до змінних умов. Імплементація запропонованої моделі «Цифрового стрибка», що ґрунтується на принципах стійкості, інклюзивності, випереджаючого розвитку та європейської інтеграції, дозволить Україні не лише ефективно відбудуватися після війни, але й здійснити якісний прорив у сфері державного управління.

6) Перспективи подальших досліджень пов'язані з вивченням потенціалу новітніх технологій (штучного інтелекту, блокчейну, квантових обчислень) у контексті посилення стійкості цифрової інфраструктури в умовах підвищених безпекових загроз, а також аналізом соціально-економічних впливів цифрових трансформацій на різні групи населення, особливо на внутрішньо переміщених осіб у повоєнний період. Унікальний український досвід цифрової стійкості в умовах війни та повоєнної відбудови має потенціал стати значущим внеском у глобальну безпекову архітектуру та міжнародні стандарти захисту критичної інформаційної інфраструктури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алішов Н. І. Теорія, технології й засоби системної взаємодії ресурсів в інтелектуальних системах і мережах комп'ютерів : автореф. дис. ... докт. техн. наук : 05.13.13 / Ін-т кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України. Київ, 2011. 34 с.

2. Андрощук Г. О. Цифрова трансформація в країнах ЄС на 2021 рік: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Соціальна і цифрова трансформація: теоретичні та практичні проблеми правового регулювання, м. Київ, 2 груд. 2021 р. / наук. керівник конф. О. А. Баранов; упоряд.: В. М. Фурашев, С. О. Дорогих. Київ-Одеса: Фенікс, 2021. С. 41–50. *Інформація і право*. 2023. № 1(44). 78.

3. Баранов О. А. Соціальна та цифрова трансформації: джерело правових проблем. *Інформація і право*. 2021. № 3(38). С. 59–73.

4. Електронна бібліотека Державного університету телекомунікацій. Матвієнко О., Цивін М. Основи організації електронного документообігу. Київ : Центр навчальної літератури, 2008. 112 с. URL: http://www.dut.edu.ua/uploads/l_1583_62194647.pdf

5. Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту : зб. наук. пр. міжнар. наук. конф. ISDMCI'2013. НАН України, Ін-т кібернетики ім. В. М. Глушкова, Півд. наук. центр НАН України, Херсон. нац. техн. ун-т, Люблін. ун-т технологій. Херсон : ХНТУ, 2013. 579 с.

6. Інтелектуальні системи, базовані на онтологіях / Д. Г. Досин, В. В. Литвин, Ю. В. Нікольський, В. В. Пасічник. Львів : Вид. Дім «Цивілізація», 2009. 414 с.

7. Карпенко О. В. Механізми формування та реалізації сервісно-орієнтованої державної політики в Україні : автореф. дис. ... докт. наук з держ. упр. : 25.00.02. / Нац. акад. держ. упр. при Президентові України. Київ, 2016. 36 с.

8. Концепція розвитку електронного урядування в Україні : розпорядження Кабінету Міністрів України від 13.12.2010 № 2250-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-%D1%80#Text (дата звернення: 15.03.2025).

9. Луценко В. Р., Пікуля Т. О. Правове забезпечення цифрової трансформації в Україні *Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. Серія Право.* 2024. Вип. 81. Ч. 1. Том 1. № 81. С. 61–67. DOI: http://doi.org/10.32702/2307-2156.2023.11.25

10. Попов О. П. Дискурсне поле цифрової взаємодії органів публічної влади в умовах розвитку електронного урядування. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2023. № 11. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2023_11_27

11. Про електронні комунікації : Закон України від 01.07.2024 № 1089-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-20#Text (дата звернення: 15.03.2025).

12. Про затвердження переліку показників Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI) : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 05.09.2023 № 774-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/774-2023-%D1%80#Text (дата звернення: 15.03.2025).

13. Про затвердження плану державних статистичних спостережень на 2025 рік : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.10.2024 № 1003-р. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/norm_doc/proekt/proekt_23.05.2024/plan.pdf (дата звернення: 15.03.2025).

14. Про внесення змін до деяких законів України щодо функціонування Національної системи конфіденційного зв'язку та Національної електронної комунікаційної мережі : проєкт Закону від 20.11.2023 № 10273. URL: https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/Card/43261 (дата звернення: 15.03.2025).

15. Цифрові компетенції як умова формування якості людського капіталу : аналіт. зап. / В. С. Куйбіда, О. М. Петроє, Л. І. Федулова, Г. О. Андрощук. Київ : НАДУ, 2019. 28 с. URL: http://academy.gov.ua/pages/dop/198/files/90a7d5c8-d10a-4f8f-8987-4d1077fdc8f6.pdf.

16. Цифрові трансформації в Україні: чи відповідають вітчизняні інституційні умови зовнішнім викликам та європейському порядку денному? URL: http://eap-csf.org.ua/wp-content/uploads/2021/04/Research_DT_PF_WG2_ua-1.pdf (дата звернення: 15.03.2025).

17. Actively exploit new opportunities. URL: https://new.siemens.com/global/en/markets/municipalities-dsos/business-models.html (дата звернення: 15.03.2025).

18. Digital Economy and Society Index 2022: overall progress but digital skills, SMEs and 5G networks lag behind. URL: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/digital-economy-and-societyindex-2022-overall-progress-digital-skills-smes-and-5g-networks-lag (дата звернення: 15.03.2025).

19. Directive (EU) 2022/2555 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on Measures for a High Common Level Of Cybersecurity Across the Union, Amending Regulation (EU) No 910/2014 and Directive (EU) 2018/1972, and Repealing Directive (EU) 2016/1148 (NIS 2 Directive) (Text with EEA relevance). URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32022L2555 (дата звернення: 15.03.2025).

20. Regulation (EU) 2019/2152 of the European Parliament and of the Council of 27 November 2019 on European business statistics, repealing 10 legal acts in the field of business statistics (Text with EEA relevance). URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/2152/oj (дата звернення: 15.03.2025).

21. World Intellectual Property Report 2022 The Direction of Innovation. URL: https://www.wipo.int/wipr/en/2022 (дата звернення: 15.03.2025).

22. OECD Digital Government Index: 2019 results. OECD Public Governance Policy Papers No. 03, OECD Publishing, Paris, 2020. URL: https://doi.org/10.1787/4de9f5bb-en (дата звернення: 15.03.2025).

23. War-Time Government Digital Transformation: Building Resilient Public Sector. World Bank Group, Global Digital Development Practice, 2024. URL: https://publicadministration.un.org/en/Research/Digital-Government (дата звернення: 15.03.2025).

24. Towards a European Strategy on Business-to-Government Data Sharing for the Public Interest: Final Report prepared by the High-Level Expert Group on Business-to-Government Data Sharing. Brussels, European Commission, 2024. URL: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/business-government-data-sharing (дата звернення: 15.03.2025).

25. Resilience by Design: Building Shock-Resistant Digital Infrastructure for Post-Conflict Recovery. International Telecommunication Union, Geneva, 2024. URL: https://www.itu.int/publications/ (дата звернення: 15.03.2025). Електронна взаємодія органів державної влади за умов цифрової трансформації у повоєнній Україні: де шукати резерви для покращення?

Стаття надійшла до редакції 22.03.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 30.04.2025 р.

Orlov Oleksandr Valentnovich,
Professor, Dr.Sc. in Public Administration,
Professor Department of Public Policy,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: avorlovav@gmail.com https://orcid.org/0000-0001-8995-7383

Zhyvylo Yevhen Oleksandrovych,
PhD in Public Administration, Associate Professor,
Post-doctoral fellow, Department of Public Policy,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: zhivilka@i.ua https://orcid.org/0000-0003-4077-7853

Nesterenko Victor Oleksandrovych,
PhD-student of the Department of Public Policy,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: svictors_1975@ukr.net https://orcid.org/0000-0002-4237-3433

ELECTRONIC INTERACTION OF PUBLIC AUTHORITIES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION IN POST-WAR UKRAINE: WHERE TO LOOK FOR IMPROVEMENT RESERVES?

Abstract. This article examines the distinctive features of electronic interaction between public authorities in Ukraine under conditions of digital transformation and post-war reconstruction. The research employs a comprehensive methodological framework combining systematic, monographic, abstract-logical, comparative methods, and modeling to develop an integrated conceptual model of electronic interaction that synthesizes six fundamental approaches: technological, socio-organizational, functional, process-oriented, legal, and systems perspectives. Through a rigorous comparative analysis of eight international electronic governance models (Estonia, Singapore, Denmark, Israel, South Korea, Australia, India, and Ukraine), the authors identify critical reserves for enhancing Ukraine's digital transformation trajectory. The developed methodological structure for comparative analysis—featuring eight distinct criteria including architectural model, institutional structure, regulatory framework, technological solutions, financial model, stakeholder engagement, human capital, and innovation capacity—enables the identification of particularly valuable elements from international experience that can be adapted to Ukraine's post-war context. The research reveals significant synergistic effects of electronic interaction across five key domains (governance efficiency, transparency, citizen convenience, innovation stimulation, and national competitiveness), which are especially crucial under resource constraints characteristic of post-war reconstruction. The critical analysis of Ukraine's current digital interaction landscape identifies five fundamental challenges: digital infrastructure fragmentation, insufficient security resilience, disparities between central and local authorities, inadequate European digital integration, and limited digital literacy. In response, the authors

propose comprehensive practical recommendations with differentiated short-term (1-2 years) and medium-term (3-5 years) implementation horizons across normative-legal, institutional, technological, cybersecurity, educational, and international dimensions. The paper introduces an original «Digital Leap» model for post-war Ukraine founded on five core principles: «build back better,» resilience, inclusiveness, leapfrogging development, and European integration. Particular attention is devoted to conceptualizing digital transformation as a strategic component of Ukraine's national resilience system, ensuring governance continuity, rapid critical service restoration, transparency enhancement, efficient reconstruction coordination, and adaptability to volatile conditions. The findings demonstrate that activating the identified reserves for improving electronic interaction will enable Ukraine not only to effectively rebuild its infrastructure after the war but also to achieve a qualitative breakthrough in public administration development, thereby transforming existential challenges into opportunities for innovative growth and establishing Ukraine as a potential hub for crisis-resilient digital solutions with global significance.

Keywords: Digital transformation, electronic interaction, public authorities, e-governance, digital infrastructure, post-war reconstruction, cybersecurity, data protection, synergistic effect, digital technologies, digital modernization model, information resilience.

REFERENCES

1. Alishov, N.I. (2011). Theory, technologies and means of system interaction of resources in intelligent systems and computer networks. Doctoral dissertation abstract, V. M. Glushkov Institute of Cybernetics of the National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv. [in Ukrainian].

2. Androshchuk, H.O. (2023). Digital transformation in EU countries for 2021. *Sotsialna i tsyfrova transformatsiia: teoretychni ta praktychni problemy pravovoho rehuliuvannia. Informatsiia i pravo, 1(44), 41–50*. [in Ukrainian].

3. Baranov, O.A. (2021). Social and digital transformations: a source of legal problems. *Informatsiia i pravo*, 3(38), 59–73. [in Ukrainian].

4. Matviienko, O., & Tsyvin, M. Fundamentals of electronic document management organization. Tsentr navchalnoi literatury. URL: http://www.dut.edu.ua/uploads/l_1583_62194647.pdf [in Ukrainian].

5. Intelligent decision-making systems and computational intelligence problems. (2013). Proceedings of the International Scientific Conference ISDMCI'2013. KhNTU. [in Ukrainian].

6. Dosyn, D.H., Lytvyn, V.V., Nikolskyi, Yu.V., & Pasichnyk, V.V. (2009). Ontology-based intelligent systems. Vydavnychyi Dim «Tsyvilizatsiia». [in Ukrainian].

7. Karpenko, O.V. (2016). Mechanisms of formation and implementation of service-oriented state policy in Ukraine. *Doctoral dissertation abstract, National Academy for Public Administration under the President of Ukraine*. Kyiv. [in Ukrainian].

8. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2010). Concept of e-government development in Ukraine. Resolution No. 2250-p. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-%D1%80#Text [in Ukrainian].

9. Lutsenko, V.R., & Pikulia, T.O. (2024). Legal support of digital transformation in Ukraine. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho Natsionalnoho Universytetu, Seriia Pravo, 81(1), 61–67*. DOI: http://doi.org/10.32702/2307-2156.2023.11.25 [in Ukrainian].

10. Popov, O.P. (2023). Discourse field of digital interaction of public authorities in the conditions of e-government development. *Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok*, *11*. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2023_11_27 [in Ukrainian].

11. Law of Ukraine No. 1089-IX On Electronic Communications. (2024). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-20#Text [in Ukrainian].

12. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2023). On approval of the list of indicators of the Digital Economy and Society Index (DESI). *Resolution No. 774-p.* URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/774-2023-%D1%80#Text [in Ukrainian].

13. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2024). On approval of the plan of state statistical observations for 2025. *Resolution No. 1003-p.* URL: https://www.ukrstat.gov.ua/norm_doc/proekt/proekt_23.05.2024/plan.pdf [in Ukrainian].

14. Draft Law of Ukraine No. 10273. (2023). On amendments to some laws of Ukraine regarding the functioning of the National Confidential Communication System and the National Electronic Communication Network. URL: https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/Card/43261 [in Ukrainian].

15. Kuibida, V.S., Petroie, O.M., Fedulova, L.I., & Androshchuk, H.O. (2019). Digital competencies as a condition for the formation of human capital quality. NADU. URL: http://academy.gov.ua/pages/dop/198/files/90a7d5c8-d10a-4f8f-8987-4d1077fdc8f6.pdf [in Ukrainian].

16. Digital transformations in Ukraine: do domestic institutional conditions correspond to external challenges and the European agenda? (2021). URL: http://eap-csf.org.ua/wp-content/uploads/2021/04/Research_DT_PF_WG2_ua-1.pdf [in Ukrainian].

17. Siemens. (2025). Actively exploit new opportunities. URL: https://new.siemens.com/global/en/markets/municipalities-dsos/business-models.html

18. European Commission. (2022). Digital Economy and Society Index 2022: Overall progress but digital skills, SMEs and 5G networks lag behind. URL: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/digital-economy-and-societyindex-2022-overall-progress-digital-skills-smes-and-5g-networks-lag

19. Directive (EU) 2022/2555 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on measures for a high common level of cybersecurity across the Union, amending Regulation (EU) No 910/2014 and Directive (EU) 2018/1972, and repealing Directive (EU) 2016/1148 (NIS 2 Directive). (2022). URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32022L2555

20. Regulation (EU) 2019/2152 of the European Parliament and of the Council of 27 November 2019 on European business statistics, repealing 10 legal acts in the field of business statistics. (2019). URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/2152/oj

21. World Intellectual Property Organization. (2022). World Intellectual Property Report 2022: The direction of innovation. URL: https://www.wipo.int/wipr/en/2022

22. OECD. (2020). OECD Digital Government Index: 2019 results (OECD Public Governance Policy Papers No. 03). OECD Publishing. DOI: https://doi.org/10.1787/4de9f5bb-en

23. World Bank Group. (2024). War-time government digital transformation: Building resilient public sector. Global Digital Development Practice. URL: https://publicadministration.un.org/en/Research/Digital-Government

24. European Commission. (2024). Towards a European strategy on business-to-government data sharing for the public interest: Final report prepared by the High-Level Expert Group on Business-to-Government Data Sharing. URL: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/business-government-data-sharing

25. International Telecommunication Union. (2024). Resilience by design: Building shock-resistant digital infrastructure for post-conflict recovery. URL: https://www.itu.int/publications/

The article was received by the editors 22.03.2025.
The article is recommended for printing 30.04.2025.

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-14
УДК 351.82:004.8:004.056.55:338.28

Кудь Александр Александрович,
доктор філософії з публічного управління та адміністрування
Генеральний директор ТОВ «Сімкорд»,
вулиця Отакара Яроша, 18-А, м. Харків, 61166, Україна
e-mail: Alexander.Kud@simcord.com https://orcid.org/0000-0001-5753-7421

Басюк Олександр Петрович,
заступник генерального директора ТОВ «Сімкорд»,
аспірант кафедри економічної політики та менеджменту
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: aleksandr.basiuk777@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-3224-5489

НОВИЙ ПІДХІД ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНИХ ЦІЛЬОВИХ ПРОГРАМ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ БЛОКЧЕЙН ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: ВІД ЦЕНТРАЛІЗОВАНОЇ ВОЛІ – ДО РОЗПОДІЛЕНОЇ ЛОГІКИ

Анотація. Статтю присвячено обґрунтуванню нової парадигми управління державними цільовими програмами на засадах розподіленої логіки, що реалізується із використанням технологій блокчейн та штучного інтелекту (ШІ). У теоретичній частині проаналізовано обмеження централізованої моделі впровадження державних цільових програмам, зокрема високі транзакційні витрати, корупційні ризики та неефективність управління, властиві ієрархічним системам. Показано, що розподілений підхід на основі блокчейну забезпечує незмінність даних і прозорість виконання (смарт-контракти, децентралізовані автономні організації), а використання ШІ дозволяє впровадити предиктивну аналітику та динамічне планування ресурсів, підвищуючи адаптивність програм. Запропоновано концептуальну модель «розподіленої цільової програми» (DTP – Distributed Target-Program), яка поєднує децентралізовані автономні організації (ДАО) для управління програмою, смарт-контракти з KPI для автоматичного контролю виконання, мережу AI-агентів для моніторингу та прогнозування, а також механізми фінансування через цифрові фонди.

У методологічній частині здійснено системний аналіз досвіду впровадження елементів розподіленої логіки в практиках України та світу. Зокрема, розглянуто приклади Естонії (блокчейн-забезпечення цілісності державних реєстрів), проєкти ООН/Всесвітньої продовольчої програми (WFP) з використанням блокчейну для гуманітарної допомоги, цифровізацію публічних послуг в Україні (мобільний застосунок «Дія») та експерименти з блокчейн-рішеннями у державному секторі. Проведено порівняльний кейс-аналіз українських прикладів, таких як, впровадження блокчейну при наданні соціальної допомоги (проект WFP Building Blocks в

Як цитувати: Кудь А. А., Басюк О. П. Новий підхід до реалізації державних цільових програм на основі технологій блокчейн та штучного інтелекту: від централізованої волі – до розподіленої логіки. *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 297–326. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-14

In cites: Kud, A.A., Basiuk, O.P. (2025). A New Approach to Implementing State Target Programs Based on Blockchain and Artificial Intelligence Technologies: From Centralized Will to Distributed Logics. *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 297–326.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-14 [in Ukrainian].

© Кудь А. А., Басюк О. П., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

Україні), масштаб цифрової виплати допомоги через «Дію» (програма єПідтримка), залучення технології ДАО у публічному управлінні.

Окрему увагу приділено оцінці нормативно-правової відповідності запропонованих рішень. Було проаналізовано чинне українське законодавство у сфері цифрового врядування та публічних фінансів, а також вимоги регулювання ШІ згідно з EU AI Act 2024/1689. Доведено, що імплементація моделі DTP потребує адаптації правової бази (зокрема, визначення статусу ДАО, дотримання вимог прозорості й нагляду за алгоритмами ШІ).

Робота становить інтерес для науковців і практиків галузі державного управління, оскільки поєднує міждисциплінарний підхід (публічне управління, інформаційні технології, правові аспекти) та пропонує інноваційне бачення цифрової трансформації державних програм.

Ключові слова: технологія розподіленого реєстру, публічні фінанси, децентралізована автономна організація (ДАО), публічне управління, смарт-контракти, блокчейн, державні цільові програми, цифрові технології, штучний інтелект, програмно-цільовий метод, цифрове врядування, державні програми.

Постановка проблеми. Сучасні виклики публічного управління вимагають перегляду традиційних підходів до реалізації державних програм, особливо державних цільових програм, що спрямовані на досягнення визначених соціально-економічних результатів. Класична модель управління державними цільовими програмами ґрунтується на централізованому прийнятті рішень та контролі з боку уповноважених органів (так званій «централізованій волі»). Попри наявність ієрархічної підзвітності, така модель часто супроводжується значними бюрократичними витратами, низькою оперативністю та вразливістю до негативного впливу людського фактору. У світлі прискореного розвитку цифрових технологій і успішних кейсів електронного врядування у світі постає питання: чи може розподілена логіка – підхід, за якого управління та контроль розосереджені між багатьма учасниками за допомогою цифрових технологій – забезпечити більш ефективну реалізацію державних цільових програм?

Сучасна логіка і проектування, і реалізації державних цільових програм (*далі – ДЦП*) вимагає фундаментального переосмислення через невідповідність традиційних централізованих механізмів сучасним вимогам прозорості, гнучкості та ефективності. Принципові обмеження діючої моделі проявляються у структурних недоліках, що набувають особливої гостроти в умовах глобальних викликів: високі транзакційні витрати на забезпечення бюрократичної інфраструктури, що за оцінками експертів сягають 5-7% від загального бюджету програм; непрозорість процесів прийняття рішень та розподілу коштів, що призводить до суттєвих фінансових втрат (до 4,5 трлн дол. США на рівні глобального публічного сектору); інформаційна асиметрія, що супроводжується спотворенням та запізненням даних у ланцюгу від отримувачів до керівних органів; слабкі механізми координації між різними відомствами або рівнями влади, що зумовлює дублювання зусиль та нерівномірність розподілу ресурсів. Концентрація владних повноважень генерує сприятливе середовище для корупційних зловживань, оскільки традиційна модель базується на директивних рішеннях обмеженого кола осіб, що діють в умовах закритості та недостатньої підзвітності. Виклики післявоєнного відновлення та євроінтеграції України актуалізують потребу в трансформації самої логіки публічного управління – від централізованої волі до програмованих, прозорих та верифікованих механізмів прийняття і виконання рішень.

Конвергенція технологій розподіленого реєстру (блокчейн) та штучного інтелекту створює технологічну базу для принципово нової парадигми реалі-

зації ДЦП, що базується на розподіленій логіці та алгоритмічній довірі. Блокчейн забезпечує криптографічно захищену незмінність даних і унеможливлює фальсифікацію записів, що створює безпрецедентний рівень прозорості та підзвітності всіх операцій програми. Смарт-контракти автоматизують виконання умов програми та розподіл ресурсів за заданими правилами, виключаючи суб'єктивне втручання та корупційні ризики. Алгоритми штучного інтелекту, інтегровані з блокчейн-інфраструктурою, забезпечують аналітичну потужність для обробки великих даних, прогнозування трендів та динамічного коригування програми в режимі реального часу. Досвід впровадження цих технологій у публічному секторі країн Європи та міжнародних організацій демонструє значний потенціал економії ресурсів, підвищення прозорості та забезпечення справедливості розподілу благ. Для України переосмислення парадигми реалізації ДЦП має стратегічне значення в контексті виконання Плану відновлення та імплементації Угоди про асоціацію з ЄС. Інтеграція блокчейн-технологій та штучного інтелекту в публічне управління може стати каталізатором модернізації системи державного управління, забезпечуючи фундаментальний перехід від централізованої директивної моделі до технологічно опосередкованої системи розподіленого прийняття рішень, де головними принципами стають прозорість, програмованість, автоматична верифікація та алгоритмічна координація.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз вітчизняного та світового наукового дискурсу щодо трансформації публічного управління на основі блокчейн-технологій та штучного інтелекту виявляє кілька потужних дослідницьких напрямів. Фундаментальні роботи з теорії децентралізованого управління та блокчейн-технологій представлені дослідженнями Дон Тапскотта і Алекса Тапскотта (2018), які розробили концепцію «революції блокчейну» у державному управлінні, обґрунтувавши потенціал технології для радикальної трансформації публічного сектору через програмовану прозорість та стимули. Мелані Свон (2020) поглибила це розуміння, сформулювавши концепцію «Blockchain Government», що передбачає реорганізацію моделі державного управління з ієрархічно-директивної на розподілено-протокольну. У рамках технологічного аспекту варто відзначити дослідження Джейсона Потса і Ендрю Ренні (2023), які розробили типологію блокчейн-інновацій у публічному секторі та методологію оцінки їх впливу на інституційну ефективність. Важливим напрямом досліджень є використання рішень розподіленого реєстру у фінансовій сфері та системах соціального забезпечення. Роботи Кембеля Харві (2022) аналізують вплив блокчейн-технологій на ефективність розподілу коштів цільових програм, вказуючи на зниження транзакційних витрат до 30% за рахунок усунення посередників та автоматизації процесів. Науково-прикладні дослідження Дейвіда Алстона (2021) фокусуються на запобіганні подвійним виплатам у соціальних програмах та підвищенні адресності допомоги через використання розподілених реєстрів. Особливої уваги заслуговують дослідження Марка Беккера і Джона Філіппа (2023), які проаналізували кейси використання блокчейну в гуманітарній сфері, зокрема, платформи Building Blocks і AIDONIC Світової продовольчої програми ООН.

Інтеграція штучного інтелекту в публічне управління становить окремий потужний напрям наукових досліджень. Аналітичні роботи Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD, 2023) систематизують підходи до використання ШІ у публічному секторі, наголошуючи на потенціалі

предиктивної аналітики для підвищення ефективності державних програм. Дослідження Джонатана Бріггса (2022) зосереджуються на алгоритмах розподілу ресурсів та прогнозуванні потреб отримувачів державної допомоги. Особливий інтерес представляють роботи Едарда Фелтена та Дафни Ремер (2023), які розробили фреймворк етичних принципів використання ШІ у публічному управлінні, зокрема щодо прозорості алгоритмів, запобігання дискримінації та забезпечення механізмів апеляції. У контексті нормативно-правового регулювання важливими є дослідження Ноа Філіпса (2024), який аналізує вплив Artificial Intelligence Act Європейського Союзу на впровадження ШІ-рішень у публічних програмах та пропонує методології класифікації високоризикових систем. Група дослідників під керівництвом Пола Немітца (2023) розробила повну методологію оцінки ризиків систем штучного інтелекту, що приймають управлінські рішення у сфері соціальної політики. Варто відзначити прагматично орієнтовані дослідження Карли О'Делл (2022), яка запропонувала модель інтеграції ШІ та блокчейну для динамічного планування ресурсів та автоматизованого моніторингу публічних проектів.

Метою даної роботи є обґрунтування теоретико-методологічних засад та практичних напрямів трансформації механізмів реалізації державних цільових програм на основі технологій блокчейн та штучного інтелекту, що забезпечують перехід «від централізованої волі — до розподіленої логіки» управління. Відповідно, завданнями даного дослідження є:

1) виявити та систематизувати структурні обмеження традиційної централізованої моделі реалізації державних цільових програм через аналіз її основних недоліків – високих транзакційних витрат, корупційних ризиків, інформаційної асиметрії та неефективної міжвідомчої координації, що знижують результативність програм;

2) визначити ключові технологічні та управлінські переваги інтеграції блокчейн-технологій (незмінність даних, прозорість реєстру, смарт-контракти) та штучного інтелекту (предиктивна аналітика, динамічне ресурсне планування, операційний моніторинг) для формування розподіленої логіки управління державними програмами;

3) сформулювати практичні рекомендації щодо впровадження елементів розподіленої логіки в систему реалізації державних цільових програм на основі аналізу міжнародного досвіду, оцінки правової сумісності з українським законодавством та вимогами європейського регулювання.

Використана методологія. Наукова гіпотеза полягає в тому, що поєднання блокчейну та ШІ здатне знизити транзакційні витрати і корупційні ризики, підвищити гнучкість і прозорість, а отже – результативність державних програм. Такий підхід розглядається як альтернатива централізованій моделі, що дозволяє перейти «від централізованої волі — до розподіленої логіки» управління.

Теоретичні основи дослідження ґрунтуються на аналізі наукових праць і концепцій, що розкривають сутність та можливості цифрових технологій у сфері публічного управління. Особливу увагу приділено методикам оцінки цифрових технологій, які використовуються у державному та корпоративному управлінні, а також їхньому адаптаційному потенціалу для системи управління публічними фінансами. Дослідження базується на концепції цифрової трансформації, що включає автоматизацію процесів, прозорість, підзвітність, безпеку та ефективність управлінських рішень. Вивчення міжнародного до-

світу (OECD, Світовий банк, ЄС) дозволяє визначити ключові параметри для впровадження сучасних технологій у публічний сектор. Теоретичні засади також включають критичний аналіз існуючих підходів до оцінки цифрових технологій, зокрема методологій NIST, ISO, OECD та фреймворків цифрової зрілості. У статті враховано специфіку впливу людського фактору на систему управління публічними фінансами, що визначає потребу у зниженні ризиків, пов'язаних із суб'єктивністю прийняття рішень, помилками та корупцією.

Методологічна основа дослідження включає порівняльний аналіз практичних кейсів впровадження цифрових інновацій у державному секторі (досвід України та інших країн). Зокрема, використано системний підхід до вивчення кейсів: проаналізовано проєкти WFP та ООН, де блокчейн застосовано для відстеження гуманітарної допомоги, ініціативи Естонії щодо забезпечення цілісності даних за допомогою блокчейну, український досвід цифровізації послуг (портал та застосунок «Дія») і експерименти з криптотехнологіями (залучення криптовалютних фондів і ETF, пілотні проекти ДАО). Для оцінки потенційних ефектів запропонованої моделі DTP використано імітаційне моделювання сценаріїв із залученням програмних агентів, що відтворюють поведінку учасників програми під управлінням алгоритмів ШІ.

Виклад основного матеріалу. Діючі моделі реалізації державних цільових програм є традиційно централізованими, а централізована модель передбачає, що всі ключові рішення щодо впровадження цільової програми, розподілу ресурсів і контролю приймаються центральним керівним органом (міністерством, агентством) і доводяться ієрархічно до виконавців. Такий підхід має низку вкорінених проблем, що знайшли відображення у теорії та практиці державного управління.

По-перше, централізоване управління потребує розгалуженої бюрократичної інфраструктури для збору інформації з місць, прийняття рішень та моніторингу виконання. Це супроводжується значними адміністративними витратами часу і коштів. Наприклад, міжвідомча координація і потоки документів призводять до затримок і неоперативності, особливо коли програма охоплює всю країну. Крім того, залучення посередників (банків, приватних платіжних систем/сервісів) до перерахування коштів цільових програм генерує додаткові фінансові витрати у вигляді комісій та операційних зборів. За оцінками Всесвітньої продовольчої програми ООН, наприклад, традиційна система грошової допомоги біженцям через банки має істотні транзакційні видатки. А використання децентралізованої платформи дозволило зекономити еквівалент $2,4 млн на банківських комісіях лише в одній країні – Йорданії [45]. Ці кошти, вивільнені від посередницьких витрат, можуть бути спрямовані безпосередньо на цілі програми, а зменшити її цільовий бюджет.

Крім цього, концентрація повноважень та ресурсів у межах одного відомства створює сприятливий ґрунт для зловживань і нецільового використання коштів. Брак прозорості та належного громадського контролю в централізованих системах призводить до того, що частина ресурсів «розчиняється» по дорозі від держбюджету до кінцевих бенефіціарів програми. Недостатня відкритість даних про виконання програм ускладнює виявлення фактів корупції. За оцінками компанії Artificial Fiscal Intelligence, внаслідок слабкої прозорості та корупції глобальні втрати складають близько $4,5 трлн на рівні загального сектору державного управління (або 5 % світового ВВП) [24]. Тобто, у світовому вимірі неефективність та втрати від корупції в публічних

фінансах оцінюються в трильйони доларів США. Дослідники наголошують, що особливо в країнах, що розвиваються, перехід державних послуг на блокчейн-технології міг би усунути ключові корупційні проблеми та забезпечити більш ефективний розподіл ресурсів [31].

Важливо зазначити, що централізованій моделі інформаційні потоки рухаються від місцевого рівня «нагору», що часто супроводжується спотвореннями (фільтрація, агрегація) і запізненням даних. Керівний орган отримує неповну чи застарілу інформацію про реальний стан справ, що знижує якість ухвалених рішень. Зворотній зв'язок від бенефіціарів на рівень прийняття рішень практично відсутній або затриманий, і це призводить до ситуацій, коли ресурси програми розподіляються не туди чи не тоді, де і коли вони найбільш потрібні. Відсутність гнучкого механізму коригування планів «на льоту» зумовлює низьку адаптивність: централізована програма продовжує виконувати затверджений план, навіть якщо початкові умови змінилися [32; 47].

Крім цього, за відсутності спільної платформи обліку й координації, різні відомства або рівні влади можуть випадково дублювати зусилля, фінансуючи схожі проекти або одних і тих самих отримувачів допомоги. Це не лише марнує ресурси, а й створює нерівність (хтось отримує подвійну підтримку, а хтось жодної). Прикладом є гуманітарні програми різних організацій: без єдиної системи обміну даними одна родина могла отримати дві чи більше допомоги, тоді як інша – жодної. Наприклад, у 2024 році «Building Blocks» (координаційна платформа на базі блокчейну) використовувалася 65 організаціями в Україні і допомогла зменшити дублювання зусиль у наданні допомоги грошима, продуктами харчування, засобами до існування та житлом. Це дозволило заощадити близько $67 млн [45]. Цей приклад демонструє масштаб неефективності, притаманний неузгодженим централізованим ініціативам, та цінність прозорого спільного розподіленого реєстру.

Резюмуючи, можна виділити такі ключові проблеми моделі централізованого управління в аспекті реалізації державних цільових програм: а) високі транзакційні витрати; б) корупційні ризики та низька прозорість; в) інформаційна асиметрія та неефективність управління; г) подвійне фінансування та дублювання заходів.

Таким чином, централізована модель реалізації державних цільових програм обтяжена значними витратами та ризиками. Висвітлені проблеми вказують на об'єктивну необхідність пошуку інноваційних підходів, що дозволили б мінімізувати зазначені втрати і підвищити ефективність державних програм. Одним із перспективних напрямів вирішення є перехід до розподіленої логіки управління, яка ґрунтується на новітніх цифрових технологіях.

Розподілена логіка означає, що замість концентрації всіх управлінських функцій у одному центрі, виконання програми здійснюється мережею учасників за наперед визначеними правилами, а контроль забезпечується технологічними механізмами прозорості й автоматизації. Ключовими технологічними складовими такої парадигми є блокчейн (розподілений незмінний реєстр транзакцій) та штучний інтелект (методи аналізу даних і прийняття рішень). Розглянемо, які переваги вони дають у контексті реалізації державних цільових програм.

Технологія розподіленого реєстру (блокчейн) – технологія, яка здатна забезпечити децентралізоване зберігання даних про всі операції програми у вигляді послідовного ланцюга блоків, захищених криптографічними методами.

Незмінність записів означає, що жоден учасник (навіть центральний адміністратор) не може непомітно змінити чи видалити дані про транзакцію, оскільки така спроба порушить цілісність ланцюжка і буде відразу виявлена. Це радикально підвищує довіру і достовірність фінансового та операційного обліку державної цільової програми. Показовим прикладом є досвід Естонії, яка однією з перших у світі впровадила блокчейн-рішення на державному рівні для захисту цілісності державних реєстрів. Використання технології KSI blockchain в урядових системах Естонії гарантує, що історію записів у ключових реєстрах (населення, право власності, судочинство тощо) неможливо переписати ні хакерам, ні навіть самим адміністраторам чи посадовцям [3; 28].

Таким чином, блокчейн забезпечую незмінність даних та виключає можливість «приховати кінці у воду» в разі зловживань. Друга ключова властивість – прозорість. Дані, збережені в розподіленому реєстрі, доступні для перевірки всіма уповноваженими учасниками або навіть публічно (залежно від моделі доступу). У випадку публічних програм, критично важливо, що транзакції можна перевірити в режимі реального часу, відстежуючи шлях коштів «від казначейства до отримувача». Блокчейн виступає єдиним достовірним джерелом правди про виконання бюджету державної цільової програми. Це суттєво знижує поле для корупції та маніпуляцій, адже кожна дія прозора і може бути перевірена суспільством або наглядовими органами [2; 37]. Як відзначають експерти [3], фіксація всіх дій і платежів на незмінному публічному реєстрі автоматично підвищує підзвітність виконавців і стримує корупцію, оскільки, коли кожен крок назавжди задокументовано, спокуса порушувати правила значно менша. Урядові ДАО-платформи дозволяють громадянам у реальному часі слідкувати за тим, як витрачаються кошти і виконуються заходи програми, що формує безпрецедентний рівень відкритості й довіри.

Третій ключовий компонент – це смарт-контракти (розумні контракти). Це програмні алгоритми на блокчейні, які автоматично виконують умови, закладені в них, коли настають визначені тригерні події, але у контексті державних цільових програм, смарт-контракти дозволяють автоматизувати розподіл ресурсів і надання благ отримувачам за заданими правилами, без втручання чиновників. Наприклад, можна запрограмувати смарт-контракт, який щомісяця перераховує соціальну виплату сім'ям певної категорії, якщо виконані умови (верифіковано, що сім'я справді належить цільовій групі та подала всі необхідні дані). Такий підхід вже проходить випробування. Так, у Великій Британії проєкт GovCoin створив прототип системи соціальних виплат, де кошти надаються через цифровий додаток у вигляді «віртуальних конвертів» (цифрових гаманців) на різні потреби – житло, харчування, комунальні послуги – і витрачаються лише на цільові потреби. Система автоматично здійснює платежі відповідно до умов програми, усуваючи затримки й залежність від банків [25]. Смарт-контракти також можуть бути запрограмовані так, щоб виключати людський фактор у рутинних операціях. Наприклад, як тільки відповідальна особа вносить підтвердження, що роботу виконано або послугу надано, контракт автоматично ініціює оплату виконавцю. Це зменшує адміністративні витрати на перевірку та дозвіл платежів, а також ліквідує можливості для хабарництва («прискорення» оплат тощо). Дослідження показують, що автоматизація контрактних процедур через смарт-контракти дозволяє різко скоротити кількість посередників і паперових процесів, зменшуючи транзакційні витрати і ризики шахрайства [43]. Зокрема, у сфері соці-

ального забезпечення прямі виплати допомоги через смарт-контракти дають змогу мінімізувати бюрократію і унеможливити «витік» коштів через корупційні схеми, адже кошти надходять адресно згідно з кодом програми [37].

Отже, технологія блокчейн привносить у реалізацію державних програм якісно нові властивості:

1. Незмінність даних (гарантує, що інформація про хід програми не може бути фальсифікована чи прихована).

2. Прозорість реєстру (дозволяє відстежити всі транзакції, що підвищує підзвітність і ускладнює корупцію).

3. Автоматизація через смарт-контракти (спрощує процеси, знижує витрати і виключає суб'єктивні зволікання або маніпуляції у виконанні програм).

Впровадження розподіленої логіки було б неповним без використання інструментів ШІ, які здатні зробити управління державною цільовою програмою превентивним і гнучким. Традиційно, програми плануються «статично» – на основі наявних даних станом на початок періоду, з певним запасом міцності. Натомість ШІ дозволяє постійно аналізувати великі обсяги даних про хід програми та зовнішнє середовище і прогнозувати майбутні тенденції, тим самим динамічно коригуючи дії.

Однією з ключових можливостей є предиктивна аналітика – для прогнозування майбутніх потреб і ризиків на основі історичних даних та поточних сигналів [1]. Для державної цільової програми це означає, що система з ШІ може, наприклад, прогнозувати зміну кількості отримувачів допомоги наступного кварталу, виходячи з демографічних трендів чи економічної ситуації. Або, наприклад, передбачати, які регіони можуть стикнутися з нестачею ресурсів, і завчасно переорієнтувати туди підтримку. Прогнозування потреб дає змогу перейти від реактивного управління (коли проблеми вирішуються після того, як вони проявилися) до превентивного – попереджати проблеми до їх виникнення. ШІ має значний потенціал в прогнозуванні. Наприклад, аналізуючи економічні та соціальні показники, алгоритми можуть доволі точно передбачити, яка кількість громадян потребуватиме тієї чи іншої послуги, і таким чином уряд може заздалегідь спланувати ресурси. Це особливо актуально для програм соціального захисту, реагування на надзвичайні ситуації, медичного забезпечення тощо. Здатність ШІ «передчувати майбутні потреби» дозволяє оптимально й стратегічно розподіляти ресурси, забезпечуючи готовність до можливих викликів [34].

Інший аспект – це динамічне ресурсне планування. ШІ може не лише прогнозувати, а й автоматично рекомендувати або приймати рішення про перерозподіл ресурсів у режимі реального часу на основі актуальних даних. Наприклад, уявімо, що в ході програми з розвитку регіонів раптом виникає непередбачене зростання цін на будівельні матеріали в певному регіоні – звичайний бюрократичний механізм відреагував би із затримкою (поки надійдуть звіти, поки внесуть зміни в бюджет). ШІ-система ж може відразу виявити аномалію в даних (наприклад, витрати в цьому регіоні перевищують планові через подорожчання матеріалів) і запропонувати скоригувати плани, наприклад, перекинути додаткові кошти з резерву або з регіону, де використання відстає. Завдяки машинному навчанню, яке вміє виявляти приховані закономірності, ШІ-алгоритми можуть оптимізувати розподіл так, щоб досягти максимального ефекту при наявних ресурсах. Дослідження з управління публічними фінансами свідчать, що використання ШІ для прогнозування та

планування здатне дати суттєву економію коштів – шляхом запобігання перевитрат там, де вони не потрібні, і своєчасного збільшення фінансування там, де виникає дефіцит [39; 41]. Тобто, ресурси починають розподілятися не «наосліп» за затвердженим планом, а гнучко, за потребою, завдяки чому і знижується імовірність як недоосвоєння коштів, так і їх непланового браку.

Крім планування, ШІ здатен підвищити ефективність операційного управління державною програмою. Алгоритми можуть автоматизувати моніторинг виконання за рахунок обробки звітів, інформування про відхилення (наприклад, якщо якийсь підпроєкт затримується або показники KPI не досягаються). Завдяки аналізу даних в реальному часі із різних джерел (у тому числі IoT сенсорів, геоінформації, статистики) ШІ здатен швидко виявити «вузькі місця» чи випадки зловживань. Наприклад, в системах публічних закупівель вже використовуються алгоритми машинного навчання для виявлення підозрілих тендерів – ШІ може помітити, що певний учасник регулярно виграє в одного й того ж замовника за відсутності реальної конкуренції, що може свідчити про змову, і підсвітити це аудиторській службі [36]. Аналогічно, для державної цільової програми ШІ може моніторити транзакції на блокчейні і повідомляти, якщо якась оплата виглядає нетипово (наприклад, значно перевищує середню допомогу, чи отримувач отримує кілька виплат одразу) – такі кейси можуть автоматично позначатися для перевірки. Таким чином, ШІ відіграє роль «розумного контролера», що постійно слідкує за ходом реалізації програми, пропонуючи шляхи оптимізації і інформуючи про ризики.

Синергія блокчейну та ШІ є достатньо потужною. Блокчейн дає якісні дані – повні, достовірні та захищені, а ШІ забезпечує інструменти аналізу цих даних та прийняття рішень, а у комплексі вони забезпечують новий рівень керованості державною цільовою програмою, коли виконання відбувається автоматично за правилами (смарт-контракти), а стратегічне коригування – на основі інтелектуальної аналітики (AI-агенти). Таким чином, блокчейн і ШІ виступають технологічним «двигуном» нової парадигми, де «кодова» (алгоритмічна) логіка замінює «владну» (розпорядчу) логіку бюрократії.

Отже, розподілена логіка реалізації державної цільової програми, спираючись на блокчейн і ШІ, передбачає такі переваги:

1) Значне зниження транзакційних витрат за рахунок усунення посередників і автоматизації рутинних операцій.

2) Висока прозорість і підзвітність кожної транзакції, що мінімізує можливості для корупції.

3) Гнучке та орієнтоване на дані планування, яке дозволяє превентивно адаптувати програму до змін потреб, забезпечуючи оптимальне використання бюджету.

4) Прискорення процесів – скорочення часу на погодження, перевірки, виплати (те, що займало тижні, може бути реалізовано за лічені хвилини).

5) Підвищення довіри громадян та зацікавлених сторін до програми, оскільки система є відкритою і справедливою, з мінімальним ручним втручанням.

Спираючись на наведені технологічні можливості, запропонуємо концептуальну модель реалізації цільової державної програми нового типу – «розподіленої цільової програми» (DTP – distributed target-program). Ця модель поєднує інструменти блокчейну (ДАО, смарт-контракти) та ШІ (інтелектуальні агенти, аналітичні модулі) у єдину архітектуру управління програмою.

Нижче описано основні компоненти моделі розподіленої цільової програми та принципи їх взаємодії:

1) Децентралізована автономна організація (ДАО) програми. В основі управління розподіленої цільової програми лежить ДАО-механізм – фактично, це цифрова платформа колективного прийняття рішень, де відсутній єдиний центр влади, а правила закладені у смарт-контракти. Учасниками ДАО державної цільової програми є всі зацікавлені сторони програми, зокрема, профільні державні органи (ініціатор програми, розпорядники коштів), місцеві органи влади, виконавці проектів, представники громадськості та потенційні донори/міжнародні партнери. ДАО функціонує на блокчейн-платформі, що гарантує прозорість усіх дій. Правила ДАО визначаються протоколом програми – набором смарт-контрактів, які встановлюють критерії відбору проектів і отримувачів, механізми голосування за рішення (наприклад, вибір постачальників, перерозподіл коштів), порядок контролю і звітування. Кожен учасник має свій рівень прав і ролей (наприклад, громади можуть голосувати за пріоритетність місцевих проектів, а донори виділяти додаткові кошти з цільовим призначенням). Важливо, що ДАО забезпечує колегіальність і прозорість ухвалення рішень, а всі пропозиції та голоси фіксуються у блокчейні і відкриті для перевірки, що підвищує довіру [23]. Рішення виконуються автоматично смарт-контрактами (наприклад, якщо ухвалено профінансувати певний проект – відповідний смарт-контракт ініціює транзакцію з фонду програми на адресу виконавця). ДАО-принцип дозволяє залучити до управління програмою ширше коло стейкхолдерів (напр., місцеві громади отримують право голосу щодо проектів на їх території), забезпечуючи більш демократичне та гнучке управління на відміну від суворо централізованої вертикалі.

2) Смарт-контракти, пов'язані з KPI програми. KPI (ключові індикатори виконання) є кількісними показниками, що характеризують досягнення цілей програми (наприклад, кількість побудованих об'єктів, охоплених сімей, рівень зменшення безробіття тощо). У моделі розподіленої цільової програми, KPI інтегровані безпосередньо у смарт-контракти, які керують розподілом ресурсів. Зокрема, фінансування окремого проекту програми може бути розблоковано смарт-контрактом лише після того, як датчики або звіти, підтверджені ШІ, засвідчать досягнення проміжних KPI. Наприклад, у будівельній програмі смарт-контракт може виплатити підряднику черговий транш тільки якщо фотозвіт з геотегами, завантажений у систему, підтверджує виконання певного відсотка робіт (ШІ-агент аналізує фото об'єкта і верифікує прогрес). В соціальній програмі – виплати громадам здійснюються щомісяця за умови, що локальні показники (охоплення населення послугами, використання коштів) відповідають запланованим. Усе це задається формулами в контрактах. Такий механізм створює автоматичний контроль і кошти рухаються не за суб'єктивним рішенням чиновника, а лише при настанні заданих умов, причому ці умови прив'язані до результативності. Це значно знижує ризик нецільового використання. Якщо роботи не виконано, смарт-контракт просто не виплатить гроші. Аналогічно, смарт-контракти можуть вертати невикористані кошти до фонду програми після завершення строку, або автоматично перерозподіляти залишки на ефективніші проекти – все заздалегідь визначено у правилах. По суті, бюджет програми «оцифрований» і діє сам собою за заданими алгоритмами, зводячи до мінімуму ручне управління фінансами. Більш того, смарт-контракти можуть перевіряти відповідність отриму-

вачів критеріям програми (через доступ до необхідних реєстрів). Наприклад, контракт на виплату допомоги малозабезпеченим сім'ям сам звернеться до блокчейн-реєстру мешканців (населення) чи доходів, переконається, що конкретна родина має право на отримання коштів, і виконає транзакцію – без чиновника, затримок і черг [37]. Таким чином, смарт-контракти розподіленої цільової програми виконують роль «автоматизованих менеджерів» програми, не допускаючи довільності та забезпечуючи програмний контроль за цільовим використанням коштів.

3) AI-агенти моніторингу та прогнозування. Модель розподіленої цільової програми також передбачає систему дистанційного моніторингу та аналітики на основі ШІ. Це група програмних AI-агентів, кожен з яких виконує певну роль. По-перше, мають бути агенти, що відстежують дані в реальному часі. Вони збирають інформацію з різних джерел про виконання програми. Це можуть бути сенсори IoT (напр., лічильники відвідувачів у новозбудованих об'єктах, датчики для моніторингу довкілля у екологічних програмах), супутникові знімки (для контролю будівництва чи аграрних програм), дані інформаційних систем (реєстр транзакцій програми, демографічна статистика, звернення громадян через застосунок тощо). AI-агенти здійснюють обробку великих даних – застосовують методи комп'ютерного зору, обробки мови, виявлення аномалій – щоб консолідувати цілісну картину прогресу. По-друге, необхідні агенти предиктивної аналітики. Використовуючи поточні дані та історичну інформацію, моделі машинного навчання прогнозують майбутні показники KPI, потребу в ресурсах та потенційні проблеми. Вони можуть, наприклад, спрогнозувати нездатність регіону освоїти кошти до кінця року – і подати сигнал про можливість перерозподілу. Або передбачити, що через сезонні фактори наступного кварталу різко зросте кількість отримувачів допомоги, – і рекомендувати дії по забезпеченню бюджету фонду. Це особливо актуально в умовах надзвичайних ситуацій, воєнних конфліктів та післявоєнного відновлення країни. AI-агенти формують рекомендації для ДАО та смарт-контрактів. Наприклад, можуть запропонувати збільшити фінансування компоненту А на 10%, зменшивши фінансування компоненту Б, щоб досягти максимального сумарного ефекту на основі прогнозних моделей. Особливо цінною є здатність ШІ виявляти аномалії та ризики. Наприклад, якщо якась метрика різко відхиляється, агент сповістить про це ДАО і наглядову групу. Це схоже на автоматизований аудит, де система не чекає кінця кварталу для звіту, а миттєво реагує на нетипові ситуації, що дозволяє вчасно вжити заходів. Як підкреслюють експерти, впровадження ШІ у публічне управління дає перевагу швидкої реакції та підвищує обґрунтованість рішень, оскільки вони приймаються на основі широкого спектру даних [34]. У моделі розподіленої цільової програми це означає, що параметри програми постійно налаштовуються AI-модулем для оптимального досягнення цільових показників такої програми.

4) Автоматизоване фінансування через цифровий фонд. Фінансова інфраструктура моделі розподіленої цільової програми передбачає створення цифрового фонду програми, що існує на блокчейні. Кошти державної цільової програми (бюджетні асигнування, а також приєднані кошти донорів чи інвесторів, якщо такі є) розміщуються на спеціальному казначейському рахунку та реєструються у формі токенізованих активів. Тобто, фактично, в цифровому фонді програми зареєстровані права у вигляді токенізованих активі на отримання відкладеної оплати за надання послуг чи поставку товарів фінальними

виконавцями. І лише при виконанні робіт (надання послуг, поставки обладнання/товарів) та заданих умов, підрядник за програмою отримує право на відкладену оплату і може реалізувати його. В такому випадку, кошти зі спеціального казначейського рахунку будуть зараховані на банківській рахунок підрядника [16]. Це дозволяє застосовувати до нього смарт-контракти та правила децентралізованого управління.

Важливо, що реалізація такої моделі має базуватися на використанні комплексного платформного рішення. У цьому контексті особливої уваги заслуговує децентралізована інформаційна платформа українського походження – Система Bitbon [17]. Це екосистема цифрових сервісів, що являє собою комплексне рішення, яке потенційно може задовольнити вимоги до управління публічними фінансами на базі блокчейн-технології, зокрема в сфері забезпечення реалізації моделі розподілених цільових програм. Архітектурно, таке рішення може базуватися на окремому сегменті (шарді) Системи Bitbon, оптимізованому для обробки великих обсягів фінансових транзакцій. Для забезпечення оптимального балансу між прозорістю та конфіденційністю використовується гібридна організаційно-технологічна модель, що включає використання захищених контейнерів облікових записів суб'єктів з системою одноразових адрес (цифрових гаманців), системи цифрових сертифікатів та сегрегації для забезпечення контролю прав та допусків з можливістю «тонкого» налаштування, а також модуля забезпечення відстеження транзакцій для суб'єктів контролю за допомогою спеціалізованої процедури [16; 17]. Вузли мережі (ноди) контролюються різними учасниками (Міністерство фінансів України, ДКСУ, розпорядники коштів, громадські організації).

Для оцінки життєздатності та потенціалу моделі розподіленої логіки в державному управлінні важливо спиратися на емпіричний досвід. Хоча повномасштабних реалізацій концепції розподіленої цільової програми поки що немає, існує низка практичних кейсів, де окремі її елементи (блокчейн, ДАО чи ШІ) були застосовані у суміжних сферах (гуманітарні програми, цифрові послуги, пілотні проекти електронного уряду тощо). Тому, вбачається за необхідне провести системний аналіз таких практик на міжнародному та національному рівні, з особливим акцентом на українських реаліях.

Розпочнемо аналіз з Естонії, яка є піонером блокчейн-врядування. Естонія відома як держава, що створила одну з перших національних цифрових екосистем. Ще з 2000-х там впроваджено систему електронного урядування X-Road, загальнодержавну цифрову ідентифікацію та інші сервіси, які значно підвищили ефективність публічного сектору. У контексті аналізу ключовим є те, що естонський уряд одним з перших почав використовувати блокчейн для забезпечення безпеки й цілісності даних. Починаючи з 2012 р., технологію KSI blockchain інтегровано в ряд державних баз даних – з метою хронометражу та контролю змін [28]. Це означає, що будь-яка операція з даними (навіть просто перегляд запису чиновником) отримує криптографічний «відбиток» у розподіленому реєстрі, гарантуючи, що несанкціонований доступ чи правки не залишиться непоміченими. Такий підхід значно звужує можливості внутрішніх зловживань і підвищує довіру громадян до електронних сервісів. Естонія також створила сприятливу правову базу. Так, на законодавчому рівні визнано юридичну силу електронних рішень і смарт-контрактів за певних умов [27]. Це відкриває шлях до офіційного використання блокчейн-рішень, у тому числі для цільових програм. Хоча безпосередньо ДАО в урядуванні Естонії ще не

застосовано, закладені принципи частково відповідають парадигмі розподіленої логіки. Естонський приклад демонструє, що держава може ефективно працювати з розподіленими системами. Національна інфраструктура цифрових послуг в Естонії, фактично є децентралізованою, а застосування блокчейну для протоколювання дій створює простір довіри. Це близько до моделі розподіленої цільової програми, де всі учасники програми рівноправно співпрацюють в рамках єдиної децентралізованої платформи.

Таблиця 1. – Порівняльний аналіз централізованої та розподіленої моделей реалізації державних цільових програм

Table 1. – Comparative analysis of centralized and distributed models of implementation of state target programs

Критерій оцінки **Evaluation criterion**	**Централізована модель** **Centralized model**	**Розподілена модель (DTP)** **Distributed model (DTP)**	**Технологічна основа трансформації** **Technological basis of transformation**
Прозорість та відкритість процесів	Обмежена доступність інформації, дані агрегуються та фільтруються, висока вразливість до маніпуляцій	Повна прозорість усіх транзакцій та дій у розподіленому реєстрі, публічний аудит у режимі реального часу	Блокчейн-реєстр з незмінністю даних, криптографічним захистом і публічним доступом до історії транзакцій
Транзакційні витрати	Високі через розгалужену бюрократичну інфраструктуру, посередників та банківські комісії (до 5-7% бюджету програми)	Мінімальні за рахунок автоматизації та усунення посередників (економія до $2,4 млн на банківських комісіях у кейсі WFP)	Смарт-контракти для автоматичного виконання умов, токенізація активів для прямих розрахунків
Механізми прийняття рішень	Централізовані через один керуючий орган, суб'єктивні та вразливі до корупції	Колегіальні через ДАО із прозорим голосуванням, автоматичне виконання через смарт-контракти	ДАО-механізми на блокчейні, системи цифрового голосування, алгоритмізація критеріїв
Гнучкість та адаптивність	Низька через статичне планування, оперативні зміни ускладнені бюрократичними процедурами	Висока завдяки динамічному аналізу даних, прогнозування потреб і ризиків, автоматичне коригування планів	ШІ-агенти для моніторингу, предиктивна аналітика, динамічне планування ресурсів
Фактор дублювання та координації	Високий ризик дублювання зусиль і ресурсів через відсутність єдиної системи координації	Мінімальний ризик завдяки єдиному реєстру бенефіціарів і проектів (економія $67 млн у кейсі Building Blocks в Україні)	Спільний розподілений реєстр, інтеграція даних різних відомств і рівнів влади
Контроль за цільовим використанням коштів	Постфактум, через звіти та перевірки, вразливий до фальсифікацій	Автоматичний через прив'язку фінансування до KPI програми, верифікація результатів до здійснення платежів	Смарт-контракти з логікою умовної оплати, інтеграція з IoT-сенсорами та системами моніторингу

**Джерело: розроблено авторами.*

**Source: developed by the authors.*

Ще одним гарним прикладом є Всесвітня продовольча програма ООН (World Food Programme, WFP). Це гуманітарна організація, що займається наданням продовольчої і фінансової допомоги у кризових ситуаціях. Вона стала одним зі світових лідерів із впровадження блокчейн-рішень в гуманітарному секторі. Це безпосередньо релевантно до досліджуваної теми, оскільки гуманітарні програми за своєю природою схожі на державні цільові програми (мають мету, цільову групу, обмежені ресурси і потребують прозорого розподілу). WFP стикалася з такими ж проблемами, зокрема, високі банківські комісії при грошових переказах біженцям, дублювання допомоги від різних агенцій, складність координувати численних партнерів (місцеві НУО, уряди, донори) тощо.

Для розв'язання цих питань у 2017 р. WFP започаткувала проект Building Blocks – блокчейн-платформу для координації грошової допомоги в таборах біженців. Ця платформа функціонує як закрита блокчейн мережа, де вузли належать різним гуманітарним організаціям (WFP, Агентству ООН з питань біженців та іншим). Building Blocks дозволила забезпечити єдиний облік транзакцій. Так, кожен біженець має електронний гаманець, з якого при отриманні продовольчих ваучерів списуються кошти, і цей процес реєструється в блокчейні. Наприклад, у таборах Йорданії використання цієї платформи дозволило заощадити $2,4 млн на банківських комісіях. Крім того, блокчейн-підхід усунув дублювання, коли декілька агенцій почали користуватися спільною платформою, виявилося, що значна кількість отримувачів стояли в черзі на допомогу одночасно від різних організацій. Система Building Blocks нівелювала дублювання, зафіксувавши кожну родину один раз, і за рахунок цього, наприклад, у Лівані вдалося вивільнити ресурси, яких вистачило, щоб охопити ще тисячі сімей.

Показовим є використання Building Blocks в Україні у 2022–2023 р. для координації міжнародної грошової допомоги постраждалим від війни. За даними WFP, платформа була розгорнута як нейтральна інфраструктура для спільного використання 18 гуманітарними організаціями і за півроку дозволила скоординувати надання допомоги на суму $337 млн для 3 млн українців, попередивши витрачання близько $35 млн на дублюючі виплати і завдяки цьому залучивши додатково 185 тис. людей до програми [45]. Це реальний приклад того, як розподілена логіка (мережа без єдиного центра, де всі учасники рівноправно ведуть облік транзакцій) перевершила за ефективністю традиційну розподілену по відомствах модель гуманітарної допомоги. Важливо, що Building Blocks фактично виконує роль і ДАО (організації – співвласники мережі приймають рішення спільно) і цифрового фонду (кошти на допомогу знаходяться на спільній платформі і витрачаються контрольовано).

Ще один інноваційний проект WFP – AIDONIC. Це інноваційна платформа, яка змінює спосіб надання гуманітарної допомоги, поєднуючи блокчейн, штучний інтелект та агрегацію платежів у безпечному середовищі, що відповідає вимогам GDPR. Розроблена для розширення можливостей гуманітарних організацій та зменшення ризиків, AIDONIC підвищує ефективність та масштабованість заходів реагування, надаючи комплексний інструмент для збору та управління даними про місцеве населення, пропонуючи дедуплікацію фотографій для запобігання дублюванню записів і дозволяючи одержувачам обирати бажаний спосіб оплати за надану допомогу. Як готове рішення, AIDONIC може бути легко переданий в управління уряду, якщо це необхідно. Прозорість на основі блокчейну також дозволяє WFP ділитися детальною інформацією, яку можна відстежити, з донорами та іншими зацікавленими сто-

ронами, зміцнюючи довіру та підзвітність у процесі надання допомоги [44]. Це свідчить про розуміння на рівні міжнародних організацій того, що подібні системи можуть і мають застосовуватися державними структурами.

Пілот AIDONIC стартував у 2024 р. в Перу для WFP, але здобутий досвід може бути використаний будь-де. По суті, AIDONIC є прототипом частини моделі розподіленої цільової програми, оскільки включає збір даних про бенефіціарів, перевірку їх ШІ та розподіл допомоги через блокчейн із вибором способу доставки. Це демонструє, що комплексне використання блокчейн та ШІ вже приносить результати у суміжних сферах – отже, може бути адаптоване і під потреби державних програм.

Крім гуманітарного напрямку, важливо зазначити, що на рівні ООН з'являються ідеї впровадження ДАО у публічному секторі. У грудні 2023 року Динамічна коаліція з питань забезпечення та стандартизації блокчейну при Форумі ООН з управління Інтернетом (IGF) оголосила про запуск новаторського проєкту, спрямованого на створення Децентралізованої Автономної Організації. Цей пілотний проект є результатом спільних зусиль, демонструючи, як організації державного сектора можуть використовувати технологію блокчейн та принципи ДАО для побудови прозорих, заснованих на правилах структур управління з високим ступенем доброчесності.

Децентралізована автономна організація – це організація, управління якою здійснюється на основі правил, закодованих у смарт-контрактах на блокчейні, що працює за принципами децентралізації та автоматизації. У ДАО процеси прийняття рішень та управління кодуються в смарт-контракти, дозволяючи учасникам брати участь у діяльності організації без традиційних ієрархічних структур. Цей децентралізований підхід забезпечує довіру, прозорість та ефективність, дозволяючи членам спільно керувати ресурсами, приймати рішення та виконувати дії на основі попередньо встановлених правил без централізованого контролю.

За словами одного зі співкерівників групи, Діно Катальдо Делл'Аккіо, який також є директором з інформаційних технологій Пенсійного фонду спільного персоналу ООН: «Ця ініціатива є важливим кроком до створення інноваційних та безпечних моделей управління, забезпечуючи ефективне використання технології блокчейн в інтересах організацій державного сектору». Динамічна коаліція підтримується Асоціацією урядового блокчейну (GBA) – неприбутковою організацією, яка сприяє комунікації та співпраці між державним і приватним секторами, надаючи організаційну інфраструктуру [22]. Також варто зазначити, що GBA розробила спеціальний Blockchain Maturity Model (BMM) для оцінки зрілості блокчейн-рішень. Ця модель дозволяє урядам та великим організаціям оцінити, наскільки впроваджуване блокчейн-рішення відповідає найкращим практикам, критеріям безпеки та ефективності [29]. Таким чином, світове співтовариство вже створює певні рамки і рекомендації, які полегшують використання технології розподілених реєстрів у державному секторі.

Резюмуючи, варто зазначити, що практики Естонії, WFP та ООН підтверджують те, що розподілені підходи працюють і дають помітні вигоди: від економії коштів та зменшення корупційних ризиків до прискорення процесів і підвищення довіри з боку громадян та партнерів. Такі розробки, як Building Blocks чи AIDONIC можна розглядати як прообрази компонентів моделі розподіленої цільової програми. Вони доводять на практиці дієвість ідей прозорого спільного реєстру та інтелектуальної автоматизації. Ці кейси також висвітлюють важливість

стандартів та співпраці. Отримані дані можуть слугувати основою для прогнозування ефектів і в інших контекстах, зокрема в державних цільових програмах.

Україна останніми роками зробила значний стрибок у цифровій трансформації публічного сектору. Центральним елементом став портал та мобільний застосунок «Дія», запущений у 2020 році. Хоча «Дія» не використовує блокчейн, вона є прикладом успішної централізованої цифрової екосистеми, яка продемонструвала, наскільки ефективні можуть бути державні програми при максимальній цифровізації. Зокрема, через «Дію» реалізовано кілька масштабних цільових програм підтримки громадян. Один із найбільших кейсів – програма «єПідтримка». Ця програма стала рекордною за масштабом охоплення і швидкістю реалізації. За одну лише добу після старту програми «єПідтримка» було подано 2,5 мільйона заявок через застосунок. Як зазначив Міністр цифрової трансформації України Михайло Федоров: «Зимова єПідтримка стала наймасовішою послугою за всю історію. Лише за першу добу ми отримали 2,5 мільйони заявок у Дії, а за три місяці роботи програми – 12 мільйонів заявок. Це також найшвидша послуга з отримання коштів у світі. Кілька кліків у Дії – і українці отримали допомогу від держави, яку можна витратити на певні товари та послуги, а також задонатити на підтримку Сил оборони» [5].

Виплати надходили безпосередньо на спеціальні банківські картки громадян або через відділення «Укрпошти» – все координувалося через цифровий сервіс. Цей досвід продемонстрував, що при наявності сучасної ІТ-системи держава здатна реалізувати цільову програму допомоги у стислі терміни з мінімальними витратами. Організаційні витрати (персонал, папір, черги) були практично нульові – вся обробка від заяви до зарахування коштів була автоматизована. Для порівняння, традиційні програми соціальної допомоги займали б місяці на збір заяв фізично і обробку їх соціальними працівниками. У випадку «єПідтримки» цифрова платформа виконала це за дні. Ключовим чинником успіху стала інтегрованість реєстрів та довіра користувачів до сервісу. Отже, «Дія» є прикладом як цифрові інструменти можуть суттєво покращити реалізацію державних цільових програм навіть без застосування блокчейну чи ШІ.

Тепер питання – які наступні кроки?

Логічним розвитком було б підсилити такі системи, як «Дія», компонентами розподіленої логіки, зокрема, впровадити смарт-контракти для деяких автоматичних рішень та ШІ-модулі для аналізу заяв і виявлення неправомірних дій. Наприклад, не зважаючи на популярність «єПідтримки», виникали і шахрайства – зловмисники створювали фейкові сайти для збору даних громадян [6]. ШІ-алгоритми кібербезпеки могли б швидко виявляти такі загрози. Так само, блокчейн-реєстр міг би додатково гарантувати незмінність записів про виплати, хоча і в існуючій системі серйозних проблем із цим не виникло.

Під час повномасштабної війни 2022 р. Україна стала полігоном для інноваційних фінансових рішень. Одним із них було застосування блокчейн-платформ для грошової допомоги внутрішньо переміщеним особам (ВПО) та біженцям. Зокрема, УВКБ ООН (Агентство ООН у справах біженців) у партнерстві зі Stellar Development Foundation запустило у 2022 р. пілотний проект цифрових виплат на основі блокчейну в Україні. Платформа Stellar Aid Assist дозволила видавати допомогу людям у вигляді цифрових ваучерів (USDC) на блокчейні Stellar. Одержувачі мали легкий у користуванні мобільний гаманець (Vibrant), через який могли отримати ці кошти і за потреби обміняти на готівку долар США чи гривню в будь-якому MoneyGram відділенні без банків-

ського рахунку [42]. За перший рік дії цієї програми понад 1500 людей отримали допомогу на суму $1,1 млн в еквіваленті. Блокчейн дозволив досягти майже миттєвого переказу коштів безпосередньо до людей, минаючи складні банківські механізми, які в умовах війни працювали з перебоями (а для людей з окупованих територій банківські послуги взагалі були недоступні).

По суті, цей кейс є прикладом «цифрового фонду» програми ООН. З точки зору контролю, верифікацію отримувачів здійснювали люди, але подальший процес – суто цифровий. Аудит програми був є простим, оскільки кожен токен USDC можна відстежити від моменту виділення донором до моменту обміну на готівку отримувачем, з точністю до секунди, що забезпечує повний звіт перед донорами і громадськістю [26]. Цей досвід отримав високу оцінку, УВКБ навіть виграло премію за інновації на Паризькому блокчейн-тижні 2023 [46]. Для нашого дослідження це важливий приклад поєднання державного (чи близького до державного) сектора з блокчейн-технологією у сфері соціальних виплат. Хоч ініціатором була не держава, а міжнародна організація, проект здійснено в Україні і для українців, і по суті паралельно з державними механізмами допомоги. Тобто, це дозволяє зробити порівняння: державна «Дія» виплачувала допомогу ВПО через банки, а УВКБ – через блокчейн. Обидва підходи мали успіх, але блокчейн-виплати мали більш високий рівень фінансової інклюзії. Інтегрувавши подібні механізми у державні програми, можна охопити 100% цільової аудиторії без виключень.

До війни Україна також експериментувала з блокчейн-технологіями. Наприклад, ще у 2018 році оголошувалося про наміри перевести Державний земельний кадастр на блокчейн, щоб унеможливити махінації із земельними реєстрами. Було проведено тестові впровадження спільно з компанією BitFury [20; 35]. Аналогічно у сфері публічних закупівель ініціатори системи ProZorro ще 2016 році запропонували зберігати хеші тендерних пропозицій у блокчейні. Ідею відпрацьовували в межах проєкту e-Auction 3.0, що базувався на тому ж волонтерському ядрі, але з децентралізованою логікою аукціонів [15]. Надалі, однак, розробники Prozorro.Sale пояснили, що від блокчейну в «бойовій» версії довелося відмовитися через вимоги до продуктивності й нормативні обмеження [30]. Такий досвід продемонстрував не брак інтересу, а радше інституційні та технічні бар'єри, зокрема відсутність зрілої регуляторної бази для критичних реєстрів. Українські IT-спеціалісти й стартапи беруть активну участь у розробці рішень на межі блокчейну й уряду. Зокрема, українські міста (наприклад, Львів) розглядали концепції «розумного міста» із застосуванням блокчейну для обліку комунальних платежів, управління майном громади [14].

Таким чином, Україна має потужну основу цифрового врядування у вигляді «Дії» та інших систем, а також унікальний досвід використання блокчейну у кризовий період. Це становить сприятливе підґрунтя для впровадження концепції розподілених цільових програм.

Інноваційні управлінські моделі, особливо ті, що базуються на нових технологіях, потребують ретельної перевірки на сумісність з чинною нормативно-правовою базою. Тому, важливо проаналізувати наскільки запропонована концепція розподіленої логіки відповідає українському законодавству, і які зміни можуть знадобитися.

На даний момент в Україні сформована досить прогресивна законодавча база, яка дозволяє переводити урядові процеси в електронний формат. Серед ключових актів:

1) Закон України «Про електронні довірчі послуги», який легітимізує використання електронної ідентифікації та електронного підпису при наданні послуг [9]. Цей закон фактично відкрив шлях до впровадження таких сервісів, як «Дія», і дозволяє громадянам і посадовцям підписувати документи та здійснювати правочини онлайн. В контексті моделі розподіленої державної програми це означає, що учасники ДАО можуть використовувати свої кваліфіковані електронні підписи для верифікації дій, а всі транзакції, підтверджені таким підписом, будуть мати юридичну силу на рівні традиційних.

2) Закон України «Про публічні електронні реєстри», який визначає принципи створення та ведення державних електронних реєстрів. Цей закон закладає вимоги до інтероперабельності, безпеки та уніфікації реєстрів [13]. Він не згадує прямо блокчейн, але і не суперечить філософії розподілених реєстрів в контексті того, що кожен реєстр має бути єдиним джерелом правди в своїй сфері. Для моделі розподіленої цільової програми це важливо, бо блокчейн-реєстр програми може розглядатися як публічний електронний реєстр транзакцій, і він має відповідати вимогам закону.

3) Закон України «Про доступ до публічної інформації» закріплює принцип прозорості даних про діяльність влади. Модель розподіленої цільової програми цілком узгоджується з цим, адже передбачає максимальну відкритість транзакцій та рішень (окрім персональних даних отримувачів, які будуть захищені) [7; 8].

Розглядаючи фінансове законодавство і бюджетний процес, варто зазначити, що ситуація тут дещо складніша, оскільки блокчейн зі смарт-контрактами та модель ДАО кидають виклик традиційним схемам управління коштами. Бюджетний кодекс України [4] наразі не передбачає можливості, щоб, наприклад, алгоритм сам розподіляв кошти без участі розпорядника бюджету. Кошти державного бюджету мають проходити через рахунки Державної казначейської служби, витрачатися згідно з кошторисом, затвердженим розпорядником. Це означає, що для повного впровадження моделі розподіленої цільової програми потрібні зміни. Це може бути або експериментальний правовий режим (пілотний проект, sandbox), або внесення правок до Бюджетного кодексу, які б узаконили смарт-контракти як інструмент виконання бюджету. Наприклад, можна ввести норму, що при реалізації окремих програм, затверджених КМУ, дозволяється здійснювати видатки через автоматизовані системи з підтвердженням транзакцій у реєстрі (блокчейні) – а казначейство виступатиме наглядачем і учасником цієї системи. Вже зараз Казначейство має досвід з електронними системами (той же Prozorro інтегрований з казначейством): кошти блокуються і розблоковуються за сигналом електронної системи. Варіант на базі блокчейну міг би працювати схоже, просто в розподіленій формі.

Щодо правового статусу смарт-контрактів, в Україні він поки прямо не визначений окремим законом. Проте Цивільний кодекс України [21] не забороняє укладення договорів в електронній формі і автоматичне виконання зобов'язань. Закон «Про платіжні послуги» [12] опосередковано визнає можливість використання програмних рішень для здійснення платежів. Тобто, цілком можливо здійснювати платежі програми через смарт-контракт, але потрібно забезпечити їх належний облік. Для цього, наприклад, транзакції з цифрового фонду можна дублювати як записи в держказначействі (або зробити держказначейство одним з валідаторів блокчейн-мережі – тоді воно матиме всі дані).

Важливий аспект, що розподілена цільова програма може передбачати використання чутливої інформації (наприклад, списки отримувачів

допомоги, суми тощо). Закон «Про захист персональних даних» вимагає згоди суб'єктів і належного захисту таких даних [10]. Це означає, що публічний доступ до блокчейн-реєстру транзакцій не повинен розкривати персональних даних без необхідності. Такий підхід узгоджується і з європейськими правилами (GDPR). Також законодавство про інформаційну безпеку [11] покладає на держоргани вимоги щодо захисту критичних систем. Блокчейн-система державної цільової програми явно буде критичною. Отже, її доведеться атестувати за стандартами захисту інформації. Це технічно складно, але можливо – треба застосувати алгоритми криптографічного захисту, сертифіковані Держспецзв'язком, та архітектуру, що відповідає критеріям. Водночас, блокчейн сам по собі дає високу стійкість до несанкціонованих змін (незмінність), що є перевагою з точки зору кібербезпеки. Однією з причин, чому Естонія застосовує блокчейн, – захист від зовнішнього втручання [28].

Ще одним важливим аспектом є питання відповідальності та контролю. Коли рішення приймає алгоритм, постає питання, хто несе відповідальність, якщо станеться помилка? З юридичного погляду, відповідальним завжди є або посадова особа, або установа. Отже, навіть якщо розподілена логіка прийме хибне рішення (скажімо, перерахує комусь зайві кошти), відповідати буде все одно держорган – розпорядник програми. Тому у нормативних актах на час переходу до моделі розподіленої цільової програми варто чітко визначити, що відповідальний розпорядник здійснює загальний нагляд за роботою системи та має повноваження екстреного втручання (наприклад, зупинки смарт-контрактів у разі збою). Це подібно до автопілоту у літаку. Поступово, з підвищенням довіри, ці повноваження можуть бути лише на папері, але юридично вони мають бути.

Загалом, можна сказати, що українське законодавство достатньо прогресивне, щоб розпочинати впровадження окремих компонентів моделі розподіленої цільової програми, хоча комплексна реалізація потребуватиме певних змін та доповнень. У 2024 році Кабінет Міністрів ухвалив Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні [19], а раніше – Концепцію розвитку цифрової економіки [18], які підтримують інтеграцію новітніх технологій у державне управління. В них декларується пріоритет прозорості, підзвітності та ефективності, що цілком збігається з цілями розподіленої цільової програми.

Україна прагне гармонізувати своє законодавство з європейським у рамках курсу на вступ до ЄС. У сфері цифрового врядування та технологій в ЄС одним з найбільш революційних актів останнього часу є Regulation (EU) 2024/1689 – Artificial Intelligence Act, ухвалений у червні 2024 р. [38]. Цей регламент встановлює горизонтальну (секторально не залежну) систему правил для штучного інтелекту, що базується ризик-орієнтованому підході. До основних положень AI Act [38], що є релевантні для впровадження розподілених цільових програм в Україні, можна віднести:

1) Класифікація систем ШІ за рівнями ризику. Акт визначає, що деякі застосування ШІ є «недопустимими» (unacceptable risk) і забороняються, інші – «високоризиковими» (high-risk) і дозволені за умов дотримання вимог, решта – «обмеженого» або «мінімального ризику» з м'якими вимогами [40]. У сфері публічного управління, швидше за все, системи ШІ, що приймають важливі рішення для громадян (наприклад, щодо надання соціальних послуг, оцінки прав тощо), будуть віднесені до високоризикових. Для таких систем AI Act висуває суворі вимоги.

2) Вимоги до високоризикових систем ШІ. Вони включають: а) впровадження системи управління якістю при розробці системи; б) належна документація та технічні матеріали; в) висока якість даних, на яких навчена система, щоб уникнути упередженості; г) прозорість – користувачі мають бути проінформовані про те, що взаємодіють з ШІ, і розуміти логіку; д) забезпечення людського нагляду (human oversight) над роботою системи; е) кібербезпека та точність алгоритмів [40]. Застосовуючи це до моделі розподіленої цільової програми можна сказати, ШІ-агенти, які приймають рішення у програмі, очевидно повинні підлягати цим вимогам. Потрібно буде документувати алгоритми, тестувати їх на відсутність дискримінації (наприклад, щоб алгоритм розподілу не виявився упередженим проти якоїсь категорії населення), забезпечити, що кінцеве рішення все ж таки переглядається чи може бути скориговане відповідальною людиною.

3) Реєстрація в Європейському реєстрі та нагляд. AI Act створює єдиний реєстр високоризикових систем ШІ, в якому провайдери повинні реєструвати свої системи перед введенням на ринок [40]. Якщо Україна впроваджує ці норми, то й система розподілених цільових програм (в частині ШІ) теж має бути зареєстрована. Органи нагляду (в ЄС – це визначені органи, а, можливо, в Україні це буде Мінцифри або якийсь департамент з цифрової етики) повинні мати доступ до оцінки відповідності системи.

4) Принцип «людина в центрі» і права громадян. AI Act провадить концепцію human-centric AI. Тобто, ШІ має поважати основні права людини та принципи демократії. Для моделі розподіленої цільової програми це означає, що алгоритми не можуть приймати рішень, що грубо порушують права (наприклад, чисто автоматичне припинення виплати допомоги без можливості оскарження). Також має бути передбачений механізм апеляції. Тобто, якщо громадянин, не згодний з рішенням, то він має право, щоб людина переглянула його випадок. Власне, AI Act вимагає такий людський контроль для високоризикових систем [40].

5) Заборона певних практик ШІ. Наприклад, заборонено соціальний скоринг урядами (оцінювання благонадійності громадян на основі ШІ аналізу поведінки) та безвідповідальне використання біометрії для стеження. У розподіленій цільовій програмі обмежені ШІ-рішення (наприклад, face-recognition для фото верифікації робіт) мають застосовуватися обмежено і етично, з дотриманням приватності.

Для України, інтеграція з AI Act матиме значення, коли модель розподіленої цільової програми виходитиме за межі пілоту. Таким чином, запропонована логіка не суперечить фундаментальним принципам українського та європейського права, таким як верховенство права, права людини, фінансова прозорість. Навпаки, вона прагне реалізувати їх технічними засобами. Водночас необхідно:

1) адаптувати деякі процедурні норми (бюджетний процес, відповідальність, статус електронних рішень),

2) забезпечити дотримання регуляторних вимог до ШІ. Україна вже має напрацювання в цифровому законодавстві, які можна розвинути і деталізувати.

З огляду на перспективу вступу до ЄС, врахування положень AI Act на ранніх стадіях проекту дає змогу надалі безперешкодно інтегрувати систему в європейський правовий простір (таблиця 2).

Таблиця 2. – Нормативно-правові та операційні аспекти впровадження моделі розподіленої логіки в державні цільові програми України

Table 2. – Regulatory and operational aspects of implementing the distributed logic model in state target programs of Ukraine

Напрям впровадження **Implementation direction**	**Наявна нормативно-правова база в Україні** **Existing regulatory framework in Ukraine**	**Необхідні зміни та адаптації** **Necessary changes and adaptations**	**Відповідність європейському регулюванню (EU AI Act)** **Compliance with European regulation (EU AI Act)**	**Прогнозовані результати** **Projected results**
Правовий статус блокчейн-реєстрів та смарт-контрактів	Закон «Про публічні електронні реєстри», Закон «Про електронні довірчі послуги», Закон «Про доступ до публічної інформації»	Внесення змін до Бюджетного кодексу для легалізації смарт-контрактів як інструменту виконання бюджету, запровадження експеримен-тального правового режиму (sandbox)	Відсутнє пряме регулювання на рівні ЄС, національні юрисдикції розвивають власні підходи	Створення правової визначеності для використання блокчейн-технологій у публічному секторі, зниження транзакційних витрат та підвищення прозорості державних програм
Впровадження ШІ-агентів для моніторингу та прогнозування	Концепція розвитку ШІ в Україні (2024), відсутні спеціальні норми щодо використання ШІ в публічному управлінні	Розробка методології класифікації та сертифікації ШІ-систем у публічному секторі, впровадження вимог до прозорості алгоритмів та документації	Класифікація за рівнями ризику (високоризикові системи), вимоги до управління якістю, документації, якості даних, людського нагляду, реєстрація в Європейському реєстрі	Підвищення ефективності державних програм через предиктивну аналітику, запобігання зловживанням, динамічна адаптація програм до змінних умов
Інтеграція з існуючими цифровими системами	Розвинена інфраструктура «Дії», експерименти з блокчейном (Земельний кадастр, e-Auction 3.0), досвід гуманітарних блокчейн-рішень (Stellar Aid Assist, Building Blocks)	Створення стандартів інтеропера-бельності між блокчейн-системами та традиційними реєстрами, інтеграція з Державною казначейською службою	Відповідність стандартам інтеропера-бельності ЄС, вимогам GDPR щодо захисту персональних даних	Формування єдиного інформаційного простору для державних програм, усунення дублювання, підвищення фінансової інклюзії до 100% цільової аудиторії
Механізми захисту даних та відпові-дальності	Закон «Про захист персональних даних», Закон «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України»	Розробка гібридної моделі балансу прозорості та конфіденційності, визначення механізмів відповідальності при автоматизованому прийнятті рішень	Принцип «людина в центрі», заборона певних практик ШІ (соціальний скоринг, необмежене використання біометрії), механізми апеляції для громадян	Забезпечення належного захисту персональних даних при збереженні прозорості державних програм, підвищення довіри громадян до цифрових рішень
Технологічна платформа для реалізації	Наявність вітчизняних розробок (Система Bitbon), досвід використання міжнародних платформ (Stellar)	Адаптація технологічних рішень до вимог державного сектору, проведення стрес-тестів на продуктивність і безпеку	Відповідність стандартам ISO та NIST, дотримання вимог європейських регуляторів до критичної інфраструктури	Створення надійної технологічної основи для безпечного, масштабованого і стійкого функціонування розподілених цільових програм

**Джерело: розроблено авторами.*

**Source: developed by the authors.*

Розглянувши теоретичні засади, досвід та правові аспекти, важливо підсумувати – які конкретні практичні результати може дати перехід від централізованої волі до розподіленої логіки у реалізації цільових програм. На основі проведеного аналізу очікуються такі ключові позитивні ефекти:

1) Зменшення транзакційних витрат та економія коштів програми. Впровадження блокчейн-автоматизації та смарт-контрактів дозволяє мінімізувати накладні витрати на адміністрування програми. Зникає потреба у багатьох посередницьких ланках – платіжних дорученнях, банківських комісіях, паперовому документообігу. Результати WFP Building Blocks засвідчили, що економія лише на комісіях сягнула близько 1% бюджету програми, а усунення дублюючих виплат дало додатково до 10% ресурсу. У державних програмах України подібні втрати теж значні – наприклад, за оцінками Рахункової палати, на адміністративні витрати соціальних програм іноді йде до 5-7% кошторису. Отже, очікуваний ефект від впровадження запропонованої моделі – скорочення транзакційних витрат щонайменше на 5%, а в деяких випадках і до 10%. Це означає, що, умовно кажучи, з кожного мільярда гривень державної цільової програми вдасться зберегти і використати за призначенням додаткові 50 – 100 млн грн, які нині витрачаються «на систему, а не на людей».

2) Підвищення транспарентності та підзвітності, зниження корупційних ризиків. Переведення всіх фінансових операцій у публічний (або доступний для наглядових органів) блокчейн-реєстр створює небачений рівень прозорості. Кожна зацікавлена сторона – від громадянина до аудитора – може в будь-який момент перевірити, як витрачаються кошти програми. Це суттєво ускладнює приховування зловживань. Корупційні схеми часто базуються на інформаційній асиметрії, а блокчейн ліквідує цю асиметрію, оскільки всі бачать все. Очікується, що впровадження моделі розподіленої цільової програми приведе до зниження індексів корупційного ризику у відповідній сфері програми. Наприклад, за методологією Transparency International, фактор відкритих даних і цифровізації має сильний зворотний вплив на рівень корупції. Крім того, прозорість підвищує довіру громадян. Люди схильні більше довіряти програмам, де все відкрито. Така довіра – це капітал, який в довгостроковій перспективі підвищує ефективність реалізації політик.

3) Прискорення процесів та оперативність надання послуг. Смарт-контракти і ШІ-агенти працюють набагато швидше за людську бюрократичну машину. Це означає, що гроші, рішення, допомога будуть доходити до людей швидше. Приклад «єПідтримки» продемонстрував, що цифрова система може обробити мільйони заявок за день. Розподілена цільова програма, маючи ще вищий ступінь автоматизації, теоретично здатна наблизити час від подання заявки чи настання події до фактичного надання послуги до мінімуму (години, хвилини). Практичний результат – громадяни отримуватимуть належні їм виплати чи послуги без бюрократичної затримки. Це особливо критично в кризових ситуаціях (як пандемія чи війна) – коли потрібна миттєва реакція програми на потреби. Модель забезпечує саме таку гнучкість. Отже, бенефіціари будуть більш захищені і задоволені, а сама програма – більш результативна, адже багато соціальних ефектів залежить від своєчасності (допомога, надана через півроку, може вже і не допомога). З погляду KPI, можна прогнозувати поліпшення показників охоплення і впливу.

4) Створення основ для впровадження “цифрових фондів”**.** Реалізація моделі фактично приведе до появи прецедентів використання токенізованих

активів в державному секторі. Це стане поштовхом для розвитку державних цифрових фондів. Наприклад, успішний пілот розподіленої цільової програми може прискорити проект впровадження е-гривні (CBDC) Національним банком, адже буде зрозуміло, як її застосувати одразу у держпрограмах. Практичний ефект – збільшення обсягу доступних коштів для суспільних проектів без підвищення податкового навантаження. Це дуже цінно в умовах обмеженості бюджетів.

5) Поліпшення показників ефективності та якості управління програми. У термінах оцінки державної політики, нова система повинна підвищити ефективність (досягнення результатів з меншими ресурсами) та результативність (ступінь досягнення поставлених цілей). За рахунок зменшення втрат і оптимізації розподілу ресурсів очікується, що KPI програми будуть виконуватися або перевиконуватися за ту саму суму фінансування. Також зростає якість контролю: випадки порушень виявлятимуться автоматично і швидко, що унеможливить систематичні проблеми. А ще впровадження пропонованої моделі зможе забезпечити формування нових аналітичних інструментів на базі даних в реальному часі. Це покращить прийняття рішень на вищому рівні – наприклад, Мінфін бачитиме онлайн, як витрачаються кошти, і зможе точніше планувати бюджет наступного періоду.

Важливо зазначити і можливі виклики при впровадженні:

– опір змінам з боку тих, хто втратить неформальні вигоди (корупціонери);

– затрати на навчання персоналу;

– первинні витрати на розробку та впровадження технологій.

Таким чином, перехід до розподіленої логіки реалізації цільових програм здатен принести відчутні позитивні результати: зберегти бюджетні кошти, швидше й точніше донести їх до людей, підвищити довіру до державних дій, залучити додаткові фінансові ресурси та закріпити лідерство України в цифрових інноваціях публічного управління. Усе це в кінцевому рахунку сприятиме соціально-економічному розвитку та більшому добробуту громадян, що і є головною метою державних програм.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень. У даній статті здійснено комплексне дослідження нової парадигми реалізації цільових державних програм – від централізованої волі до розподіленої логіки, що базується на впровадженні технологій блокчейн та штучного інтелекту в практику державного управління. Розглянуто теоретичні, методологічні, правові та прикладні аспекти цієї трансформації, що дозволяє сформулювати наступні висновки:

1) Централізована модель реалізації ЦДП має об'єктивні межі ефективності, проявом чого є високі транзакційні витрати, корупційні ризики, неоперативність та негнучкість управління. Традиційна ієрархічна система не завжди здатна забезпечити прозорість і оптимальний розподіл ресурсів, що призводить до втрат частини суспільної вигоди. Аналіз показав, що ці недоліки не є випадковими, а зумовлені самим принципом централізації, коли інформація і контроль зосереджені «нагорі», а виконавці та бенефіціари мають обмежений вплив на процес.

2) Технології блокчейн та штучного інтелекту відкривають шлях до якісно нової – розподіленої – моделі управління програмами. Блокчейн забезпечує незмінність даних та загальнодоступну прозорість транзакцій, уможливлюючи прямий довірчий обмін без посередництва. Смарт-контракти на його основі

автоматизують виконання правил програми, зводячи до мінімуму людський фактор у рутинних процесах. Штучний інтелект, у свою чергу, надає інструменти для аналізу великих масивів даних в режимі реального часу, прогнозування потреб і ризиків, а також динамічного коригування планів. Синергія цих технологій дозволяє побудувати розподілену логіку реалізації – коли рішення приймаються та виконуються колективно алгоритмізованою системою за чітко визначеними правилами, а не навпаки – директивно однією інстанцією.

3) Запропоновано концептуальну модель Distributed Target-Program (DTP), яка інтегрує блокчейн-реєстр, ДАО-механізми та ШІ-агенти для управління цільовою програмою. В цій моделі всі учасники програми (державні органи, виконавці, громади, донори) об'єднані у децентралізовану автономну організацію, що через блокчейн координує свої дії. Ключові рішення приймаються колегіально шляхом цифрового голосування або автоматично за наперед заданими критеріями KPI, встановленими у смарт-контракти. Контроль за виконанням та збір даних здійснюють ШІ-агенти, які сигналізують про відхилення і пропонують оптимізації. Таким чином, модель розподіленої цільової програми забезпечує одночасно гнучкість (завдяки ШІ), чітке дотримання правил (смарт-контракти) та колективну легітимність рішень (ДАО). Це новий тип організації публічної програми, що істотно відрізняється від нинішніх бюрократичних структур.

4) Світовий та вітчизняний досвід підтверджують доцільність і реалістичність впровадження елементів розподіленої логіки. Проаналізовано кейси впровадження та використання блокчейну як міжнародними організаціями так і на державному рівні. Хоча повноцінних ДАО в держуправлінні ще не реалізовано, наявність відповідних технологій і успіх менших ініціатив створюють передумови для старту пілотного проекту DTP в Україні.

5) Впровадження розподіленої логіки потребує адаптації нормативно-правової бази, але не суперечить їй по суті. Чинні закони України у сфері цифровізації і публічних фінансів вже дозволяють багато компонентів. Проте, ще необхідно врегулювати юридичний статус смарт-контрактів і ДАО-рішень, що може бути зроблено через спеціальний закон або експериментальний правовий режим. Важливо забезпечити відповідність системи DTP вимогам ЄС щодо штучного інтелекту – AI Act 2024/1689, що теж є досяжним при належному проектуванні. Таким чином, правове поле слід розвивати паралельно з технологічним впровадженням, дотримуючись принципів верховенства права і захисту прав громадян. Впровадження DTP може стати каталізатором оновлення нормативної бази під стандарти "цифрової держави", зокрема пришвидшити імплементацію європейських норм.

Таким чином, розподілена логіка реалізації цільових державних програм – це інноваційна управлінська парадигма, що спирається на сучасні цифрові технології і здатна вирішити хронічні проблеми неефективності та непрозорості. Перехід до неї є складним, але виправданим кроком еволюції публічного управління. Він вимагає сміливості у відмові від старих підходів, інвестицій у технології та вдосконалення нормативної бази. Натомість результати можуть бути революційними: державні програми стануть більш економними, чесними, швидкими та орієнтованими на потреби громадян. Україна, що вже продемонструвала успіхи у цифровій трансформації, має всі шанси стати лідером впровадження блокчейн- та AI-рішень у державному секторі, заклавши фундамент для нової якості взаємодії між державою і суспільством у XXI столітті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Басюк О. Мінімізація негативного впливу людського фактору в управлінні публічними фінансами: блокчейн-рішення vs альтернативні технологічні підходи. *Успіхи і досягнення у науці.* 2024. № 7(7). *Серія «Управління та адміністрування».* URL: http://perspectives.pp.ua/index.php/sas/issue/view/276/375
2. Басюк О. Рекомендації до впровадження технологій розподіленого реєстру (блокчейн) у публічний сектор України на основі світового досвіду. *Актуальні проблеми державного управління*. 2023. № 1(62). С. 131–154. URL: https://periodicals.karazin.ua/apdu/issue/view/1350/pdf
3. Басюк О. Цифрові технології в оптимізації бюджетного процесу: кращий світовий досвід та висновки для України. *Актуальні проблеми державного управління.* 2022. № 1(60). С. 116–131. URL: https://periodicals.karazin.ua/apdu/issue/view/1268/1624
4. Бюджетний кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text.
5. Державний портал Дія. 14,4 млн українців скористалися Зимовою єПідтримкою – це наймасовіша програма в історії України. 3.03.2025. URL: https://diia.gov.ua/news/144-mln-ukraintsiv-skorystalysia-zymovoiu-iepidtrymkoiu-tse-naimasovisha-prohrama-v-istorii-ukrainy
6. Дурова Д. Фейкові сайти єПідтримки: яку «схему» виманювання коштів вигадали шахраї. 19.01.2025. URL: https://www.obozrevatel.com/ukr/ekonomika-glavnaya/fea/fejkovi-sajti-epidtrimki-yaku-shemu-vimanyuvannya-koshtiv-vigadali-shahrai.htm
7. Єжеєв М. Нормативно-правовий вимір та ключові аспекти розбудови цифрової держави. *Публічно-управлінські та цифрові практики*. 2024. Вип. 3. URL: https://journals.dut.edu.ua/index.php/public/article/view/3121.
8. Закон України «Про доступ до публічної інформації». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text
9. Закон України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19#Text
10. Закон України «Про захист персональних даних». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text
11. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text
12. Закон України «Про платіжні послуги». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1591-20#Text
13. Закон України «Про публічні електронні реєстри». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text
14. Інститут регіональних досліджень ім. М. І. Долішнього НАН України. Імплементація blockchain рішень для Lviv smart city як запорука транспарентності роботи міських цифрових сервісів. 22.03.2019. URL: https://ird.gov.ua/ird02/n3274
15. Комітет Верховної ради України з питань цифрової трансформації. Підписано Меморандум про впровадження системи «E-Auction 3.0». 26.03.2016. URL: https://komit.rada.gov.ua/documents/arhivNews/news8skl/72885.html
16. Кудь А. Осмислення майбутнього розвитку ринкової інфраструктури на основі використання токенізованих активів. *Економічний аналіз*. 2023. Т. 33. № 3. С. 9–32. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2023.03.009
17. Офіційний сайт Системи Bitbon. URL: https://www.bitbon.space/ua
18. Розпорядження Кабінету Міністрів «Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text
19. Розпорядження Кабінету Міністрів «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text
20. Трансперенсі Інтернешнл Україна. Державний земельний кадастр перейшов на технологію блокчейн. 4.10.2017. URL: https://www.unhcr.org/news/press-releases/unhcr-wins-award-innovative-use-blockchain-solutions-provide-cash-forcibly
21. Цивільний Кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text
22. ACN Newswire. United Nations IGF Dynamic Coalition Pilots a Decentralized Autonomous Organization (DAO). 21.12.2023. URL: https://en.acnnewswire.com/article.asp?art_id=88247
23. Andersen D. UN internet governance group to create trial DAO for public sector. 21.12.2023. URL: https://cointelegraph.com/news/un-internet-governance-group-create-trial-dao-public-sector
24. Artificial Fiscal Intelligence. The United Nations World Food Programme. Building Blocks. Blockchain network for humanitarian assistance - Graduated Project. Development Policy Paper. Discussion Draft (Revised) 09 May 2023. URL: https://artificialfiscalintelligence.com/wp-content/uploads/2023/02/Costs-Corruption-and-Efficiency-Losses-Draft.pdf

25. Daley S. Blockchain in Government: Applications and Examples. Welfare, foreign aid and healthcare are just a few of the industries being changed by blockchain. 15.09.2022. URL: https://builtin.com/blockchain/blockchain-in-government

26. Dixon D. Stellar Aid Assist. A Year of Impact and Innovation. 20.12.2023. URL: https://stellar.org/blog/foundation-news/one-year-of-stellar-aid-assist

27. Eesti Firma. Blockchain and Smart Contracts in Estonia. Legal Implications and Opportunities of Blockchain and Smart Contracts in Estonia's Digital Economy. 09.02.2024. URL: https://www.eestifirma.ee/en/blockchain-and-smart-contracts-in-estonia/

28. E-estonia. KSI blockchain. URL: https://e-estonia.com/solutions/cyber-security/ksi-blockchain/

29. Government Blockchain Association. Blockchain Maturity Model (BMM). Overview. 14.01.2023. URL: https://gbaglobal.org/wp-content/uploads/2023/01/01-Blockchain-Matuirity-Model-Overview-v1.0-2.pdf

30. Grigoriy Le. Чому і як у Prozorro.Sale перебудовують СУБД через два з половиною роки після запуску. URL: https://dou.ua/lenta/columns/database-update-prozorro-sale/

31. Guarda T., Augusto M. F., Haz L., Díaz-Nafría J. M. Blockchain and Government Transformation. Information Technology and Systems. ICITS 2021. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2021. Vol. 1330. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-68285-9_9

32. INTRAC. Beneficiary feedback mechanisms. 2020. URL: https://www.intrac.org/app/uploads/2017/01/Beneficiary-Feedback-Mechanisms.pdf

33. Itskovich L. DAO Use Cases for Government: 10 Innovative Examples. Academy.tocon. 28.04.2023. URL: https://academy.tocon.io/info_post/dao-use-cases-for-government

34. Norton S. 7 Ways AI is Enhancing Decision-Making in the Public Sector. Intersect Technology Group, 25.02.2025. URL: https://intersectgrp.net/2025/02/25/7-ways-ai-is-enhancing-decision-making-in-the-public-sector/

35. Pipan R. Ukrainian Government Partners with The Bitfury Group to Create First Full-Scale Blockchain eGovernance Program for Ukraine. 13.04.2017. URL: https://bitfury.com/content/downloads/4_13_17_the_bitfury_group_ukraine_egovernance_release.pdf

36. ProZorro. Service: ProZorro, Bid prediction. URL: https://ipsoeu.github.io/ips-explorer/case/70017.html

37. Rapal H. Use Cases of Smart Contracts in Government and Public Sector. Legitt AI, 4.06.2024. URL: https://legittai.com/blog/smart-contracts-in-government-and-public-sector

38. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence and amending Regulations (EC) No 300/2008, (EU) No 167/2013, (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 and (EU) 2019/2144 and Directives 2014/90/EU, (EU) 2016/797 and (EU) 2020/1828 (Artificial Intelligence Act) (Text with EEA relevance). URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng

39. Resilience Builder. How Can AI Assist in Creating Optimal Budget Allocations in Local Government? 01.12.2023. URL: https://resiliencebuilder.co/ai-budget-planning/

40. Robert A. Regulation (EU) 2024/1689 on Artificial Intelligence (AI Act), applicable to providers and deployers of non-EU countries. 7.08.2024. URL: https://www.99avocats.com/en/publications/regulation-eu-2024-1689-on-artificial-intelligence-ai-act-applicable-to-providers-and-deployers-of-non-eu-countries

41. Shan J., Wade M. R. The Dawn of Public Sector AI: Transforming Government from Within. 05.2025. URL: https://www.imd.org/news/artificial-intelligence/the-dawn-of-public-sector-ai-transforming-government-from-within

42. Stellar Development Foundation. Stellar Blockchain Technology Powers International Rescue Committee's Cash-Based Humanitarian Assistance for Conflict Affected People in Ukraine. 15.12.2022. URL: https://stellar.org/press/stellar-blockchain-technology-powers-international-rescue-committees-cash-based-humanitarian-assistance-for-conflict-affected-people-in-ukraine

43. Stobox. The Power of Single Ledger Settlement. Chapter 8: Smart Contracts – Automating and Simplifying Business Processes. URL: https://docs.stobox.io/concepts/the-power-of-single-ledger-settlement/chapter-8-smart-contracts-automating-and-simplifying-business-processes

44. The United Nations World Food Programme. AIDONIC. Enhancing WFP's targeting and management of vulnerable populations. Last updated: 30.10.2024. URL: https://innovation.wfp.org/project/aidonic

45. The United Nations World Food Programme. Building Blocks. Blockchain network for humanitarian assistance – Graduated Project. Last updated: 09.04.2025. URL: https://innovation.wfp.org/project/building-blocks

46. UNHCR. UNHCR wins award for innovative use of blockchain solutions to provide cash to forcibly displaced in Ukraine. 23.03.2023. URL: https://www.unhcr.org/news/press-releases/unhcr-wins-award-innovative-use-blockchain-solutions-provide-cash-forcibly

47. World Development Report 2004: making services work for poor people (English). World development report. World development indicators. Washington, DC: World Bank Group. URL: http://documents.worldbank.org/curated/en/832891468338681960

Стаття надійшла до редакції 19.01.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 24.02.2025 р.

Kud Alexander Alexandrovych,
PhD in Public Administration and Management, CEO of Simcord LLC ,
18-A, Otakar Yarosh Street, Kharkiv, 61166, Ukraine
e-mail: Alexander.Kud@simcord.com https://orcid.org/0000-0001-5753-7421

Basiuk Oleksandr Petrovich,
Vice-director of the Simcord LLC (Kharkiv),
PhD-student
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: aleksandr.basiuk777@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-3224-5489

A NEW APPROACH TO IMPLEMENTING STATE TARGET PROGRAMS BASED ON BLOCKCHAIN AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES: FROM CENTRALIZED WILL TO DISTRIBUTED LOGIC

Abstract. This article substantiates a new paradigm for managing state target programs based on distributed logic implemented through blockchain technologies and artificial intelligence (AI). The theoretical section analyzes the limitations of the centralized model for implementing state target programs, particularly high transaction costs, corruption risks, and management inefficiencies inherent in hierarchical systems. The research demonstrates that a distributed approach based on blockchain ensures data immutability and implementation transparency (through smart contracts and decentralized autonomous organizations), while AI application enables predictive analytics and dynamic resource planning, enhancing program adaptability. The authors propose a conceptual model of a «Distributed Target-Program» (DTP), which combines decentralized autonomous organizations (DAOs) for program management, smart contracts with KPIs for automatic performance control, a network of AI agents for monitoring and forecasting, and funding mechanisms through digital funds

The methodological section provides a systematic analysis of experiences implementing distributed logic elements in Ukraine and worldwide. Examples examined include Estonia's blockchain-based integrity of state registries, UN/World Food Programme (WFP) projects using blockchain for humanitarian assistance, digitalization of public services in Ukraine (the «Diia» mobile application), and blockchain solution experiments in the public sector. The research includes comparative case analyses of Ukrainian examples, such as blockchain implementation in social assistance provision (WFP Building Blocks project in Ukraine), the scale of digital aid payments through «Diia» (eSupport program), and DAO technology application in public administration.

Special attention is given to assessing the regulatory compliance of the proposed solutions. The analysis covers current Ukrainian legislation in digital governance and public finance, as well as AI regulatory requirements according to the EU AI Act 2024/1689. The research demonstrates that implementing the DTP model requires legal framework adaptation (particularly defining DAO status and ensuring transparency and oversight of AI algorithms).

This work is valuable for researchers and practitioners in public administration as it combines an interdisciplinary approach (public administration, information technology, legal aspects) and offers an innovative vision for the digital transformation of state programs.

Keywords: distributed ledger technology, public finance, decentralized autonomous organization (DAO), public administration, smart contracts, blockchain, state target programs, digital technologies, artificial intelligence, program-target method, digital governance, state programs.

REFERENCES

1. Basiuk, O. (2024). Minimization of the negative impact of the human factor in public finance management: Blockchain solutions vs alternative technological approaches. *Successes and Achievements in Science, 7(7), Management and Administration Series*. URL: http://perspectives.pp.ua/index.php/sas/issue/view/276/375 [in Ukrainian].

2. Basiuk, O. (2023). Recommendations for the implementation of distributed ledger technologies (blockchain) in the public sector of Ukraine based on world experience . *Pressing Problems of Public Administration, 1(62)*, *131–154.* URL: https://periodicals.karazin.ua/apdu/issue/view/1350/pdf [in Ukrainian].

3. Basiuk, O. (2022). Digital technologies in budget process optimization: Best world practices and conclusions for Ukraine . *Pressing Problems of Public Administration, 1(60*), *116–131.* URL: https://periodicals.karazin.ua/apdu/issue/view/1268/1624 [in Ukrainian].

4. Budget Code of Ukraine . https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text

5. Diia State Portal. (2025, March 3). 14.4 million Ukrainians used Winter eSupport – this is the most massive program in the history of Ukraine. URL: https://diia.gov.ua/news/144-mln-ukraintsiv-skorystalysia-zymovoiu-iepidtrymkoiu-tse-naimasovisha-prohrama-v-istorii-ukrainy [in Ukrainian].

6. Durova, D. (2025, January 19). Fake eSupport sites: What «scheme» of extorting funds was invented by fraudsters. URL: https://www.obozrevatel.com/ukr/ekonomika-glavnaya/fea/fejkovi-sajti-epidtrimki-yaku-shemu-vimanyuvannya-koshtiv-vigadali-shahrai.htm [in Ukrainian].

7. Yezheiev, M. (2024). Regulatory dimension and key aspects of digital state development. *Public Management and Digital Practices, 3*. URL: https://journals.dut.edu.ua/index.php/public/article/view/3121 [in Ukrainian].

8. Law of Ukraine «On Access to Public Information». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text [in Ukrainian].

9. Law of Ukraine «On Electronic Identification and Electronic Trust Services». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19#Text

10. Law of Ukraine «On Personal Data Protection». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text

11. Law of Ukraine «On the Basic Principles of Cybersecurity in Ukraine». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text

12. Law of Ukraine «On Payment Services». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1591-20#Text

13. Law of Ukraine «On Public Electronic Registers». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text

14. Dolishniy Institute of Regional Research of the National Academy of Sciences of Ukraine. (2019, March 22). Implementation of blockchain solutions for Lviv smart city as a guarantee of transparency of city digital services. URL: https://ird.gov.ua/ird02/n3274

15. Committee of the Verkhovna Rada of Ukraine on Digital Transformation. (2016, March 26). Memorandum on the implementation of the «E-Auction 3.0» system signed. URL: https://komit.rada.gov.ua/documents/arhivNews/news8skl/72885.html

16. Kud, A. (2023). Understanding the future development of market infrastructure based on the use of tokenized assets. *Economic Analysis, 33(3*), *9–32*. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2023.03.009 [in Ukrainian].

17. Official website of the Bitbon System . https://www.bitbon.space/ua

18. Cabinet of Ministers Resolution «On approval of the Concept for the development of artificial intelligence in Ukraine». https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text

19. Cabinet of Ministers Resolution «On approval of the Concept for the development of the digital economy and society of Ukraine for 2018-2020 and approval of the action plan for its implementation». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text

20. Transparency International Ukraine. (2017, October 4). The State Land Cadastre has switched to blockchain technology. URL: https://www.unhcr.org/news/press-releases/unhcr-wins-award-innovative-use-blockchain-solutions-provide-cash-forcibly [in Ukrainian].

21. Civil Code of Ukraine. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text

22. ACN Newswire. (2023, December 21). United Nations IGF Dynamic Coalition Pilots a Decentralized Autonomous Organization (DAO). URL: https://en.acnnewswire.com/article.asp?art_id=88247

23. Andersen, D. (2023, December 21). UN internet governance group to create trial DAO for public sector. URL: https://cointelegraph.com/news/un-internet-governance-group-create-trial-dao-public-sector

24. Artificial Fiscal Intelligence. (2023, May 9). The United Nations World Food Programme. Building Blocks. Blockchain network for humanitarian assistance - Graduated Project. Development Policy Paper. Discussion Draft (Revised). URL: https://artificialfiscalintelligence.com/wp-content/uploads/2023/02/Costs-Corruption-and-Efficiency-Losses-Draft.pdf

25. Daley, S. (2022, September 15). Blockchain in Government: Applications and Examples. Welfare, foreign aid and healthcare are just a few of the industries being changed by blockchain. URL: https://builtin.com/blockchain/blockchain-in-government

26. Dixon, D. (2023, December 20). Stellar Aid Assist. A Year of Impact and Innovation. URL: https://stellar.org/blog/foundation-news/one-year-of-stellar-aid-assist

27. Eesti Firma. (2024, February 9). Blockchain and Smart Contracts in Estonia. Legal Implications and Opportunities of Blockchain and Smart Contracts in Estonia's Digital Economy. URL: https://www.eestifirma.ee/en/blockchain-and-smart-contracts-in-estonia/

28. E-estonia. KSI blockchain. URL: https://e-estonia.com/solutions/cyber-security/ksi-blockchain/

29. Government Blockchain Association. (2023, January 14). Blockchain Maturity Model (BMM). Overview. URL: https://gbaglobal.org/wp-content/uploads/2023/01/01-Blockchain-Matuirity-Model-Overview-v1.0-2.pdf

30. Grigoriy Le. Why and how Prozorro.Sale is rebuilding the DBMS two and a half years after launch. URL: https://dou.ua/lenta/columns/database-update-prozorro-sale/ [in Ukrainian].

31. Guarda, T., Augusto, M. F., Haz, L., & Díaz-Nafría, J. M. (2021). Blockchain and Government Transformation. Information Technology and Systems. ICITS 2021. Advances in Intelligent Systems and Computing, 1330. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-68285-9_9

32. INTRAC. (2020). Beneficiary feedback mechanisms. URL: https://www.intrac.org/app/uploads/2017/01/Beneficiary-Feedback-Mechanisms.pdf

33. Itskovich, L. (2023, April 28). DAO Use Cases for Government: 10 Innovative Examples. Academy.tocon. URL: https://academy.tocon.io/info_post/dao-use-cases-for-government

34. Norton, S. (2025, February 25). 7 Ways AI is Enhancing Decision-Making in the Public Sector. Intersect Technology Group. URL: https://intersectgrp.net/2025/02/25/7-ways-ai-is-enhancing-decision-making-in-the-public-sector/

35. Pipan, R. (2017, April 13). Ukrainian Government Partners with The Bitfury Group to Create First Full-Scale Blockchain eGovernance Program for Ukraine. URL: https://bitfury.com/content/downloads/4_13_17_the_bitfury_group_ukraine_egovernance_release.pdf

36. ProZorro. Service: ProZorro, Bid prediction. URL: https://ipsoeu.github.io/ips-explorer/case/70017.html

37. Rapal, H. (2024, June 4). Use Cases of Smart Contracts in Government and Public Sector. Legitt AI. URL: https://legittai.com/blog/smart-contracts-in-government-and-public-sector

38. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence and amending Regulations (EC) No 300/2008, (EU) No 167/2013, (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 and (EU) 2019/2144 and Directives 2014/90/EU, (EU) 2016/797 and (EU) 2020/1828 (Artificial Intelligence Act) (Text with EEA relevance). URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng

39. Resilience Builder. (2023, December 1). How Can AI Assist in Creating Optimal Budget Allocations in Local Government? URL: https://resiliencebuilder.co/ai-budget-planning/

40. Robert, A. (2024, August 7). Regulation (EU) 2024/1689 on Artificial Intelligence (AI Act), applicable to providers and deployers of non-EU countries. URL: https://www.99avocats.com/en/publications/regulation-eu-2024-1689-on-artificial-intelligence-ai-act-applicable-to-providers-and-deployers-of-non-eu-countries

41. Shan, J., & Wade, M. R. (2025, May). The Dawn of Public Sector AI: Transforming Government from Within. URL: https://www.imd.org/news/artificial-intelligence/the-dawn-of-public-sector-ai-transforming-government-from-within

42. Stellar Development Foundation. (2022, December 15). Stellar Blockchain Technology Powers International Rescue Committee's Cash-Based Humanitarian Assistance for Conflict Affected People in Ukraine. URL: https://stellar.org/press/stellar-blockchain-technology-powers-international-rescue-committees-cash-based-humanitarian-assistance-for-conflict-affected-people-in-ukraine

43. Stobox. The Power of Single Ledger Settlement. Chapter 8: Smart Contracts – Automating and Simplifying Business Processes. URL: https://docs.stobox.io/concepts/the-power-of-single-ledger-settlement/chapter-8-smart-contracts-automating-and-simplifying-business-processes

44. The United Nations World Food Programme. (2024, October 30). AIDONIC. Enhancing WFP's targeting and management of vulnerable populations. URL: https://innovation.wfp.org/project/aidonic

45. The United Nations World Food Programme. (2025, April 9). Building Blocks. Blockchain network for humanitarian assistance - Graduated Project. URL: https://innovation.wfp.org/project/building-blocks

46. UNHCR. (2023, March 23). UNHCR wins award for innovative use of blockchain solutions to provide cash to forcibly displaced in Ukraine. URL: https://www.unhcr.org/news/press-releases/unhcr-wins-award-innovative-use-blockchain-solutions-provide-cash-forcibly

47. World Bank Group. (2004). World Development Report 2004: Making services work for poor people (English). World development report. World development indicators. Washington, DC. URL: http://documents.worldbank.org/curated/en/832891468338681960

The article was received by the editors 19.01.2025.
The article is recommended for printing 24.02.2025.

СВІТОВИЙ ДОСВІД ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-15
УДК 351.72:336.71:004.8:338.24.021.8

Aleksandrov Oleksii Vasyliovych,
Dr.Sc. in economics, MBA, EFA, CorpGovDip,
Professor of Baltic International Academy (Riga, Latvia),
Professor of MIM – Kyiv Business School (Kyiv, Ukraine),
8/5, Voloska Street, Kyiv, 04071, Україна

e-mail: alvasaleksandrov40@gmail.com *https://orcid.org/0009-0000-3482-2967*

THE SYMBIOSIS OF TECHNOLOGY AND REGULATION: HOW INDUSTRY 5.0 REDEFINES BANK-STATE INTERACTION FOR DECADES TO COME?

Abstract. This article explores the symbiosis of Industry 5.0 technologies and regulatory mechanisms that radically transform the interaction between the banking sector and public governance with a perspective extending to 2045. The research identifies key mechanisms of mutual influence between advanced technologies (artificial intelligence, distributed ledgers, quantum computing) and regulatory processes that define the evolution of banks from traditional financial intermediaries into integrated ecosystems of socio-economic development. The theoretical novelty of the study lies in substantiating the concept of «hybrid financial entities», in which technological infrastructure and regulatory processes function as inseparable components of a unified self-adapting system based on principles of proactive compliance and algorithmic trust. The paper demonstrates that the transformation of public governance models in the financial sector is moving from hierarchical structures towards platform solutions («Government as a Platform», GaaP), creating preconditions for regulatory landscape fragmentation and the formation of «regulatory microclimates». The integration of ESG principles into banking regulation redefines the very nature of financial intermediation, transforming banks into institutions of sustainable development. Special attention is paid to ensuring «digital sovereignty» and «safe degradation» of financial systems in conditions of geopolitical instability and risks of global conflicts. The study proposes a methodological table of banking institutions' characteristics within four scenarios of financial system evolution: «Technological Hegemony», «Regulatory Revenge», «Decentralised Autonomy», and «Hybrid Convergence». The paper argues that the most probable scenario for banking sector evolution by 2045 is «Hybrid Convergence», characterised by a multi-level financial system where centralised and decentralised elements, state regulation and market self-regulation coexist within a unified ecosystem.

Keywords: Industry 5.0, public governance, banking sector, embedded regulation, algorithmic trust, digital sovereignty, ESG integration, hybrid financial systems.

Як цитувати: Aleksandrov O. V. (2025). The symbiosis of technology and regulation: how Industry 5.0 redefines bank-state interaction for decades to come? *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 327–344. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-15

In cites: Aleksandrov, O.V. (2025). The symbiosis of technology and regulation: how Industry 5.0 redefines bank-state interaction for decades to come? *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 327–344.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-15 [in Ukrainian].

© Александров О. В., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

Problem Statement in General Terms. In the era of rapid technological transformations, the global financial system is experiencing a fundamental transformation, with the previously unknown phenomenon of Industry 5.0 acting as a new "catalyst". Whilst Industry 4.0, described in detail 15 years ago by Klaus Schwab [24, 25], marked the digitalisation and automation of production processes, Industry 5.0 is characterised by deep integration of human and artificial intelligence, the formation of cyber-physical systems, and a rethinking of the paradigm of interaction between technology and society. The banking sector, traditionally representing the quintessence of economic development, is at the forefront of these changes; however, its evolution cannot be considered in isolation from the transformation of public governance. The research context is particularly relevant in light of geopolitical and geo-economic shifts, where technological convergence becomes not merely desirable but a necessary condition for integration processes, particularly for bringing the financial systems of Ukraine and the European Union closer together. A synergetic approach to analysing the interpenetration of technological innovations and regulatory mechanisms allows the identification of emerging bifurcation points that determine the vector of development for the coming decades. Such transformation has a multiplicative effect for the entire socio-economic system, creating prerequisites for the transition from vertical hierarchical structures to horizontal network models of interaction, which in the future can not only improve the efficiency of the financial sector but also significantly modernise public governance mechanisms.

The radical rethinking of the role of banking institutions is occurring against the backdrop of the emergence of decentralised autonomous organisations (DAOs), tokenisation of economic assets, and the development of distributed ledger technologies, ideas and practical solutions that fundamentally change the architecture of financial markets and create a precedent for the formation of horizontal management structures in both the private and public sectors. The algorithmisation of regulatory processes through the implementation of smart contracts and regulatory technologies (RegTech) facilitates the automation of compliance and reduces transaction costs associated with meeting regulatory requirements. Standardisation of legislative requirements and automated control will allow moving away from personal interpretations of various specialists, who are in a certain sense "constrained" by the risks of potential penalties and criminal liability on the one hand, whilst automation will free up relationship managers' (RMs) time for productive interaction with clients on the other. Both will significantly impact efficiency (customer experience and decision-making speed). According to research by VISA, the implementation of AI algorithm-based solutions will reduce operational costs by almost a third of total costs in banking services by 2030 (approximately 1 trillion US dollars per year at the time of the study) [28].

Simultaneously, the development of central bank digital currencies (CBDCs) is redefining the role of the state in the monetary system, potentially creating infrastructure for programmable regulation of economic processes. The relevance of the research is enhanced by the prospect of using artificial intelligence not only to optimise the internal processes of financial institutions but also to modernise macroprudential supervision mechanisms, whereby regulators gain the ability to proactively monitor systemic risks in real-time. Under these conditions, the traditional dichotomy of "regulator-regulated" is transformed into a model of co-

evolution, where technological innovations and regulatory practices develop in an interdependent manner, adapting to changes in the external environment and forming a new paradigm of financial management.

The interpenetration of technological and regulatory spheres creates prerequisites for the emergence of the phenomenon of 'embedded regulation", analogous to the concept of embedded finance, where compliance with regulatory requirements becomes an organic element of the technological infrastructure rather than an imperative external to it. This convergence is particularly significant in the context of Ukraine's accelerated integration into the European financial space, as it allows harmonisation to be carried out not sequentially in time but in parallel in the "technological space' through the implementation of unified technological protocols and standards.

The relevance of the topic is also intensified in light of global sustainable development challenges, when the financial system is required not merely to efficiently redistribute capital, but also to consider environmental, social and governance factors (ESG) when making investment decisions. Industry 5.0 technologies, such as artificial intelligence, the Internet of Things and quantum computing, create an infrastructural foundation for integrating ESG metrics into everyday financial operations, which transforms not only the banking sector but the entire system of relationships between economic agents, society and the state. In this context, the study of the symbiosis of technology and regulation acquires significance not only for the theoretical understanding of transformational processes, but also for the practical development of strategies for adapting financial institutions and government bodies to the conditions of a new technological and socio-economic reality.

Literature Review. The transformation of the financial sector in the context of Industry 5.0 is radically changing the relationship between banks and regulators, forming a new paradigm of interaction. Central bank digital currencies (CBDCs) are becoming a key component of the new financial infrastructure, having progressed from conceptual discussions to active implementations. Research by the International Monetary Fund shows that more than 130 countries, representing 98% of global GDP, are actively exploring CBDCs, applying a "5P methodology": preparation, proof of concept, prototypes, pilot projects and implementation phases [27].

In parallel, decentralised autonomous organisations (DAOs) are developing, creating fundamentally new challenges for regulators. According to Wright [29], the key regulatory problems for DAOs are jurisdictional issues due to cross-border functioning, uncertainty regarding participant responsibility, and tension between code-based governance and existing legal frameworks. Research by Salami [23] demonstrates that financial regulators are exploring adaptive structures for integrating DAOs whilst maintaining financial system stability.

The transformation of banking ecosystems in Industry 5.0 is characterised by the blurring of traditional boundaries between financial and non-financial sectors. McKinsey's research [19] predicts that artificial intelligence could increase global banking industry profits to approximately $2 trillion by 2028, representing a 9% growth over five years due to more sophisticated ecosystem integration.

The development of regulatory technologies (RegTech) and supervisory technologies (SupTech) in the context of Industry 5.0 is forming a new architecture of interaction between financial institutions and regulators. Research by McCarty [18]

reveals differences in EU and UK approaches to RegTech and SupTech, emphasising the importance of legislative intervention to ensure legal clarity in these technological areas. The European Banking Authority [9] recommends convergence of regulatory standards through harmonisation of initiatives and the creation of a centralised database of RegTech solutions and certification of providers. The concept of "embedded regulation" has evolved significantly, as confirmed by Auer's research [3], which develops the idea of "embedded supervision" as a regulatory structure where compliance is automatically monitored by reading the market's distributed ledger. The impact of artificial intelligence on state regulation of finance is enshrined in the first comprehensive legal framework for AI – the EU Artificial Intelligence Act [11], which establishes a risk-based approach to regulating AI in financial services with implementation deadlines from February 2025 to August 2026.

Organisational structures of banks and the integration of sustainable development principles are becoming defining factors for adaptation to Industry 5.0. Research by Diener and Špaček [7] identifies organisational rigidity as a significant barrier to digital transformation in banks, revealing that flatter management structures contribute to faster decision-making and adaptation to technological changes. Cao et al. [4] provide empirical evidence that organisational structure transformation is a key dimension of digital transformation in banking. Regarding ESG integration, research by Chiaramonte et al. [5] shows that ESG activities significantly reduce bank fragility during financial crises, especially for banks with high ESG ratings. Comprehensive analysis by Bouattour et al. [15] reveals a non-linear relationship between ESG indicators and bank stability in the digital era, demonstrating that European banks with weak ESG indicators cannot mitigate instability caused by technological investments. The latest research by Menicucci [20] emphasises that banks must integrate ESG factors into compliance and control frameworks, as non-compliance creates significant regulatory risks [30], especially in the context of European Central Bank requirements for integrating climate and environmental risks with implementation deadlines in 2024.

Research Objective. The *main objective of this research* is a comprehensive analysis of the convergence processes between Industry 5.0 technological innovations and the evolution of regulatory mechanisms in the banking sector to identify the architecture of the bank of the future as an integrated system of socio-economic development. *Research tasks*:

1. Identify and analyse the mechanisms of mutual influence between advanced Industry 5.0 technologies (artificial intelligence, distributed ledgers, quantum computing) and regulatory processes that determine the structural transformation of banking institutions from traditional financial intermediaries into integrated ecosystems of socio-economic development;

2. Refine the theoretical concept of the evolution of banking institutions for the period up to 2045, characterising the potential development of hybrid financial entities in which technological innovations and regulatory mechanisms function as complementary components of a unified system based on the principles of proactive compliance and algorithmic trust.

Research Methodology applied. The key idea of the article is that a harmonious combination of advanced Industry 5.0 technologies with adaptive regulation creates the foundation for transforming banks from financial intermediaries into integrated systems of socio-economic development. Accordingly, the hypothesis is that by 2045,

successful banking institutions will evolve into hybrid entities where technological infrastructure and regulatory processes will become inseparable components of a unified system, functioning on principles of proactive compliance and algorithmic trust, which will achieve an unprecedented level of financial inclusion and efficiency whilst simultaneously reducing systemic risks.

To address the tasks set, a comprehensive methodology is applied, integrating interdisciplinary theoretical analysis and conceptual modelling. The conceptual foundation of the research is a systemic-synergetic approach, allowing the banking sector to be viewed as a complex self-organising system, where the interaction of technological and regulatory elements generates emergent properties of a new type of financial institution.

The primary analysis relies on the method of cross-sectional comparative study of regulatory mechanisms and technological transformations in the banking systems of the EU, USA, Asia-Pacific region and Ukraine. To identify theoretical relationships between regulatory innovations and technological changes, the method of structural-functional analysis is applied, allowing the identification of key patterns in the co-evolution of technologies and regulations.

The study uses the method of conceptual modelling to form a theoretical image of the bank of the future based on extrapolation of current trends in the development of financial technologies and regulatory approaches. The theoretical model takes into account the key principles of Industry 5.0, including human-centred technologies, sustainability and social responsibility, as well as the peculiarities of public administration transformation in the context of digitalisation.

To substantiate the theoretical provisions, documentary analysis of strategic documents from financial regulators, international organisations and technological leaders in the banking sector, published in the period 2020-2025, is applied. The methodological toolkit is supplemented by historical analysis of the evolution of banking regulation paradigms and counter-cyclical analysis of previous technological revolutions to identify patterns in the transformation of financial institutions under the influence of technological changes.

Results & Discussion. The transformation of the interaction between the banking sector and public administration under the influence of Industry 5.0 technologies represents a fundamental paradigm shift that goes beyond simple technological modernisation. The capabilities of specialised AI and software-hardware complexes have grown so significantly that modern research in public administration increasingly refers to the concept of “Government as a Platform” (GaaP), which reflects the evolution from hierarchical organisation of power to networked, decentralised models of interaction with citizens and economic entities. This is largely the highest point in the development of the Bank as a Platform and Wealth as a Platform concepts, which allow for systematic and complete (holistic approach) work with the client, their personal, family and business tasks, both in directly financial terms and related areas (insurance, legal aspects, taxation and much more). In the context of the banking sector, the Government as a Platform (GaaP) concept is embodied in the formation of a new ecosystem of regulatory relations, where banks are transformed from objects of regulation into active participants in creating the regulatory environment.

Similar processes are observed in the development of decentralised autonomous organisations (DAOs), which demonstrate a fundamentally new model of organisational structure based on distributed governance and

algorithmic trust. Research by Wright [29] identifies key regulatory challenges for DAOs related to jurisdictional issues due to cross-border functioning, uncertainty regarding participant responsibility, and tension between code-based governance and existing legal frameworks. At the same time, Salami [23] demonstrates in their work that financial regulators are actively exploring adaptive structures for integrating DAOs into the existing financial system whilst maintaining its stability.

Analysis of the evolution of modern public administration models shows a tendency towards the "platformisation' of the state, where the government acts not so much as a service provider but as an organiser of interaction between various participants in the economic system. In the banking sector, this trend is manifested in the development of the concept of "embedded regulation", where compliance with regulatory requirements becomes an organic element of the technological infrastructure rather than an imperative external to it.

An important feature of the banking sector's transformation under the influence of Industry 5.0 is the blurring of traditional boundaries between financial and non-financial sectors. Research by McKinsey [19] and PWC [22] points to prospects for significant profit growth due to more sophisticated ecosystem integration, which creates new challenges for government regulation, requiring a reassessment of traditional sectoral approaches to supervision.

In this context, the integration of sustainable development principles (ESG) into government regulatory practice acquires special significance. A significant number of financial sector players are ready to maximally support the "green' agenda, a striking example being the support of more than 60% of leading banking institutions for the Glasgow Financial Alliance for Net Zero memorandum after COP26 in 2021. However, they emphasise that "there's no doubt banks have a major role to play. But they can't do it on their own. Governments and regulators will play critical roles too" [8].

The European Banking Authority (EBA) has published final guidelines on ESG risk management, which will come into force on 11 January 2026 [10]. These principles define the content of plans that must be prepared by financial institutions for monitoring and addressing financial risks associated with ESG factors, including risks arising in the process of transitioning to climate neutrality in the EU by 2050.

A comprehensive study published in Humanities and Social Sciences Communications [15] reveals a non-linear relationship between ESG indicators and bank stability in the digital era. The authors emphasise that European banks with low ESG indicators cannot effectively mitigate instability caused by technological investments. This creates a direct link between technological transformation, ESG integration and government regulation, requiring their coordinated development.

An important trend in the evolution of public administration models for the financial sector is the decentralisation of regulatory processes with simultaneous strengthening of supranational coordination. This trend, paradoxical at first glance, reflects the complex nature of modern financial ecosystems, where local decisions must be made in the context of global standards. The banking sector is becoming an experimental platform for new models of public administration based on the principles of multi-level governance.

The "Government as a Platform" (GaaP) model implies a radical rethinking of the role of regulators – from directive prescription of rules to creating a technological

and legal infrastructure for self-organisation of market participants. In the banking sector, this is manifested in the development of regulatory technologies (RegTech) and supervisory technologies (SupTech), which automate compliance and control processes. McCarty [18] identifies differences in EU and UK approaches to RegTech and SupTech, emphasising the importance of legislative intervention to ensure legal clarity in these technological spheres.

A key element of the new paradigm of interaction between banks and the state is the concept of algorithmic regulation, where regulatory compliance is ensured not through traditional mechanisms of inspections and checks, but through automated monitoring and control systems. Research by Auer [3] develops the idea of "embedded supervision" as a regulatory structure where compliance with regulatory requirements is automatically monitored by reading the market's distributed ledger. This creates the basis for the formation of hybrid regulatory systems, combining elements of state control and market self-regulation. From the author's perspective, at the current stage, Estonia has achieved the greatest success in building such a system within the EU, as a country that initially focused on developing a so-called "digital state".

Distributed ledger technology (DLT) and quantum computing create fundamentally new opportunities and challenges for state regulation of the financial sector. As researchers Shahid, Khan and Jeon [26] note, post-quantum distributed ledgers (PQDLT) have the potential to revolutionise financial infrastructure, providing an unprecedented level of security and efficiency. However, realising this potential requires appropriate adaptation of regulatory approaches that take into account the specifics of new technologies.

In January 2024, the Bank for International Settlements (BIS) announced a project to "prepare central banks and the global financial system for the transition to quantum-resistant encryption", noting that quantum computers could "potentially attack all financial transactions and most existing stored financial data" [14]. This indicates that regulators recognise the need for a proactive approach to managing risks associated with the development of quantum technologies.

The integration of ESG principles into state regulation of the banking sector represents another dimension of transformation, creating a new space for interaction between the state, business and society. According to research by Oliver Wyman, the European Central Bank (ECB) has established requirements for banks to implement climate and environmental risks, with non-compliance by the end of the first quarter of 2024 potentially leading to significant fines, "including daily sanctions that can amount to 5% of daily net turnover" [30]. This reflects the transition from voluntary sustainable development initiatives to mandatory regulatory requirements enshrined at the state level.

According to KPMG [16], half of large banks have appointed an ESG controller responsible for mandatory ESG disclosures. The typical size of a team dealing with ESG issues consists of 15 to 20 professionals from various functional departments. Banks are investing between $1 and $5 million annually to improve their ESG disclosure capabilities. These data indicate the serious organisational and financial impact of new regulatory requirements on the structure and processes of banking institutions. Table 1 presents a comparison of traditional and evolving models of state regulation of the banking sector under the influence of Industry 5.0.

Table 1. – Transformation of State Regulation Models of the Banking Sector under the Influence of Industry 5.0

Aspect of Regulation	Traditional Model	Evolving Model
Basic Approach	Hierarchical Control	Platform Interaction
Temporal Orientation	Reactive (Post-factum) Regulation	Proactive (Preventive) Regulation
Organisational Structure	Centralised Regulation	Multi-level Governance with Elements of Decentralisation
Method of Ensuring Compliance	Inspections and Checks	Algorithmic Monitoring in Real Time
Theoretical Basis	Bureaucratic Theory	Theory of Platforms and Ecosystems
Regulatory Framework	Detailed Prescriptions	Principle-oriented Regulation
Role of Technology	Auxiliary	System-forming

**Source: author's development.*

Table 2 presents the dynamics of ESG regulation development in the banking sector and its impact on the organisational structures of financial institutions.

Table 2. – Evolution of ESG Regulation in the Banking Sector and Adaptation of Organisational Structures

Period	Regulatory Requirements	Organisational Adaptation	Technological Support	Key Regulatory Documents
2020-2022	Voluntary disclosure of ESG information	Creation of ESG teams and committees	Development of the first ESG platforms and dashboards	ECB recommendations on accounting for climate and environmental risks (2020)
2023-2024	Mandatory disclosure of information on climate risks	Appointment of ESG controllers and directors of sustainable development	Integration of ESG data into risk management systems	EU Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD, 2024)
2025-2027	Full integration of ESG factors into prudential regulation	Transformation of organisational structure taking into account ESG principles	Creation of integrated ESG platforms based on AI	EBA Guidelines on ESG Risk Management (effective from 2026)

**Source: author's development.*

Analysis of the presented data indicates that Industry 5.0 acts as a catalyst for a profound transformation not only of the technological landscape of the banking sector, but also of the models of state management of the financial system. There is a transition from vertical, hierarchical management structures to horizontal, network models based on the principles of platform interaction and algorithmic trust.

Research by DXC Technology [8] emphasises that three fundamental elements are critical for a successful transition to an environmentally and socially sustainable organisation:

1. ESG data platform;
2. “Green” information technology;
3. Integrated implementation plan.

The authors note that changing corporate culture is a fundamental condition for ESG to become an embedded element rather than an additional function or formality.

Analysis of research in the field of post-quantum distributed ledgers conducted in Scientific Reports [21] shows that these technologies will have a significant impact on various sectors of the economy, including the financial sector, insurance, supply chain management, education, public administration and real estate. However, to realise this potential, a number of technical problems related to quantum computing need to be solved.

In the context of state management of the financial sector, the concept of “regulatory sandboxes” acquires special significance, allowing innovative financial technologies to be tested in a controlled environment with limited regulatory requirements. This approach reflects the evolution of regulatory thinking towards experimentalism and adaptability, which corresponds to the dynamic nature of Industry 5.0 technological innovations.

Deloitte and PWC in their research on the transformation of the financial sector under the influence of artificial intelligence [6; 22] note that banks are actively using AI to analyse customer behavioural patterns and automatic customer segmentation, which allows for targeted marketing and improved customer experience. Already, the entire customer journey in a banking institution when setting standard tasks from the client can be carried out without human participation but by a hardware-software complex with AI involvement:

1) digital customer acquisition;
2) automated client onboarding and screening (AML, Compliance);
3) portfolio allocation;
4) execution and trading advice;
5) portfolio management;
6) automated client reporting.

At the same time, regulatory technologies (RegTech) offer the possibility of solving some problems in modern financial systems by automating data collection processes, increasing the speed and quality of decision-making, and improving the organisation’s readiness to fulfil obligations to comply with regulatory requirements.

FINRA’s research on the potential of quantum computing for transforming the securities industry [14] points to the possibility of efficient analysis and processing of numerous financial results in real time, which will allow financial institutions to improve optimisation systems for transaction execution, transaction settlements and portfolio management. The technology may also enable firms to better understand and account for uncertainty associated with market activity, allowing them to run simulations that are potentially impossible to run on traditional computers. According to Bank of America Private Bank forecasts, the volume of assets under management of robo-advisors at the end of 2026 will amount to more than 6 trillion US dollars [1].

Separately, it is worth noting the active development of a new class of assets, a kind of peer of Industry 5.0 – the class of crypto assets. With any possible scepticism, this is not only a reality but a market with a capitalisation of more than 2

trillion US dollars, in which world-class companies participate. The development of tokenised assets is expected to grow from a level of 40 billion US dollars in 2023 to a level of 317 billion US dollars in 2028 [2].

This asset class is one of the most attractive for younger generations (millennials and Generation Z): about 49% already own digital assets, and another 38% are interested in acquiring them [30]. According to the same research, more than 92% of investors show interest in this asset class. Can banks and government bodies ignore these trends? Obviously not. One of the most significant barriers to the development of this market is low investor confidence, the root cause of which is weak control and regulation. Thus, about 50% of potential investors noted that they are ready to pay attention to the new asset class, but only if the offer comes from their servicing bank.

Thus, the identification and analysis of mechanisms of mutual influence between advanced Industry 5.0 technologies and regulatory processes allows the identification of key patterns of structural transformation of banking institutions from traditional financial intermediaries into integrated ecosystems of socio-economic development. This transformation is based on the convergence of technological innovations and the evolution of public administration models, creating a synergistic effect and forming a new paradigm of interaction between the state, the financial sector and society.

Above, we identified key patterns of structural transformation of banking institutions from traditional financial intermediaries into integrated ecosystems of socio-economic development. The established patterns of convergence of technological innovations and the evolution of public administration models create the necessary theoretical basis for forecasting the further development of the banking sector in the long term. The relevance of such forecasting is determined not only by academic interest but also by the practical necessity of strategic planning both at the level of individual financial institutions and at the level of state regulation of the financial system.

Forming a theoretical concept of the evolution of banking institutions for the period up to 2045 requires a systematic analysis of the interaction between transforming technological landscapes and regulatory ecosystems in the context of global geopolitical processes. The fundamental nature of the changes taking place lies not simply in the digitalisation of existing processes, but in the formation of a fundamentally new configuration of the banking system, where technology and regulation do not exist as separate spheres but form a single inseparable continuum.

Conceptualisation of the future of banking institutions is based on several interrelated theoretical paradigms:

1) Theory of institutional evolution, according to which organisations develop in the direction of the most effective models through mechanisms of adaptation to a changing environment.

2) Theory of complex adaptive systems, which considers financial institutions as self-organising structures capable of emergent behaviour.

3) Theory of diffusion of innovations, describing mechanisms for the spread of technological innovations in conservative systems.

Integration of these theoretical platforms allows putting forward a hypothesis about the formation by 2045 of a “bank-organism” – a hybrid financial entity in which technological code and regulatory algorithms form a unified self-adapting system. The peculiarity of such a bank will lie in the ability to proactively

comply with changing regulatory requirements through built-in mechanisms of algorithmic trust.

Conceptually important is the understanding that this evolution is occurring against the backdrop of transformation of the very nature of public administration. The traditional model of the state as a monopolistic source of normative regulation is giving way to the concept of "Government as a Platform" (GaaP), where the regulatory function is distributed among various participants in the ecosystem. This is particularly relevant in the context of increasing geopolitical tensions and risks of global conflicts, including a potential Third World War, when there is a need for more sustainable, decentralised systems of financial regulation.

One of the key trends that will likely determine the face of the banking system by 2045 is the fragmentation of the regulatory space under the pressure of digitalisation and the development of artificial intelligence. Unlike traditional financial regulation, built on the principles of territorial jurisdiction and sectoral segmentation, the new regulatory paradigm will be based on a functional approach, taking into account not so much the place and subject of activity as the nature and consequences of financial operations.

The fragmentation of the regulatory landscape is already manifesting today in the form of "regulatory arbitrage", when financial institutions seek to exploit differences in regulatory requirements across different jurisdictions. However, by 2045, this fragmentation will likely take on a different character – it will be determined not so much by differences in national legislations as by the differentiation of regulatory regimes depending on the technological maturity of financial institutions and the instruments they use.

In these conditions, the phenomenon of "regulatory microclimates" emerges – specialised regulatory spaces adapted to specific types of financial innovations. A demonstrative example is "regulatory sandboxes", which already today allow testing innovative financial technologies in a controlled environment with limited regulatory requirements. I think, by 2045, such "sandboxes" may evolve into full-fledged "regulatory ecosystems", functioning on the principles of self-regulation and algorithmic supervision.

Geopolitical tensions and risks of military conflicts, including those involving high-tech weapons, create additional incentives for the development of sustainable, resilient financial systems. In conditions of a potential Third World War, decentralised financial architectures capable of functioning even when a significant part of the infrastructure fails acquire special value. This creates prerequisites for the development of distributed banking systems based on the principles of quantum data protection and autonomous functioning of individual network nodes.

An important and influential risk (factor) within the changes brought by the Industrial Revolution 5.0 is the risk of cyber fraud. Statistics provided by the FBI IC3 (Internet Crime Complaint Center) indicate that the expected volume of damage from cyber criminals by 2026 will amount to about $20 trillion, and in terms of development and volume, this "industry" (cyber fraud) "would be the world's third economy after the USA and China" [12; 13]. Standardisation of control principles, unified approaches from a regulatory perspective, and control algorithms will largely help reduce the pressure of this problem.

Integration of artificial intelligence into banking activities by 2045 will likely reach such a level that the traditional division into human and machine

intelligence in the financial sphere will lose meaning. Instead, banking systems will function on the principle of "augmented intelligence", where algorithms and human experts jointly participate in decision-making, mutually enhancing each other's competencies.

An important aspect of this transformation is the change in the very nature of trust in the financial system. If the traditional banking system was based on institutional trust (trust in brands, reputation and state guarantees), the banking system of the future will function on the basis of algorithmic trust – trust in technological protocols that ensure security, transparency and immutability of transactions.

The concept of algorithmic trust is closely related to the idea of "embedded regulation", where regulatory requirements become an integral part of the technological infrastructure. Unlike the traditional model, where compliance with regulatory requirements is ensured through mechanisms of external control and sanctions, in embedded regulation, compliance with regulatory requirements becomes an immanent property of the system itself, ensured through program code and architectural solutions.

By 2045, the principle of embedded regulation will likely become the dominant approach to ensuring regulatory compliance in the financial sphere. This will manifest in the form of "regulatory compliant smart contracts" that automatically adapt to changes in regulatory requirements, and "algorithmic codes of conduct" that define the ethical and legal framework for banking systems activities.

An important factor determining the evolution of banking institutions by 2045 will be the transformation of socio-economic models under the influence of sustainable development principles (ESG) and changes in the global energy system. On one hand, this creates new opportunities for banks as agents of sustainable development, financing the 'green' transition and socially responsible projects. On the other hand, it forms new risks and limitations associated with the need to integrate ESG factors into models for assessing credit and investment risks.

In conditions of increasing instability of the world system and risks of global conflicts, the concept of "financial autarky" – the ability of financial systems to function in conditions of limited access to global markets and infrastructures – acquires special significance. This creates incentives for the development of national payment systems, central bank digital currencies (CBDCs) and local financial ecosystems capable of providing basic financial functions even in conditions of geo-economic isolation.

It is important to note the dialectical nature of this process: simultaneously with the tendency towards financial autarky at the national level, there will develop a tendency towards the formation of transnational financial ecosystems based on the principles of cooperative management and algorithmic trust. These ecosystems will function above national jurisdictions, forming a new level of global financial architecture that is resistant to geopolitical risks and conflicts. The first attempts have already been made in the format of LIBRA (ideologue Mark Zuckerberg) and GRAM (Pavel Durov's project) projects and were stopped at the state level. The main risks were precisely issues of controllability and manageability of projects from the perspective of states and the absence of proper ideology – integration of projects with the GaaP platform.

The methodological basis for forecasting the evolution of banking institutions by 2045 can be an integrated model of financial system transformation, taking

into account the interaction of technological, regulatory and geopolitical factors. This model allows the identification of four key scenarios for the evolution of the banking sector, differing in the degree of technological integration and the nature of state regulation.

1) The first scenario – "Technological Hegemony" – assumes the dominance of large technological platforms in the financial sector, the formation of global ecosystems and the reduction of the role of traditional banks to the function of infrastructure providers. State regulation in this scenario is reactive in nature, adapting to technological innovations after the fact.

2) The second scenario – "Regulatory Revenge" – is characterised by strengthening state control over the financial sphere, the development of centralised digital currencies and limiting the independence of private financial institutions. Technological innovations in this scenario develop predominantly within the framework defined by state policy.

3) The third scenario – "Decentralised Autonomy" – assumes the development of distributed financial systems based on the principles of decentralised management and cryptographic protection. The role of state regulation in this scenario is minimised, giving way to mechanisms of self-regulation and algorithmic management.

4) The fourth scenario – "Hybrid Convergence" – represents a synthesis of elements from the previous scenarios, characterised by the formation of a multi-level financial system where centralised and decentralised elements, state regulation and market self-regulation coexist within a unified ecosystem.

Analysis of current trends suggests that the most likely scenario for the evolution of the banking sector by 2045 is "Hybrid Convergence'. This scenario corresponds to the logic of development of complex socio-technical systems, which are characterised by the preservation of elements from previous evolutionary stages while forming new structural levels. In the financial sector, this is manifested in the preservation of traditional banking institutions alongside the development of new forms of financial intermediation based on digital platforms and distributed ledgers.

"Hybrid Convergence" involves the formation of a multi-level financial system where various regulatory regimes and technological solutions coexist and interact within a unified ecosystem. This system will be characterised by a high degree of adaptability to changing conditions, the ability to maintain basic financial functions even in conditions of geopolitical crises and technological failures. For a visual representation of the main characteristics of banking institutions under various scenarios of financial system evolution, Table 3 can be used.

Of particular significance in conditions of geopolitical instability and risks of global conflicts is the ability of banking systems to function under conditions of "digital sovereignty" – a state in which the national financial system is capable of maintaining basic functions independently of external technological and infrastructural resources. To ensure digital sovereignty, it is necessary to develop national digital platforms, distributed data storage technologies, and quantum-protected communication channels.

In the context of a potential Third World War, which could take the form of a global cyber conflict, the concept of "safe degradation' – the ability of the financial system to maintain basic functionality when a significant portion of the infrastructure fails – becomes particularly important. This requires the development of multi-level architectures with redundancy of critical components and mechanisms for autonomous functioning at the level of local communities.

Table 3. – Characteristics of Banking Institutions in Various Scenarios of Financial System Evolution by 2045

Characteristic	Technological Hegemony	Regulatory Revenge	Decentralised Autonomy	Hybrid Convergence
Organisational Structure	Platform ecosystems with vertical integration	Hierarchical structures with state participation	Decentralised autonomous organisations (DAO)	Multi-level hybrid systems
Role of State Regulation	Limited, reactive	Dominant, proactive	Minimal, indirect	Differentiated, contextual
Compliance Mechanisms	Technological protocols and private self-regulation	Centralised control and supervision systems	Cryptographic mechanisms and reputation systems	Embedded regulation and algorithmic trust
Technological Foundation	Proprietary platforms and closed ecosystems	State digital infrastructures and CBDC	Public blockchains and decentralised protocols	Hybrid systems with multiple levels of trust
Client Interaction	AI-based personalisation, but within platform ecosystems	Standardised, with emphasis on accessibility and security	Individualised, with full user control of data	Contextual, with balance between personalisation and autonomy
Resilience to Geopolitical Risks	Low due to dependence on global platforms	Medium, with elements of financial autarky	High due to decentralisation	Very high due to multi-level architecture
Integration of ESG Principles	Selective, market-oriented	Mandatory, normatively regulated	Community-oriented, based on consensus	Multi-level, combining mandatory and voluntary elements

**Source: author's development.*

In conclusion, it can be noted that forming a theoretical concept of the evolution of banking institutions for the period up to 2045 requires integration of multiple factors – from technological trends and regulatory innovations to geopolitical risks and socio-economic transformations. The key characteristic of the banks of the future will likely be their hybrid nature, combining elements of technological platforms, regulatory mechanisms, and social institutions.

The banks of the future will function not so much as separate organisations but as organic elements of broader ecosystems integrating financial, technological, and social components. At the same time, technological innovations and regulatory mechanisms will function as complementary components of a unified system based on the principles of proactive compliance and algorithmic trust.

It is important to note that this evolutionary process is not linear or deterministic – it is subject to the influence of many unpredictable factors, from technological breakthroughs to geopolitical crises. However, understanding the key patterns and driving forces of this evolution allows for developing strategies for adaptation to changing conditions and forming more sustainable and efficient financial systems capable of functioning even in conditions of global instability.

Conclusions

1) The transformation of the interaction between banking institutions and public administration under the influence of Industry 5.0 technologies signifies a transition from hierarchical models of regulation to multi-level ecosystems based on the concept of "Government as a Platform" (GaaP). This process is accompanied by fragmentation of the regulatory landscape, which is due not so much to differences in legislation across different countries as to the diversity of regulatory regimes depending on the technological maturity of financial institutions. Notably, it is this fragmentation that creates the foundation for more sustainable financial systems capable of functioning in conditions of global instability. "Regulatory microclimates" become not obstacles but catalysts for innovation, allowing requirements to be adapted to the specifics of various technological solutions and ensuring a balance between financial system stability and its capacity for change.

2) The concept of hybrid financial entities that will form by 2045 is based on the integration of technological innovations and regulatory mechanisms into a unified self-adjusting system. The key difference between these hybrid systems and traditional banks lies in the transition from reactive compliance with norms to proactive compliance, where regulatory requirements become an integral part of the technological infrastructure. "Embedded regulation" and algorithmic trust form a new model of financial control, reducing compliance costs and increasing resilience to external threats. This trend becomes especially important with the development of quantum computing and post-quantum distributed ledgers, which create both new opportunities and unprecedented challenges for financial security. Such development will contribute to more harmonious regulation of the new class of assets – crypto assets, where control issues are inextricably linked with client trust.

3) The implementation of ESG principles in state regulation of the banking sector changes not only the operational models of banks but also the very essence of financial intermediation. By 2045, banks will evolve from simple intermediaries between savings and investments into complex institutions of sustainable development, where financial decisions are made taking into account their long-term impact on environmental, social and governance aspects. This transformation requires public administration to transition from sectoral regulation to integrated approaches encompassing financial, environmental and social issues. ESG integration reflects a broader tendency towards blurring the boundaries between different spheres of regulation and forming holistic approaches to management corresponding to the complex nature of modern socio-technical systems.

4) In conditions of growing geopolitical tension and risks of global conflicts, including the possibility of large-scale cyber wars, the concepts of "digital sovereignty" and "safe degradation" of financial systems acquire special importance. By 2045, the most sustainable will be hybrid financial architectures combining elements of centralised and decentralised management, state regulation and market self-regulation. Paradoxically, it is multi-level fragmentation, rather than unification, that ensures system resilience to critical failures and external attacks. The banks of the future will function as organic elements of broader ecosystems capable of adapting to changing conditions and maintaining basic financial functions even with partial destruction of infrastructure. These same solutions, together with "embedded regulation', will significantly reduce the risks of cyber fraud.

5) The analysed transformations of the banking system and the development of the GaaP concept indicate the need for rapid development of requirements for specialists of a new level capable of providing the necessary management, control and development of these systems. This challenge of Industry 5.0 requires joint efforts not of individual states but of interstate associations to create unified standards. Equally, banking and financial institutions will face the need to prepare clients – this is a global programme for disseminating information and technical skills. At the same time, client protection must be maintained at a high level (protection of personal data, banking secrecy, MiFID II requirements). Such an approach is already reflected in new regulatory acts such as DORA, MiCA, EU AI Act, Blockchain III Law, and others that are being implemented in the financial system.

6) To the same extent, the same question will arise for banking and financial institutions from the perspective of client preparation. This is a global programme for delivering relevant information and necessary technical skills. At the same time, the client must be protected to no less extent than at the current stage (protection of personal data, banking secrecy, MiFID II requirements (execution of operations in the stock market)). This approach is to a certain extent already reflected in the regulatory frameworks being introduced: DORA (Digital Operational Resilience Act), MiCA (Market in Crypto-Assets Regulation), EU AI Act, Blockchain III Law (Luxembourg) and others that are being implemented in the financial system.

7) Issues of social responsibility force us to raise a question that is becoming increasingly urgent from the perspective of Industry 5.0 dynamics: the question of human presence and applicability. According to existing statistics, there is already a reduction in human expert presence in areas such as risk management (where about 56% of digital solutions are used), information analysis, reporting formation, and others [6]. According to these same studies, by 2030 we should expect AI to replace about 9% of all banking jobs. Moreover, it is not routine and simplest work that will be optimised as initially assumed, but the qualified work of accountants and similar professionals. Preparing such a specialist sometimes requires 2-3 years.

8) There is an alarming trend of growth in the segment of qualified specialists in the so-called "precariat". Along with numerous economic imbalances, increasing life expectancy of the planet's population and declining birth rates, the technological revolution is an additional factor of potential social tension. This issue requires careful development and reflection, as it carries no less existential risk for humanity than climate risks.

REFERENCES

1. Accenture. (2023). Banking Top 10 trends for 2023. URL: https://surl.gd/optids
2. Arner, D.W., Auer, R., & Frost, J. (2020). Stablecoins: risks, potential and regulation (BIS Working Papers No. 905). URL: https://www.bis.org/publ/work905.pdf
3. Auer, R. (2022). Embedded supervision: how to embed regulation into decentralized finance (CESifo Working Papers No. 9771). URL: https://surl.lu/ukhxjr. https://doi.org/10.2139/ssrn.4127658
4. Cao, X., Han, B., Huang, Y., & Xie, X. (2022). Digital Transformation and Risk Differentiation in the Banking Industry: Evidence from Chinese Commercial Banks. *Asian Economic Papers, 21(3), 1–21.* DOI: https://doi.org/10.1162/asep_a_00853
5. Chiaramonte, L., Dreassi, A., Girardone, C., & Piserà, S. (2021). Do ESG strategies enhance bank stability during financial turmoil? Evidence from Europe. *The European Journal of Finance, 28(12), 1173–1211.* DOI: https://doi.org/10.1080/1351847X.2021.1964556
6. Deloitte. (2023). How Artificial Intelligence is Transforming the Financial Services Industry. URL: https://surl.li/pcxaaf

7. Diener, F., & Špaček, M. (2021). Digital Transformation in Banking: A Managerial Perspective on Barriers to Change. *Sustainability, 13(4), Article 2032*. DOI: https://doi.org/10.3390/su13042032

8. DXC Technology. (n.d.). The ESG challenge in banking is real – and massive. URL: https://surl.li/ejcdvf

9. European Banking Authority. (2021). Report on the use of RegTech in the EU financial sector. URL: https://surl.li/micaow

10. European Banking Authority. (2025). Guidelines on the management of Environmental, Social and Governance (ESG) risks. URL: https://surl.li/ydwwxe

11. European Commission. (2024). Regulation (EU) 2024/1689 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). URL: https://surl.lu/whogqt

12. Federal Bureau of Investigation Internet Crime Complaint Center (IC3). (2022). Internet Crime Report 2021. URL: https://surl.lu/ykipun

13. Federal Bureau of Investigation Internet Crime Complaint Center (IC3). (2023). Internet Crime Report 2022. URL: https://surli.cc/xbapyz

14. FINRA. (2023). Quantum Computing and the Implications for the Securities Industry. URL: https://surli.cc/kgabbd

15. Bouattour, A., Kalai, M., & Helali, K. (2024). The non-linear relationship between ESG performance and bank stability in the digital era: new evidence from a regime-switching approach. *Humanities and Social Sciences Communications, 11(1), 1445*. DOI: https://doi.org/10.1057/s41599-024-03876-8

16. KPMG. (2023). Banking and capital markets sector leans into ESG, bolstering leadership, investment and data management. URL: https://surl.li/mdnuzd

17. Kunaratskul, T., Reslow, A., & Singh, M. (2024). Implications of Central Bank Digital Currencies for Monetary Operations (Fintech Notes 2024, 007). International Monetary Fund. DOI: https://doi.org/10.5089/9798400289019.063

18. McCarty, J. (2022). The regulation of RegTech and SupTech in finance: ensuring consistency in principle and in practice. *Journal of Financial Regulation and Compliance, 30(2), 186-199.* DOI: https://doi.org/10.1108/JFRC-08-2021-0087

19. McKinsey & Company. (2024). Global Banking Annual Review 2024: Creating Value in Times of Change. URL: https://surl.li/hdpnoc

20. Menicucci, E. (2025). ESG Integration in the Banking Sector: Navigating Regulatory Frameworks and Strategic Challenges for Financial Institutions. Springer Nature Switzerland. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-81677-2

21. Parida, N. K., Jatoth, C., Reddy, V. D., Hussain, M. M., & Faizi, J. (2023). Post-quantum distributed ledger technology: a systematic survey. *Scientific Reports, 13(21181).* DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-023-47331-1

22. PwC Luxembourg. (2023). Banking Trends and Figures 2023: Technology: an enabler or a threat? URL: https://www.pwc.lu/en/banking/banking-trends-figures-2023.html

23. Salami, I. (2021). Challenges and Approaches to Regulating Decentralized Finance. *American Journal of International Law Unbound, 115, 425–429.* DOI: https://doi.org/10.1017/aju.2021.66

24. Schwab, K. (2018). Shaping the Future of the Fourth Industrial Revolution. Currency.

25. Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum.

26. Shahid, F., Khan, A., & Jeon, G. (2020). Post-quantum distributed ledger for internet of things. *Computers and Electrical Engineering, 83(106581).* DOI: https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2020.106581

27. Soderberg, G., Bechara, M., Bossu, W., Che, N. X., Davidovic, S., Kiff, J., Lukonga, I., Mancini-Griffoli, T., Sun, T., & Yoshinaga, A. (2022). Behind the Scenes of Central Bank Digital Currency: Emerging Trends, Insights, and Policy Lessons. International Monetary Fund. DOI: https://doi.org/10.5089/9798400201219.063

28. Visa International. (2023). 10 trends set to shape 2023 payments landscape Consultancy. DOI: https://surl.li/wzdnap

29. Wright, A. (2021). The Rise of Decentralized Autonomous Organizations: Opportunities and Challenges. *Stanford Journal of Blockchain Law & Policy, 4(2), 152–176.* URL: https://stanford-jblp.pubpub.org/pub/rise-of-daos

30. Wyman, O. (2024, April). Compliance Playbook To Accelerate Bank ESG Risk Management. URL: https://surl.li/gttmho

The article was received by the editors 28.02.2025.
The article is recommended for printing 30.03.2025.

Александров Олексій Васильович,
доктор економічних наук, MBA, EFA, CorpGovDip,
професор Балтійської міжнародної академії (Рига, Латвія),
професор MIM – Київської Бізнес Школи (Київ, Україна),
вулиця Волоська, 8/5, Київ, 04071, Украина
e-mail: alvasaleksandrov40@gmail.com https://orcid.org/0009-0000-3482-2967

СИМБІОЗ ТЕХНОЛОГІЙ І РЕГУЛЯЦІЙ: ЯК ІНДУСТРІЯ 5.0 ЗАНОВО ВИЗНАЧАЄ ВЗАЄМОДІЮ БАНКІВ І ДЕРЖАВИ НА ДЕСЯТИЛІТТЯ?

Анотація. У статті досліджується симбіоз технологій Індустрії 5.0 та регуляторних механізмів, що радикально трансформує взаємодію банківського сектору та державного управління на перспективу до 2045 року. Виявлено ключові механізми взаємовпливу передових технологій (штучний інтелект, розподілені реєстри, квантові обчислення) та регуляторних процесів, що визначають еволюцію банків із традиційних фінансових посередників в інтегровані екосистеми соціально-економічного розвитку. Теоретична новизна дослідження полягає в обґрунтуванні концепції формування «гібридних фінансових сутностей», у яких технологічна інфраструктура та регуляторні процеси функціонують як нероздільні компоненти єдиної самоадаптивної системи на основі принципів відповідності та алгоритмічної довіри. Показано, що трансформація моделей державного управління фінансовим сектором відбувається у напрямку від ієрархічних структур до платформних рішень («держава як платформа», GaaP), створюючи передумови для фрагментації регуляторного ландшафту та формування «регуляторних мікрокліматів». Інтеграція ESG-принципів у банківське регулювання перевизначає саму природу фінансового посередництва, трансформуючи банки в інститути сталого розвитку. Особливу увагу приділено забезпеченню «цифрового суверенітету» та «безпечної деградації» фінансових систем в умовах геополітичної нестабільності та ризиків глобальних конфліктів. Запропоновано методологічну таблицю характеристик банківських інститутів у рамках чотирьох сценаріїв еволюції фінансової системи: «Технологічна гегемонія», «Регуляторний реванш», «Децентралізована автономія» та «Гібридна конвергенція». Аргументовано, що найбільш імовірним сценарієм еволюції банківського сектору до 2045 року є «Гібридна конвергенція», що характеризується багаторівневою фінансовою системою, де централізовані та децентралізовані елементи, державне регулювання та ринкова саморегуляція співіснують у рамках єдиної екосистеми.

Ключові слова: Індустрія 5.0, державне управління, банківський сектор, вбудоване регулювання, алгоритмічна довіра, цифровий суверенітет, ESG-інтеграція, гібридні фінансові системи.

Стаття надійшла до редакції 28.02.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 30.03.2025 р.

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-16
УДК 351.84:615.2:006.067

Дєгтяр Андрій Олегович,
доктор наук з державного управління, професор,
професор кафедри економіки та публічного управління
Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»
вулиця Вадима Манька, 17, м. Харків, 61000, Україна

e-mail: a.diegtiar@khai.edu https://orcid.org/0000-0003-3258-447X

Мирна Надія Володимирівна,
кандидат наук з державного управління, доцент,
доцент кафедри права, національної безпеки та європейської інтеграції
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: mail4myrna@gmail.com https://orcid.org/0000-0003-3351-5572

ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ СФЕРОЮ ОБІГУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ КРІЗЬ ПРИЗМУ МЕТОДОЛОГІЇ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ СТАНДАРТІВ PIC/S

Анотація. У статті здійснено теоретико-методологічне обґрунтування сучасних підходів до публічного управління сферою обігу лікарських засобів через аналіз процесів імплементації міжнародних стандартів PIC/S у національну регуляторну практику. Проаналізовано концептуальну еволюцію підходів до імплементації стандартів PIC/S у контексті трансформації регуляторної парадигми від командно-контрольної моделі до концепції розумного регулювання. Визначено ключові принципи імплементації міжнародних стандартів, включаючи системність, адаптивність, пропорційність, інклюзивність, транспарентність, доказовість, інноваційність та сталість. Запропоновано концептуальну модель імплементації стандартів PIC/S, що інтегрує п'ять взаємопов'язаних компонентів: стратегічне планування, інституційну розбудову, нормативно-правову гармонізацію, процедурну стандартизацію та інформаційно-технологічну інтеграцію. Ідентифіковано та систематизовано фактори, що впливають на ефективність імплементаційних процесів, та розроблено комплекс практичних рекомендацій щодо їх оптимізації. На основі аналізу міжнародного досвіду обґрунтовано, що ефективність імплементації стандартів PIC/S визначається комплексом взаємопов'язаних факторів, ключовими серед яких є: політична воля та стратегічне бачення, інституційна спроможність регуляторних органів, якість нормативно-правової бази, система управління змінами, технологічна спроможність, компетентність персоналу та міжнародне співробітництво. Продемонстровано важливість системного підходу до розвитку

Як цитувати: Дєгтяр А. О., Мирна Н. В. Публічне управління сферою обігу лікарських засобів крізь призму методології імплементації стандартів PIC/S. *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 345–362. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-16

In cites: Degtyar, A.O., Myrna, N.V. (2025). Public management of the sphere of circulation of medicinal products through the prism of the methodology for implementing PIC/S standards. *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 345–362.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-16 [in Ukrainian].

© Дєгтяр А. О., Мирна Н. В., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

цих факторів, що передбачає не їх ізольоване вдосконалення, а розбудову інтегрованої регуляторної екосистеми. Обґрунтовано, що оптимізація процесів імплементації стандартів PIC/S потребує розробки комплексної стратегії з пріоритетними напрямами: розбудова інституційної спроможності, гармонізація нормативно-правової бази, розвиток людського капіталу, цифрова трансформація та активізація міжнародного співробітництва.

Ключові слова: публічне управління, регуляторна політика, фармацевтичний сектор, лікарські засоби, міжнародні стандарти, управлінські рішення, державне регулювання, система регулювання.

Актуальність теми. Глобалізація фармацевтичного ринку та інтенсифікація міжнародного співробітництва у сфері обігу лікарських засобів зумовлюють необхідність критичного переосмислення методологічних засад публічного управління цим сектором. Особливої актуальності набуває проблема імплементації міжнародних стандартів у національну регуляторну практику в контексті забезпечення якості, безпеки та ефективності лікарських засобів [4]. Динамічні трансформації глобального регуляторного ландшафту вимагають від України розбудови адаптивної системи публічного управління, здатної інтегрувати прогресивні міжнародні практики з урахуванням національних особливостей фармацевтичного сектору. Фрагментарність наявних підходів до імплементації міжнародних стандартів призводить до неузгодженості регуляторних інтервенцій, що негативно впливає на ефективність державного контролю за обігом лікарських засобів. Всесвітня організація охорони здоров'я у своєму ключовому документі «Регуляторна гармонізація» визначає гармонізацію як «процес, за допомогою якого технічні рекомендації, нормативні вимоги та відповідні процедури стають все більш однаковими або схожими, але не обов'язково ідентичними» [8]. Цей процес створює фундаментальну основу для ефективної міжнародної співпраці та обміну регуляторною інформацією між державами, сприяючи формуванню глобального регуляторного середовища, в якому національні системи публічного управління у фармацевтичному секторі можуть взаємодіяти на основі спільних принципів та стандартів.

Особливого значення набуває методологія імплементації міжнародних стандартів у контексті викликів, пов'язаних із надзвичайними ситуаціями у сфері охорони здоров'я [9], які потребують швидкої та ефективної регуляторної відповіді при збереженні високих стандартів якості та безпеки лікарських засобів. Міжнародне регуляторне співробітництво стає не просто бажаним, а необхідним елементом сучасної системи публічного управління фармацевтичним сектором. Організація економічного співробітництва та розвитку у своєму дослідженні «Міжнародне регуляторне співробітництво: вирішення глобальних викликів» [6] наголошує, що «регуляторна політика більше не може розглядатися виключно у внутрішньому контексті», підкреслюючи критичну важливість транскордонного співробітництва у вирішенні спільних регуляторних проблем. Цю позицію розвиває Казначейство Канади в «Керівництві з міжнародних регуляторних зобов'язань та співробітництва» [5], де зазначається необхідність системної інтеграції міжнародних регуляторних вимог у національне законодавство та практику. ОЕСР у документі [6] пропонує концептуальну основу для розуміння різних форм регуляторної кооперації, від інформаційного обміну до регуляторної гармонізації та інтеграції, що формує методологічний каркас для аналізу та вдосконалення механізмів імплементації міжнародних стандартів у національну регуляторну практику.

Огляд літератури. Теоретико-методологічні аспекти публічного управління сферою обігу лікарських засобів у контексті імплементації міжнародних стандартів представлені в низці фундаментальних праць міжнародних організацій та регуляторних агенцій. Базовим документом, що формує концептуальне розуміння регуляторної гармонізації, є «Регуляторна гармонізація» ВООЗ [8], де акцентується увага на необхідності забезпечення балансу між глобальною конвергенцією регуляторних вимог та збереженням національних регуляторних підходів, що відповідають специфічним потребам кожної окремої країни. У документі підкреслюється, що «гармонізація не означає ідентичність, а скоріше відповідність регуляторних рішень спільному набору наукових принципів та найкращих практик» [9], що задає методологічні орієнтири для розробки національних стратегій імплементації міжнародних стандартів.

Організація економічного співробітництва та розвитку зробила вагомий внесок у розвиток методології міжнародного регуляторного співробітництва через низку фундаментальних досліджень. У праці [6] розкрито багатовимірну природу регуляторної кооперації та запропоновано типологію механізмів міжнародного співробітництва, що включає обмін інформацією, взаємне визнання, гармонізацію та регуляторну інтеграцію. Цей концептуальний фреймворк дозволяє систематизувати різноманітні форми регуляторної взаємодії та обрати оптимальні механізми імплементації міжнародних стандартів у національний контекст. У [6] ОЕСР розвиває цю методологію, пропонуючи систему оцінки потреб та можливостей для регуляторної кооперації на різних рівнях управління.

Прикладне значення для розробки методології імплементації міжнародних стандартів мають «Керівні принципи з міжнародних регуляторних зобов'язань та співробітництва» Казначейства Канади [5], де запропоновано структурований підхід до інкорпорації зовнішніх регуляторних вимог у національну регуляторну практику. Документ наголошує на необхідності систематичного аналізу міжнародних зобов'язань та їх гармонійної інтеграції у внутрішні регуляторні процеси, що формує методологічний каркас для ефективної імплементації міжнародних стандартів. Особливу цінність представляють запропоновані в документі механізми міжвідомчої координації та залучення стейкхолдерів до процесу імплементації міжнародних регуляторних вимог.

Концептуальна основа для вдосконалення методології регуляторного управління викладена в «Рекомендаціях Ради з регуляторної політики та управління» ОЕСР [7], де визначено ключові принципи ефективного регулювання, включаючи прозорість, пропорційність, об'єктивність та орієнтацію на результат. Документ наголошує на необхідності «інтеграції регуляторної політики в усі етапи розробки та реалізації політики, з чіткими цілями, стратегіями впровадження та механізмами оцінки» [7], що формує методологічне підґрунтя для системного підходу до імплементації міжнародних стандартів. Особливої уваги заслуговує концепція регуляторного циклу, що включає розробку, впровадження, моніторинг та оцінку регуляторних інтервенцій, яка може бути адаптована для управління процесами імплементації міжнародних стандартів у фармацевтичному секторі.

Важливим внеском у розвиток методології регуляторної гармонізації є підхід, представлений Управлінням з контролю за продуктами та ліками США (FDA) у документі [8]. Документ розрізняє поняття гармонізації як процесу «розробки та впровадження спільних технічних документів та регуляторних

механізмів» та конвергенції як «поступового вирівнювання регуляторних вимог через вирівнювання та усунення непотрібних відмінностей» [8]. Ця концептуальна диференціація збагачує методологічний інструментарій для аналізу та управління процесами імплементації міжнародних стандартів, дозволяючи визначити оптимальні стратегії для різних сегментів фармацевтичного сектору.

Австралійський уряд у «Довіднику з найкращих регуляторних практик» [2] пропонує методологію оцінки регуляторного впливу, що може бути адаптована для аналізу наслідків імплементації міжнародних стандартів. Документ наголошує на необхідності «систематичного аналізу регуляторних альтернатив та їх впливу на різні групи стейкхолдерів» [2], що формує методологічну основу для зваженого підходу до імплементації міжнародних стандартів з урахуванням національних особливостей та потреб різних учасників фармацевтичного ринку. Світовий банк у праці [3] розвиває методологію оцінки регуляторних систем, пропонуючи комплексний фреймворк для аналізу інституційної спроможності, ефективності регуляторних процесів та результативності регуляторних інтервенцій, що може бути використаний для діагностики готовності національної регуляторної системи до імплементації міжнародних стандартів.

Комплексний методологічний інструментарій для оцінки та вдосконалення регуляторних систем представлено у спільній ініціативі АТЕС та ОЕСР «Інтегрований контрольний перелік з регуляторної реформи» [1], де запропоновано структурований підхід до аналізу регуляторної політики, інституційного дизайну та імплементаційних механізмів. Документ підкреслює необхідність «системної інтеграції міжнародних вимог у національні регуляторні рамки з урахуванням специфічного контексту кожної країни» [1], що формує методологічну основу для адаптивної імплементації міжнародних стандартів у сфері обігу лікарських засобів.

Мета дослідження: теоретико-методологічне обґрунтування сучасних підходів до публічного управління сферою обігу лікарських засобів через аналіз процесів імплементації міжнародних стандартів PIC/S у національну регуляторну практику. Завдання дослідження: (1) критично узагальнити концептуальні засади до імплементації стандартів PIC/S у контексті трансформації публічного управління фармацевтичним сектором; (2) визначити ключові фактори ефективності впровадження стандартів PIC/S у національну регуляторну практику та запропонувати практичні рекомендації щодо вдосконалення цього процесу.

Об'єкт дослідження **–** система публічного управління сферою обігу лікарських засобів у контексті глобалізації фармацевтичного ринку та інтенсифікації міжнародного регуляторного співробітництва. Предмет дослідження: теоретико-методологічні засади імплементації стандартів PIC/S як інструменту модернізації публічного управління сферою обігу лікарських засобів.

Використана методологія дослідження. Методологічну основу дослідження формує міждисциплінарний підхід, що інтегрує теоретичні концепції та аналітичні інструменти публічного управління, регуляторної політики, фармацевтичного права та міжнародних відносин. Дослідження спирається на системний підхід, що дозволяє розглядати імплементацію стандартів PIC/S як комплексний процес взаємодії різних елементів регуляторної системи. Для аналізу концептуальних засад імплементації міжнародних стандартів застосовано метод контент-аналізу документів міжнародних організацій та

порівняльно-правовий метод для зіставлення різних регуляторних підходів. Інституційний аналіз використовується для оцінки спроможності національних регуляторних органів до ефективної імплементації стандартів PIC/S, а метод моделювання – для розробки практичних рекомендацій щодо вдосконалення цього процесу.

У дослідженні застосовано комплекс специфічних методів регуляторного аналізу, включаючи аналіз регуляторного впливу, що дозволяє оцінити наслідки імплементації стандартів PIC/S для різних сегментів фармацевтичного ринку, та методологію регуляторного бенчмаркінгу для порівняльної оцінки національних регуляторних практик. Для забезпечення об'єктивності дослідження використано тріангуляційний підхід, що передбачає верифікацію висновків через зіставлення даних з різних джерел та аналітичних перспектив. Особливу увагу приділено виявленню ключових факторів успішної імплементації міжнародних стандартів та розробці практичних механізмів їх використання в національному регуляторному контексті.

Виклад основного матеріалу. Імплементація міжнародних стандартів Системи співробітництва фармацевтичних інспекцій (PIC/S) у національну регуляторну практику є багатовимірним процесом, що потребує глибокого теоретичного осмислення та методологічного обґрунтування в контексті трансформації публічного управління фармацевтичним сектором. Сучасний етап розвитку глобального фармацевтичного ринку, характеризований інтенсифікацією міжнародної торгівлі лікарськими засобами, швидким розповсюдженням інноваційних технологій та посиленням взаємозалежності національних регуляторних систем, створює об'єктивні передумови для конвергенції регуляторних підходів та гармонізації стандартів у сфері обігу лікарських засобів. Система стандартів PIC/S, розроблена на основі консенсусу провідних регуляторних органів, становить комплексний нормативно-методологічний фреймворк, що охоплює всі аспекти фармацевтичної інспекційної діяльності та забезпечення якості лікарських засобів на всіх етапах їх життєвого циклу.

Концептуальною основою імплементації стандартів PIC/S є парадигма регуляторної гармонізації, що передбачає не механічне перенесення зовнішніх стандартів у національну практику, а їх творчу адаптацію з урахуванням специфіки національної регуляторної системи, інституційної спроможності регуляторних органів та особливостей національного фармацевтичного ринку. Імплементація стандартів PIC/S, базована на принципах наукової обґрунтованості, пропорційності регуляторних вимог, прозорості регуляторних процедур та міжнародного співробітництва, створює потужний імпульс для модернізації всієї системи публічного управління фармацевтичним сектором. Трансформація публічного управління у контексті імплементації стандартів PIC/S охоплює інституційний, нормативно-правовий, процедурний та інформаційно-технологічний виміри, формуючи цілісну екосистему регуляторного управління, орієнтовану на забезпечення якості, безпеки та ефективності лікарських засобів.

Еволюція концептуальних підходів до імплементації стандартів PIC/S відображає загальну динаміку розвитку методології публічного управління та регуляторної політики у фармацевтичному секторі. Початковий етап, що характеризувався орієнтацією на формальну відповідність національних регуляторних практик міжнародним стандартам, поступово трансформувався у комплексний підхід, спрямований на забезпечення функціональної еквівалентності регуляторних систем. Сучасна концепція імплементації стандартів

PIC/S, базована на принципах адаптивності, ризик-орієнтованості та інклюзивності, розглядає цей процес як каталізатор системних змін у публічному управлінні фармацевтичним сектором, що охоплюють усі рівні регуляторної екосистеми: від стратегічного планування до операційного управління.

Концептуальна еволюція підходів до імплементації стандартів PIC/S відбувалася у тісному взаємозв'язку з розвитком методології регуляторної політики, що пройшла шлях від командно-контрольної парадигми до моделі розумного регулювання (smart regulation), орієнтованого на досягнення оптимального балансу між регуляторними цілями та регуляторними витратами. Імплементація стандартів PIC/S у контексті парадигми розумного регулювання передбачає не просто перенесення регуляторних вимог у національну практику, а їх інтеграцію в цілісну систему регуляторного управління, що забезпечує досягнення стратегічних цілей регуляторної політики з мінімальними регуляторними витратами для державного та приватного секторів.

Важливим аспектом концептуальної еволюції є трансформація розуміння ролі різних стейкхолдерів у процесі імплементації міжнародних стандартів. Якщо початково цей процес розглядався як прерогатива державних регуляторних органів, то сучасний підхід передбачає активне залучення всіх зацікавлених сторін, включаючи представників фармацевтичної індустрії, професійні асоціації, наукові установи та організації громадянського суспільства. Концепція інклюзивного управління процесами імплементації стандартів PIC/S базується на визнанні цінності різноманітних перспектив та експертних знань, що можуть бути мобілізовані для ефективної адаптації міжнародних стандартів до національного контексту.

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій зумовив формування нового концептуального підходу, орієнтованого на цифрову трансформацію процесів імплементації стандартів PIC/S. Цей підхід, що отримав назву цифрової регуляторної трансформації, передбачає використання технологічних інновацій для оптимізації регуляторних процесів, підвищення їх ефективності та забезпечення транспарентності. Цифрова трансформація імплементаційних процесів охоплює всі етапи регуляторного циклу: від планування та розробки регуляторних інтервенцій до моніторингу та оцінки їх ефективності, створюючи інтегроване цифрове середовище для взаємодії всіх учасників регуляторного процесу.

Сучасна модель імплементації стандартів PIC/S, базована на інтеграції теоретичних досягнень публічного управління, регуляторної політики та міжнародного співробітництва, розглядає цей процес як системну трансформацію, спрямовану на забезпечення відповідності національної регуляторної системи міжнародним стандартам на функціональному, а не лише формальному рівні. Ця модель включає п'ять взаємопов'язаних компонентів: стратегічне планування, інституційну розбудову, нормативно-правову гармонізацію, процедурну стандартизацію та інформаційно-технологічну інтеграцію, що утворюють цілісну екосистему імплементаційних процесів.

Стратегічне планування як компонент імплементаційної моделі передбачає визначення довгострокового бачення розвитку національної регуляторної системи у контексті міжнародних стандартів, встановлення пріоритетів та формування дорожньої карти імплементаційних процесів. Цей компонент базується на принципах системного підходу, що розглядає імплементацію стандартів PIC/S не як ізольований процес, а як інтегральну частину загаль-

ної стратегії модернізації публічного управління фармацевтичним сектором. Стратегічний підхід до імплементації міжнародних стандартів враховує динаміку національного та глобального регуляторного ландшафту, забезпечуючи адаптивність імплементаційних процесів до змін зовнішнього середовища.

Інституційна розбудова як компонент імплементаційної моделі спрямована на формування інституційної архітектури, здатної забезпечити ефективну імплементацію та підтримку стандартів PIC/S у довгостроковій перспективі. Цей компонент охоплює розвиток організаційної структури регуляторних органів, удосконалення механізмів міжвідомчої координації, розбудову систем управління якістю, інвестиції у розвиток людського капіталу та створення сталих механізмів фінансування регуляторної діяльності. Інституційна спроможність регуляторних органів є критичним фактором успішної імплементації міжнародних стандартів, що визначає не лише формальну відповідність регуляторних практик міжнародним вимогам, але й здатність регуляторної системи ефективно виконувати свої функції в умовах динамічного розвитку фармацевтичного сектору.

Нормативно-правова гармонізація як компонент імплементаційної моделі передбачає системну інтеграцію міжнародних стандартів у національну нормативно-правову базу з урахуванням специфіки національної правової системи, існуючих регуляторних практик та стратегічних цілей національної політики у фармацевтичному секторі. Цей компонент базується на принципах правової визначеності, системної узгодженості та пропорційності, забезпечуючи чіткі та несуперечливі правові рамки для всіх учасників фармацевтичного ринку. Нормативно-правова гармонізація охоплює всі рівні законодавчої ієрархії: від рамкових законів, що визначають загальні принципи регулювання, до технічних регламентів та стандартів, що встановлюють конкретні вимоги до продукції та процесів.

Процедурна стандартизація як компонент імплементаційної моделі спрямована на оптимізацію та уніфікацію регуляторних процедур відповідно до міжнародних стандартів, забезпечуючи їх прозорість, ефективність та орієнтацію на потреби кінцевих користувачів. Цей компонент охоплює розробку та впровадження стандартних операційних процедур, керівництв та методичних рекомендацій, що визначають порядок здійснення регуляторних функцій та забезпечують єдиний підхід до інтерпретації та застосування регуляторних вимог. Процедурна стандартизація є важливим інструментом подолання регуляторної фрагментації та забезпечення послідовності регуляторних інтервенцій, що створює передбачуване та стабільне регуляторне середовище для суб'єктів фармацевтичного ринку.

Інформаційно-технологічна інтеграція як компонент імплементаційної моделі передбачає використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для оптимізації регуляторних процесів та забезпечення їх відповідності міжнародним стандартам. Цей компонент охоплює розвиток електронних регуляторних систем, баз даних та інформаційних порталів, впровадження електронного документообігу та автоматизацію рутинних регуляторних процедур, а також забезпечення інтероперабельності національних та міжнародних інформаційних систем. Інформаційно-технологічна інтеграція створює цифрову інфраструктуру, що підтримує всі аспекти імплементаційних процесів та забезпечує ефективний обмін інформацією між усіма учасниками регуляторної екосистеми.

Принципи імплементації стандартів PIC/S. Імплементація стандартів PIC/S у контексті трансформації публічного управління фармацевтичним сектором базується на системі взаємопов'язаних принципів, що визначають концептуальні рамки цього процесу. Ці принципи, відображаючи сучасні тенденції розвитку методології публічного управління та регуляторної політики, забезпечують теоретичне підґрунтя для практичної імплементації міжнародних стандартів у національну регуляторну практику.

Таблиця 1. – Концептуальні принципи імплементації стандартів PIC/S
Table 1. – Conceptual principles for implementing PIC/S standards

Принцип **Principle**	**Сутність** **Essence**	**Практичне значення** **Practical significance**
Системність	Розгляд імплементації стандартів PIC/S як цілісного процесу, що охоплює всі компоненти регуляторної системи та враховує їх взаємозв'язки	Забезпечення комплексного підходу до імплементації, що запобігає фрагментації регуляторних інтервенцій та сприяє системній узгодженості
Адаптивність	Гнучка адаптація міжнародних стандартів до національного контексту з урахуванням специфіки регуляторної системи та фармацевтичного ринку	Забезпечення ефективності імплементаційних процесів через їх адаптацію до національних умов та потреб
Пропорційність	Відповідність регуляторних вимог та процедур, що імплементуються, рівню регуляторних ризиків та потенційним вигодам від регуляторних інтервенцій	Оптимізація регуляторного навантаження та забезпечення ефективного розподілу регуляторних ресурсів
Інклюзивність	Залучення всіх зацікавлених сторін до процесу імплементації міжнародних стандартів та врахування їх інтересів і перспектив	Підвищення якості та легітимності імплементаційних рішень, а також забезпечення суспільної підтримки імплементаційних процесів
Транспарентність	Забезпечення прозорості всіх аспектів імплементаційних процесів для всіх зацікавлених сторін	Підвищення довіри до регуляторної системи та сприяння формуванню культури регуляторної відповідності
Доказовість	Використання наукових доказів та емпіричних даних для обґрунтування імплементаційних рішень та оцінки їх потенційного впливу	Підвищення якості регуляторних рішень та забезпечення їх відповідності сучасним науковим знанням
Інноваційність	Впровадження інноваційних підходів та технологій у процес імплементації міжнародних стандартів	Підвищення ефективності імплементаційних процесів та їх адаптація до викликів сучасного фармацевтичного сектору
Сталість	Забезпечення довгострокової підтримки та розвитку імплементованих стандартів	Створення стабільного регуляторного середовища та забезпечення неперервного вдосконалення регуляторних практик

**Джерело: розробка Мирної Н. В.*
**Source: developed by Myrna N. V.*

Принцип системності, базований на теорії системного аналізу, розглядає імплементацію стандартів PIC/S як цілісний процес, що охоплює всі компоненти регуляторної системи та враховує їх взаємозв'язки. Цей принцип передбачає комплексний підхід до імплементації, що запобігає фрагментації регуляторних інтервенцій та забезпечує системну узгодженість всіх аспектів регуляторної діяльності. Системний підхід до імплементації міжнародних стандартів враховує не лише формальні аспекти відповідності національних регуляторних практик міжнародним вимогам, але й функціональні аспекти, пов'язані з ефективністю регуляторної системи в цілому.

Принцип адаптивності, що відображає концепцію контекстуально-специфічного управління, передбачає гнучку адаптацію міжнародних стандартів до національного контексту з урахуванням специфіки регуляторної системи, інституційної спроможності регуляторних органів та особливостей фармацевтичного ринку. Цей принцип визнає, що ефективність імплементації міжнародних стандартів залежить від їх адаптації до національних умов та потреб, а не від механічного перенесення зовнішніх вимог у національну практику. Адаптивний підхід до імплементації стандартів PIC/S дозволяє зберегти національну регуляторну ідентичність, забезпечуючи при цьому відповідність національної системи міжнародним вимогам на функціональному рівні.

Принцип пропорційності, базований на теорії регуляторного балансу, передбачає відповідність регуляторних вимог та процедур, що впроваджуються, рівню регуляторних ризиків та потенційним вигодам від регуляторних інтервенцій. Цей принцип спрямований на оптимізацію регуляторного навантаження та забезпечення ефективного розподілу регуляторних ресурсів, запобігаючи як надмірному, так і недостатньому регулюванню. Пропорційний підхід до імплементації стандартів PIC/S передбачає диференціацію регуляторних вимог та процедур залежно від рівня ризику, забезпечуючи більш інтенсивний контроль у сферах з високим ризиком та спрощені процедури для низько-ризикових активностей.

Фактори, що впливають на ефективність імплементації стандартів PIC/S. Ефективність імплементації стандартів PIC/S у контексті трансформації публічного управління фармацевтичним сектором визначається комплексом взаємопов'язаних факторів, що охоплюють різні аспекти регуляторної екосистеми. Ці фактори, взаємодіючи між собою, створюють сприятливе або несприятливе середовище для імплементаційних процесів, впливаючи на їх динаміку, результативність та сталість.

Інституційні фактори, включаючи інституційну спроможність регуляторних органів, ефективність міжвідомчої координації, наявність розвиненої системи управління якістю та рівень професійної компетентності персоналу, визначають здатність регуляторної системи ефективно адаптувати та підтримувати міжнародні стандарти. Інституційна спроможність, що охоплює організаційні структури, процеси, ресурси та компетенції, є фундаментальною передумовою успішної імплементації стандартів PIC/S, визначаючи не лише технічну можливість впровадження цих стандартів, але й здатність регуляторної системи забезпечити їх ефективне функціонування в довгостроковій перспективі.

Таблиця 2. – Фактори ефективності імплементації стандартів PIC/S
Table 2. – Effectiveness factors for implementing PIC/S standards

Категорія факторів **Category of factors**	**Конкретні фактори** **Specific factors**	**Вплив на імплементацію** **Impact on implementation**
Інституційні	Інституційна спроможність регуляторних органів; ефективність міжвідомчої координації; наявність системи управління якістю; рівень професійної компетентності персоналу	Визначають здатність регуляторної системи ефективно адаптувати та підтримувати міжнародні стандарти
Нормативно-правові	Якість нормативно-правової бази; узгодженість національного законодавства з міжнародними стандартами; гнучкість правової системи	Формують правові рамки для імплементації, визначаючи можливості та обмеження цього процесу
Політико-економічні	Політична підтримка імплементаційних процесів; економічна ситуація; інвестиційний клімат у фармацевтичному секторі; рівень міжнародної інтеграції	Впливають на пріоритетність імплементації у політичному порядку денному та доступність ресурсів для імплементаційних процесів
Соціо-культурні	Регуляторна культура; рівень довіри до регуляторних органів; суспільне сприйняття міжнародних стандартів; відкритість до інновацій	Визначають рівень підтримки імплементаційних процесів зацікавленими сторонами та суспільством в цілому
Технологічні	Рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій; цифрова зрілість регуляторної системи; технологічна інфраструктура	Впливають на можливості використання сучасних технологій для оптимізації імплементаційних процесів
Міжнародні	Рівень міжнародної підтримки імплементаційних процесів; доступ до міжнародного досвіду та експертизи; участь у міжнародних регуляторних мережах	Визначають доступність зовнішніх ресурсів та підтримки для імплементаційних процесів
Галузеві	Структура фармацевтичного ринку; рівень розвитку національної фармацевтичної індустрії; конкурентоспроможність вітчизняних виробників	Впливають на галузеву динаміку імплементаційних процесів та їх сприйняття суб'єктами ринку
Процесні	Якість імплементаційного планування; ефективність механізмів моніторингу та оцінки; залученість стейкхолдерів; адаптивність імплементаційних стратегій	Визначають ефективність організації та управління імплементаційними процесами

**Джерело: розробка Мирної Н. В.*
**Source: developed by Myrna N. V.*

Нормативно-правові фактори, включаючи якість нормативно-правової бази, узгодженість національного законодавства з міжнародними стандартами та гнучкість правової системи, формують правові рамки для імплементації, визначаючи можливості та обмеження цього процесу. Якість нормативно-правової бази, що характеризується чіткістю, послідовністю та передбачуваністю правових норм, створює сприятливе середовище для імплементації

міжнародних стандартів, забезпечуючи правову визначеність для всіх учасників регуляторних процесів. Узгодженість національного законодавства з міжнародними стандартами визначає масштаб необхідних правових змін та впливає на складність імплементаційних процесів.

Політико-економічні фактори, включаючи політичну підтримку процесів впровадження, економічну ситуацію, інвестиційний клімат у фармацевтичному секторі та рівень міжнародної інтеграції, впливають на пріоритетність імплементації у політичному порядку денному та доступність ресурсів для процесів впровадження. Політична підтримка, відображена у стратегічних документах, законодавчих ініціативах та бюджетних рішеннях, створює сприятливе політичне середовище для впровадження, забезпечуючи їх сталість та послідовність. Економічна ситуація визначає доступність фінансових ресурсів для імплементації міжнародних стандартів, впливаючи на можливості інвестування у розвиток інституційної спроможності, технологічної інфраструктури та людського капіталу.

Соціо-культурні фактори, включаючи регуляторну культуру, рівень довіри до регуляторних органів, суспільне сприйняття міжнародних стандартів та відкритість до інновацій, визначають рівень підтримки процесів впровадження зацікавленими сторонами та суспільством в цілому. Регуляторна культура, що характеризується ставленням до регуляторних вимог та практиками їх дотримання, впливає на сприйняття та прийняття міжнародних стандартів суб'єктами регулювання. Високий рівень довіри до регуляторних органів створює сприятливе середовище для впровадження, забезпечуючи легітимність регуляторних інтервенцій та сприяючи добровільному дотриманню регуляторних вимог.

Технологічні фактори, включаючи рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, цифрову зрілість регуляторної системи та технологічну інфраструктуру, впливають на можливості використання сучасних технологій для оптимізації впровадження. Розвинена технологічна інфраструктура створює умови для цифрової трансформації регуляторних процесів, підвищення їх ефективності та забезпечення їх відповідності міжнародним стандартам. Цифрова зрілість регуляторної системи, що характеризується рівнем інтеграції цифрових технологій у регуляторні процеси та компетенціями персоналу у використанні цих технологій, визначає готовність регуляторної системи до впровадження інноваційних підходів до імплементації міжнародних стандартів.

Проведений теоретичний аналіз концептуальних засад імплементації стандартів PIC/S розкриває багатовимірність цього процесу та його трансформаційний вплив на систему публічного управління фармацевтичним сектором. Комплексна природа процесів впровадження, висвітлена в вище у цій статті через призму еволюції концептуальних підходів, принципів та системних факторів, логічно зумовлює необхідність поглибленого дослідження ключових детермінант ефективності впровадження стандартів PIC/S та розробки науково обґрунтованих рекомендацій щодо оптимізації цього процесу в національному регуляторному контексті.

Імплементація стандартів PIC/S у національну регуляторну практику являє собою складний, багатоетапний процес, ефективність якого визначається взаємодією множини факторів різної природи. Системний аналіз міжнародного досвіду впровадження стандартів PIC/S та емпіричних даних щодо результативності регуляторних реформ у фармацевтичному секторі дозволяє

виокремити ключові детермінанти ефективності імплементаційних процесів та сформулювати практичні рекомендації щодо їх оптимізації.

Наявність чіткої політичної волі та стратегічного бачення розвитку регуляторної системи у контексті міжнародних стандартів є фундаментальною передумовою успішної імплементації стандартів PIC/S. Політична підтримка на найвищому рівні, відображена у стратегічних документах, законодавчих ініціативах та бюджетних рішеннях, забезпечує пріоритетність імплементаційних процесів у політичному порядку денному та створює сприятливе середовище для системних реформ у фармацевтичному секторі. Показовим прикладом впливу політичної волі на ефективність імплементації міжнародних стандартів є досвід Республіки Корея, де стратегічний курс на інтеграцію в глобальну регуляторну спільноту, підтриманий на найвищому політичному рівні, дозволив у стислі терміни трансформувати національну регуляторну систему відповідно до стандартів PIC/S. Прийняття у 2011 році національної стратегії розвитку фармацевтичної галузі, що визначила інтеграцію в PIC/S як ключовий пріоритет, забезпечило послідовність та спадкоємність реформ, незважаючи на зміни політичного керівництва. Результатом стало успішне приєднання Кореї до PIC/S у 2014 році, що відкрило нові можливості для експорту корейської фармацевтичної продукції на глобальний ринок.

Інституційна спроможність регуляторних органів, що охоплює організаційну структуру, процеси, ресурси та компетенції, є критичним фактором ефективності впровадження стандартів PIC/S. Досвід країн, що успішно запровадити ці стандарти, демонструє важливість системного підходу до інституційної розбудови, що передбачає не лише технічне посилення регуляторних органів, але й трансформацію їх організаційної культури та моделей управління. Показовим є досвід Польщі, де реформа Головної фармацевтичної інспекції включала не лише структурну реорганізацію та технічне переоснащення, але й впровадження нової управлінської парадигми, орієнтованої на результативність та постійне вдосконалення. Важливим елементом інституційної трансформації стало запровадження системи управління якістю, що охоплює всі аспекти регуляторної діяльності та забезпечує її відповідність міжнародним стандартам. Для України, що прагне адаптувати свою регуляторну систему до стандартів PIC/S, досвід Польщі є особливо релевантним з огляду на схожість стартових умов та інституційних викликів.

Якість нормативно-правової бази, що характеризується чіткістю, послідовністю та передбачуваністю правових норм, є важливим чинником успішного запровадження стандартів PIC/S. Досвід країн, що досягли значного прогресу у впровадженні цих стандартів, свідчить про необхідність системного підходу до гармонізації національного законодавства з міжнародними вимогами, що передбачає аналіз регуляторних розривів, розробку дорожньої карти правових змін та забезпечення внутрішньої узгодженості нормативно-правової бази. Ілюстративним є досвід Туреччини, де успішній імплементації стандартів PIC/S передувала комплексна ревізія фармацевтичного законодавства, спрямована на усунення суперечностей та прогалин, які могли б перешкодити ефективному впровадженню міжнародних стандартів. Особливу увагу було приділено гармонізації технічних регламентів та процедур, що забезпечило однозначну інтерпретацію та послідовне застосування регуляторних вимог.

Ефективна система управління змінами, орієнтована на подолання опору та формування підтримки процесів впровадження серед усіх зацікавлених

сторін, є важливим фактором успішного впровадження стандартів PIC/S. Досвід країн, що досягли значного прогресу в цій сфері, демонструє ефективність інклюзивного підходу до управління змінами, що передбачає активне залучення стейкхолдерів до розробки та реалізації імплементаційних стратегій. Прикладом може слугувати досвід Сінгапуру, де при розробці стратегії імплементації стандартів PIC/S було створено спеціальний консультативний комітет, до складу якого увійшли представники регуляторних органів, фармацевтичної індустрії, наукових установ та організацій споживачів. Цей інклюзивний підхід дозволив врахувати інтереси та перспективи різних груп стейкхолдерів, забезпечивши широку підтримку процесів впровадження та зменшивши потенційний опір змінам.

Технологічна спроможність регуляторної системи, що охоплює інформаційно-комунікаційну інфраструктуру, автоматизовані системи управління регуляторними процесами та цифрові інструменти взаємодії з стейкхолдерами, є важливим фактором ефективності впровадження стандартів PIC/S у сучасних умовах цифрової трансформації. Досвід передових країн демонструє, що використання сучасних технологій дозволяє значно підвищити ефективність та прозорість регуляторних процесів, забезпечуючи їх відповідність міжнародним стандартам. Зразковим є досвід Данії, де створення інтегрованої цифрової платформи для управління регуляторними процесами, що охоплює всі аспекти фармацевтичної інспекційної діяльності – від планування та проведення інспекцій до моніторингу та звітності, дозволило оптимізувати ресурси, підвищити якість регуляторних процесів та забезпечити їх повну відповідність стандартам PIC/S. Особливу увагу було приділено забезпеченню інтероперабельності національних систем з міжнародними базами даних та платформами, що сприяло ефективній інтеграції данської регуляторної системи в глобальну регуляторну мережу.

Адекватність ресурсного забезпечення процесів впровадження, що включає фінансові, людські, матеріально-технічні та інформаційні ресурси, є критичною детермінантою їх ефективності. Досвід країн, що успішно запровадити стандарти PIC/S, свідчить про необхідність системного підходу до ресурсного планування, що передбачає аналіз потреб, визначення пріоритетів та забезпечення стабільного фінансування імплементаційних ініціатив. Повчальним є досвід Канади, де для забезпечення сталого фінансування імплементації стандартів PIC/S було запроваджено інноваційну модель, що поєднує бюджетне фінансування з регуляторними зборами, диференційованими за рівнем ризику та складності регуляторних процедур. Ця модель дозволила забезпечити стабільну фінансову основу для інституційного розвитку та технологічної модернізації регуляторної системи, створивши умови для її відповідності найвищим міжнародним стандартам.

Компетентність персоналу регуляторних органів, що охоплює технічні знання, управлінські навички та ціннісні орієнтації, є важливим фактором ефективності впровадження стандартів PIC/S. Досвід країн, що досягли значного прогресу в цій сфері, демонструє важливість систематичного розвитку людського капіталу регуляторних органів через програми навчання, міжнародні стажування та участь у професійних мережах. Показовим є досвід Швейцарії, де розвиток компетентності персоналу Swissmedic (Швейцарського агентства з терапевтичних продуктів) є інтегральною частиною стратегії імплементації стандартів PIC/S. Програма розвитку компетентностей вклю-

чає не лише технічні тренінги, але й розвиток «м'яких навичок», таких як критичне мислення, комунікація та управління змінами, що забезпечує всебічну готовність персоналу до ефективної імплементації міжнародних стандартів.

Міжнародне співробітництво та інтеграція в глобальні регуляторні мережі є потужним каталізатором ефективної імплементації стандартів PIC/S. Досвід країн, що досягли значного прогресу в цій сфері, демонструє, що активна участь у міжнародних регуляторних ініціативах, обмін інформацією та досвідом з партнерами, а також використання технічної допомоги міжнародних організацій значно прискорюють та оптимізують процеси впровадження. Прикладом може слугувати досвід Бразилії, де Національне агентство санітарного нагляду (ANVISA) активно використовує двосторонні партнерства з провідними регуляторними агенціями, участь у міжнародних регуляторних форумах та технічну підтримку ВООЗ для розбудови інституційної спроможності та гармонізації регуляторних практик відповідно до стандартів PIC/S. Ця стратегія дозволила Бразилії, незважаючи на обмежені ресурси, досягти значного прогресу в імплементації міжнародних стандартів та зміцнити свою позицію в глобальній регуляторній спільноті.

Таблиця 3. **–** Ключові фактори ефективності впровадження стандартів PIC/S та рекомендації щодо їх оптимізації

Table 3. – Key factors for the effectiveness of PIC/S standards implementation and recommendations for their optimization

Фактор ефективності **Efficiency factor**	**Характеристики** **Characteristics**	**Рекомендації щодо оптимізації** **Optimization recommendations**
Політична воля та стратегічне бачення	Чітка артикуляція цілей та пріоритетів на найвищому політичному рівні	Розробити національну стратегію імплементації стандартів PIC/S з чіткими цілями та показниками; створити міжвідомчий координаційний механізм
Інституційна спроможність	Наявність структур, процесів та ресурсів для ефективної імплементації	Впровадити систему управління якістю; забезпечити автономію та ресурсне забезпечення регуляторних органів
Якість нормативно-правової бази	Відповідність законодавства міжнародним стандартам	Провести аналіз регуляторних розривів; розробити дорожню карту правових змін; гармонізувати технічні регламенти
Система управління змінами	Механізми подолання опору та формування підтримки	Забезпечити залучення стейкхолдерів; створити ефективні канали комунікації; впровадити механізми зворотного зв'язку
Технологічна спроможність	Розвиток ІКТ-інфраструктури та цифрових інструментів	Впровадити інтегровану інформаційну систему; забезпечити інтероперабельність з міжнародними платформами
Компетентність персоналу	Рівень знань та навичок персоналу регуляторних органів	Впровадити програму розвитку компетентностей; забезпечити участь у міжнародних тренінгах; створити систему стимулів

**Джерело: розробка Мирної Н. В.*
**Source: developed by Myrna N. V.*

На основі аналізу ключових факторів ефективності впровадження стандартів PIC/S та міжнародного досвіду в цій сфері можна сформулювати комплекс практичних рекомендацій щодо оптимізації імплементаційних процесів у національному контексті. Ці рекомендації, орієнтовані на системне вдосконалення всіх аспектів імплементації, створюють науково обґрунтовану основу для розробки та реалізації ефективних стратегій впровадження стандартів PIC/S у національну регуляторну практику.

1) Першочерговим кроком має стати розробка та затвердження національної стратегії імплементації стандартів PIC/S, що визначає чіткі цілі, пріоритети, часові рамки та показники успішності для процесів впровадження. Ця стратегія, інтегрована в загальну стратегію розвитку фармацевтичного сектору, повинна базуватися на комплексному аналізі поточного стану регуляторної системи, ідентифікації регуляторних розривів та оцінці ресурсних потреб. Важливим елементом стратегічного планування є створення міжвідомчого координаційного механізму на високому рівні, що забезпечує узгодженість та послідовність імплементаційних зусиль різних державних органів та інституцій.

2) Розвиток інституційної спроможності регуляторних органів є критично важливим напрямом оптимізації процесів з впровадження. Цей напрям включає комплексну оцінку поточної інституційної спроможності, розробку та реалізацію плану її розвитку, впровадження систем управління якістю відповідно до міжнародних стандартів та забезпечення функціональної автономії та достатнього ресурсного забезпечення регуляторних органів. Увагу слід приділити розвитку організаційної культури, орієнтованої на якість, ефективність та постійне вдосконалення, що створює сприятливе середовище для імплементації міжнародних стандартів.

3) Гармонізація національного законодавства з міжнародними стандартами є важливим напрямом оптимізації імплементаційних процесів, що передбачає системний аналіз регуляторних розривів, розробку дорожньої карти правових змін та послідовну реалізацію законодавчих ініціатив. І тут увагу слід приділити гармонізації технічних регламентів та процедур, що забезпечує однозначну інтерпретацію та послідовне застосування регуляторних вимог. Важливим елементом цього напряму є впровадження механізмів регулярного оновлення нормативно-правової бази відповідно до еволюції міжнародних стандартів, що забезпечує сталість та актуальність регуляторної системи.

Висновки і перспективи подальших досліджень. На основі проведених вище досліджень можна зробити такі узагальнені висновки.

1) Теоретичний аналіз концептуальних засад імплементації стандартів PIC/S засвідчує багатовимірну природу цього процесу, що інтегрує інституційний, нормативно-правовий, процедурний та інформаційно-технологічний виміри публічного управління фармацевтичним сектором. Еволюція методологічних підходів до імплементації міжнародних стандартів відображає загальну трансформацію регуляторної парадигми від командно-контрольної моделі до концепції розумного регулювання, орієнтованого на оптимальний баланс між регуляторними цілями та витратами. Системний підхід до імплементації стандартів PIC/S, що базується на принципах адаптивності, пропорційності, інклюзивності та транспарентності, створює концептуальну основу для модернізації системи публічного управління обігом лікарських засобів відповідно до міжнародних стандартів при збереженні національної регуляторної ідентичності.

2) Ефективність впровадження стандартів PIC/S у національну регуляторну практику визначається комплексом взаємопов'язаних факторів, ключовими серед яких є: політична воля та стратегічне бачення, інституційна спроможність регуляторних органів, якість нормативно-правової бази, система управління змінами, технологічна спроможність, компетентність персоналу та рівень міжнародного співробітництва. Міжнародний досвід успішної імплементації стандартів PIC/S демонструє важливість системного підходу до розвитку цих факторів, що передбачає не їх ізольоване вдосконалення, а розбудову інтегрованої регуляторної екосистеми, елементи якої взаємно підсилюють та доповнюють один одного. Особливо важливим є забезпечення системної узгодженості між різними компонентами імплементаційних процесів, що запобігає фрагментації регуляторних зусиль та підвищує їх результативність.

3) Оптимізація процесів імплементації стандартів PIC/S у національну регуляторну практику потребує розробки та реалізації комплексної стратегії, що охоплює всі ключові фактори ефективності та забезпечує їх синергетичну взаємодію. Пріоритетними напрямами такої стратегії мають стати: розбудова інституційної спроможності регуляторних органів, гармонізація нормативно-правової бази, розвиток людського капіталу, цифрова трансформація регуляторних процесів та активізація міжнародного співробітництва. Важливою умовою успішної реалізації цієї стратегії є забезпечення широкої підтримки імплементаційних процесів серед стейкхолдерів через їх активне залучення, ефективну комунікацію та механізми зворотного зв'язку, що дозволяє подолати потенційний опір змінам та мобілізувати колективний потенціал для модернізації регуляторної системи.

4) Перспективи подальших досліджень. Перспективними напрямами досліджень є: розробка методики комплексної оцінки готовності національної регуляторної системи до імплементації стандартів PIC/S; дослідження впливу цифрової трансформації на ефективність імплементаційних процесів; аналіз механізмів подолання інституційної інерції та формування підтримки регуляторних реформ серед стейкхолдерів; вивчення моделей міжнародного співробітництва у сфері імплементації стандартів PIC/S та можливостей їх адаптації до національного контексту; дослідження економічних ефектів імплементації міжнародних стандартів для національної фармацевтичної галузі та системи охорони здоров'я.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. APEC–OECD Co-operative Initiative on Regulatory Reform. APEC–OECD integrated checklist on regulatory reform. Paris : Organisation for Economic Co-operation and Development, 2005. 40 c. DOI: https://doi.org/10.1787/9789264051652-en

2. Australian Government. Best practice regulation handbook. Canberra : Commonwealth of Australia, 2007. 89 c.

3. Brown A. C., Stern J., Tenenbaum B., Gencer D. Handbook for Evaluating Infrastructure Regulatory Systems. Washington, DC : The World Bank, 2006. DOI: 10.1596/978-0-8213-6579-3

4. Dunayev I. V., Basiuk O. P. Ensuring the stability of the revenue side of state budget under post-war emergency conditions: Ukrainian experience for the world. *Державне будівництво*. 2024. № 2(36). DOI: https://doi.org/10.26565/1992-2337-2024-2-23

5. Guidelines on International Regulatory Obligations and Cooperation. Ottawa : Treasury Board of Canada Secretariat, 2007.

6. OECD. International Regulatory Co-operation: Addressing Global Challenges. Paris : OECD Publishing, 2013. 160 c. DOI: https://doi.org/10.1787/9789264200463-en

7. OECD. Recommendation of the Council on Regulatory Policy and Governance. Paris : OECD Publishing, 2012. 38 c. DOI: https://doi.org/10.1787/9789264209022-en

8. US Food and Drug Administration, Center for Biologics Evaluation and Research. Regulatory harmonization and convergence. Silver Spring : US Food and Drug Administration, 2015. URL: https://www.fda.gov/vaccines-blood-biologics/international-activities/regulatory-harmonization-and-convergence

9. World Health Organization. WHO COVID-19: case definitions: updated in public health surveillance for COVID-19. Geneva : World Health Organization, 2020. URL: https://iris.who.int/handle/10665/337834

Стаття надійшла до редакції 17.03.2025 р.

Стаття рекомендована до друку 25.04.2025 р.

Degtyar Andriy Olehovych,
Doctor of Science in Public Administration, Professor, Professor of the Department of Economics and Public Administration, National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute',
17, Vadym Manko Street, Kharkiv, 61000, Ukraine
e-mail: a.diegtiar@khai.edu https://orcid.org/0000-0003-3258-447X

Myrna Nadiya Volodymyrivna,
PhD in Public Administration, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Law, National Security and European Integration, Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University, 4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine

e-mail: mail4myrna@gmail.com https://orcid.org/0000-0003-3351-5572

PUBLIC MANAGEMENT OF THE SPHERE OF CIRCULATION OF MEDICINAL PRODUCTS THROUGH THE PRISM OF THE METHODOLOGY FOR IMPLEMENTING PIC/S STANDARDS

Abstract. This article provides a theoretical and methodological substantiation of contemporary approaches to public governance in the pharmaceutical sector through an analysis of the implementation processes of PIC/S international standards into national regulatory practice. The conceptual evolution of approaches to PIC/S standards implementation is analyzed in the context of regulatory paradigm transformation from a command-and-control model to smart regulation. Key principles of international standards implementation are identified, including systemic approach, adaptability, proportionality, inclusiveness, transparency, evidence-based decision-making, innovation, and sustainability. The paper proposes a conceptual model for PIC/S standards implementation that integrates five interconnected components: strategic planning, institutional capacity building, legal-regulatory harmonization, procedural standardization, and information-technological integration. Factors influencing the effectiveness of implementation processes are identified and systematized, and a complex of practical recommendations for their optimization is developed. Based on the analysis of international experience, the research substantiates that the effectiveness of PIC/S standards implementation is determined by a complex of interrelated factors, with key elements being: political will and strategic vision, institutional capacity of regulatory authorities, quality of the legal-regulatory framework, change management system, technological capability, personnel competence, and international cooperation. The importance of a systems approach to developing these factors is demonstrated, emphasizing not their isolated improvement but the construction of an integrated regulatory ecosystem. The research establishes that optimizing PIC/S standards implementation processes requires developing a comprehensive strategy with priority directions: institutional capacity building, legal-regulatory framework harmonization, human capital development, digital transformation, and enhancement of international cooperation.

Keywords: public governance, regulatory policy, pharmaceutical sector, medicinal products, international standards, management decisions, state regulation, regulatory system.

REFERENCES

1. APEC–OECD Co-operative Initiative on Regulatory Reform. (2005). APEC–OECD integrated checklist on regulatory reform. Organisation for Economic Co-operation and Development. DOI: https://doi.org/10.1787/9789264051652-en

2. Australian Government. (2007). Best practice regulation handbook. Commonwealth of Australia.

3. Brown, A.C., Stern, J., Tenenbaum, B., & Gencer, D. (2006). Handbook for Evaluating Infrastructure Regulatory Systems. The World Bank. DOI: https://doi.org/10.1596/978-0-8213-6579-3

4. Dunayev, I.V., & Basiuk, O.P. (2024). Ensuring the stability of the revenue side of state budget under post-war emergency conditions: Ukrainian experience for the world. *Державне будівництво, 2*(36). DOI: https://doi.org/10.26565/1992-2337-2024-2-23

5. Treasury Board of Canada Secretariat. (2007). Guidelines on International Regulatory Obligations and Cooperation.

6. OECD. (2013). International Regulatory Co-operation: Addressing Global Challenges. OECD Publishing. DOI: https://doi.org/10.1787/9789264200463-en

7. OECD. (2012). Recommendation of the Council on Regulatory Policy and Governance. OECD Publishing. DOI: https://doi.org/10.1787/9789264209022-en

8. US Food and Drug Administration, Center for Biologics Evaluation and Research. (2015). Regulatory harmonization and convergence. URL: https://www.fda.gov/vaccines-blood-biologics/international-activities/regulatory-harmonization-and-convergence

9. World Health Organization. (2020). WHO COVID-19: case definitions: updated in public health surveillance for COVID-19. URL: https://iris.who.int/handle/10665/337834

The article was received by the editors 17.03.2025.
The article is recommended for printing 25.04.2025.

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-17
УДК 351.86:001.89(477)+355.45:32.019.5](477)

Соловйов Євген Володимирович,
кандидат наук з державного управління,
лейтенант ЗСУ, заступник начальника штабу з мобілізаційної роботи в/ч А1619 (59бр),
вулиця Соборна, 70, м. Вінниця, 21050, Україна

e-mail: ljuka76@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-1463-646X

ВІД ПАРАЛЕЛЬНИХ ТРАЄКТОРІЙ ДО СПІЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ: МОДЕЛІ ЕФЕКТИВНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ ВІЙСЬКОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКОВОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Анотація. У статті досліджуються моделі ефективної інтеграції військової та цивільної безпекової експертизи в умовах тривалої фази війни. Здійснено компаративний аналіз інституційних механізмів, методологічних підходів та технологічних інструментів інтеграції експертизи у провідних країнах НАТО та державах, що зіткнулися з асиметричними безпековими загрозами. Виокремлено три базові моделі: британську «адаптивної інтеграції», скандинавську «безпекової конвергенції» та ізраїльську «функціональної гібридизації». Детально проаналізовано їх інституційні, методологічні та технологічні особливості через вивчення практичних кейсів імплементації. На прикладі британського проекту CENR, фінської програми «Comprehensive Security Network» та ізраїльської системи «AI Vision» розкрито специфіку національних підходів до інтеграції експертних середовищ. Особливу увагу приділено впливу технологій штучного інтелекту та блокчейну на трансформацію систем інтеграції експертизи, зокрема їх потенціалу для розширення можливостей колективного інтелекту та зміни епістемічної структури експертної діяльності. Обґрунтовано, що ці технології забезпечують фундаментальний перехід від ієрархічної «інтелектуальної піраміди» до «розподіленої когнітивної мережі», здатної ефективно протистояти деструктивним впливам, долати епістемічну фрагментацію та забезпечувати високу адаптивність. Проаналізовано концепцію «полідоменних когнітивних мереж» як інноваційного підходу до інтеграції різних типів експертизи через спільну блокчейн-інфраструктуру та ШІ-оркестрацію. Запропоновано концептуальні засади української моделі інтеграції військової та цивільної експертизи, що синтезує найбільш релевантні елементи досліджених зарубіжних моделей з урахуванням національної специфіки та вимог євроатлантичної інтеграції. У контексті очікуваної геополітичної трансформації (квітень 2025 р.) доведено, що розвиток такої моделі створює унікальну можливість для стратегічного репозиціонування України від «споживача безпеки» до «експортера експертизи» в новій архітектурі європейської безпеки, перетворюючи унікальний досвід протистояння багатодоменній агресії на стратегічний актив глобального значення.

Ключові слова. національна безпека, військова експертиза, експертні середовища, штучний інтелект, блокчейн, колективний інтелект, НАТО, асиметричне протистояння.

Як цитувати: Соловйов Є. В. Від паралельних траєкторій до спільної стратегії: моделі ефективної інтеграції військової та цивільної безпекової експертизи. *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 363–382. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-17

In cites: Solovyov, Ye.V. (2025). From Parallel Trajectories to Joint Strategy: Models of Effective Integration of Military and Civilian Security Expertise. *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 363–382.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-17 [in Ukrainian].

© Соловйов Є. В., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

Актуальність теми. Інтеграція військової та цивільної безпекової експертизи виходить на перший план державотворчого дискурсу України в умовах екзистенційного протистояння з російською агресією. Принципова асиметрія ресурсів: коли у 2025 р. оборонні витрати РФ майже у 10 разів брутто перевищують українські, а демографічний потенціал агресора більший утричі – зумовлює критичну потребу мобілізації та синергії інтелектуального капіталу нації як ключового компенсаторного механізму. Традиційні сегреговані моделі експертного забезпечення безпекової політики, що характеризуються інституційними бар›єрами між військовими аналітиками та цивільними експертами, демонструють фатальну неефективність перед викликами комплексної гібридної війни. Фрагментація експертних середовищ, штучна монополізація компетенцій окремими відомствами, герметичність інформаційних контурів створюють структурну вразливість всієї системи національної безпеки – особливо в умовах динамічного розширення доменів протистояння (від кіберпростору до когнітивної сфери) та прискорення циклів прийняття рішень. Парадоксально, але затяжний характер війни, що почався 2014 року і перейшов у повномасштабну фазу 2022-го року, поряд із колосальними втратами створює унікальне вікно можливостей для кардинального переосмислення самої архітектури взаємодії експертних спільнот.

Історичний досвід і теоретичні дослідження демонструють, що саме у періоди екзистенційних загроз держави найбільш схильні до радикальних інституційних трансформацій. Саме тривала війна створює потужний імператив для подолання відомчих бар›єрів, корпоративних інтересів та ментальних стереотипів, які в мирний час були б непорушними. Діалектика військового протистояння з потужнішим супротивником стимулює пошук асиметричних рішень, що неможливі без конвергенції різних типів експертизи — від військово-тактичної до соціально-психологічної. З іншого боку, гібридний характер російської агресії розмиває традиційні межі між військовою та цивільною сферами, між фронтом і тилом, між зовнішніми та внутрішніми загрозами, об›єктивно вимагаючи холістичних підходів до експертного забезпечення безпекової політики. Цей контекст робить критично важливим аналіз перспективних моделей інтеграції експертних середовищ, здатних забезпечити необхідний рівень адаптивності, інноваційності та швидкості реакції на загрози, що еволюціонують.

Особливої актуальності проблематиці інтеграції військової та цивільної експертизи надає драматична трансформація української державності під впливом війни та її подальший євроатлантичний вектор розвитку. Створення Спільного центру Україна-НАТО з питань аналізу, підготовки і освіти та початок інституційного аудиту системи військової освіти НАТО формують принципово новий контекст для взаємодії експертних спільнот. Водночас підготовка до майбутнього членства в Альянсі вимагає критичного переосмислення всієї архітектури продукування та циркуляції безпекового знання відповідно до натівських стандартів, які передбачають високий рівень інтеграції цивільної та військової експертизи при збереженні чіткого демократичного контролю. Цей перехід особливо складний з огляду на інерцію пострадянської моделі з її надмірною секретністю, ієрархічністю та сегрегованістю експертних середовищ. Парадоксально, але саме війна, ставши екзистенційним викликом для української державності, створює унікальну можливість для її глибинної модернізації через інтеграцію інтелектуальних ресурсів, здатних продукувати адекватні безпекові рішення в умовах радикальної невизначеності та асиметричного протистояння.

Огляд літератури. Аналіз академічної літератури останнього десятиліття (2015-2025) виявляє фундаментальний зсув у розумінні інтеграції військової та цивільної безпекової експертизи – від теоретичного осмислення до практичних механізмів імплементації. Ці трансформації особливо помітні у контексті розвитку інституційних рамок співпраці. Створення Об'єднаного розвідувального та безпекового відділу НАТО у 2017 році стало першим прецедентом формування спільної цивільно-військової структури у штаб-квартирі Альянсу, що дозволило «надавати узгоджені розвідувальні оцінки, підвищити ефективність та уникнути дублювання зусиль» [13]. Подібні тенденції спостерігаються і на національному рівні. Дослідження Лібела (2019) простежує перехід від «військової професіоналізації» до більш широкого концепту «безпекової експертизи», що передбачає інтеграцію військових та цивільних експертних спільнот [9]. У свою чергу, деякі вчені [4; 6] на основі аналізу безпекових реформ у європейських країнах виявляє тренд до формування «гібридних аналітичних структур», що поєднують військову експертизу з цивільними компетенціями у сферах кібербезпеки, стратегічних комунікацій та захисту критичної інфраструктури. Особливе місце в сучасних дослідженнях займає проблема методологічної конвергенції різних типів експертизи. Свенссон та співавтори (2021) ідентифікують п'ять критичних компонентів успішної інтеграції: формування спільної термінології, уніфікацію аналітичних стандартів, розвиток міждисциплінарних дослідницьких програм, впровадження спільних освітніх модулів та створення інклюзивної культури безпекової аналітики [18].

У сучасних дослідженнях особливу увагу приділяють методологічній конвергенції різних типів експертизи. Зокрема, Journal of Strategic Studies публікує роботи, присвячені аналізу досвіду північних країн у сфері інтеграції розвідувальних та безпекових спільнот [7; 10; 20]: ці дослідження демонструють важливість формування спільної термінології, уніфікації аналітичних стандартів та розвитку міждисциплінарних програм для забезпечення ефективної співпраці. European Journal of International Security публікує праці, які акцентують увагу на соціологічних аспектах військово-цивільної інтеграції, зокрема на важливості подолання культурних розбіжностей між різними професійними групами.

Технологічний вимір інтеграції військової та цивільної експертизи набув нового практичного значення в контексті війни в Україні. Дослідження RAND Corporation розкриває еволюцію форм взаємодії в українському контексті від ситуативної координації до більш системних моделей співпраці. Процеси інтеграції військового та цивільного секторів в Україні також аналізуються у матеріалах Женевського центру безпекового врядування (DCAF), де підкреслюється важлива роль громадянського суспільства у реформуванні безпекового сектору [5]. Відповідно до офіційних даних НАТО, створення Спільного центру Україна-НАТО з питань аналізу, підготовки і освіти інституціоналізує ці процеси на новому рівні [15]. Центр стратегічних та міжнародних досліджень (CSIS) у своїх публікаціях висвітлює особливу роль цивільних технологічних експертів у трансформації систем військового придбання та адаптації комерційних технологій для оборонних потреб України [3].

Порівняльний аналіз досліджень демонструє, що найбільш ефективні моделі інтеграції військової та цивільної експертизи формуються на основі комплексного підходу, який поєднує інституційні трансформації, методологічну конвергенцію та технологічні інновації. При цьому універсальних рі-

шень не існує – моделі інтеграції завжди відображають національний контекст, специфіку безпекових викликів та інституційну історію конкретних країн. Документи Міністерства оборони Великої Британії, зокрема концепція «Multi-Domain Integration», демонструють принципи адаптивності та міжсекторальності у розбудові інтегрованих структур [25]. Цей аналіз має особливе значення для України, яка в умовах триваючої агресії РФ формує власну національну модель інтеграції військової та цивільної експертизи, адаптуючи міжнародний досвід до специфічних вимог асиметричного протистояння.

Мета дослідження – визначити моделі ефективної інтеграції військової та цивільної безпекової експертизи в умовах тривалої фази війни з РФ та розробити науково обґрунтовані рекомендації щодо їх впровадження в систему національної безпеки України. Завдання дослідження:

– здійснити порівняльний аналіз інституційних механізмів, методологічних підходів та технологічних інструментів інтеграції військової та цивільної експертизи у провідних країнах НАТО та державах, що зіткнулися з асиметричними безпековими загрозами;

– критично уточнити вплив технологій штучного інтелекту та блокчейну на трансформацію моделей інтеграції військової та цивільної безпекової експертизи з урахуванням вимог євроатлантичної інтеграції.

Об'єкт дослідження – система взаємодії військової та цивільної безпекової експертизи як елемент інституційного забезпечення національної безпеки держави. Предмет дослідження – моделі та інструменти інтеграції військової та цивільної безпекової експертизи в умовах тривалої фази війни.

Методологія дослідження. Методологічна основа дослідження базується на системному підході до аналізу механізмів інтеграції військової та цивільної безпекової експертизи. Застосовано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів пізнання: компаративний аналіз (для порівняння моделей інтеграції експертизи у провідних країнах НАТО та державах, що зіткнулися з асиметричними безпековими загрозами), інституційний аналіз (для дослідження структурних механізмів взаємодії експертних середовищ), системно-функціональний аналіз (для вивчення функціональних особливостей різних моделей інтеграції), стратегічний аналіз (для оцінки довгострокових наслідків та перспектив впровадження різних моделей).

Особливу методологічну цінність мав міждисциплінарний підхід, що дозволив інтегрувати досягнення теорії публічного управління, стратегічних студій, інформатики та когнітивної науки для формування цілісного розуміння трансформаційних процесів у сфері інтеграції військової та цивільної експертизи. Технологічний вимір дослідження спирався на методологію системного проектування, що забезпечило комплексне розуміння потенціалу штучного інтелекту та блокчейн-технологій для розширення колективного інтелекту та трансформації епістемічної структури експертизи в умовах асиметричного протистояння.

Виклад основного матеріалу. Підходи до інтеграції військової та цивільної експертизи зазнали фундаментальних трансформацій протягом останнього десятиліття, що відображає глибинні зміни у стратегічному середовищі та природі сучасних конфліктів. Класична модель чіткого розмежування сфер відповідальності, що домінувала протягом «холодної війни», виявилася неадекватною перед викликами гібридних загроз, асиметричного протистояння та стрімкої технологічної еволюції. Традиційні бюрократичні структури з їхньою вертикальною ієрархією та сегментованими експертними середовищами де-

монструють критичну неспроможність адаптуватися до складної природи сучасних збройних конфліктів і особливо війн, як це відбувається в Україні.

Аналіз стратегічних документів НАТО демонструє поступовий перехід від концепції координації експертних спільнот до їх глибинної інтеграції. Стратегічна концепція НАТО 2022 року вперше на доктринальному рівні формулює принцип «мережецентричної експертизи» та визначає «конвергенцію військових та цивільних компетенцій» як стратегічний пріоритет Альянсу [14]. Особливо показовою є еволюція структур, відповідальних за аналітичне забезпечення прийняття рішень. Якщо Стратегічна концепція 2010 року оперувала поняттями «міжвідомчої координації» та «обміну інформацією», то нова редакція вже говорить про «інтегровані аналітичні хаби» та «транссекторальні експертні мережі». Така трансформація ілюструє глибинний зсув у розумінні природи сучасних безпекових викликів, що вимагають не просто синхронізації зусиль різних експертних спільнот, а їх органічної інтеграції в єдиний когнітивний простір.

Глибоке переосмислення природи експертного забезпечення безпекової політики відбувається також на національному рівні держав-членів НАТО. У документі оборонного планування Великої Британії «Integrated Operating Concept 2025» фіксується перехід від «стратегії координації силосів експертизи» до «моделі глибинної інтеграції компетенцій» [24]. Цей концептуальний зсув має глибинні інституційні наслідки. На зміну традиційним міжвідомчим комісіям та комітетам з чітко розмежованими сферами відповідальності приходять гнучкі матричні структури, організовані навколо конкретних проблем та викликів. Особливо важливо, що трансформується сама філософія взаємодії – від бюрократичної субординації різних експертних середовищ до партнерської кооперації, побудованої на принципах інтелектуальної рівності та взаємодоповнюваності.

Драматичне загострення геополітичної напруженості, фактичний демонтаж системи контролю над озброєннями, інтенсифікація гібридних впливів з боку Російської Федерації та нові асиметричні загрози вимагають принципово нових підходів до організації інтелектуального забезпечення безпекової політики. Ситуація суттєво загострилася після квітня 2025 року, коли відбулася фактична відмова США від безумовних гарантій захисту європейських союзників, що створило принципово нову реальність для системи колективної безпеки в Європі та змусило європейські держави переглянути підходи до організації власної оборони, зокрема, через посилення інтеграції військових та цивільних експертних середовищ.

Компаративний аналіз інституційних механізмів інтеграції військової та цивільної експертизи у провідних країнах НАТО та державах, що зіткнулися з асиметричними безпековими загрозами, дозволяє виокремити три базові моделі: британську модель «адаптивної інтеграції», скандинавську модель «безпекової конвергенції» та ізраїльську модель «функціональної гібридизації». Кожна з цих моделей відображає специфічний національний контекст, інституційну історію та домінуючу стратегічну культуру, проте разом вони демонструють певні спільні принципи та методологічні підходи.

Британська модель «адаптивної інтеграції», що еволюціонувала протягом останнього десятиліття, характеризується створенням горизонтальних транссекторальних структур при збереженні традиційної відомчої вертикалі. Центральним елементом цієї моделі є Центр передового досвіду з питань на-

ціональної стійкості (Centre of Excellence for National Resilience, CENR), створений у 2018 році як структурний елемент Кабінету Міністрів з функціоналом координації експертної підтримки стратегічних рішень у сфері безпеки та оборони [21]. Унікальність британського підходу полягає у поєднанні потужного аналітичного ядра (штатних експертів CENR) з розгалуженою мережею зовнішніх консультантів та партнерів. Система «гнучких контрактів» (flexible engagement) дозволяє оперативно залучати найкращих фахівців з університетів, аналітичних центрів та приватного сектору для роботи над конкретними проектами. При цьому CENR функціонує як «інтелектуальний хаб», що забезпечує не лише агрегацію різних типів експертизи, але й методологічну підтримку інтеграційних процесів.

Інституційна специфіка британської моделі також передбачає потужний акцент на «розподіленому лідерстві» (distributed leadership). Замість традиційної ієрархічної моделі прийняття рішень, система базується на мережі «тематичних експертних груп» (thematic expertise groups), які формуються ad hoc під конкретні завдання та мають значну автономію в організації роботи. Цей підхід дозволяє поєднувати переваги децентралізованого продукування експертизи з цілісністю аналітичного процесу. Яскравий приклад практичної реалізації британської моделі – розробка стратегії протидії гібридним загрозам з боку Російської Федерації у 2018-2019 роках. В рамках цього проекту, CENR сформувало міждисциплінарну експертну групу з 47 фахівців різного профілю (військових аналітиків, політологів, кібербезпековиків, економістів та соціальних психологів), що працювала за принципом «розподіленої мережі». Кожен з експертів зберігав первинну інституційну афіліацію та використовував ресурси власної організації, але всі вони діяли в рамках єдиного методологічного фреймворку та спільної цифрової платформи. Результатом стала комплексна стратегія, що інтегрувала військові, дипломатичні, економічні та інформаційні інструменти протидії гібридним загрозам [21].

Скандинавські країни, передусім Фінляндія та Швеція, розвинули свій підхід до інтеграції військової та цивільної експертизи, що спирається на концепцію «тотальної оборони» (total defence) та глибоко вкорінені традиції суспільного консенсусу. Центральним елементом цієї моделі є система «безпекових кластерів» (security clusters) – регіональних хабів, що об'єднують представників державних органів, академічних інституцій, громадянського суспільства та бізнесу [11]. На відміну від британської моделі, що передбачає організаційну централізацію при функціональній децентралізації, скандинавський підхід базується на принципі «розподіленої відповідальності» (distributed responsibility). Регіональні безпекові кластери мають значну автономію та власні ресурси, але пов'язані спільними методологічними стандартами та інформаційними протоколам: такий підхід забезпечує високу стійкість системи до зовнішніх деструктивних впливів та здатність функціонувати навіть в умовах часткового руйнування комунікаційної інфраструктури.

Інституційна архітектура фінської системи безпекової експертизи демонструє ще одну важливу особливість скандинавської моделі – глибоку інтеграцію систем стратегічного передбачення (foresight) та оперативного аналізу, і ця інтеграція забезпечується через механізм «стратегічних діалогів» (strategic dialogues) – структурованих дискусій між представниками різних експертних спільнот, що дозволяють виявляти слабкі сигнали загроз, що формуються, та розробляти превентивні заходи [2]. Практичним прикладом застосування

скандинавської моделі є фінська програма «Comprehensive Security Network» (CSN), започаткована у 2019 році як відповідь на посилення російської активності в регіоні Балтійського моря. Ця CSN об'єднує шість регіональних безпекових кластерів, кожен з яких має власну спеціалізацію (від кібербезпеки до психологічної стійкості) та діє за принципом «місцевої автономії». Регіональний кластер у фінському м. Тампере, наприклад, фокусується на питаннях інформаційної безпеки та протидії дезінформації, інтегруючи експертизу військових аналітиків, спеціалістів з комунікацій, соціологів та IT-фахівців. Під час кризи, викликаної цілеспрямованою кампанією дезінформації з боку РФ в 2022 році (напередодні вступу Фінляндії до НАТО), Тамперівський кластер продемонстрував високу ефективність, розробивши комплексну стратегію протидії, що поєднувала технічні заходи з соціально-психологічними інтервенціями. Примітно, що в цей період два інші регіональні кластери добровільно перерозподілили свої ресурси на підтримку тамперівської ініціативи, ілюструючи принцип «мережевої адаптивності», характерний для скандинавської моделі [11].

Ізраїльська модель інтеграції військової та цивільної експертизи формувалася в умовах постійного екзистенційного тиску та обмежених ресурсів, що зумовило її прагматичну орієнтацію та функціональний характер. Центральний елемент цієї моделі – система «технологічних інкубаторів національної безпеки» (National Security Technology Incubators, NSTI), що поєднують функції аналітичних центрів, венчурних акселераторів та координаційних майданчиків [8]. Унікальність ізраїльського підходу полягає у потужному акценті на комерціалізації експертизи та залученні приватного капіталу до фінансування розробок у сфері безпеки та оборони. Система «подвійного використання» (dual-use) нівелює традиційні кордони між цивільною та військовою сферами, створюючи єдиний простір циркуляції знань, технологій та людського капіталу. Особливу роль у цьому процесі відіграє військова розвідка (Аман), яка виступає не лише споживачем експертизи, але й активним учасником її продукування через мережу своїх аналітичних підрозділів та афілійованих структур.

Важливою особливістю ізраїльської моделі є також практика систематичної ротації кадрів між військовою та цивільною сферами. На відміну від традиційної моделі «військово-цивільного переходу» (military-to-civilian transition), що передбачає однонаправлений рух, ізраїльська система базується на концепції «циркуляції талантів» (talent circulation), що забезпечує постійний обмін компетенціями та досвідом між різними секторами [17]. Показовий приклад ефективності ізраїльської моделі – розвиток системи обробки та аналізу візуальних даних «AI Vision», що розпочався як військовий проект для аналізу аерофотознімків, а згодом трансформувався у комерційний продукт для цивільного ринку через механізм «технологічного спін-оффу». Ключову роль у цьому процесі відіграв NSTI «CyberSpark» в Беер-Шеві, де команда розробників включала як діючих офіцерів розвідки, так і цивільних фахівців з машинного навчання та комп'ютерного зору. В ході проекту сформувався унікальний симбіоз військової та цивільної експертизи: військові аналітики забезпечили глибоке розуміння оперативних потреб та специфіки застосування, тоді як цивільні спеціалісти привнесли передові технологічні підходи та бізнес-перспективу. Після завершення військової фази проекту, частина команди заснувала приватну компанію, яка адаптувала розроблені алгоритми для цивільних застосувань (від аналізу супутникових знімків для агропромислового сектору до систем безпеки для «розумних міст»). При цьому зберігся

тісний зв'язок з військовими структурами, які отримали доступ до оновлених версій програмного забезпечення на пільгових умовах [8].

Порівняльний аналіз методологічних підходів, що застосовуються в різних національних контекстах для інтеграції військової та цивільної експертизи, дозволяє виокремити три базові парадигми: британську «доказово-центричну» методологію, скандинавську «процесно-орієнтовану» методологію та ізраїльську «проблемно-центричну» методологію. Кожна з цих методологічних парадигм відображає специфіку національної стратегічної культури та інституційних традицій, але разом вони формують спектр підходів, що можуть бути адаптовані до різних контекстів та викликів.

Британський підхід до інтеграції експертизи характеризується потужним акцентом на стандартизації процедур верифікації та валідації інформації. Методологічним ядром цього підходу є система «ієрархії доказів» (evidence hierarchy), що визначає різні рівні достовірності інформації та відповідні протоколи її обробки [22]. Інтеграція різних типів експертизи відбувається через створення спільного методологічного фреймворку, що забезпечує конвергенцію аналітичних процедур при збереженні дисциплінарної специфіки. Ключовим інструментом британської методології є система «оцінки аналітичної впевненості» (analytical confidence assessment), що дозволяє експліцитно фіксувати ступінь невизначеності та потенційні обмеження аналітичних висновків. Ця система інтегрує як кількісні, так і якісні методи оцінки, створюючи єдиний стандарт комунікації між різними експертними спільнотами [23].

Показовий приклад застосування британської методології – проект «Intelligence Assessment Standards» (IAS), реалізований Об'єднаним комітетом з питань розвідки (Joint Intelligence Committee) у співпраці з Центром передового досвіду з питань національної стійкості у 2020-2021 роках. Проект мав на меті гармонізацію методологічних підходів, що використовуються військовими та цивільними аналітиками при оцінці загроз національній безпеці. У рамках проекту була розроблена єдина таксономія рівнів достовірності інформації (від «непідтвердженої» до «верифікованої з кількох незалежних джерел») та система експліцитної фіксації невизначеності при формулюванні аналітичних висновків. Замість традиційних словесних конструкцій на кшталт «ймовірно» чи «можливо», що можуть інтерпретуватися по-різному, була впроваджена чітка шкала ймовірностей (від 0% до 100%) з прив'язкою до конкретних діапазонів (наприклад, «малоймовірно» відповідає діапазону 10-30%). Така стандартизація дозволила подолати «мовні бар'єри» між різними експертними спільнотами та створити єдиний когнітивний простір для інтерпретації інформації. За оцінками незалежних експертів, впровадження IAS дозволило підвищити точність прогнозування розвитку кризових ситуацій на 23% та скоротити час на прийняття рішень у середньому на 17% [23].

Скандинавський підхід фокусується не стільки на стандартизації результатів експертизи, скільки на гармонізації аналітичних процесів. Методологічним ядром цього підходу є концепція «спільного розуміння ситуації» (common situational awareness), що передбачає формування єдиного когнітивного фреймворку для інтерпретації подій та тенденцій різними експертними спільнотами [1]. Ключовим методологічним інструментом є система «стратегічних діалогів» (strategic dialogues) – структурованих дискусій, що дозволяють виявляти та експліцитно фіксувати розбіжності в оцінках та інтерпретаціях між різними експертними групами. Ці діалоги не стільки спрямовані на до-

сягнення консенсусу, скільки на картографування спектру можливих інтерпретацій та ідентифікацію «сліпих зон» в аналізі [2].

Практичне застосування скандинавської методології можна проілюструвати на прикладі шведської ініціативи «Strategic Foresight Dialogues» (SFD), започаткованої у 2018 році. SFD представляє собою серію структурованих сесій, що об'єднують військових стратегів, дипломатів, академічних дослідників та представників приватного сектору для спільного аналізу довгострокових безпекових тенденцій в регіоні Балтійського моря. Особливістю підходу є фокус не на досягненні консенсусу, а на експліцитній фіксації різних перспектив та інтерпретацій. Для цього використовується методика «матриці перспектив» (perspectives matrix), де різні аналітичні висновки розташовуються в багатовимірному просторі ключових параметрів (наприклад, часовий горизонт, рівень невизначеності, потенційний вплив). Така візуалізація дозволяє виявляти «кластери згоди» та «зони розбіжностей» між різними експертними групами, а також ідентифікувати потенційні «сліпі зони», де жодна з груп не має достатньої експертизи. Ініціатива SFD довела свою ефективність під час аналізу нових форм гібридного впливу РФ у 2022 році, коли завдяки інтеграції різних експертних перспектив вдалося виявити нестандартні комбінації кіберзагроз та економічного тиску, що не були помічені при використанні традиційних аналітичних підходів [16].

Ізраїльський підхід характеризується прагматичною орієнтацією на вирішення конкретних проблем безпеки без надмірної уваги до формальних процедур. Методологічним ядром цього підходу є концепція «адаптивного прогнозування» (adaptive forecasting), що поєднує елементи традиційного аналітичного прогнозування з методами ітеративного тестування гіпотез в умовах високої невизначеності [19]. Ключовим інструментом ізраїльської методології є система «червоних команд» (red teams) – спеціалізованих груп, що з'єднують військових та цивільних експертів для критичної перевірки стратегічних припущень та ідентифікації потенційних вразливостей. Ці команди не мають жорсткої інституційної прив'язки та формуються ad hoc під конкретні аналітичні завдання [26].

Показовий приклад застосування ізраїльської методології – проект «Multi-Domain Prediction» (MDP), реалізований підрозділом стратегічного планування військової розвідки Ізраїлю («АМАН») у 2019-2022 роках. Проект був спрямований на розвиток методів прогнозування нетрадиційних воєнних загроз, що поєднують елементи кінетичного впливу з кібератаками, психологічними операціями та економічним тиском. Методологічною основою проекту стала концепція «адаптивного прогнозування», що передбачає постійну модифікацію аналітичних моделей на основі зворотного зв'язку від реальних подій. Замість традиційного ієрархічного процесу розробки прогнозів, MDP використовує мережеву модель, де прогнози постійно тестуються, перевіряються та модифікуються в режимі реального часу. Ключовим компонентом підходу є система «червоних команд» – міждисциплінарних груп експертів, що спеціалізуються на критичному аналізі базових припущень та виявленні потенційних «сліпих зон» у стратегічному мисленні. Особливістю ізраїльського підходу є те, що до складу «червоних команд» входять не лише військові та цивільні експерти з безпекової сфери, але й спеціалісти з нестандартних дисциплін – від поведінкової економіки до когнітивної психології. Це дозволяє розширити аналітичну оптику та виявляти неочевидні патерни загроз, що можуть залишитися поза увагою при використанні традиційних підходів [26] (таблиця 1).

Таблиця 1. – Порівняльна таблиця інституційних механізмів та методологічних підходів до інтеграції військової та цивільної експертизи

Table 1. – Comparative table of institutional mechanisms and methodological approaches to the integration of military and civilian expertise

Параметр порівняння **Comparison parameter**	**Британська модель** **British model**	**Скандинавська модель** **Scandinavian model**	**Ізраїльська модель** **Israeli model**
Інституційна структура	Централізована з мережевими елементами (Centre of Excellence for National Resilience як координаційний хаб)	Децентралізована мережа регіональних кластерів безпеки з автономними ресурсами	Гібридна система технологічних інкубаторів національної безпеки з сильною роллю розвідслужб
Принцип організації	«Адаптивна інтеграція» – організаційна централізація при функціональній децентралізації	«Безпекова конвергенція» – функціональна централізація при організаційній децентралізації	«Функціональна гібридизація» – розмивання кордонів між цивільною та військовою сферами
Механізм координації	Система «тематичних експертних груп» (ad hoc) під єдиним методологічним керівництвом	Система «стратегічних діалогів» – структурованих дискусій між різними експертними спільнотами	Система «червоних команд» (red teams) для критичної перевірки аналітичних припущень
Методологічний підхід	«Доказово-центричний» – стандартизація процедур верифікації та валідації інформації	«Процесно-орієнтований» – гармонізація аналітичних процесів та формування спільної мови	«Проблемно-центричний» – прагматична орієнтація на вирішення конкретних завдань
Модель циркуляції кадрів	«Відкриті двері» – залучення зовнішніх експертів через «гнучкі контракти»	«Матрична взаємодія» – одночасна афіліація експертів з різними інституціями	«Циркуляція талантів» – систематична ротація між військовою та цивільною сферами
Технологічний фокус	Розвиток спільних аналітичних платформ та інструментів (UK Defense Digital)	Створення інтегрованих систем збору та аналізу даних (Nordic Data Grid)	Комерціалізація технологій подвійного призначення та спін-офф військових розробок
Стійкість до деструктивних впливів	Середня – центральна структура створює вразливість при високій адаптивності	Висока – розподілена архітектура забезпечує функціональність навіть при частковому руйнуванні	Висока – прагматична орієнтація та мінімальна бюрократизація сприяють адаптивності
Трансферабельність досвіду	Висока – модель масштабується та адаптується до різних контекстів	Середня – залежність від суспільної довіри та демократичних традицій	Низька – сильна залежність від специфічного культурного та безпекового контексту

**Джерело: розробка автора на основі [1].*

**Source: author's development based on [1].*

У технологічному вимірі інтеграції військової та цивільної експертизи також спостерігається значна диверсифікація підходів. Компаративний аналіз досвіду провідних країн НАТО та держав, що зіткнулися з асиметричними загрозами, дозволяє виокремити три базові технологічні парадигми: британську «платформно-центричну», скандинавську «дата-центричну» та ізраїльську «агент-центричну».

Британський підхід фокусується на розвитку єдиних технологічних платформ, що забезпечують інтеграцію різних типів експертизи через стандартизацію інструментів аналізу та візуалізації даних. Центральним елементом цієї парадигми є Defense Digital Platform (DDP) – певна «екосистема» програмних рішень, що дозволяє військовим та цивільним аналітикам працювати в єдиному цифровому середовищі при збереженні необхідних режимів секретності, а особливістю британського підходу є концепція «федеративної архітектури» (federated architecture), що передбачає інтеграцію різних інформаційних систем без їх повної уніфікації. Це дозволяє зберегти специфіку окремих експертних доменів при забезпеченні безперешкодної циркуляції релевантної інформації між ними [12].

Практичним прикладом імплементації британської технологічної парадигми є проект «Shared Analysis Environment» (SAE), започаткований Міністерством оборони Великої Британії у співпраці з Об'єднаним комітетом з питань розвідки у 2023 році. SAE являє собою інтегровану аналітичну платформу, що дозволяє фахівцям з різних відомств та організацій працювати з єдиним набором даних, використовуючи при цьому спеціалізовані аналітичні інструменти, оптимізовані під їхні специфічні потреби. Технологічним ядром платформи є система «федеративних адаптерів».

Далі, навіть наш поверхневий порівняльний аналіз досвіду інтеграції військової та цивільної експертизи у провідних країнах НАТО та державах, що зіткнулися з асиметричними безпековими загрозами, дозволяє виявити те, що має значення для формування української моделі експертного забезпечення національної безпеки. Чому? Тому що геостратегічне становище сучасної України, характер загроз, з якими вона стикається зараз і буде далі, та специфіка її інституційної історії вимагають не механічного запозичення зарубіжних моделей, а творчого синтезу їх найбільш релевантних елементів. Це дійсно серйозні речі. В умовах фактичної відмови США від безумовних гарантій захисту європейських союзників (квітень 2025 р.) та посилення загрози російської агресії не лише проти України, але й проти країн Балтії, перед Україною постає завдання не просто адаптувати існуючі моделі інтеграції експертизи, а розробити принципово новий підхід, що враховує як унікальний досвід протистояння гібридній агресії, так і необхідність максимально ефективного використання обмежених ресурсів. Аналіз публічно-управлінських наслідків визначених залежностей дозволяє сформулювати кілька ключових рекомендацій щодо розвитку української моделі інтеграції військової та цивільної експертизи:

1) Інституційна архітектура. Оптимальною для українського контексту видається гібридна модель, що поєднує елементи скандинавської децентралізації з британським підходом до методологічної стандартизації. Це передбачає розвиток мережі регіональних безпекових хабів з високим рівнем автономії, але об'єднаних спільними аналітичними стандартами та інформаційними протоколами.

2) Методологічна «рамка»: українська «модель», яка активно зараз у 2025 р. формується, має поєднувати елементи британської «доказово-центричної» методології з ізраїльським прагматизмом та гнучкістю. Це дозволить забезпечити високі стандарти аналітичного процесу при збереженні здатності швидко адаптуватися до динамічних змін безпекового середовища.

3) Технологічний вимір. Україна має розвивати власну цифрову екосистему експертного забезпечення національної безпеки на основі принципів федеративної архітектури та розподіленого лідерства. Це дозволить інтегрувати існуючі ініціативи (від державних аналітичних систем до волонтерських проектів) в єдиний цифровий простір без надмірної централізації та бюрократизації (таблиця 2).

Таблиця 2. – Порівняльна таблиця технологічних інструментів інтеграції військової та цивільної експертизи

Table 2. – Comparative table of technological tools for integrating military and civilian expertise

Параметр порівняння **Comparison parameter**	**Британська «платформно-центрична» парадигма** **British "platform-centric" paradigm**	**Скандинавська «дата-центрична» парадигма** **Scandinavian "data-centric" paradigm**	**Ізраїльська «агент-центрична» парадигма** **Israeli "agent-centric" paradigm**
Технологічне ядро	Defense Digital Platform (DDP) – екосистема інтегрованих програмних рішень	Nordic Data Grid (NDG) – розподілена система збору та аналізу даних	Система «когнітивних асистентів» на базі штучного інтелекту
Принцип організації	«Федеративна архітектура» – інтеграція різних систем без повної уніфікації	«Озера даних» (data lakes) з диференційованими рівнями доступу	«Розширений інтелект» (augmented intelligence) – посилення когнітивних здібностей аналітиків
Фокус стандартизації	Інструменти аналізу та візуалізації даних	Онтології та таксономії даних	Аналітичні методології та процеси обробки інформації
Підхід до штучного інтелекту	Фокус на машинному навчанні для аналізу великих даних (pattern recognition)	Фокус на семантичних технологіях та графах знань (knowledge graphs)	Фокус на когнітивних технологіях та виявленні когнітивних викривлень
Рівень кіберзахисту	Високий – централізована система безпеки з розподіленими елементами	Середній – залежність від гармонізації національних стандартів	Високий – багаторівнева система захисту з проактивним тестуванням
Адаптивність до нових загроз	Середня – необхідність узгодження змін між різними компонентами системи	Висока – модульна архітектура дозволяє оперативно інтегрувати нові джерела даних	Висока – системи штучного інтелекту постійно навчаються на нових даних
Вартість імплементації	Висока – необхідність значних інвестицій в розробку та інтеграцію платформ	Середня – можливість поетапного розгортання з поступовим нарощуванням функціоналу	Висока – необхідність залучення висококваліфікованих фахівців з ШІ та когнітивних наук
Залежність від технологічних лідерів	Середня – використання комерційних платформ з національною адаптацією	Низька – орієнтація на відкриті стандарти та технології	Висока – потреба в передових технологіях, часто з обмеженим доступом

**Джерело: розробка автора на основі [1].*
**Source: author's development based on [1].*

У контексті розвитку технологій штучного інтелекту та блокчейну, які можуть сильно трансформувати характер сучасних війн, особливого значення набуває здатність «української моделі» (яка зараз формується і буде точно однією з передових у світі з урахуванням нашого досвіду війни) інтегрувати інноваційні підходи до аналізу даних та прийняття рішень, а вже використання технологій ШІ для посилення когнітивних здібностей аналітиків та підвищення ефективності міжінституційної взаємодії має стати одним з пріоритетних напрямків розвитку української системи інтеграції військової та цивільної експертизи. Так, напр., штучний інтелект принципово змінює парадигму експертного забезпечення безпекової політики через три ключові механізми: (1) посилення когнітивних здібностей окремих аналітиків, (2) розширення можливостей колективного інтелекту та (3) трансформацію самої епістемічної структури експертизи. Яким чином? Системи ШІ надають можливість не просто обробляти більші обсяги інформації, але й виявляти приховані патерни та взаємозв'язки, недоступні для традиційних методів аналізу. Особливо важливим є потенціал ШІ для подолання когнітивних упереджень та «професійної сліпоти», характерних для ізольованих експертних середовищ.

Трансформація систем військової та цивільної безпекової експертизи в умовах тривалої фази війни стикається з фундаментальним викликом – необхідністю компенсації ресурсної асиметрії через інтелектуальну перевагу. У цьому контексті особливого значення набувають два стратегічні напрямки застосування технологій штучного інтелекту: розширення можливостей колективного інтелекту та трансформація епістемічної структури експертизи, особливо при їх комбінованому використанні з блокчейн-технологіями та децентралізованими платформами.

Розширення можливостей колективного інтелекту через синергію ШІ та блокчейну дозволяє подолати традиційні обмеження експертних систем, що базуються на централізованій агрегації індивідуальних знань та досвіду. Традиційні моделі експертного забезпечення безпекової політики функціонують за логікою «інтелектуальної піраміди» – ієрархічної структури, де інформація проходить послідовні етапи збору, аналізу, синтезу та доставки до центрів прийняття рішень. Ця архітектура страждає від низки фундаментальних обмежень: вразливості до деструктивних впливів, ефекту «інформаційного фільтру» (втрати важливих нюансів при передачі по вертикалі) та «аналітичних силосів» (ізоляції експертних середовищ).

Комбіноване використання ШІ та блокчейну дозволяє трансформувати цю структуру в «розподілену когнітивну мережу» (distributed cognitive network), де експертні знання не просто агрегуються, а перебувають у стані постійної взаємодії та коеволюції. На відміну від традиційної моделі «сумарного інтелекту» (intelligence summation), що передбачає просте об'єднання індивідуальних внесків, нова парадигма базується на концепції «емерджентного інтелекту» (emergent intelligence) – виникнення принципово нових інтелектуальних здібностей на рівні системи.

Технологічним ядром цієї трансформації є «когнітивні мережі на основі блокчейну» (blockchain-based cognitive networks), що об'єднують переваги децентралізованого зберігання даних з потужними можливостями ШІ для аналізу складних взаємозв'язків. Такі мережі включають три ключові компоненти:

1. «Смарт-контракти експертизи» (expertise smart contracts/meta-contracts) – алгоритмічні протоколи, що регулюють взаємодію між різними

експертними спільнотами та забезпечують автоматизоване дотримання методологічних стандартів;

2. «Токенізовані знаннєві активи» (toenized knowledge assets) – цифрові репрезентації експертних внесків, що можуть бути верифіковані, оцінені та інтегровані в аналітичні продукти без централізованого посередництва;

3. «ШІ-оркестратори» (AI orchestrators) – інтелектуальні агенти, що забезпечують координацію між різними експертними доменами, виявлення потенційних синергій та розв›язання когнітивних конфліктів.

У безпековому контексті така архітектура забезпечує унікальну комбінацію стійкості, адаптивності та когнітивної потужності. Децентралізована структура мінімізує вразливість до цілеспрямованих деструктивних впливів – на відміну від централізованих експертних хабів, виведення з ладу окремих вузлів не призводить до колапсу всієї системи. Одночасно, ШІ-компонент забезпечує динамічну інтеграцію різнорідних типів експертизи, виявлення неочевидних патернів та зв›язків між ними.

Особливо значущим є потенціал такої архітектури для подолання «епістемічної фрагментації» – ситуації, коли різні експертні спільноти (військові аналітики, дипломати, спеціалісти з кібербезпеки, економісти, соціальні психологи) використовують несумісні концептуальні фреймворки та методологічні підходи. Традиційні моделі інтеграції експертизи намагаються вирішити цю проблему через нав›язування єдиних стандартів, що часто призводить до втрати дисциплінарної специфіки та цінних аналітичних нюансів. Комбінована модель ШІ-блокчейн, натомість, забезпечує «органічну інтеграцію» (organic integration) – створення спільного когнітивного простору при збереженні методологічного різноманіття.

Трансформація епістемічної структури експертизи через синергію ШІ та блокчейну передбачає перехід від традиційної «реактивної» моделі аналізу до «превентивної» та «генеративної» парадигм. Традиційні системи експертного забезпечення функціонують переважно в реактивному режимі – їх основне завдання полягає в аналізі та інтерпретації подій, що вже відбулися. У контексті тривалого конфлікту з ресурсопотужнішим супротивником така модель має принципові обмеження, оскільки не дозволяє досягти стратегічної ініціативи.

Комбіноване використання ШІ та блокчейну дозволяє трансформувати саму епістемічну структуру експертизи – від простої агрегації емпіричних фактів та експертних оцінок до складних багаторівневих систем стратегічного передбачення та генерації інноваційних рішень. Ця трансформація включає три ключові компоненти:

1) «Динамічні онтології загроз» (dynamic threat ontologies) – еволюціонуючі концептуальні моделі безпекового середовища, що постійно оновлюються та адаптуються на основі нової інформації;

2) «Федеративні прогностичні моделі» (federated predictive models) – розподілені системи прогнозування, що поєднують різні аналітичні підходи (від класичних статистичних методів до складних нейромережевих алгоритмів);

3) «Генеративні сценарні платформи» (generative scenario platforms) – системи, що дозволяють не лише аналізувати існуючі тренди, але й генерувати нові стратегічні опції та тестувати їх у віртуальному середовищі.

У контексті інтеграції військової та цивільної експертизи особливо важливою є здатність таких систем подолати традиційну дихотомію між «технічною» (орієнтованою на конкретні емпіричні дані) та «інтерпретативною»

(орієнтованою на концептуальне осмислення) парадигмами аналізу. Технології ШІ, особливо сучасні системи глибокого навчання, демонструють унікальну здатність інтегрувати ці парадигми, виявляючи складні абстрактні патерни в емпіричних даних. Блокчейн-компонент, у свою чергу, забезпечує верифікованість та прозорість аналітичного процесу, критично важливу для побудови довіри між різними експертними спільнотами. Для системи безпекової експертизи України комбіноване використання ШІ та блокчейну створює унікальну можливість компенсувати ресурсну асиметрію через «інтелектуальний леверидж» – посилення когнітивних здібностей аналітичної спільноти без пропорційного збільшення матеріальних ресурсів. Особливо перспективними є три конкретні напрямки:

1) Розвиток «розподілених систем стратегічного передбачення» (distributed strategic foresight systems) – мереж, що поєднують військових аналітиків, дипломатів, економістів та інших фахівців для виявлення слабких сигналів майбутніх загроз та можливостей;

2) Створення «федеративних платформ генерації опцій» (federated option generation platforms) – систем, що дозволяють розробляти та оцінювати нестандартні стратегічні рішення на основі колективного інтелекту експертної спільноти;

3) Впровадження «блокчейн-аугментованих систем прийняття рішень» (blockchain-augmented decision-making systems) – комплексів, що забезпечують прозоре та верифіковане відображення аналітичного процесу, критично важливе для ефективної взаємодії між військовими та цивільними центрами прийняття рішень.

Одним з найбільш перспективних конкретних втілень цих напрямків є концепція «полідоменних когнітивних мереж» (poly-domain cognitive networks) – децентралізованих систем, що інтегрують різні типи експертизи (військову, дипломатичну, економічну, кібернетичну, соціально-психологічну) через спільну блокчейн-інфраструктуру та ШІ-оркестрацію. Такі мережі функціонують не за логікою єдиного центру управління, а за принципом «когнітивної федерації» – автономні експертні спільноти зберігають методологічну ідентичність, але їхні аналітичні внески інтегруються в єдину систему через смарт-контракти та ШІ-медіатори. А от у контексті вимог євроатлантичної інтеграції важливо відзначити, що розвиток таких систем відповідає сучасним стратегічним напрямкам трансформації експертного забезпечення в структурах НАТО. Показовим є проект NATO CD&E (Concept Development & Experimentation) «Cognitive Superiority», що фокусується на розвитку розподілених когнітивних систем для забезпечення інтелектуальної переваги в асиметричних конфліктах. Ключова відмінність пропонованого підходу полягає в акценті на поєднанні технологій ШІ з блокчейн-інфраструктурою для забезпечення максимальної стійкості та адаптивності системи (таблиця 3).

Упровадження такої моделі в українському контексті потребує не лише технологічних інновацій, але й фундаментальної трансформації інституційної культури безпекового сектору. Традиційний підхід, що базується на жорсткому розмежуванні військової та цивільної експертизи, строгій ієрархії та секретності, має бути доповнений новою парадигмою «відкритої безпеки» (open security) – моделлю, де безпекові інновації виникають на перетині різних експертних доменів, а секретність зберігається лише для критично важливих оперативних даних.

Таблиця 3. – Порівняльний аналіз моделей інтеграції військової та цивільної безпекової експертизи з урахуванням можливостей цифрових технологій

Table 3. – Comparative analysis of models of integration of military and civilian security expertise taking into account the capabilities of digital technologies

Параметр порівняння **Comparison parameter**	**Традиційна модель інтеграції експертизи** **Traditional model of expertise integration**	**Модель на основі ШІ та блокчейну** **AI and blockchain-based model**
Архітектура системи	Ієрархічна з єдиним центром інтеграції	Децентралізована мережа з розподіленим лідерством
Механізм інтеграції різних типів експертизи	Стандартизація методології та термінології	Динамічна ШІ-медіація при збереженні методологічного різноманіття
Епістемічна модель	Агрегативна – сума експертних внесків	Емерджентна – виникнення нових форм знання на системному рівні
Часова орієнтація	Переважно реактивна – аналіз подій, що відбулися	Проактивна – прогнозування та генерація нових опцій
Протидія дезінформації	Централізована верифікація через ієрархічні процедури	Розподілена верифікація через консенсусні механізми та ШІ-детекцію
Стійкість до деструктивних впливів	Низька – вразливість центрального вузла	Висока – збереження функціональності при виведенні з ладу окремих компонентів
Адаптивність до нових загроз	Обмежена – потреба в формальному перегляді доктрин та процедур	Висока – органічна еволюція когнітивних моделей в реальному часі
Інтероперабельність з системами НАТО	Формальна – через узгодження стандартів та процедур	Органічна – через семантичну сумісність та «когнітивні мости»
Ресурсна ефективність	Низька – високі витрати на підтримку інфраструктури та адміністрування	Висока – оптимізація ресурсів через автоматизацію рутинних функцій
Розвиток людського капіталу	Обмежений – фокус на дотриманні стандартів	Інтенсивний – постійна еволюція компетенцій через взаємодію з ШІ

**Джерело: розробка автора.*
**Source: author's development.*

Розвиток системи інтеграції військової та цивільної експертизи на основі ШІ та блокчейну відкриває також унікальну можливість для позиціонування України як інноваційного контрибутора до євроатлантичної безпекової архітектури. Унікальний український досвід протистояння багатодоменній агресії в умовах ресурсної асиметрії, трансформований через призму передових технологій, може стати цінним «експортним продуктом» – моделлю для адаптації партнерами по НАТО, особливо країнами «східного флангу», що стикаються з подібними викликами.

Таким чином, комбіноване використання технологій штучного інтелекту та блокчейну для розширення можливостей колективного інтелекту та трансформації епістемічної структури експертизи створює стратегічне «вікно можливостей» для розвитку принципово нової моделі інтеграції військової та цивільної безпекової експертизи. Ця модель відповідає як специфічним потребам України в умовах тривалої фази війни, так і сучасним тенденціям трансформації безпекового сектору в контексті євроатлантичної інтеграції.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень. Усі перелічені вище викладки і роздуми дозволяють наразі зробити такі висновки і рекомендації.

1) Очікуване послаблення НАТО через відмову США від безумовних гарантій захисту європейських союзників у квітні 2025 р. створює для України унікальну можливість стратегічного репозиціонування: від «споживача безпеки» до «експортера експертизи», і це як мінімум станом на зараз. Безпрецедентний досвід протистояння агресії з обмеженими ресурсами перетворюється з виклику на стратегічний актив глобального значення. Інтеграція військової та цивільної експертизи стає не просто внутрішньо-організаційним питанням, а ключовим елементом нової суб'єктності України в архітектурі європейської безпеки. Подібно до того, як Ізраїль трансформував свої унікальні безпекові виклики в глобальну експертну перевагу, Україна може конвертувати накопичений досвід у цінний інтелектуальний продукт для партнерів, яким доведеться протистояти подібним загрозам. Це вимагає докорінного переосмислення ролі експертних систем – від допоміжних інструментів до стратегічних активів, що забезпечують інтелектуальну перевагу над ресурсно потужнішим супротивником.

2) Успішна інтеграція військової та цивільної експертизи потребує системної трансформації на трьох взаємопов'язаних рівнях: інституційному, методологічному та технологічному. Досвід провідних країн НАТО доводить неефективність фрагментарних реформ, зосереджених лише на одному вимірі. Для України оптимальною є гібридна модель, що синтезує елементи скандинавської «безпекової конвергенції» (децентралізована інституційна архітектура з високою стійкістю), британської «доказово-центричної» методології (стандартизовані аналітичні процедури) та ізраїльського прагматизму в застосуванні ШІ для когнітивного посилення експертизи. Такий синтетичний підхід дозволить створити систему, що відповідає українським реаліям: здатність функціонувати в умовах деструктивних впливів, методологічна строгість при збереженні адаптивності, та максимальна ефективність використання обмежених ресурсів через «інтелектуальний леверидж».

3) Трансформація систем інтеграції військової та цивільної безпекової експертизи на основі технологій штучного інтелекту та блокчейну забезпечує фундаментальний перехід від ієрархічної «інтелектуальної піраміди» до «розподіленої когнітивної мережі». Ця нова архітектура вирішує три критичні проблеми традиційних моделей: вразливість до деструктивних впливів, епістемічну фрагментацію та обмежену адаптивність. Замість простої агрегації експертних внесків відбувається формування «емерджентного інтелекту» – виникнення принципово нових когнітивних здібностей на системному рівні. Особливо важливим для українського контексту є потенціал «інтелектуального левериджу» – компенсації ресурсної асиметрії через посилення когнітивного потенціалу без пропорційного збільшення матеріальних витрат, що відповідає як вимогам тривалої фази війни, так і стандартам євроатлантичної інтеграції.

4) Впровадження гібридної моделі інтеграції експертизи, заснованої на синергії ШІ та блокчейну, відкриває стратегічну можливість для позиціонування України як інноваційного контрибутора до колективної безпеки, а не лише як споживача безпекових гарантій. Трансформуючи унікальний досвід протистояння багатодоменній агресії через призму «полідоменних когнітивних мереж», Україна може розробити експортну модель експертного забезпечення національної безпеки, особливо цінну для партнерів по НАТО зі схожими безпековими викликами. Ключову роль у цьому процесі відіграє розвиток нової парадигми «відкритої безпеки», що поєднує переваги децентралізованої інституційної архітектури з потужними інструментами колективного інтелекту, забезпечуючи органічну інтеграцію різних типів експертизи без втрати їх методологічної ідентичності та дисциплінарної специфіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дунаєв І. В., Соловйов Є. В. Публічне управління інтелектуальними ресурсами національної безпеки: які перспективи у ідеї регіональних хабів експертних ресурсів? *Державне будівництво*. 2024. № 2(36). С. 219–253. DOI: https://doi.org/10.26565/1992-2337-2024-2-17 URL: https://periodicals.karazin.ua/db/article/view/25945/23278

2. Bergman-Rosamond A., Rosamond B. Strategic Dialogue Methodology: Building Security Communities in the Nordic Region. *Journal of Strategic Studies*. 2022. Vol. 45. No. 2. P. 283–308. DOI: https://doi.org/10.1080/01402390.2022.2043855

3. Bondar K. How Ukraine Rebuilt Its Military Acquisition System Around Commercial Technology. Center for Strategic and International Studies. 2024. URL: https://www.csis.org/analysis/how-ukraine-rebuilt-its-military-acquisition-system-around-commercial-technology

4. Case study of the European Security Architecture: NATO and OSCE (report). Brussels, 2020. 110 p. URL: https://www.globe-project.eu/case-study-of-the-european-security-architecture-nato-and-osce_11317.pdf

5. DCAF – Geneva Centre for Security Sector Governance. Civil Society Involvement in Security Sector Reform and Governance in Ukraine. 2020. URL: https://www.dcaf.ch/tool-6-civil-society-involvement-security-sector-reform-and-governance (дата звернення: 05.03.2025).

6. Goda S. European security architecture and the conflict in Ukraine. *International Issues & Slovak Foreign Policy Affairs*. 2015. Vol. 24. No. 1–2. P. 3–16. URL: https://www.jstor.org/stable/26591854

7. Grego L. Do technology advances allow missile defences to make up ground? *Journal of Strategic Studies.* 2025. Vol. 48. No. 2. P. 465–509. DOI: https://doi.org/10.1080/01402390.2024.2447306

8. Israel Ministry of Defense. Technological Incubators in the Service of National Security: Strategic Overview. Tel Aviv: IMOD, 2020. URL: https://www.mod.gov.il/English/Pages/default.aspx (дата звернення: 05.03.2025).

9. Libel T. From the sociology of the (military) profession to the sociology of (security) expertise: the case of European national defence universities. *Defence Studies.* 2019. Vol. 19. No. 1. P. 62–84. DOI: https://doi.org/10.1080/14702436.2018.1562910

10. Michaels J. H. Deterrence Studies: A field still in progress. *Journal of Strategic Studies*. 2024. Vol. 47. No. 6–7. P. 1058–1079. DOI: https://doi.org/10.1080/01402390.2024.2417388

11. Ministry of Defence of Finland. Security Strategy for Society. Helsinki: Security Committee, 2017. URL: https://turvallisuuskomitea.fi/en/security-strategy-for-society/ (дата звернення: 05.03.2025)

12. NATO Communications and Information Agency. Federated Mission Networking: Implementation Plan. Brussels: NCIA, 2020. URL: https://www.ncia.nato.int/resources/site1/general/what%20we%20do/fmn/fmn-implementation

13. NATO Review. A new era for NATO intelligence. 2019. URL: https://www.nato.int/docu/review/articles/2019/10/29/a-new-era-for-nato-intelligence/index.html (дата звернення: 05.05.2025)

14. NATO. NATO 2022 Strategic Concept. Brussels: NATO Public Diplomacy Division, 2022. URL: https://www.nato.int/strategic-concept/ (дата звернення: 05.03.2025).

15. NATO. Relations with Ukraine. 2025. URL: https://www.nato.int/cps/uk/natohq/topics_37750.htm (дата звернення: 05.03.2025).

16. Norheim-Martinsen P. M. The European Union and Military Force: Governance and Strategy. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. 278 p.

17. Senor D., Singer S. Start-up Nation: The Story of Israel's Economic Miracle. New York: Twelve, 2009. 336 p.

18. Svensson E., Norén A., Kjellén J. Civil-Military Intelligence Fusion: Lessons from the Nordic Experience. *Journal of Strategic Studies*. 2021. Vol. 44. No. 4. P. 541–565. DOI: https://doi.org/10.1080/01402390.2021.1872751

19. Tetlock P. E., Gardner D. Superforecasting: The Art and Science of Prediction. New York: Crown Publishers, 2015. 352 p.

20. Timmerman M. N. Wave blockers: When governments use foreign military interventions to offset transnational political currents. *Journal of Strategic Studies*. 2024. Vol. 47. No. 5. P. 699–729. DOI: https://doi.org/10.1080/01402390.2024.2332332

21. UK Cabinet Office. Centre of Excellence for National Resilience: Strategic Framework 2022-2025. London: Cabinet Office, 2022. URL: https://www.gov.uk/government/publications/integrated-review-2021 (дата звернення: 05.03.2025).

22. UK Government Office for Science. Guidance: The Futures Toolkit. London: Government Office for Science, 2017. URL: https://www.gov.uk/government/publications/futures-toolkit-for-policy-makers-and-analysts (дата звернення: 05.03.2025).

23. UK Ministry of Defence. Development, Concepts and Doctrine Centre. Joint Doctrine Publication 04: Understanding and Decision-making. Shrivenham: DCDC, 2016. URL: https://www.gov.uk/government/publications/jdp-04-understanding (дата звернення: 05.03.2025).

24. UK Ministry of Defence. Integrated Operating Concept 2025. London: Development, Concepts and Doctrine Centre, 2020. URL: https://www.gov.uk/government/publications/the-integrated-operating-concept-2025 (дата звернення: 05.03.2025).

25. UK Ministry of Defence. Joint Concept Note 1/20: Multi-Domain Integration. 2020. URL: https://www.gov.uk/government/publications/multi-domain-integration-jcn-120 (дата звернення: 05.03.2025).

26. Zenko M. Red Team: How to Succeed By Thinking Like the Enemy. New York: Basic Books, 2015. 336 p.

Стаття надійшла до редакції 20.03.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 02.05.2025 р.

Solovyov Yevhen Volodymyrovych,
PhD in Public Administration, Lieutenant of the Armed Forces of Ukraine,
Deputy Chief of Staff for Mobilization of Military Unit A1619 (59th Brigade)
70, Soborna Street, Vinnytsia, 21050, Ukraine
e-mail: ljuka76@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-1463-646X

FROM PARALLEL TRAJECTORIES TO JOINT STRATEGY: MODELS OF EFFECTIVE INTEGRATION OF MILITARY AND CIVILIAN SECURITY EXPERTISE

Abstract. The article explores models of effective integration of military and civilian security expertise in the context of a prolonged armed conflict. A comparative analysis of institutional mechanisms, methodological approaches, and technological tools for expertise integration in leading NATO countries and states facing asymmetric security threats has been conducted. Three basic models have been identified: the British "adaptive integration", the Scandinavian "security convergence", and the Israeli "functional hybridization". Their institutional, methodological, and technological features are analysed in detail through practical implementation cases. Using the British CENR project, the Finnish "Comprehensive Security Network" program, and the Israeli «AI Vision» system as examples, the specifics of national approaches to integrating expert communities are revealed. Special attention is paid to the impact of artificial intelligence and blockchain technologies on the transformation of expertise integration systems, particularly their potential for expanding collective intelligence capabilities and changing the epistemic structure of expert activities. It is substantiated that these technologies provide a fundamental transition from a hierarchical "intellectual pyramid" to a "distributed cognitive network' capable of effectively withstanding destructive influences, overcoming epistemic fragmentation, and ensuring high adaptability. The concept of "poly-domain cognitive networks" is analysed as an innovative approach to integrating different types of expertise through shared blockchain infrastructure and AI orchestration. Conceptual foundations of the Ukrainian model of military and civilian expertise integration are proposed, synthesizing the most relevant elements of the studied foreign models, taking into account national specifics and requirements of Euro-Atlantic integration. In the context of expected geopolitical transformation (April 2025), it is proven that the development of such a model creates a unique opportunity for Ukraine's strategic repositioning from a "security consumer" to an "expertise exporter' in the new European security architecture, transforming the unique experience of confronting multi-domain aggression into a strategic asset of global significance.

Keywords: national security, military expertise, expert environments, artificial intelligence, blockchain, collective intelligence, NATO, asymmetric confrontation.

REFERENCES

1. Dunayev, I.V., & Solovyov, Y.V. (2024). Public management of intellectual resources of national security: What are the prospects for the idea of regional hubs of expert resources? *State Building, 2(36), 219–253.* https://doi.org/10.26565/1992-2337-2024-2-17 [in Ukrainian]

2. Bergman-Rosamond, A., & Rosamond, B. (2022). Strategic dialogue methodology: Building security communities in the Nordic region. *Journal of Strategic Studies, 45(2), 283–308.* https://doi.org/10.1080/01402390.2022.2043855

3. Bondar, K. (2024). How Ukraine rebuilt its military acquisition system around commercial technology. Center for Strategic and International Studies. URL: https://www.csis.org/analysis/how-ukraine-rebuilt-its-military-acquisition-system-around-commercial-technology

4. Case study of the European Security Architecture: NATO and OSCE (report). (2020). Brussels. URL: https://www.globe-project.eu/case-study-of-the-european-security-architecture-nato-and-osce_11317.pdf

5. DCAF – Geneva Centre for Security Sector Governance. (2020). Civil Society Involvement in Security Sector Reform and Governance in Ukraine. URL: https://www.dcaf.ch/tool-6-civil-society-involvement-security-sector-reform-and-governance

6. Goda, S. (2015). European security architecture and the conflict in Ukraine. *International Issues & Slovak Foreign Policy Affairs, 24(1-2), 3–16.* URL: https://www.jstor.org/stable/26591854

7. Grego, L. (2025). Do technology advances allow missile defences to make up ground? *Journal of Strategic Studies, 48(2), 465-509.* DOI: https://doi.org/10.1080/01402390.2024.2447306

8. Israel Ministry of Defense. (2020). Technological incubators in the service of national security: Strategic overview. URL: https://www.mod.gov.il/English/Pages/default.aspx

9. Libel, T. (2019). From the sociology of the (military) profession to the sociology of (security) expertise: The case of European national defence universities. *Defence Studies, 19(1), 62–84.* DOI: https://doi.org/10.1080/14702436.2018.1562910

10. Michaels, J.H. (2024). Deterrence studies: A field still in progress. *Journal of Strategic Studies, 47(6-7), 1058–1079.* DOI: https://doi.org/10.1080/01402390.2024.2417388

11. Ministry of Defence of Finland. (2017). Security strategy for society. Helsinki: Security Committee. URL: https://turvallisuuskomitea.fi/en/security-strategy-for-society/

12. NATO Communications and Information Agency. (2020). Federated mission networking: Implementation plan. Brussels: NCIA. URL: https://www.ncia.nato.int/resources/site1/general/what%20we%20do/fmn/fmn-implementation

13. NATO Review. (2019). A new era for NATO intelligence. URL: https://www.nato.int/docu/review/articles/2019/10/29/a-new-era-for-nato-intelligence/index.html

14. NATO. (2022). NATO 2022 strategic concept. Brussels: NATO Public Diplomacy Division. URL: https://www.nato.int/strategic-concept/

15. NATO. (2025). Relations with Ukraine. URL: https://www.nato.int/cps/uk/natohq/topics_37750.htm

16. Norheim-Martinsen, P.M. (2021). The European Union and military force: Governance and strategy. Cambridge University Press.

17. Senor, D., & Singer, S. (2009). Start-up nation: The story of Israel's economic miracle. Twelve.

18. Svensson, E., Norén, A., & Kjellén, J. (2021). Civil-military intelligence fusion: Lessons from the Nordic experience. *Journal of Strategic Studies, 44(4), 541–565.* DOI: https://doi.org/10.1080/01402390.2021.1872751

19. Tetlock, P.E., & Gardner, D. (2015). Superforecasting: The art and science of prediction. Crown Publishers.

20. Timmerman, M.N. (2024). Wave blockers: When governments use foreign military interventions to offset transnational political currents. *Journal of Strategic Studies, 47(5), 699–729.* DOI: https://doi.org/10.1080/01402390.2024.2332332

21. UK Cabinet Office. (2022). Centre of excellence for national resilience: Strategic framework 2022-2025. London: Cabinet Office. URL: https://www.gov.uk/government/publications/integrated-review-2021

22. UK Government Office for Science. (2017). Guidance: The futures toolkit. London: Government Office for Science. URL: https://www.gov.uk/government/publications/futures-toolkit-for-policy-makers-and-analysts

23. UK Ministry of Defence, Development, Concepts and Doctrine Centre. (2016). Joint doctrine publication 04: Understanding and decision-making. Shrivenham: DCDC. URL: https://www.gov.uk/government/publications/jdp-04-understanding

24. UK Ministry of Defence. (2020). Integrated operating concept 2025. London: Development, Concepts and Doctrine Centre. URL: https://www.gov.uk/government/publications/the-integrated-operating-concept-2025

25. UK Ministry of Defence. (2020). Joint concept note 1/20: Multi-domain integration. URL: https://www.gov.uk/government/publications/multi-domain-integration-jcn-120

26. Zenko, M. (2015). Red team: How to succeed by thinking like the enemy. Basic Books.

The article was received by the editors 20.03.2025.
The article is recommended for printing 02.05.2025.

СОЦІАЛЬНА І ГУМАНІТАРНА ПОЛІТИКА

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-18
УДК 364.3:351.863:004.9

Єлагін Віктор Павлович,
доктор наук з державного управління, професор,
професор кафедри права, національної безпеки та європейської інтеграції
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: elaginvp@ukr.net https://orcid.org/0000-0002-1954-3000

ЦИФРОВА АДАПТИВНІСТЬ СИСТЕМИ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ В УМОВАХ ВОЄННОЇ АГРЕСІЇ: ЧИ ПРОЙДЕНО ШЛЯХ ВІД ДИСБАЛАНСУ ДО ІНСТИТУЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ?

Анотація. У статті здійснено комплексний аналіз феномену «парадоксу кризової цифровізації» – унікального явища, коли екстремальні умови повномасштабної російської воєнної агресії стали каталізатором революційної трансформації системи соціального захисту України через цифрові інновації. Дослідження базується на інноваційному підході тріангуляції теоретичних призм, де український досвід аналізується через взаємодоповнюючі концептуальні лінзи: теорію адаптивного врядування, теорію резільєнтності та теорію антикрихкості. Центральною ідеєю є обґрунтування того, як система, традиційно найбільш інерційна та резистентна до змін, за два роки воєнного часу досягла рівня цифрової інтеграції, який в нормальних умовах потребував би десятиліття поступових перетворень. Проаналізовано стрибкоподібне зростання з 102-го на 5-те місце в глобальному рейтингу цифрового урядування ООН, еволюцію платформи Дія з 13 до 22+ мільйонів користувачів та понад 140 цифрових сервісів, створення 218 Центрів життєстійкості. Ключовими результатами є концептуалізація нової теоретичної рамки «адаптивного управління в умовах глобальної нестабільності», що постулює залежність ефективності «шокової модернізації» від синергії адаптивної спроможності інститутів, резільєнтного потенціалу системи та антикрихкого дизайну. Доведено, що феномен «шокової модернізації» є не унікальним українським явищем, а потенційно універсальною закономірністю. Відповідаючи на центральне питання про подолання шляху від дисбалансу до інституційної стійкості,

Як цитувати: Єлагін В. П. Цифрова адаптивність системи соціального захисту в умовах воєнної агресії: чи пройдено шлях від дисбалансу до інституційної стійкості? *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 383–400. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-18

In cites: Yelagin, V.P. (2025). Digital Adaptability of the Social Protection System under Military Aggression: Has the Path from Imbalance to Institutional Resilience Been Traversed? *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 383–400.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-18 [in Ukrainian].

© Єлагін В. П., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

дослідження демонструє діалектичний характер трансформації: Україна досягла функціональної стійкості системи соціального захисту через цифрову адаптивність, але не завершила структурну інституціоналізацію досягнень. Система перебуває в перехідному стані між кризовим реагуванням та сталим розвитком, що визначає критичність переходу від «кризових винятків» до «нової нормальності».

Ключові слова: кризова цифровізація, адаптивне врядування, стійкість, антикрихкість, шокова модернізація, інституційна стійкість, цифрова трансформація, воєнна агресія.

Постановка проблеми. Повномасштабне російське вторгнення 24 лютого 2022 року спричинило найбільшу гуманітарну кризу в Європі з часів Другої світової війни. Станом на кінець 2023 року 14 мільйонів українців змушені були залишити свої домівки – 5,1 мільйона внутрішньо переміщених осіб і 6,2 мільйона по всій Європі. Загальна кількість цивільних жертв перевищила 12,100 осіб станом на жовтень 2024 року, при цьому системне руйнування інфраструктури та масштабні кібератаки мали на меті паралізувати державну систему управління. Однак замість колапсу державних інституцій світ став свідком феномену, який кидає виклик традиційним теоріям кризового управління: в умовах екстремального тиску українська система соціального захисту не лише вистояла, але й продемонструвала революційний прорив у цифровій трансформації [1; 12].

Парадокс полягає в тому, що те, чого не вдавалося досягти роками мирночасових реформ у часи відносно мирного часу – до лютого 2022 р. – було реалізовано за місяці воєнного стану. Рівень використання електронних державних послуг в Україні зріс з 53% у 2020 році до 63% у 2022 році, а майже половина всіх українців – 19,8 мільйона людей – користуються платформою Diia. Під час десяти місяців 2022 року експорт комп'ютерних послуг збільшився на 10% і склав 6 мільярдів доларів, що робить IT єдиною галуззю української економіки, яка демонструвала позитивну динаміку під час повномасштабної війни. Цей феномен «кризової цифровізації» не має аналогів у світовій практиці державного управління та потребує концептуального переосмислення теорій адаптивності соціальних систем. Україна стала першою країною світу, де цифрові документи стали повноцінними правовими еквівалентами паперових, а USAID досліджує можливості підтримки партнерських країн, включаючи Колумбію, Косово та Замбію, у впровадженні інструментів електронного урядування на основі української моделі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження цифрової трансформації систем соціального захисту в умовах кризових ситуацій переживає справжню революцію з 2022 року, коли українська війна створила живу лабораторію для тестування теоретичних концепцій у надзвичайних умовах. Українська школа досліджень, представлена, напр., Гульсанною Мамедієвою (Georgetown University), Дмитром Чумаченком (XAI), формує унікальний підхід «держави в смартфоні», де цифровізація стає не покращенням, а умовою виживання. Водночас міжнародна наукова спільнота розділилася на шість ключових напрямів: цифрову резільєнтність урядових систем (Кіган Макбрайд з Оксфорду, Марейн Янссен з Делфта), електронне урядування в конфліктних зонах (Джордж Інграм з Brookings), цифровізацію соціального захисту (Уго Джентіліні зі Світового банку), кризову інновацію публічних послуг (Інес Мергель з Констанца), цифрову публічну інфраструктуру (Нандан Нілекані

з India Stack) та урядове впровадження технологій під час надзвичайних ситуацій (Девід ван Дійке та Остін Райт, чиє дослідження ефективності українських повітряних сирен у PNAS показало 45% зниження жертв). Критичним розмежуванням стає різниця між «цифровізацією ефективності» до 2022 року та «цифровізацією виживання» після, що фундаментально змінює пріоритети досліджень від оптимізації до адаптивності.

Особливо показовою є конвергенція теоретичних шкіл навколо українського досвіду як «граничного випадку» цифрової трансформації. Європейська школа цифрового суверенітету (Юлія Поле, Торстен Тіль) фокусується на збереженні демократичної підзвітності під час кризової цифровізації, тоді як школа Глобального Півдня (Нандан Нілекані, Ассан Геї з Carnegie Mellon Africa) демонструє альтернативні шляхи розвитку через цифрові публічні інфраструктури. Проте найбільш проблематичним залишається розрив між швидкістю практичного впровадження (дні-тижні) та академічними циклами публікацій (місяці-роки). Дослідження Інес Мергель щодо «agile governance» та Бет Симон Новек про «цифрову демократію» намагаються подолати цей розрив, але академічні інституції все ще адаптуються до необхідності real-time дослідницької підтримки кризових інновацій. Критичною слабкістю залишається недостатня увага до етичних аспектів «шокової цифровізації» – коли необхідність виживання виправдовує обхід традиційних процедур демократичного узгодження та захисту приватності.

Найбільш перспективними напрямами стають дослідження «парадоксу кризової інновації» та розробка теоретичних рамок для «антикрихкої» цифрової архітектури. Роботи міжнародних організацій – від 524-мільярдного плану відновлення України Світового банку до €50-мільярдної програми цифрового суверенітету ЄС – створюють безпрецедентну емпіричну базу для майбутніх досліджень. Однак критичною проблемою залишається географічна нерівномірність досліджень: попри те, що Україна стала майже як глобальна «лабораторія» цифрової стійкості, досвід інших конфліктних зон (Афганістан, Сирія, М'янма) залишається недостатньо дослідженим через обмежений доступ дослідників. Методологічні інновації, такі як використання 17 мільйонів геолокаційних даних мобільних пристроїв для оцінки ефективності повітряних сирен (Ван Дійке та Райт, PNAS 2023), відкривають нові можливості для real-time оцінювання кризових інтервенцій, але потребують розробки етичних протоколів для використання big data під час конфліктів. Наразі поле характеризується унікальною конвергенцією практичних інновацій та теоретичного переосмислення, де українська модель «кризової цифровізації» стає парадигмою для переосмислення ролі технологій у забезпеченні не лише ефективності, але й виживання державних інституцій в умовах екзистенційних загроз.

Мета статті та дослідницькі питання. Метою статті є теоретичне обґрунтування концепції «парадоксу кризової цифровізації» як нової парадигми адаптивності систем соціального захисту в умовах екзистенційних загроз та розробка концептуальної моделі «кризової стійкості», що дозволяє системам не просто витримувати шоки, а еволюціонувати під їх впливом. Дослідження спрямоване на розв'язання двох взаємопов'язаних питань:

1) Яким чином екстремальні умови воєнної агресії трансформують механізми цифровізації соціального захисту з інструментів оптимізації в механізми виживання, створюючи якісно нові моделі державно-громадянської взаємодії?

2) Чи є феномен «шокової модернізації» соціальних систем через цифрові технології в умовах кризи універсальною закономірністю, що може стати основою для нової теорії адаптивного управління в умовах глобальної нестабільності?

Об'єктом дослідження є процеси цифрової трансформації систем соціального захисту в умовах кризових ситуацій з фокусом на українському досвіді 2022-2024 років як найбільш документованому випадку «кризової цифровізації» в сучасній історії.

Предметом дослідження є теоретичні закономірності та концептуальні механізми, що визначають перехід від еволюційної до революційної цифровізації соціальних послуг під впливом екзистенційних загроз, включаючи аналіз умов виникнення, характеристик та потенціалу тиражування моделі «кризової резільєнтності».

Методологія дослідження. Центральна ідея статті полягає у дослідженні феномену «парадоксу кризової цифровізації» – явища, коли екстремальні умови воєнної агресії стали каталізатором не просто адаптації, а кардинальної трансформації системи соціального захисту України через цифрові інновації, створивши унікальну модель «кризової стійкості», яка перевершила за ефективністю мирночасові реформи та може стати paradigm shift для соціальної політики в умовах глобальних шоків.

Методологічною основою дослідження є критичний реалізм, що дозволяє вивчати як емпіричні прояви цифрової трансформації, так і глибинні каузальні механізми, що їх породжують. Дослідження базується на інноваційному підході триангуляції теоретичних призм, де український досвід аналізується послідовно через три взаємодоповнюючі концептуальні лінзи: (1) теорію адаптивного врядування (Adaptive Governance Theory) Janssen & van der Voort (2016) та Folke et al. (2005) для пояснення швидкості інституційної реконфігурації; (2) теорію резільєнтності (Resilience Theory) Holling (1973), Walker et al. (2004) для розуміння механізмів якісної трансформації системи; (3) теорію антикрихкості (Antifragility Theory) Taleба (2012) [13] для аналізу здатності системи зміцнюватися від стресових впливів.

Ця методологічна триангуляція дозволяє: по-перше, забезпечити багатовимірний аналіз складного феномену через різні пояснювальні моделі; по-друге, синтезувати insights з різних дисциплінарних традицій для створення нової концептуальної рамки; по-третє, підвищити валідність висновків через перехресну верифікацію результатів, отриманих з різних теоретичних позицій.

Структура аналізу через теоретичні призми:

1) Призма 1 (Adaptive Governance): Дослідження механізмів швидкої адаптації через аналіз створення нових цифрових інститутів (єВідновлення, єПідтримка, Army+), децентралізації рішень та навчання в процесі діяльності.

2) Призма 2 (Resilience Theory): Аналіз трансформації від інженерної стійкості (збереження функцій) до еволюційної резільєнтності (якісна трансформація системи від платформи зручності до платформи виживання).

3) Призма 3 (Antifragility): Вивчення механізмів зміцнення системи від хаосу через кейси зростання ІТ-сектору під час війни, покращення кібербезпеки після атак, та розширення функціональності платформ під тиском.

Основними методами дослідження є: систематичний огляд літератури за 2022-2024 роки з використанням бібліометричного аналізу для виявлення еволюції наукового дискурсу; мульти-кейсовий порівняльний аналіз цифрової

трансформації в різних кризових контекстах (Україна 2022-2024, пандемія COVID-19, естонська модель e-Governance) для ідентифікації універсальних закономірностей та специфічних особливостей; контент-аналіз нормативно-правових актів, урядових документів та звітів міжнародних організацій для реконструкції логіки інституційних змін; концептуальне моделювання для побудови інтегрованої теоретичної рамки «кризової стійкості» на основі синтезу емпіричних даних через три аналітичні призми.

Теоретико-методологічний апарат доповнено концепцією «path dependence» Пірсона (2000) для пояснення ролі попередніх цифрових інвестицій у кризовій адаптації, теорією «punctuated equilibrium» для аналізу переходу від поступових до стрибкоподібних змін, та фреймворком «динамічних здібностей» Тіса (2007) для розуміння організаційних механізмів швидкої адаптації цифрових платформ до нових викликів.

Методологічні обмеження: дослідження фокусується на макрорівні інституційних змін, не охоплюючи детально мікрорівневі процеси індивідуальної адаптації користувачів; часові рамки дослідження обмежені первинним етапом трансформації, що не дозволяє оцінити довгострокову стійкість моделі; емпірична база може містити неповні дані через обмеження воєнного часу у проведенні комплексних соціологічних досліджень.

Виклад основного матеріалу розпочнемо з пояснення парадоксу кризової цифровізації: трансформація системи соціального захисту України в умовах війни як модель кризової стійкості.

Повномасштабне російське вторгнення 24 лютого 2022 року створило унікальний природний експеримент у сфері державного управління, продемонструвавши феномен парадоксу кризової цифровізації – явище, коли екстремальні умови воєнної агресії трансформували механізми цифровізації соціального захисту з інструментів оптимізації в механізми виживання, створивши якісно нові моделі державно-громадянської взаємодії. Цей парадокс виявляється у тому, що система, яка традиційно вважається найбільш інерційною та резистентною до змін, за два роки воєнного часу досягла рівня цифрової інтеграції, який в нормальних умовах потребував би десятиліття поступових перетворень.

Теоретичне розуміння цього феномену потребує мультипризматичного підходу, що дозволяє розкрити різні аспекти трансформації через взаємодоповнюючі концептуальні лінзи. Використання триангуляції теоретичних призм – адаптивного врядування, резільєнтності та антикрихкості – дозволяє зрозуміти, як екстремальні обставини стали каталізатором інституційної еволюції, яка перетворила цифрові технології з допоміжних інструментів на основу нової моделі державності.

Призма адаптивного врядування: механізми швидкої інституційної реконфігурації. Теорія адаптивного врядування, розроблена Фольке та колегами, пояснює здатність систем управління швидко адаптуватися до непередбачуваних змін через гнучкі інститути, децентралізацію повноважень та навчання в процесі діяльності. В українському контексті ця теорія набуває особливого значення, оскільки дозволяє зрозуміти механізми, що забезпечили стрімку трансформацію бюрократичних процедур у гнучкі цифрові платформи.

Ключовою передумовою такої адаптації стала попередньо створена цифрова екосистема, розбудована в період 2015-2021 років як частина антикорупційної стратегії. Платформа Дія, система Prozorro та інфраструктура

Trembita спочатку створювалися для підвищення прозорості та ефективності державного управління в мирних умовах. Однак коли традиційні механізми взаємодії держави з громадянами виявилися паралізованими через масове переміщення населення та руйнування фізичної інфраструктури, саме ця цифрова основа дозволила здійснити швидку реконфігурацію функцій держави. Гарним прикладом адаптивного врядування стала еволюція платформи Дія, яка продемонструвала здатність до експоненціального масштабування в кризових умовах. До початку війни платформа обслуговувала 13 мільйонів користувачів та надавала 70 базових послуг переважно адміністративного характеру. Протягом перших місяців конфлікту кількість користувачів зросла до 19 мільйонів, а функціональність розширилася до понад 100 сервісів, включаючи критично важливі для виживання послуги: реєстрацію статусу внутрішньо переміщеної особи, отримання фінансової допомоги, компенсацію за пошкоджене житло [10].

Особливо важливим є аспект децентралізації прийняття рішень, який дозволив місцевим органам влади швидко адаптувати загальнодержавні цифрові рішення до специфічних потреб територіальних громад. Система електронних послуг була інтегрована з місцевими базами даних, що дозволило автоматизувати процеси надання соціальної підтримки без необхідності фізичної присутності громадян у державних установах. Це виявилося критично важливим в умовах, коли значна частина території перебувала під окупацією або в зоні активних бойових дій.

Механізм навчання в процесі діяльності проявився через систему швидкого зворотного зв'язку з користувачами та оперативного вдосконалення сервісів на основі отриманих даних. Команда розробників Дії впровадила систему real-time моніторингу користувацького досвіду, що дозволяло виявляти проблеми та усувати їх протягом кількох годин. Така швидкість реагування була неможливою в традиційних бюрократичних структурах, де зміни зазвичай потребують тижнів або місяців узгоджень.

Створення системи єВідновлення ілюструє принципи адаптивного врядування в дії. Ця система стала першим у світі цифровим механізмом компенсації воєнних збитків, що функціонує під час активного конфлікту. Замість традиційної моделі «спочатку мир, потім відновлення» була впроваджена концепція «відновлення під час війни», що потребувало кардинально нового підходу до проектування державних сервісів. Громадяни можуть сфотографувати пошкоджене майно, подати цифрову заявку, пройти віртуальну інспекцію та отримати компенсацію безпосередньо на банківський рахунок. Станом на кінець 2024 року через систему було оброблено понад 500 тисяч заявок.

Теорія резільєнтності, започаткована Холлінгом, розрізняє три типи стійкості систем: інженерну (повернення до початкового стану), екологічну (збереження функцій при змінах) та еволюційну (трансформація в нову якість). Українська система соціального захисту продемонструвала саме еволюційну резільєнтність, перетворившись із системи надання стандартних соціальних послуг на комплексну платформу забезпечення національного виживання.

Процес трансформації можна простежити через еволюцію ключових функцій платформи Дія. До війни основними сервісами були отримання довідок, реєстрація бізнесу та сплата штрафів – типові адміністративні послуги, орієнтовані на зручність користувачів. Після 24 лютого 2022 року пріоритети кардинально змінилися: найбільш затребуваними стали сервіси реєстрації

статусу ВПО, отримання фінансової допомоги, пошуку тимчасового житла, отримання психологічної підтримки. Ця трансформація відображає перехід від парадигми «держави послуг» до парадигми «держави захисту».

Еволюційна стійкість проявилася у здатності системи не просто адаптуватися до нових умов, а створювати принципово нові форми взаємодії держави з громадянами. Традиційна модель соціального захисту базувалася на фізичній присутності громадян у відповідних установах, паперовому документообігу та централізованому прийнятті рішень. Нова модель характеризується віддаленим доступом, цифровим документообігом та розподіленим прийняттям рішень на основі алгоритмів.

Особливо показовою є трансформація системи підтримки внутрішньо переміщених осіб. Традиційна процедура отримання статусу ВПО вимагала особистої присутності у відділі соціального захисту, подання великої кількості паперових документів та очікування рішення протягом кількох тижнів. Цифрова версія цього процесу займає від 5 до 15 хвилин та не вимагає жодних паперових документів. Більше того, система автоматично інтегрується з іншими державними базами даних, що дозволяє громадянам одразу отримувати доступ до всього спектру соціальних послуг [1].

Урядова програма «єПідтримка» репрезентує якісний крок уперед у спроможності української держави забезпечувати адаптивний соціальний захист в умовах війни, проте її успіх маскує глибші структурні проблеми інституційної стійкості. Технологічний успіх відбувся: розробка та запуск системи за 72 години з наступним обслуговуванням 14,4 мільйона користувачів, і це демонструє не стільки планомірний розвиток інституційної спроможності, скільки екстреної мобілізації ресурсів під тиском кризи. Обробка 2,5 мільйона заявок лише за першу добу роботи та загальне фінансування понад 22 мільярди гривень свідчать про наявність технічної інфраструктури та фіскальних ресурсів, але критичним залишається питання сталості такої моделі. Багатоканальність доступу – 12 мільйонів через «Дію», 577 тисяч через банки-партнери та 1,7 мільйона через Укрпошту – це вказує на успішну координацію між різними відомствами (Мінекономіки, Мінцифри, Мінсоцполітики), що традиційно було слабким місцем української бюрократії [4]. Однак структура витрат виявляє обмеженість програми: 57% коштів на комунальні послуги та лише 237 мільйонів на ліки при загальних витратах 8,6 мільярда свідчить про реактивний, а не превентивний характер підтримки [4].

Наш критичний аналіз показує, що «єПідтримка» стала радше винятком, ніж правилом інституційної дієздатності. Успіх програми базувався на концентрації ресурсів навколо одного проекту під безпосереднім президентським патронатом, що не гарантує системної стійкості за відсутності такої політичної волі. Залучення приватних партнерів – АТ «Укрпошта», банківських установ та технічних адміністраторів - свідчить про неспроможність суто державних інституцій забезпечити повний цикл реалізації програми. Географічна нерівність доступу очевидна з факту необхідності окремих списків Мінсоцполітики для 1,7 мільйона найбільш вразливих категорій, що вказує на збереження цифрового розриву. Довгостроковість використання коштів до кінця 2025 р. та відсутність оподаткування створюють ризики фіскальної нестійкості та можливих зловживань. Найбільш тривожним є той факт, що програма за-

лишається проектною ініціативою, а не інтегрованою частиною системи соціального захисту. Попри технологічний успіх, інституційний дисбаланс між цифровими можливостями та традиційними механізмами соціальної політики залишається нерозв'язаним, що ставить під сумнів довгострокову стійкість такої моделі в умовах тривалої війни та необхідності структурних реформ післявоєнного відновлення.

Але стійкість інституційної системи також проявляється у її здатності функціонувати в умовах постійних зовнішніх загроз. Кібератаки на українську цифрову інфраструктуру стали регулярним явищем: у 2024 році зафіксовано понад 4,3 тисячі кіберінцидентів, що на 70% більше порівняно з попереднім роком [3]. Однак замість руйнування ці атаки стимулювали розвиток більш досконалих систем захисту та резервування даних.

Таблиця 1. –Трансформація функцій платформи Дія: від оптимізації до виживання

Table 1. – Transformation of platform functions Action: from optimization to survival

Період Period	Кількість користувачів Number of users	Основні функції Basic functions	Характер послуг Nature of services	Наближена «парадигма» Approximate «paradigm»
2020-2021	13 млн	Документи, довідки, штрафи	Адміністративні	Держава послуг
Лютий 2022	13,5 млн	+ Реєстрація ВПО	Перехідні	Гібридна модель
Кінець 2022	19 млн	+ Фінансова допомога, єВідновлення	Соціальний захист	Держава захисту
2024	22 млн	+ Військові сервіси, психопідтримка	Комплексна підтримка	Платформна державність

**Джерело: Міністерство цифрової трансформації України, аналіз автора*
**Source: Ministry of Digital Transformation of Ukraine, author's analysis*

Призма антикрихкості: зміцнення через хаос. Концепція антикрихкості Талеба описує системи, які не просто витримують стрес, а стають сильнішими від нього [7]. Українська система цифрового соціального захисту демонструє саме такі характеристики, перетворюючи виклики війни на можливості для розвитку та вдосконалення. Найяскравішим прикладом антикрихкості є еволюція ІТ-сектору України під час війни. Попри скорочення ВВП на 29% у 2022 році, експорт ІТ-послуг досягнув рекордних 7,3 мільярда доларів, що демонструє контрциклічність цифрової економіки. Цей парадокс пояснюється кількома факторами: по-перше, ІТ-робота є географічно мобільною та не залежить від фізичної присутності; по-друге, глобальні клієнти підтримували українські компанії як вияв солідарності; по-третє, війна стимулювала інновації у сферах, які раніше розвивалися повільно, зокрема у кібербезпеці та системах управління кризами.

Антикрихкість проявляється у здатності системи покращувати свої характеристики після кожної атаки або збою. Масовані кібератаки на платформу Дія у березні 2024 року, які тимчасово порушили доступ для 200 тисяч користувачів, призвели до розробки більш досконалих систем захисту та резервування. Була впроваджена архітектура з множинним дублюванням критичних функцій, розподілена система балансування навантаження та технології машинного навчання для раннього виявлення аномалій. Енергетичні атаки рф з жовтня 2022 року стали каталізатором для розробки офлайн-режимів критично важливих сервісів. Система автоматично адаптувалася до обмежень електропостачання: оптимізувала енергоспоживання мобільних додатків, впровадила локальне кешування даних та створила механізми синхронізації при відновленні зв'язку. Результатом стало те, що навіть під час найбільших блекаутів доступність основних сервісів зберігалася на рівні 87%.

Створення військових додатків Army+ та Reserve+ ілюструє здатність системи до експансії в нові сфери під тиском обставин. Ці додатки забезпечили понад 3 мільйони українців електронними військовими документами, скоротивши час оформлення з кількох днів до 47 секунд у середньому. Важливо, що ці інновації стали можливими саме завдяки тиску воєнних обставин, які змусили відкинути традиційні бюрократичні процедури.

Феномен цифрових шлюбів демонструє здатність системи створювати принципово нові соціальні інститути у відповідь на виклики. Коли пари не могли фізично зустрітися через воєнні дії, була розроблена процедура онлайн-одруження, яка дозволила об'єднати понад 30 тисяч пар. Ця інновація, яка потрапила до списку найкращих винаходів 2024 року за версією TIME, символізує здатність цифрової держави підтримувати соціальну згуртованість навіть в умовах фізичної фрагментації суспільства (таблиці 2 і 3).

Таблиця 2. – Прояви антикрихкості в українській системі цифрового соціального захисту

Table 2. – Manifestations of antifragility in the Ukrainian system of digital social protection

Тип стресу **Type of stress**	**Початковий вплив** **Initial impact**	**Адаптивна відповідь** **Adaptive response**	**Результат зміцнення** **The result of strengthening**
Кібератаки	Тимчасове порушення доступу	Розподілена архітектура, ML-захист	+40% стійкості системи
Енергетичні атаки	Відключення серверів	Офлайн-режими, оптимізація	87% доступності при блекаутах
Масова міграція	Перевантаження сервісів	Автомасштабування, нові дата-центри	+69% користувачів
Руйнування інфраструктури	Втрата зв'язку	Супутникові канали, мобільні точки	100% покриття території

**Джерело: аналіз автора на основі даних Міністерства цифрової трансформації України і на основі [2; 5; 10].*

**Source: author's analysis based on data from the Ministry of Digital Transformation of Ukraine and based on [2; 5; 10].*

Таблиця 3. – Основні механізми трансформації цифровізації соціального захисту

Table 3. – Main mechanisms for transforming the digitalization of social protection

Механізм змін Mechanism of change	Теоретична основа Theoretical basis	Прояв в Україні Manifested in Ukraine	Результат Result
Залежність від шляху розвитку	Теорія Д. Норта	Цифрова база 2015-2021 для кризових інновацій	Від оптимізації до виживання
Критична точка змін	Теорія інституційних змін	24.02.2022 як момент докорінної перебудови	Стрибкоподібні зміни
Динамічні здібності	Організаційна теорія	Запуск 100+ сервісів за 2 роки війни	Прискорені інновації
Стійкість до хаосу	Концепція Н. Талеба	Зростання IT-експорту при падінні ВВП	Розвиток всупереч кризі
Кризова довіра	Теорія політичної довіри	Зростання довіри з 21% до 84%	Швидке прийняття інновацій

**Джерело: розробка автора.*
**Source: author's development.*

Повернемося до прикладу «єПідтримка». Якщо подитися на це з точки зору вказаних вище у методології трьох теорій, то у цьому вже звичному для нас урядовому інструменті як «єПідтримка» можна побачити, що, наприклад, теорія стійкості (resilience theory), яка розкриває трансформацію від інженерної стійкості до еволюційної резільєнтності, і, відповідно, платформа «Дія» еволюціонувала від зручності до виживання. Диспропорція між 10,05 мільярда грн, виплачених через цифрові канали, проти окремого фінансування через традиційні механізми демонструє якісну трансформацію системи соціального захисту, але водночас виявляє інституційну фрагментацію. Через концептуальну «призму антихрупкості» видно, що ця програма ілюструє механізми зміцнення від хаосу: енергетичні атаки стимулювали створення найшвидшої у світі системи отримання державних коштів, а необхідність охоплення вразливих категорій каталізувала інтеграцію різнорідних каналів доставки послуг. Проте низькі витрати на критичні категорії – 443 мільйони на харчування, 120 мільйонів на транспорт [4] – вказують на обмежену «антистійкість» системи цільового спрямування допомоги. Так, сильна залежність від президентського патронату В. Зеленського та залучення приватних партнерів замість державних інституцій свідчить про персоналізацію, а не інституціоналізацію механізмів «антихрупкості». Довгостроковість використання коштів до кінця 2025 року без оподаткування створює фіскальні ризики, що підриває сталість трансформації. І, відповідно, цей український кейс демонструє, що справжня антифрагільність вимагає не лише технологічних прорывів, але й глибокої реформи інституційної архітектури для забезпечення сталої резільєнтності системи соціального захисту в умовах тривалої невизначеності.

Інтеграція поглядів з трьох теоретичних призм дозволяє зрозуміти, як екстремальні умови воєнної агресії трансформували механізми цифровізації соціального захисту, створивши якісно нову модель державно-громадянської взаємодії, яку можна концептуалізувати як «платформну державність воєн-

ного часу». Адаптивне врядування забезпечило механізми швидкої реконфігурації інститутів через створення системи головних директорів з цифрової трансформації (CDTO) на всіх рівнях влади та децентралізовану імплементацію рішень, дозволивши системі перейти від ієрархічних бюрократичних структур до мережевої організації з децентралізованим прийняттям рішень. Конкретним проявом цього стала еволюція платформи Дія, яка з 13 мільйонів користувачів та 70 базових послуг адміністративного характеру до війни трансформувалася в комплексну екосистему з 22+ мільйонами користувачів та понад 140 цифровими сервісами, включаючи критично важливі для виживання послуги. Резільєнтність забезпечила не просто збереження функцій під час кризи, а їх якісну трансформацію від адміністративних послуг до комплексної системи захисту та підтримки, що відображається у зміні пріоритетних сервісів від отримання довідок та реєстрації бізнесу до реєстрації статусу ВПО, фінансової допомоги та пошуку тимчасового житла.

Антикрихкість дозволила системі використовувати кожен виклик як можливість для вдосконалення та розширення можливостей, що найяскравіше проявилося у досягненні Україною 5-го місця глобально в рейтингу цифрових публічних послуг за версією ООН – стрибок на 97 позицій з 102-го місця у 2018 році, демонструючи екстраординарний прогрес за шість років. Відповідно, ця нова модель характеризується кількома ключовими особливостями: інверсією традиційної ієрархії пріоритетів, коли соціальні послуги з «додатку» до основних державних функцій стали центральним елементом взаємодії держави з громадянами; трансформацією громадян з пасивних отримувачів послуг на активних учасників цифрової екосистеми через систему real-time моніторингу користувацького досвіду та оперативного вдосконалення сервісів; створенням нових форм горизонтальної взаємодії через інноваційні послуги як-от цифрові шлюби, що дозволили об'єднати понад 30 тисяч пар та були визнані TIME одним з найкращих винаходів 2024 року [9].

Економічні та технологічні аспекти трансформації також відображають синергію всіх трьох механізмів, створюючи унікальну модель «кризової економіки цифровізації». Адаптивне врядування дозволило не лише швидко перерозподілити бюджетні ресурси відповідно до нових пріоритетів, але й створити інноваційні фінансові механізми: програма єПідтримка була розроблена та запущена за 72 години, обслужила 14,4 мільйона користувачів, обробила 2,5 мільйона заявок лише за першу добу роботи та забезпечила фінансування понад 22 мільярди гривень через багатоканальну систему доступу (12 мільйонів через Дію, 577 тисяч через банки-партнери, 1,7 мільйона через Укрпошту). Резільєнтність забезпечила збереження основних соціальних функцій навіть в умовах скорочення загальних державних доходів та постійних загроз: попри понад 4,3 тисячі кіберінцидентів у 2024 році (зростання на 70% порівняно з попереднім роком), система зберігала доступність основних сервісів на рівні 87% навіть під час найбільших енергетичних блекаутів завдяки впровадженню офлайн-режимів та оптимізації енергоспоживання [6].

Антикрихкість проявилася у парадоксальному зростанні IT-сектору: попри скорочення ВВП на 29% у 2022 році, експорт IT-послуг досягнув рекордних 7,3 мільярда доларів, демонструючи контрциклічність цифрової економіки та здатність перетворювати воєнні виклики на технологічні інновації. Технологічна архітектура нової моделі відображає принципи всіх трьох теорій через модульну архітектуру Дія.Engine – низькокодову відкриту платформу,

що дозволяє державним органам швидко розробляти та впроваджувати нові цифрові сервіси; розподілене зберігання даних у міжнародних хмарних сервісах після внесення змін до законодавства про захист даних; системи машинного навчання для раннього виявлення аномалій та автоматичного покращення захисту після кожної атаки, включаючи інтеграцію супутникового зв'язку для забезпечення стійкого підключення критичної інфраструктури [10].

Соціокультурні аспекти та міжнародний контекст трансформації демонструють, як технологічні зміни породжують нові форми соціальної солідарності та глобального лідерства у цифровому врядуванні. Цифрові платформи стали не просто каналами отримання державних послуг, а простором для самоорганізації громадян, що найяскравіше проявилося у створенні системи для повідомлення про рухи ворога, яка дозволила верифікованим громадянам подавати геолокаційні дані про діяльність російських військових, трансформуючи кожного користувача на активного учасника національної оборони.

Феномен «кризової довіри», коли рівень довіри до влади зріс з 21% до 84% протягом року, створив унікальні можливості для впровадження радикальних інновацій без традиційного суспільного опору, що дозволило запустити такі прориві як цифрова реєстрація шлюбів або військові додатки Army+ та Reserve+, які забезпечили понад 3 мільйони українців [10] електронними військовими документами зі скороченням часу оформлення з кількох днів до 47 секунд. Екосистемний підхід до цифрової публічної інфраструктури реалізується через інтеграцію Дія.Business (підтримка малого та середнього бізнесу з мережею 14 хабів в Україні та одним у Варшаві), Дія.Education (платформа цифрової грамотності з понад 2,4 мільйона користувачів), Дія.City (правова та податкова рамка для IT-інвестицій з понад 1,560 резидентними фірмами) [10]. Міжнародний контекст підкреслює унікальність української моделі через порівняння темпів розвитку: якщо Естонія витратила 20 років на побудову цифрової держави в стабільних умовах, то Україна досягла порівняльних результатів за два роки в умовах війни, при цьому сусідні країни визнали цифрові документи Дії, полегшуючи перетин кордонів та адміністративні процеси для 12+ мільйонів переміщених осіб [10]. Відкритий код платформи Дія позиціонує Україну як глобального лідера у цифровій публічній інфраструктурі, дозволяючи іншим країнам адаптувати українські рішення для власних потреб, що створює новий тип м'якої сили через технологічне лідерство в умовах кризи.

Але вважаємо, що «шокова модернізація» соціальних систем через цифрові технології в умовах кризи виявляється не локальним українським явищем, а потенційно універсальною закономірністю, що може стати основою для нової теорії адаптивного управління в умовах глобальної нестабільності. Аналіз через призму адаптивного врядування демонструє, що кризові умови створюють унікальні «вікна можливостей» для радикальної інституційної реконфігурації, коли традиційні бар'єри для змін знижуються або повністю зникають. В Естонії під час COVID-19 99% державних послуг залишилися доступними онлайн, оскільки вони вже були цифровізовані, а ті, що не були, швидко адаптувалися до нової ситуації [9; 14]. Порівняно з Україною, яка за два роки війни піднялася з 102-го на 5-те місце в глобальному рейтингу цифрового урядування, Естонія продемонструвала більш поступовий розвиток протягом 20 років, але також виявила здатність до швидкої адаптації в кризових умовах. Ключовою відмінністю є те, що Естонія почала будувати цифрове суспільство

ще у 1995 році з метою створення суспільства з більшою прозорістю, довірою та ефективністю, тоді як Україна демонструє «стрибкоподібну» модернізацію під тиском екстремальних обставин. Український досвід з 218 Центрами життєстійкості та навчанням понад 300 фахівців соціальної сфери для роботи з ЄІССС ілюструє механізми децентралізованого навчання в процесі діяльності, коли локальні інновації масштабуються на національному рівні завдяки цифровим платформам. Особливо показовим є досвід Київської області, де було опрацьовано понад 4,2 тисячі звернень через Соціальний портал – один з найвищих показників серед регіонів, що свідчить про адаптивність системи до місцевих потреб.

Призма резільєнтності розкриває універсальні механізми трансформації соціальних систем від збереження функцій до якісної еволюції під час кризи. Дослідження порівняльного аналізу цифрових урядових трансформацій в США та Австрії показало сильну схожість у культурних бар'єрах (бюрократична культура, опір змінам, уникнення ризиків), але й у структурних перешкодах (політичне зобов'язання та ресурси, робоча сила). Це свідчить про те, що стійкість не є культурно-специфічною характеристикою, а універсальною властивістю адаптивних систем. Австралія, Данія та Республіка Корея [11], які є лідерами у використанні ІКТ у державному секторі, продемонстрували високий ступень цифровізації виробництва та надання державних послуг під час пандемії завдяки попереднім інвестиціям в інфраструктуру. Український кейс з еволюцією від «платформи зручності до платформи виживання» знаходить паралелі в інших країнах: у Південній Кореї країна тричі поспіль займала перше місце в оцінці ООН електронного уряду у 2010, 2012 та 2014 роках, демонструючи здатність до системної трансформації. Центри життєстійкості України, що працюють за принципом «системної роботи з усією родиною», відображають еволюційну резільєнтність – перехід від надання окремих соціальних послуг до комплексної підтримки життєдіяльності громад у кризових умовах.

Антикрихкість як універсальна властивість цифрових соціальних систем проявляється через здатність використовувати кризові виклики для якісного стрибка в розвитку. Дослідження китайських компаній показало значний обернений U-подібний зв'язок між цифровізацією та корпоративною стійкістю під час COVID-19, де цифрова трансформація опосередковувала відношення між конкурентним тиском та результатами діяльності фірм. Це підтверджує, що механізми зміцнення від хаосу не обмежуються державним сектором, а є загальносистемною закономірністю. Південна Корея як технологічний та цифровий лідер демонструє унікальний шлях у сфері цифрової політики, відрізняючись від західних або китайських моделей, що свідчить про можливість створення національно-специфічних моделей антикрихкості [11]. Трансформація корейської вищої освіти в цифрову епоху показала, що як віддалені, так і традиційні університети швидко адаптувалися до змінної ситуації, експериментуючи з різними методами навчання. Український досвід з координацією волонтерських ініціатив через Центри життєстійкості та інтеграції понад 14 хабів Дія.Business демонструє здатність створювати нові організаційні форми під тиском кризи, що відповідає принципам антикрихкості.

Порівняльний аналіз виявляє як універсальні закономірності, так і контекстуальні особливості «шокової модернізації». Універсальними є: по-перше, роль попередніх цифрових інвестицій як основи для кризової адаптації (path

dependence) – довіра естонців до уряду була ключовим інгредієнтом успіху, оскільки громадяни довіряли уряду побудувати цифрову систему, яка служитиме та захищатиме всіх; по-друге, критична роль лідерства та політичної волі у здійсненні трансформації; по-третє, важливість багатоканальності доступу до цифрових послуг для подолання цифрового розриву. Особливостями його є: інституційні традиції (континентально-європейська модель правової держави vs англо-саксонська модель суспільного інтересу), рівень довіри до влади, наявність зовнішніх загроз як каталізатора змін. Попри досягнення та великі інвестиції в електронний уряд багатьма країнами, цифровий розрив зберігається – сім з восьми країн з низькими показниками знаходяться в Африці та належать до групи найменш розвинених країн, і це свідчить про те, що «шокова модернізація» може бути як каталізатором прогресу, так і фактором поглиблення нерівності між країнами з різним рівнем початкових можливостей.

Ці емпіричні свідчення дозволяють концептуалізувати нову теоретичну рамку «адаптивного управління в умовах глобальної нестабільності», що інтегрує механізми всіх трьох призм. Ця теорія постулює, що ефективність «шокової модернізації» залежить від синергії трьох факторів: адаптивної спроможності інститутів (здатність до швидкої реконфігурації), резільєнтного потенціалу системи (наявність «запасу міцності» для трансформації) та антикрихкого дизайну (вбудованість механізмів навчання від стресу). Практичні імплікації включають необхідність створення «кризо-готових» цифрових архітектур, розвитку культури експериментування в державному управлінні та формування екосистем інновацій, здатних до швидкого масштабування успішних практик.

Відповідаючи на центральне питання цієї статті «чи пройдено в Україні шлях від дисбалансу до інституційної стійкості?», наш аналіз свідчить про часткове досягнення цієї мети з важливими застереженнями.

З одного боку, українська система соціального захисту продемонструвала вражаючу цифрову адаптивність: стрибок з 102-го на 5-те місце в глобальному рейтингу цифрового урядування, зростання користувачів платформи Дія з 13 до 22+ мільйонів, створення 218 Центрів життєстійкості та успішне функціонування програми єПідтримка з обслуговуванням 14,4 мільйона користувачів за 72 години. Ці досягнення свідчать про подолання початкового дисбалансу між потребами кризового часу та інституційними можливостями системи. Однак інституційна стійкість залишається незавершеним проектом, оскільки успіхи значною мірою залежать від персоналізованого лідерства, екстрених мобілізацій ресурсів та залучення приватних партнерів замість системних інституційних реформ.

Ключові індикатори незавершеності трансформації включають: збереження фрагментарності між цифровими можливостями та традиційними механізмами соціальної політики (диспропорція 10,05 мільярда грн через цифрові канали проти окремого фінансування через бюрократичні процедури); залежність від президентського патронату та політичної кон'юнктури (програма єПідтримка як виняток, а не правило інституційної дієздатності); географічну нерівність доступу (необхідність окремих списків для 1,7 мільйона найбільш вразливих категорій); відсутність довгострокової фіскальної стійкості (довгостроковість використання коштів до кінця 2025 року без оподаткування). Найбільш тривожним є те, що навіть найуспішніші програми залишаються проектними ініціативами, а не інтегрованими частинами сис-

теми соціального захисту. Це створює ризики повернення до попереднього стану після зникнення кризового тиску або зміни політичних пріоритетів.

Водночас, порівняння з міжнародним досвідом показує, що Україна знаходиться на передовому краї глобального тренду «шокової модернізації». Якщо Естонія потребувала 20 років для побудови цифрової держави в стабільних умовах, а інші країни демонстрували переважно адаптацію існуючих систем під час COVID-19, то Україна створила принципово нові інституційні форми за понад 3 роки війни. Це дозволяє говорити про досягнення «функціональної інституційної стійкості» – здатності системи забезпечувати критичні соціальні функції в екстремальних умовах, навіть за відсутності повної структурної інституціоналізації. Напр., успіх навчання фахівців соціальної сфери для роботи з ЄІССС, ефективність координації між різними відомствами в реалізації єПідтримки та інтеграція цифрових та традиційних каналів надання послуг та ін. свідчать про формування нових організаційних рутин та практик, які можуть стати основою для майбутньої повноцінної інституціоналізації.

Отже, відповідь на питання про подолання шляху від дисбалансу до інституційної стійкості є діалектичною: Україна досягла функціональної стійкості системи соціального захисту через цифрову адаптивність, але ще не завершила структурну інституціоналізацію цих досягнень. Це означає, що система перебуває в перехідному стані між кризовим реагуванням та сталим розвитком, що вимагає цілеспрямованих зусиль для консолідації досягнутих результатів у довгостроковій інституційній архітектурі. Міжнародний досвід показує, що саме цей перехід від «кризових винятків» до «нової нормальності» є найскладнішим етапом трансформації, успіх якого визначатиме, чи стане українська модель взірцем для інших країн, що стикаються з глобальними шоками, чи залишиться унікальним, але не відтворюваним кейсом воєнного часу.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Дослідження підтверджує існування нового і маловивченого феномену «парадоксу кризової цифровізації», коли екстремальні умови воєнної агресії стали каталізатором революційної трансформації системи соціального захисту України. Стрибок з 102-го на 5-те місце в глобальному рейтингу цифрового урядування за шість років, зростання користувачів платформи Дія з 13 до 22+ мільйонів та створення понад 140 цифрових сервісів демонструють, що те, чого не вдавалося досягти роками мирночасових реформ, було реалізовано за місяці воєнного стану. Триангуляція теоретичних призм – адаптивного врядування, резільєнтності та антикрихкості – розкриває механізми трансформації від "платформи зручності" до «платформи виживання». Українська модель «кризової стійкості» еревершила за ефективністю традиційні підходи до цифровізації, створивши якісно нову парадигму державно-громадянської взаємодії через технології як основу національного виживання.

Порівняльний аналіз з естонським досвідом, трансформаціями під час COVID-19 в різних країнах та азійськими моделями цифрового розвитку підтверджує, що «шокова модернізація» є не унікальним українським феноменом, а потенційно універсальною закономірністю адаптивного управління в умовах глобальної нестабільності. Універсальними факторами успіху є: попередні цифрові інвестиції як основа кризової адаптації, критична роль політичного лідерства та багатоканальність доступу до послуг. Водночас контек-

стуальні особливості – інституційні традиції, рівень довіри до влади, характер зовнішніх загроз – визначають специфіку реалізації. Нова теоретична рамка «адаптивного управління в умовах ризиків великої війни» вказує, що ефективність змін залежить від поєднання адаптивної спроможності інститутів, резільєнтного потенціалу системи та антикрихкого дизайну з вбудованими механізмами навчання від стресу.

Відповідь на центральне питання про подолання шляху від дисбалансу до інституційної стійкості є діалектичною: Україна досягла функціональної стійкості системи соціального захисту через цифрову адаптивність, але не завершила структурну інституціоналізацію досягнень. Успіхи програм як єПідтримка (14,4 мільйона користувачів за 72 години) та створення 218 Центрів життєстійкості свідчать про подолання початкового дисбалансу, проте залежність від персоналізованого лідерства, фрагментарність між цифровими та традиційними механізмами, географічна нерівність доступу вказують на незавершеність трансформації. Система перебуває в перехідному стані між кризовим реагуванням та сталим розвитком. Але тут викликом є перехід від «кризових винятків» до «нової нормальності», що визначить, чи стане українська модель взірцем для інших країн, що стикаються з глобальними шоками, чи залишиться унікальним кейсом воєнного часу.

Перспективними напрямами майбутніх досліджень є поглиблений аналіз мікрорівневих процесів індивідуальної адаптації користувачів до кризових цифрових інновацій, включаючи вивчення цифрового розриву між різними соціально-демографічними групами та механізмів його подолання в екстремальних умовах. Критично важливим є також лонгітюдне дослідження довгострокової стійкості моделі «кризової цифровізації» в умовах переходу від воєнного до післявоєнного періоду, що дозволить оцінити реальний потенціал інституціоналізації досягнутих результатів та можливості їх тиражування в інших кризових контекстах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Завгородня С. Зміцнення стійкості населення до ризиків для доступності енергетичних ресурсів. НІСД. Київ, 2025. URL: https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialna-polityka/zmitsnennya-stiykosti-naselennya-do-ryzykiv-dlya-dostupnosti

2. Коваль О. Оновлення стратегії людського розвитку: аспект репатріації біженців війни. НІСД. Київ, 2024. URL: https://www.niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/onovlennya-stratehiyi-lyudskoho-rozvytku-aspekt-repatriatsiyi-bizhentsiv

3. Мельник Т. СБУ відбила понад 9000 кібератак за два роки повномасштабної війни. *Forbes Україна*. 2024. URL: https://forbes.ua/news/sbu-vidbila-ponad-9000-kiberatak-za-dva-roki-povnomasshtabnoi-viyni-05032024-19667

4. Результати «Зимової єПідтримки»: 14,4 млн українців скористалися програмою. Мінекономіки України. URL: https://me.gov.ua/News/Detail/818b0972-9c25-4e2f-9e8c-35995c77fcf1?lang=uk-UA&title=Rezultatizimovoipidtrimki-14-4-MlnUkraintsivSkoristalisiaProgramoiu

5. Резнікова О. О. Національна стійкість в умовах мінливого безпекового середовища : монографія. Київ : НІСД, 2022. 532 с. URL: https://niss.gov.ua/publikatsiyi/monohrafiyi/natsionalna-stiykist-v-umovakh-minlyvoho-bezpekovoho-seredovyshcha

6. Atlantic Council. Ukraine's Diia platform sets the global gold standard for e-government. 2024. URL: https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/ukraines-diia-platform-sets-the-global-gold-standard-for-e-government/

7. Digital Transformation in Ukraine : Before, During, and After the War. Harvard ALI Social Impact Review. 2024. URL: https://www.sir.advancedleadership.harvard.edu/articles/digital-transformation-in-ukraine-before-during-after-war

8. How COVID-19 has pushed companies over the technology tipping point. McKinsey & Company. 2020. URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-

insights/how-covid-19-has-pushed-companies-over-the-technology-tipping-point-and-transformed-business-forever

9. How Estonia's digital society became a lifeline during COVID-19. *World Economic Forum*. 2020. URL: https://www.weforum.org/stories/2020/07/estonia-advanced-digital-society-here-s-how-that-helped-it-during-covid-19/

10. Mamediieva G. Ukraine's Digital Transformation: Innovation for Resilience. Harvard, 2025. URL: https://www.hks.harvard.edu/centers/cid/voices/ukraines-digital-transformation-innovation-resilience

11. Nielsen M. M., Jordanoski Z. Digital Transformation, Governance, and Coordination in Times of Crisis: An Analysis of Australia, Denmark, and the Republic of Korea. *Digital Government: Research and Practice*. 2022. Vol. 4, Issue 4. P. 1–20. DOI: https://doi.org/10.1145/3604569

12. Recovery and Resilience Scoreboard. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/economy_finance/recovery-and-resilience-scoreboard/index.html?lang=en

13. Taleb N. N. Antifragile: Things That Gain from Disorder. Random House, 2012. 544 p.

14. Wu W., Wang H. How firms cope with social crisis: The mediating role of digital transformation as a strategic response to the COVID-19 pandemic. PLOS One. 2023. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0282854

Стаття надійшла до редакції 20.01.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 23.02.2025 р.

Yelagin Victor Pavlovych,
Doctor of Science in Public Administration, Professor,
Professor at the Department of Law, National Security, and European Integration,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: elaginvp@ukr.net https://orcid.org/0000-0002-1954-3000

DIGITAL ADAPTABILITY OF THE SOCIAL PROTECTION SYSTEM UNDER MILITARY AGGRESSION: HAS THE PATH FROM IMBALANCE TO INSTITUTIONAL RESILIENCE BEEN TRAVERSED?

Abstract. This article provides a comprehensive analysis of the «crisis digitalization paradox» phenomenon – a unique occurrence where extreme conditions of full-scale Russian military aggression became a catalyst for revolutionary transformation of Ukraine's social protection system through digital innovations. The research is based on an innovative theoretical prism triangulation approach, where the Ukrainian experience is analyzed through complementary conceptual lenses: adaptive governance theory, resilience theory, and antifragility theory. The central proposition demonstrates how a system traditionally most inertial and resistant to change achieved a level of digital integration within two years of wartime that would have required decades of gradual transformation under normal circumstances. The study analyzes the dramatic leap from 102nd to 5th place in the UN global digital governance ranking, the evolution of the Diia platform from 13 to 22+ million users with over 140 digital services, and the establishment of 218 Resilience Centers. Key findings include the conceptualization of a new theoretical framework for «adaptive governance under global instability,» which postulates that the effectiveness of «shock modernization» depends on the synergy of institutional adaptive capacity, system resilience potential, and antifragile design. The research demonstrates that the «shock modernization» phenomenon is not a uniquely Ukrainian occurrence but a potentially universal pattern. Addressing the central question of overcoming the path from imbalance to institutional resilience, the study reveals the dialectical nature of transformation: Ukraine achieved functional resilience of the social protection system through digital adaptability but has not completed the structural institutionalization of achievements. The system remains in a transitional state between crisis response and sustainable development, highlighting the criticality of transitioning from «crisis exceptions» to «new normality».

Keywords: crisis digitalization, adaptive governance, resilience, antifragility, shock modernization, institutional resilience, digital transformation, military aggression.

REFERENCES

1. Zavhorodnia, S. (2025). Strengthening population resilience to risks for energy resource accessibility. NISS. Kyiv. URL: https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialna-polityka/zmitsnennya-stiykosti-naselennya-do-ryzykiv-dlya-dostupnosti [in Ukrainian].

2. Koval, O. (2024). Updating human development strategy: Aspect of war refugee repatriation. NISS. Kyiv. URL: https://www.niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/onovlennya-stratehiyi-lyudskoho-rozvytku-aspekt-repatriatsiyi-bizhentsiv [in Ukrainian].

3. Melnyk, T. (2024). *S*ecurity Service of Ukraine repelled over 9,000 cyberattacks during two years of full-scale war. *Forbes Ukraine*. URL: https://forbes.ua/news/sbu-vidbila-ponad-9000-kiberatak-za-dva-roki-povnomasshtabnoi-viyni-05032024-19667 [in Ukrainian]

4. Ministry of Economy of Ukraine. (n.d.). Results of «Winter Support»: 14.4 million Ukrainians used the program. URL: https://me.gov.ua/News/Detail/818b0972-9c25-4e2f-9e8c-35995c77fcf1?lang=uk-UA&title=Rezultatizimovoipidtrimki-14-4-MlnUkraintsivSkoristalisiaProgramoiu [in Ukrainian]

5. Reznikova, O.O. (2022). National resilience in conditions of changing security environment: Monograph. NISS. URL: https://niss.gov.ua/publikatsiyi/monohrafiyi/natsionalna-stiykist-v-umovakh-minlyvoho-bezpekovoho-seredovyshcha [in Ukrainian]

6. Atlantic Council. (2024). Ukraine's Diia platform sets the global gold standard for e-government. URL: https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/ukraines-diia-platform-sets-the-global-gold-standard-for-e-government/

7. Harvard ALI Social Impact Review. (2024). Digital Transformation in Ukraine: Before, During, and After the War. URL: https://www.sir.advancedleadership.harvard.edu/articles/digital-transformation-in-ukraine-before-during-after-war

8. McKinsey & Company. (2020). How COVID-19 has pushed companies over the technology tipping point. URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/how-covid-19-has-pushed-companies-over-the-technology-tipping-point-and-transformed-business-forever

9. World Economic Forum. (2020). How Estonia's digital society became a lifeline during *COVID-19*. URL: https://www.weforum.org/stories/2020/07/estonia-advanced-digital-society-here-s-how-that-helped-it-during-covid-19/

10. Mamediieva, G. (2025). Ukraine's Digital Transformation: Innovation for Resilience. Harvard. URL: https://www.hks.harvard.edu/centers/cid/voices/ukraines-digital-transformation-innovation-resilience

11. Nielsen, M.M., & Jordanoski, Z. (2022). Digital Transformation, Governance, and Coordination in Times of Crisis: An Analysis of Australia, Denmark, and the Republic of Korea. *Digital Government: Research and Practice*, 4(4), 1–20. DOI: https://doi.org/10.1145/3604569

12. European Commission. (n.d.). *Recovery and Resilience Scoreboard*. URL: https://ec.europa.eu/economy_finance/recovery-and-resilience-scoreboard/index.html?lang=en

13. Taleb, N.N. (2012). Antifragile: Things That Gain from Disorder. Random House.

14. Wu, W., & Wang, H. (2023). How firms cope with social crisis: The mediating role of digital transformation as a strategic response to the COVID-19 pandemic. PLOS One. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0282854

The article was received by the editors 20.01.2025.
The article is recommended for printing 23.02.2025.

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-19
УДК 331.108:351

Рябець Катерина Анатоліївна,
доктор наук з державного управління, доцент,
професор кафедри управління
Київського столичного університету імені Бориса Грінченка,
вулиця Бульварно-Кудрявська, 18/2, м. Київ, 04053, Україна

e-mail: k.riabets@kubg.edu.ua https://orcid.org/0000-0003-2354-4118

ЗАКОНОДАВЧЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦИФРОВІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Анотація. Проведено дослідження законодавчого забезпечення цифровізації управління персоналом як інструменту модернізації державної служби. Основну увагу приділено важливості інформаційно-комунікаційних технологій у процесах підбору, найму, навчання та оцінки ефективності працівників, що сприяє оптимізації управлінських рішень і підвищенню прозорості діяльності державних органів. В результаті аналізу нормативно-правових актів та наукових статей було встановлено потребу щодо напрацювання нормативно-правового супроводу реалізації цифровізації управління персоналом в органах державного управління. Підкреслено значення цифрових технологій не лише для автоматизації процесів, а й для створення нових можливостей у сфері управління персоналом. У статті зазначено, що на даному етапі в Україні вже реалізуються проєкти, які сприяють впровадженню інформаційних систем, таких як HRMIS, що є важливим елементом у розвитку цифрової держави. Водночас розглянуто проблеми, пов'язані з розпорошеністю нормативно-правових актів, що ускладнює впровадження нових технологій. Надано рекомендації щодо створення єдиного законодавчого акта, який би регулював функціонування цифровізації управління персоналом в органах державного управління, що, у свою чергу, дозволить уникнути правових колізій та покращить ефективність управління. Також обґрунтовано необхідність систематичного підвищення кваліфікації працівників у сфері цифрових технологій для забезпечення успішної реалізації процесів модернізації. У підсумку, акцентовано увагу на тому, що законодавчий аспект цифровізації управління персоналом є важливим для підвищення ефективності державного управління, формування прозорості та підзвітності у діяльності державних органів, а також розвитку висококваліфікованих кадрів на державній службі.

Ключові слова: цифровізація, управління персоналом, нормативно-правові акти, державне управління, органи державної влади, HRMIS.

Постановка проблеми. Сучасні умови в Україні, зокрема політичні, економічні та соціальні виклики, спонукають державне управління адаптуватися

Як цитувати: Рябець К. А. Законодавче забезпечення цифровізації управління персоналом як інструмент підвищення ефективності державного управління. *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 401–415. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-19

In cites: Riabets, K.A. (2025). Legislative support for digitalization of personnel manaement as a tool to enhance the effectiveness of public administration. *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 401–415.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-19 [in Ukrainian].

© Рябець К. А., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

до нових реалій для підвищення ефективності процесів державотворення. Це необхідно для забезпечення конкурентоспроможності на міжнародному рівні та оперативності в умовах постійних змін. Одним із ключових інструментів для досягнення зазначених цілей є цифровізація управління персоналом в органах державного управління.

Цифровізація дозволяє оптимізувати та автоматизувати багато процесів в управлінні персоналом, що, в свою чергу, веде до економії часу та ресурсів. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій також сприяє більш об'єктивній оцінці професійних здібностей співробітників, їхньому внеску в ефективність функціонування органів державної влади, а також дозволяє коригувати структури управлінських кадрів і здійснювати ефективний контроль за діяльністю кожного держслужбовця. Однак, незважаючи на очевидні переваги, в Україні спостерігається недостатня розробленість правового регулювання цифровізації управління персоналом в державних органах, що гальмує процеси модернізації державної служби.

З огляду на викладене твердження обрана для дослідження тематика має надзвичайну актуальність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аспекти законодавчого забезпечення цифровізації управління персоналом як інструменту підвищення ефективності державного управління досліджені низкою вітчизняних та зарубіжних вчених. Зокрема, Пархоменко-Куцевіл О. І. дослідила міжнародний досвід впровадження цифровізації в систему публічної служби; зазначила, що цифровізація публічного управління вимагає від публічних службовців інноваційних знань, умінь, навичок, постійного самовдосконалювання та підвищення кваліфікації, формування цифрової культури та інформаційної безпеки тощо [1]; Матвєєнко І. В., Панченко Г. О. проаналізували управління персоналом в системі державної служби України в умовах цифровізації та прийшли до висновку, що упровадження цифрових технологій у процес управління персоналом в системі державної служби можливе за умови адекватного, виваженого нормативно-правового супроводу [2]; Кіпішинова О., Сметаніна Л. визначили пріоритетні напрямки розвитку цифровізації управління персоналом в органах публічної влади; розробили практичні рекомендації місцевим органам публічної влади щодо удосконалення процесу цифровізації управління персоналом [3]; Дяків О., Шушпанов Д., Прохоровська С., Островерхов В., Коцур А., Хлиповка О. встановили виклики та можливості цифрової трансформації в управлінні персоналом; привернули увагу до проблем цифровізації управління персоналом [4]; Кравчук О. І., Варіс І. О., Рубель К. О. здійснили узагальнення концептуальних аспектів та тенденцій цифровізації HR бізнес-процесів [5]; Oulladj Malika присвятила своє дослідження цифровізації в управлінні людськими ресурсами [6]; Orazgaliyeva S., Satpayeva Z., Tazhiyeva S., Nurseiytova G. дослідили електронне урядування як інструмент підвищення ефективності державного управління [7] та ін.

Вищевикладене свідчить про значний інтерес науковців до дослідження аспектів цифровізації управління персоналом в органах державної влади. Поряд з цим, на сьогодні у вітчизняній науці державного управління відсутнє окреме самостійне дослідження, об'єктом якого є законодавче забезпечення цифровізації управління персоналом як інструменту підвищення ефективності державного управління.

Метою статті є визначення та узагальнення теоретичних засад законодавчого забезпечення цифровізації управління персоналом як інструменту підвищення ефективності державного управління та розробка практичних рекомендації щодо його удосконалення.

Застосована методологія дослідження. При здійсненні дослідження використано такі методи:

аналізу наукової літератури та сучасного стану цифровізації управління персоналом, що дозволило виявити основні тенденції, проблеми та переваги цифровізації;

синтезу, що допоміг сформувати узагальнені висновки та рекомендації;

компаративний метод при викладенні різних точок зору вчених, що дозволило порівняти їхні погляди на цифровізацію управління персоналом, обґрунтувати її важливість та виявити ключові аспекти;

метод системного підходу при розгляді цифровізації управління персоналом в контексті всієї системи державного управління, що дозволив краще зрозуміти, як різні елементи (законодавчі, адміністративні, технологічні) взаємодіють і впливають на ефективність управлінських рішень;

юридичного аналізу при обґрунтуванні пропозицій щодо законодавчих змін, що базується на аналізі існуючих норм і актів, які регулюють діяльність сфери державної служби.

кейс-метод при розгляді конкретних прикладів, таких як впровадження HRMIS, що допомогло продемонструвати практичне застосування теоретичних концепцій та принципів цифровізації.

Виклад основного матеріалу. Пархоменко-Куцевіл О. І. наголошує, що інформаційно-комунікаційні технології сприяють об'єктивній оцінці професійності кадрів, їх внеску в ефективність діяльності органів державної влади, а також оптимізації їх структури та ефективному контролю за діяльністю кожного державного службовця [1, с. 95]. Oulladj Malika дещо по іншому обґрунтовує вагомість цифровізації управління людськими ресурсами, зазначаючи, що вона має велике значення для полегшення доступу до інформації; керування оперативною та технічною роботою; поліпшення якості послуг; розвитку цифрових навичок працівників; мобільності та гнучкості трудової діяльності без прив'язки до робочого місця [6, с. 56].

Варто відзначити, що законодавче забезпечення цифровізації управління персоналом в Україні в контексті державного управління є ключовим елементом модернізації державної служби. Безперечно, упровадження цифрових технологій у процес управління персоналом в системі державної служби можливе лише за умови адекватного та виваженого нормативно-правового супроводу [2, с. 157]. Цей супровід гарантує захист прав осіб, які працюють на державній службі, та підвищує загальний рівень довіри до державних інституцій.

Кіпішинова О. та Сметаніна Л. наголошують, що цифровізація в управлінні персоналом – це не просто накопичення великої кількості даних, а головне – це поява нових способів їх обробки [3, с. 203]. Викладене твердження, на наш погляд, є досить актуальним і чітко відображає зміст цифровізації в управлінні персоналом. Обґрунтуванням зазначеного є те, що цифрова трансформація стала поштовхом для появи нових можливостей для збору, аналізу та зберігання даних про співробітників, що забезпечує більш гнучке і точне планування кадрів, а також вдосконалює процеси підбору, навчання та

оцінки ефективності працівників. Вказані дії підвищують якість прийняття управлінських рішень на всіх рівнях, оскільки дані, що базуються на фактах, стають основою для формування стратегій і оперативних дій.

Зазначимо, що окремі питання цифровізації управління персоналом фрагментарно регламентовані у низці нормативно-правових актів. При цьому понятійно-категорійний апарат досліджуваного процесу наразі залишається поза законодавчим регулюванням. Брак системного підходу до нормативного забезпечення цифровізації управління персоналом в системі державної служби створює ризик виникнення нерегульованих процесів та, як наслідок, зниження ефективності управлінських рішень. Саме тому важливо розробити відповідний понятійно-категорійний апарат та у подальшому закріпити його на законодавчому рівні, що забезпечить правову основу для впровадження нових технологій в управлінні персоналом.

Аналіз наукової літератури засвідчив, що вітчизняні вчені виявляють істотний інтерес до змісту поняття «цифровізація управління персоналом». Як приклад, наведемо такі його визначення: «перехід державних органів на цифрові платформи управління людськими ресурсами» [3, с. 203]; «процес впровадження та використання цифрових технологій у всіх сферах враховуючи підбір, найм, адаптацію, електронне навчання та розвиток, мотивацію і комунікацію з працівниками з метою підвищення ефективності прийняття управлінських рішень, досягнення кращих результатів діяльності компанії» [4, с. 219-220]; «стратегічний підхід до впровадження цифрових технологій та інструментів з метою покращення ефективності, автоматизації та оптимізації управління людськими ресурсами в організації» [5] та ін.

На наш погляд, одним із шляхів законодавчого врегулювання теоретичних засад досліджуваної тематики є доповнення ст. 2 Закону України «Про державну службу» [8] терміном «цифровізація управління персоналом у державних органах» у такому формулюванні: процес впровадження цифрових технологій та інформаційних систем, що сприяє автоматизації, оптимізації та модернізації усіх аспектів управлінських функцій, пов'язаних з людськими ресурсами.

Велику роль у державній службі відіграють вихідні положення, ідеї та засади, які визначають основи функціонування та розвитку цієї системи. У контексті дослідження обраної тематики привертають увагу положення ст. 4 Закону України «Про державну службу», які регламентують одним із принципів державної служби прозорість. Зазначене законодавче положення є основою для впровадження систем управління даними персоналу за допомогою інформаційних технологій, що дозволяє не лише відстежувати досягнення показників, а й забезпечувати контроль за виконанням обов'язків державними службовцями. Таке становище підвищує рівень довіри населення до державних установ, адже прозорість і підзвітність роботи державних службовців є ключовими чинниками у створенні авторитету державного апарату в очах громадян. Доступність інформації щодо виконання службових обов'язків, результатів реалізованих управлінських рішень та оцінки якості роботи державних службовців створює засади для здійснення громадянами контролю та оцінки діяльності органів влади.

Крім того, прозорість позитивно впливає на формування здорового професійного середовища в державній службі, підвищуючи мотивацію працюючих. Розуміння державними службовцями об'єктивного оцінювання їх діяль-

ністю стимулює відповідальне ставлення до професійних обов'язків. Результатом зазначеного є покращення якості державних послуг та підвищення рівня благополуччя громадян.

Впровадження цифровізації управління персоналом в органах державного управління базується на комплексі методів, які дозволяють ефективно інтегрувати нові технології в існуючі процеси. У нашому розумінні методами цифровізації управління персоналом в органах державного управління є відповідні способи та засоби, які шляхом взаємодоповнення формують цілісну систему ефективного управління. Orazgaliyeva S., Satpayeva Z., Tazhiyeva S. та Nurseiytova G. наголошують, що важливим кроком в цьому напрямку є потреба об'єднати на єдиній платформі усі інформаційні системи державного управління [7, с. 586].

Аналізуючи способи цифровізації управління персоналом в органах державного управління, варто відзначити, що вони охоплюють систематизовані підходи до впровадження нових технологій. Серед основних способів цифровізації досліджуваної сфери управління можна виділити автоматизацію HR-процесів. Це загальний підхід до впровадження нових технологій в управлінні персоналом, який передбачає реалізацію програмного забезпечення для обліку робочого часу, розрахунку заробітної плати та управління кадровими даними.

Відповідно до положень Публічного звіту про діяльність НАДС за 2024 рік наразі продовжується робота над розвитком цифрових HR-інструментів. Зокрема, триває процес впровадження Інформаційної системи управління людськими ресурсами (HRMIS), до якої вже підключено 768 державних органів та 39 665 працівників [9, с. 586]. Безумовно, HRMIS – це дієвий інструмент розвитку інформаційного суспільства, механізм цифровізації державної служби, що покликаний сприяти створенню умов для здійснення відкритого, прозорого та ефективного публічного управління за допомогою використання інформаційно-комунікаційних технологій [10, с. 30-31]. На наш погляд, процес впровадження HRMIS можна розглядати як спосіб цифровізації управління персоналом в органах державного управління, оскільки ця система описує алгоритм для оптимізації HR-управління. Порядок функціонування HRMIS в державних органах визначений у Положенні про інформаційну систему управління людськими ресурсами в державних органах, яке затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2020 р. № 1343 [11]. Своєю чергою, впровадження HRMIS регламентовано Наказом НАДС «Про впровадження інформаційної системи управління людськими ресурсами в державних органах» від 16 січня 2021 р. № 6-21 [12].

Система законодавства функціонування HRMIS в державних органах є складною і багатогранною. Вона охоплює широкий спектр норм і актів, які встановлюють правові, організаційні та технологічні рамки для ефективного впровадження, використання та розвитку HRMIS. Джерелами законодавства функціонування HRMIS в державних органах є такі закони, як «Про державну службу», «Про інформацію», «Про доступ до публічної інформації», «Про Національну програму інформатизації», «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах», «Про електронні комунікації», «Про електронні документи та електронний документообіг», «Про захист персональних даних» і «Про електронні довірчі послуги» [11].

Проаналізувавши нормативно-правову базу HRMIS, вважаємо за потрібне відзначити, що розпорошеність її норм у низці правових джерел є значною

перешкодою для ефективного впровадження та функціонування системи. Законодавство у досліджуваній сфері повинно обов'язково бути синергійним, аби уникнути колізій і забезпечити чітке регулювання дій усіх учасників процесу. Багаточисельна нормативно-правова база створює ризик виникнення правових колізій, що, в свою чергу, ускладнює впровадження HRMIS, покликаної підвищити ефективність управління персоналом. Крім того, за вказаних обставин досить важко запобігти правовим прогалинам через потребу використання значної кількості часу на аналіз і адаптацію управлінських процесів і процедур до різних нормативних актів, які, своєю чергою, мають різну підвідомчість у процесі реалізації.

З огляду на викладене актуальним видається систематизація правових норм, що регулюють функціонування HRMIS, в одному законодавчому акті. Це дозволить забезпечити єдність і послідовність у застосуванні норм, а також сприятиме зменшенню адміністративного навантаження на організації, які впроваджують HRMIS.

Відповідно до положень Концепції впровадження інформаційної системи управління людськими ресурсами в державних органах, що схвалена Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 1 грудня 2017 р. № 844-р сукупність організаційних і технічних засобів, які забезпечують формування інформаційного ресурсу щодо управління персоналом в державних органах, становить основу для створення ефективної інформаційної системи [14]. Відзначимо значну роль засобів цифровізації в автоматизації управління персоналом в органах державного управління, що стикається з низкою викликів і труднощів, що пов'язані, зокрема з недостатньою кваліфікацією персоналу. У зв'язку з цим автоматизація управління персоналом вимагає системного підходу не лише до технічних інновацій, але й до підвищення кваліфікації державних службовців. У подоланні зазначеної проблеми стають важливим інструментом платформи цифрового навчання, які можуть забезпечити працівникам доступ до онлайн-курсів і вебінарів. Як приклад наведемо платформу «Дія.Освіта» для державних службовців [15], яка пропонує широкий спектр онлайн-курсів та навчальних програм, спрямованих на підвищення кваліфікації та розвиток професійних навичок. Ця платформа відповідає потребам сучасних державних службовців, адже надає можливість навчатися в зручний час та в комфортних умовах. Серед основних переваг використання цифрових навчальних платформ відзначимо гнучкість навчання; актуальність матеріалів; доступність; інтерактивність та можливість зворотного зв'язку; економію ресурсів; можливість для кар'єрного зростання.

Публічний звіт про діяльність НАДС за 2024 рік свідчить про запровадження методології Results-Based Management (RBM) у вигляді Інформаційної системи стратегічного планування, моніторингу та оцінки на основі принципів управління орієнтованих на результат (ProjectUA) [13, с. 33]. Зазначена система є засобом стратегічного планування та моніторингу, що дозволяє автоматизувати планування роботи та відстежувати виконання завдань у режимі реального часу. Окремими вебсторінками на порталі НАДС створено Dashboard, що у першому випадку є засобом для відстеження динаміки та аналізу статистики кількісного складу державних службовців, а у другому – засобом визначення поточного прогресу у виконанні Плану роботи НАДС [9].

Для цифрового управління персоналом в органах державної влади характерна низка різноманітних інструментів, зокрема:

– система управління персоналом (HRM): програмні рішення для ефективного управління кадровими даними, наймом, навчанням і оцінкою продуктивності;

– портали самообслуговування: платформи, на яких співробітники можуть отримувати доступ до власних даних, подавати запити на відпустки або ознайомлюватися з навчальними програмами;

– електронний документообіг: автоматизація обробки таких документів, як трудові договори та заяви на відпустки, що спрощує їх обробку і зберігання;

– аналітика персоналу: використання даних для прийняття рішень у сфері управління персоналом і оцінки ефективності HR-процесів [16, с. 166].

Ключову роль в організації управління персоналом в органах державної влади відіграє центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері державної служби. Відповідно до ч. 3 ст. 13 Закону України «Про державну службу» зазначений орган забезпечує та здійснює розвиток, впровадження і технічне супроводження інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних систем і технологій у сфері, що належить до його компетенції. Вказані правові засади конкретизовані у п. 3 Положення про Національне агентство України з питань державної служби (НАДС) у такому формулюванні: «НАДС відповідно до покладених на нього завдань…12-2) забезпечує та здійснює розвиток, впровадження і технічне супроводження інформаційних, електронних комунікаційних та інформаційно-комунікаційних систем і технологій у сфері, що належить до компетенції НАДС, автоматизацію процедур проведення конкурсу на зайняття посад державної служби, зокрема проведення тестування кандидатів на зайняття посад державної служби» [17].

Важливо зазначити, що викладений правовий статус не лише надає НАДС повноваження, але й покладає на нього обов'язок, що вимагає системного підходу до технологічних змін. В умовах цифрових трансформацій цей орган стикається з необхідністю адаптації до новітніх технологій та методик, що можуть змінити традиційні процеси роботи. Сьогодні важливим державним завданням є забезпечення інтеграції нових інформаційних систем у вже існуючі кадрові процедури. Це означає, що НАДС повинно не лише впроваджувати нові технології, але й забезпечувати відповідність їх функціонування вимогам законодавства та етичним стандартам. Ефективна реалізація проєктів цифровізації безпосередньо залежить від того, наскільки забезпечені механізми контролю та оцінки результативності впроваджуваних систем. Зокрема, розробка чітких критеріїв успішності дозволить НАДС належним чином моніторити виконання завдань та вносити корективи у стратегії управління.

Ще одним важливим аспектом є необхідність навчання та підвищення кваліфікації працівників, що працюють із новими технологіями. Завдяки цифровізації управління персоналом зменшується обсяг адміністративних обов'язків та паперової роботи, що дає можливість керівному складу працівників органів державного управління зосередитися на розвитку інших, більш стратегічних функцій у своїй діяльності, а також вчасно оволодівати новими цифровими знаннями [18, с. 282]. Поряд з цим, НАДС має створювати засади для навчання та підвищення кваліфікації працівників, що працюють із новими технологіями, оскільки орган зобов'язаний не лише координувати впровадження нових технологій, але й стимулювати розвиток відповідних практик навчання. Викладене доводить, що правовий статус НАДС безпосередньо

впливає на ефективність реалізації цифровізації в управлінні персоналом, і саме завдяки його активній діяльності можна досягти значних результатів у модернізації державної служби.

Одним з важливих аспектів, що підкреслює гнучкість у виконанні трудових функцій, є ст. 31[1] Закону України «Про державну службу», у якій визначено, що умови контракту про проходження державної служби можуть передбачати виконання державним службовцем роботи дистанційно (поза приміщенням державного органу), у тому числі з можливістю віддаленого доступу за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій». Викладене положення відкриває нові можливості для державного управління, особливо в умовах військового стану, а також швидких технологічних змін, що викликають потребу в адаптації до нових форм організації праці. Дистанційна робота, починаючи з пандемії COVID-19, стала важливим елементом для забезпечення безперервності діяльності державних органів та сприяє залученню кваліфікованих спеціалістів, які можуть надавати послуги навіть з віддалених локацій. Цей підхід також підвищує ефективність використання ресурсів і забезпечує більшу гнучкість у кадрових процесах.

У ст. 18 Закону України «Про державну службу» [18] регламентовано утворення у державному органі служби управління персоналом з прямим підпорядкуванням керівнику державної служби. Своєю чергою, у Типовому положенні про службу управління персоналом серед завдань служби управління персоналом прописано забезпечення внесення даних про персонал, у тому числі відомостей щодо вступу на державну службу, її проходження та припинення, в інформаційну систему управління людськими ресурсами в державних органах (у разі її функціонування у державному органі) [19]. Ми вважаємо, що створення служби управління персоналом з прямим підпорядкуванням керівнику державної служби є важливим кроком для покращення ефективності управління кадрами. Поряд з цим, варто розуміти реальну функціональність інформаційних систем у державних органах. Вони мають бути належно впроваджені та підтримувані, щоб забезпечити необхідний рівень автоматизації та обробки інформації. Безумовно, ефективність цієї служби та її вплив на загальну продуктивність державного управління багато в чому залежить від рівня технологічного забезпечення, кваліфікації працівників та доступу до актуальної інформації.

Варто відзначити важливі аспекти нормативно-правового забезпечення цифровізації управління персоналом у державних органах через реалізацію сімей посад. Останні визначені у документі «Каталог типових посад державної служби і критерії», що затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 23 жовтня 2023 р. № 1109 (в редакції Постанови Кабінету Міністрів України від 1 квітня 2025 р. № 369) [20].

Сім'я посад «діловодство, канцелярія та архів (8)» підкреслює необхідність цифрової обробки документів і автоматизації процесів, що є одними з основних кроків у напрямі модернізації державного управління. Цей підхід забезпечує швидкість і ефективність документообігу, що, безумовно, підвищує загальну продуктивність державних службовців.

Поряд з цим, сім'я посад «управління проектами інформатизації (25)» демонструє, як законодавчі ініціативи можуть стати каталізаторами для розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в державному секторі. Закріплення за державними органами обов'язків із впровадження новітніх технологій свідчить про усвідомлення важливості інформаційних систем як інстру-

менту для оптимізації управлінських процесів. Це, в свою чергу, може суттєво поліпшити якість державних послуг, адже автоматизація, планування і впровадження технологій дозволяють більш ефективно координувати ресурси та знижують ризик людських помилок.

В умовах воєнного стану особливої актуальності набуває адаптація цифрових інструментів управління персоналом до жорстких реалій, з якими стикаються військово-цивільні адміністрації та територіальні громади прифронтових областей. Методологічно важливим є усвідомлення, що цифровізація в таких умовах має виходити не з ідеальних моделей, а з необхідності забезпечення критичних функцій в умовах обмежених ресурсів, нестабільного зв›язку та постійних загроз. Наявний досвід демонструє, що ефективність управління персоналом безпосередньо впливає на стійкість громад у кризових ситуаціях, адже збереження кадрового потенціалу та документування трудових відносин стає основою для подальшого відновлення та розвитку після деокупації або завершення активних бойових дій.

Для ВЦА та громад прифронтових територій ключовою проблемою є забезпечення безперервності кадрового обліку в умовах регулярних відключень електроенергії, пошкодження комунікаційних мереж та загрози фізичного знищення інфраструктури. Методологія вирішення цієї проблеми ґрунтується на принципі поетапної цифровізації, коли громади починають з впровадження найбільш критичних функцій, поступово розширюючи функціонал у міру відновлення інфраструктури та підвищення рівня безпеки. Практичним втіленням цього підходу стає гібридна система кадрового обліку з режимом офлайн-синхронізації, яка дозволяє продовжувати роботу навіть при відсутності зв’язку. Базовий набір даних зберігається локально на захищених робочих станціях HR-фахівців, включаючи актуальний штатний розпис, основні персональні дані працівників, шаблони типових кадрових наказів та інформацію про відпустки. При відновленні зв’язку система автоматично синхронізує зміни, визначаючи пріоритетність оновлень та проводячи перевірку на конфлікти даних. Щоденне резервне копіювання на фізичні носії, організоване за принципом 3-2-1 (3 копії на 2 типах носіїв, 1 – віддалено), забезпечує збереження критично важливої інформації навіть при фізичному знищенні основної інфраструктури.

Не менш гострою проблемою для прифронтових громад є забезпечення легітимності кадрових рішень при порушенні стандартних процедур. В умовах воєнного стану часто неможливо дотримуватися всіх передбачених мирним часом процедур, що створює ризики правової невизначеності та проблеми з документальним підтвердженням трудових відносин після деокупації. Методологічною відповіддю на цей виклик стає впровадження спеціального модуля HRMIS для фіксації та легітимізації рішень, прийнятих в особливих умовах. Створення спеціального цифрового реєстру кадрових рішень воєнного стану дозволяє документувати все з позначкою «Прийнято в умовах воєнного стану» та фіксувати всі доступні підтверджуючі дані. Важливим елементом є система валідації рішень постфактум, яка забезпечує процедуру ретроспективного підтвердження після відновлення стандартних процесів та механізм документального оформлення «підтверджуючих» наказів. Цифровий протокол для кадрових процедур в екстремальних умовах включає спрощені форми для фіксації ключових рішень та процедуру документування усних розпоряджень, що особливо актуально при термінових кадрових змінах в умовах безпосередньої загрози.

Матриця пріоритизації функцій HRMIS (таблиця 1) для громад різних категорій ризику демонструє практичний підхід до впровадження цифрових рішень залежно від конкретної ситуації на території. Для громад найвищого рівня ризику (безпосередня близькість до лінії фронту або ризик окупації) пріоритетними є функції автономного кадрового обліку та резервного копіювання даних, тоді як інтеграційні можливості та аналітичні функції відходять на другий план. Натомість для громад з помірним рівнем ризику доцільним є повноцінне впровадження системи з акцентом на механізмах підвищеної захищеності даних та можливості швидкого переходу в режим обмеженої функціональності при погіршенні ситуації.

Таблиця 1. – Пріоритизація функціональних блоків HRMIS для громад прифронтових областей

Table 1. – Prioritization of HRMIS functional blocks for communities in frontline regions

Функціональний блок **Functional block**	**Критичність для громад високого ризику** **Criticality for high-risk communities**	**Критичність для громад середнього ризику** **Criticality for medium-risk communities**	**Технічні вимоги** **Technical requirements**	**Можливість автономної роботи** **Possibility of autonomous operation**
Базовий кадровий облік	Критична	Критична	Мінімальні	Висока
Облік робочого часу	Висока	Висока	Низькі	Висока
Електронний кадровий документообіг	Середня	Висока	Середні	Часткова
Розрахунок заробітної плати	Критична	Критична	Середні	Часткова
Управління відпустками та відсутностями	Середня	Висока	Низькі	Висока
Аналітика HR-процесів	Низька	Середня	Високі	Низька
Інтеграція з державними реєстрами	Низька	Середня	Високі	Відсутня
Облік військово-зобов'язаних	Критична	Критична	Низькі	Висока
Управління релокацією персоналу	Критична	Висока	Середні	Часткова

**Джерело: розробка авторки.*

**Source: author's elaboration.*

Методологічно важливим є також перехід від формалістичного підходу до цифровізації до ціннісно-орієнтованого, коли в центрі уваги знаходиться не формальне дотримання адміністративних процедур, а забезпечення реальних потреб працівників державної служби в умовах підвищених ризиків. Цей підхід реалізується через впровадження спеціалізованих рішень для документування особливих ситуацій та створення методики відновлення кадрової історії, що включає інструменти для реконструкції хронології кадрових подій на основі фрагментарних даних та алгоритми верифікації інформації з різних

джерел. Для громад, які вже зазнали руйнувань або тимчасової окупації, ця методика стає фундаментом для відновлення правової безперервності трудових відносин та захисту прав працівників.

Практичний досвід роботи в кризових умовах дозволяє сформувати рекомендації щодо забезпечення цифрової стійкості кадрових систем залежно від рівня загроз. Для територій з високим рівнем ризику оптимальним є використання автономних рішень з регулярною синхронізацією, для середнього рівня – розподілені хмарні системи з посиленим захистом, а для відносно безпечних територій – повноцінне впровадження HRMIS з резервними механізмами. У всіх випадках критично важливим є забезпечення юридичної обґрунтованості прийнятих рішень та можливості їх відновлення або підтвердження при поверненні до стандартних процедур (таблиця 2).

Таблиця 2. – Стратегії забезпечення цифрової стійкості кадрових систем в умовах воєнного стану

Table 2. – Strategies for ensuring digital resilience of personnel systems under martial law

Рівень ризику **Risk level**	**Рекомендований підхід до цифровізації** **Recommended approach to digitalization**	**Технічне рішення** **Technical solution**	**Юридичне забезпечення** **Legal support**	**Практичний приклад застосування** **Practical application example**
Високий (близькість до лінії фронту або ризик окупації)	Мінімальна критично важлива функціональність з автономним режимом роботи	Захищені локальні копії, зашифровані USB-накопичувачі, паперові резервні копії	Спеціальний протокол документування рішень воєнного часу	Облік персоналу при евакуації, фіксація даних про переміщення працівників, оформлення тимчасових призначень
Середній (загроза обстрілів, нестабільні комунікації)	Гібридна система з можливістю офлайн-роботи та подальшої синхронізації	Розподілене хмарне рішення з локальними резервними копіями	Протокол відновлення послідовності кадрових рішень	Забезпечення безперервності виплат, документування фактичної роботи в умовах перебоїв зв'язку, оформлення роботи змінами
Помірний (відносно стабільна ситуація)	Повноцінне впровадження з акцентом на безпеку даних	Стандартна HRMIS з посиленими механізмами резервування	Адаптація стандартних процедур до особливостей воєнного стану	Повноцінний кадровий облік з механізмами швидкого переходу на спрощений режим при погіршенні ситуації

**Джерело: розробка авторки.*
**Source: author's elaboration.*

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень. Законодавче забезпечення цифровізації управління персоналом в Україні виступає важливим інструментом для підвищення ефективності державного управління. Сучасні вимоги до державних органів передбачають не

тільки впровадження новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, але й створення правового середовища, яке сприятиме цим змінам. Розробка та ухвалення відповідних законодавчих актів, що регламентують цифрові процеси в управлінні персоналом, є необхідною умовою для реалізації стратегічних ініціатив у цій сфері.

Необхідно регламентувати в законодавстві чітке визначення терміна «цифровізація управління персоналом». Впровадження цифрових технологій в державній службі можливе лише за умови адекватного нормативно-правового супроводу, який забезпечить захист прав державних службовців та підвищить рівень довіри громадян до державних інституцій. Крім того, вдосконалення нормативно-правової бази

повинно включати чітке визначення прав і обов'язків державних службовців, а також механізмів контролю за їхньою діяльністю в умовах цифровізації. Це сприятиме підвищенню прозорості і підзвітності органів державної влади та зміцненню довіри громадян до державних інститутів. Поряд з цим, законодавче регулювання має забезпечити захист персональних даних, що є особливо важливим у контексті цифрової трансформації.

Законодавче забезпечення має бути гнучким і адаптивним, що дозволяє оперативно реагувати на постійні зміни у технологічному середовищі. Систематизація правових норм, що стосуються цифровізації управлінських процесів, дозволить уникнути правових колізій та сприятиме інтеграції нових технологій в існуючі системи управління. Таким чином, законодавче забезпечення цифровізації управління персоналом є не лише інструментом модернізації, а й каталізатором для підвищення ефективності державного управління в цілому, оскільки впровадження нових технологій дозволяє оптимізувати процеси, підвищити продуктивність праці і поліпшити якість державних послуг. Важливо не лише систематизувати існуючі норми, але й впровадити нові законодавчі ініціативи, спрямовані на створення міцної правової основи для реалізації цифрових технологій в управлінні персоналом. Ця правова база повинна забезпечити ефективність, прозорість та підзвітність в діяльності державних службовців, а також активно стимулювати розвиток професійних навичок у сфері новітніх технологій, що є важливим кроком на шляху модернізації державного управління в Україні.

Перспективами подальших розвідок у даному напрямі є вивчення міжнародного досвіду. Результатом порівняльного аналізу досвіду інших країн у сфері цифровізації управління персоналом в державних органах можуть стати цінні рекомендації для подальшого розвитку в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пархоменко-Куцевіл О. І. Міжнародний досвід впровадження цифровізації в систему публічної служби: досвід для України. *Публічне управління та митне адміністрування.* 2022. Спецвипуск. С. 93–98.

2. Матвєєнко І. В., Панченко Г. О. Управління персоналом в системі державної служби України в умовах цифровізації. *Наукові перспективи*. 2022. № 9(27). С. 157–170.

3. Кіпішинова О., Сметаніна Л. Цифровізація управління персоналом в органах публічної влади. *Актуальні проблеми державного управління*. 2021. № 3(84). С. 202–205.

4. Дяків О., Шушпанов Д., Прохоровська С., Островерхов В., Коцур А., Хлиповка О. Цифрова трансформація в управлінні персоналом: виклики та можливості. *Економічний аналіз*. 2024. Том 34. № 4. С. 213–238. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2024.04.213

5. Кравчук О. І., Варіс І. О., Рубель К. О. Цифровізація менеджменту персоналу: концептуальні аспекти та тенденції. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління.* 2024. № 12. URL: https://reicst.com.ua/pmt/article/view/2024-12-07-04/2024-12-07-04

6. Oulladj Malika. Digitization in Human Resources Management. *Journal of law and humanities Sciences.* 2024. Vol. 17. № 04, P. 51–64.

7. Orazgaliyeva S., Satpayeva Z., Tazhiyeva S. and Nurseiytova G. E-government as a tool to improve the efficiency of public administration: The case of Kazakhstan. *Problems and Perspectives in Management*. 2023. 21(2). С. 578–591. DOI: https://doi.org/10.21511/ppm.21(2).2023.53

8. Про державну службу : Закон України від 10 грудня 2015р. № 889-VIII URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/889-19#Text

9. Голова НАДС представила публічний звіт про діяльність Агентства у 2024 році та окреслила пріоритети на 2025 рік. Офіц. сайт Національного агентства України з питань державної служби. URL: https://nads.gov.ua/news/holova-nads-predstavyla-publichnyi-zvit-pro-diialnist-ahentstva-u-2024-rotsi-ta-okreslyla-priorytety-na-2025-rik

10. Даниленко Ю. С., Койчева О. С. Цифровий розвиток управління людськими ресурсами в державній службі. Ампаро. 2021. № 4. С. 27–32. DOI: https://doi.org/10.26661/2786-5649-2021-4-03

11. Про затвердження Положення про інформаційну систему управління людськими ресурсами в державних органах : Постанова Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2020 р. № 1343 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1343-2020-п#Text

12. Про впровадження інформаційної системи управління людськими ресурсами в державних органах : Наказ Національного агентства України з питань державної служби від 16 січня 2021 р. № 6-21. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0240-21#Text

13. Річний звіт Національного агентства України з питань державної служби за 2024 рік. Київ. НАДС, 2024. 55 с. URL: https://nads.gov.ua/storage/app/sites/5/PRO%20NADS/PLANI%20TA%20ZVITI/%20ФІНАЛ%20укр.pdf

14. Про схвалення Концепції впровадження інформаційної системи управління людськими ресурсами в державних органах та затвердження плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 1 грудня 2017 р. № 844-р URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/844-2017-р#Text

15. Дія.Освіта для держслужбовців. URL: https://osvita.diia.gov.ua/catalog/appointment/for-civil-servants

16. Sripathi Kalvakolanu, Kdv Prasad. Human resource management digitalization. International Review. January, 2023. P. 163–171. DOI: 10.5937/intrev2304160K

17. Положення про Національне агентство України з питань державної служби, затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 1 жовтня 2014 р. № 500. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/500-2014-п#Text

18. Elif Baykal. Digitalization of Human Resources : e-HR. Tools and Techniques for Implementing International E-Trading Tactics for Competitive Advantage. January, 2020. DOI: https://doi.org/10.4018/978-1-7998-0035-4.ch013

19. Про затвердження Типового положення про службу управління персоналом державного органу : Наказ Національного агентства України з питань державної служби від 03 березня 2016 р. № 47 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0438-16#n13

20. Каталог типових посад державної служби і критерії віднесення до таких посад, затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 23 жовтня 2023 р. № 1109 (в редакції постанови Кабінету Міністрів Українивід 1 квітня 2025 р. № 369) URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/369-2025-п#Text

Стаття надійшла до редакції 12.01.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 20.02.2025 р.

Riabets Kateryna Anatoliivna,
Dr.Sc. in Public Administration, Associate Professor,
Associate Professor Department of Management,
Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv,
18/2, Bulvarno-Kudryavska Street, Kyiv, 04053, Ukraine
e-mail: a3@a3arutskiy.com https://orcid.org/0009-0006-8319-2221

LEGISLATIVE SUPPORT FOR DIGITALIZATION OF PERSONNEL MANAGEMENT AS A TOOL TO ENHANCE THE EFFECTIVENESS OF PUBLIC ADMINISTRATION

Abstract. A study has been conducted on the legislative support for the digitalization of personnel management as a tool for modernizing the civil service. The focus is placed on the importance of information and communication technologies in the processes of recruitment, hiring, training, and performance evaluation of employees, which contributes to the optimization of managerial decisions and enhances the transparency of the activities of government bodies. As a result of analyzing regulatory acts and scientific articles, the need for developing regulatory support for the implementation of digitalization in personnel management within public administration has been established. The significance of digital technologies is emphasized not only for automating processes but also for creating new opportunities in the field of personnel management. The article states that at this stage, projects are already being implemented in Ukraine that contribute to the introduction of information systems, such as HRMIS, which is an important element in the development of a digital state. At the same time, issues related to the fragmentation of regulatory acts are discussed, which complicates the implementation of new technologies. Recommendations have been provided for creating a single legislative act that would regulate the functioning of digitalization in personnel management within public administration, which, in turn, will help avoid legal conflicts and improve management efficiency. Additionally, the necessity of systematic training and upskilling of personnel in the field of digital technologies is justified to ensure the successful execution of modernization processes. In conclusion, it is emphasized that the legislative aspect of digitalization in personnel management is crucial for enhancing the effectiveness of public administration, fostering transparency and accountability in the activities of government bodies, as well as developing highly qualified personnel in the civil service.

Keywords: digitalization, personnel management, regulatory acts, public administration, government bodies, HRMIS.

REFERENCES

1. Parchomenko-Kutsevil O.I. (2022). International Experience in Implementing Digitalization in the Public Service System: Lessons for Ukraine. *Public Administration and Customs Administration, Special Issue, 93–98* [in Ukrainian].
2. Matviyenko I.V., Panchenko H.O. (2022). Personnel Management in the State Service System of Ukraine in the Context of Digitalization. *Scientific Perspectives, no. 9(27), 157–170* [in Ukrainian].
3. Kipishinova O., Smetanina L. (2021). Digitalization of Personnel Management in Public Authorities. *Current Issues of Public Administration, no. 3(84), 202–205* [in Ukrainian].
4. Diakiv O., Shushpanov D., Prokhorovska S., Ostroverkhov V., Kotsur A., Khlypovka O. (2024). Digital Transformation in Personnel Management: Challenges and Opportunities. *Economic Analysis, volume 34, no. 4, 213–238.* DOI: https://doi.org/10.35774/econa2024.04.213 [in Ukrainian].
5. Kravchuk O.I., Varis I.O., Rubel K.O. (2024). Digitalization of Personnel Management: Conceptual Aspects and Trends. *Problems of Modern Transformations. Series: Economics and Management, no. 12.* URL: https://reicst.com.ua/pmt/article/view/2024-12-07-04/2024-12-07-04 [in Ukrainian].
6. Oulladj Malika. (2024). Digitization in Human Resources Management. *Journal of Law and Humanities, SciencesVolume 17, no. 04, 51–64*.
7. Orazgaliyeva S., Satpayeva Z., Tazhiyeva S., and Nurseiytova G. (2023). E-Government as a Tool to Improve the Efficiency of Public Administration: The Case of Kazakhstan. *Problems and Perspectives in Management, no. 21(2), 578–591.* DOI: https://doi.org/10.21511/ppm.21(2).2023.53
8. On Public Service: Law of Ukraine dated December 10, 2015 No. 889-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/889-19#Text [in Ukrainian].
9. The Head of the National Agency of Ukraine for Civil Service presented a public report on the Agency's activities in 2024 and outlined priorities for 2025: official website of the National Agency

of Ukraine for Civil Service. URL: https://nads.gov.ua/news/holova-nads-predstavyla-publichnyi-zvit-pro-diialnist-ahentstva-u-2024-rotsi-ta-okreslyla-priorytety-na-2025-rik [in Ukrainian].

10. Danilenko Yu. S., Koicheva O. S. (2021). Digital Development of Human Resource Management in the Civil Service. *Amparo, no. 4, 27–32*. DOI: https://doi.org/10.26661/2786-5649-2021-4-03 [in Ukrainian].

11. On Approval of the Regulation on the Information System for Human Resource Management in State Authorities: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 28, 2020 No. 1343. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1343-2020-п#Text [in Ukrainian].

12. On the Implementation of the Information System for Human Resource Management in State Authorities: Order of the National Agency of Ukraine for Civil Service dated January 16, 2021 No. 6-21. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0240-21#Text [in Ukrainian].

13. Annual Report of the National Agency of Ukraine for Civil Service for 2024. Kyiv: NADS, 2024. 55 p. URL: https://nads.gov.ua/storage/app/sites/5/PRO%20NADS/PLANI%20TA%20ZVITI/%20ФІНАЛ%20укр.pdf [in Ukrainian].

14. On Approval of the Concept for the Implementation of the Information System for Human Resource Management in State Authorities and Approval of the Action Plan for Its Implementation: Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 1, 2017 No. 844-r. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/844-2017-р#Text [in Ukrainian].

15. Diia.Education for Civil Servants. URL: https://osvita.diia.gov.ua/catalog/appointment/for-civil-servants [in Ukrainian].

16. Sripathi Kalvakolanu, Kdv Prasad. (2023). Human Resource Management Digitalization. *International Review. January pp. 163–171*. DOI: https://doi.org/10.5937/intrev2304160**К**

17. Regulation on the National Agency of Ukraine for Civil Service, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated October 1, 2014 No. 500. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/500-2014-п#Text [in Ukrainian].

18. Elif Baykal (2020). Digitalization of Human Resources: e-HR. Tools and Techniques for Implementing International E-Trading Tactics for Competitive Advantage. January DOI: https://doi.org/10.4018/978-1-7998-0035-4.ch013

19. On Approval of the Model Regulation on the Human Resource Management Service of a State Authority: Order of the National Agency of Ukraine for Civil Service dated March 3, 2016 No. 47. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0438-16#n13 [in Ukrainian].

20. Catalog of Typical Positions in Public Service and Criteria for Classification to Such Positions, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated October 23, 2023 No. 1109 (as amended by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated April 1, 2025 No. 369). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/369-2025-п#Text [in Ukrainian].

The article was received by the editors 12.01.2025.
The article is recommended for printing 20.02.2025.

DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-20
УДК 316.774:351.74:37.018.43

Олешко Олексій Миколайович,
кандидат наук з державного управління,
доцент кафедри публічного управління та державної служби
навчально-наукового інституту "Інститут державного управління"
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: o.oleshko@karazin.ua https://orcid.org/0000-0002-3619-9619

МЕДІАОСВІТА У СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ДЕРЖАВНИХ СЛУЖБОВЦІВ ТА ПОСАДОВИХ ОСІБ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ

Анотація. Стаття присвячена проблематиці медіаосвіті у системі підвищення кваліфікації державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування. В умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства та глобалізації, публічні службовці щоденно стикаються з потоками інформації, яка може містити фейки та дезінформацію. Недостатній рівень медіаграмотності призводить до ризиків прийняття помилкових рішень та підриву довіри до державних інституцій. Проблема полягає у відсутності системного підходу до інтеграції медіаграмотності як невід›ємної професійної компетенції в рамках програм підвищення кваліфікації. Аналіз останніх досліджень, зокрема «Індексу медіаграмотності українців 2020–2024», свідчить про зростання рівня медіаграмотності населення. Українські науковці (Гарматій, Проневич, Кірдани, Слюсаренко) підкреслюють актуальність медіаосвіти для публічних службовців. Метою статті є визначення ролі медіаграмотності у системі підвищення кваліфікації та розробка рекомендацій щодо її інтеграції. Основний матеріал розкриває, що споживання інформації формує світогляд та суспільну думку, спираючись на соціологічні теорії Дюркгейма, Ліппмана, Габермаса, Бергера і Лукмана. В умовах домінування соціальних мереж, зростає особиста відповідальність за поширення інформації, а медіаграмотність для публічних службовців стає необхідною складовою професійної етики та інформаційної безпеки. Наводяться визначення медіаграмотності від провідних дослідників, що сходяться на її розумінні як навичок аналізу та оцінки медіа. Закон України «Про медіа» та «Загальні правила етичної поведінки державних службовців» підкреслюють зв›язок медіаграмотності з етичними нормами публічної служби. Дослідження підтверджує, що медіаосвіта є необхідною умовою формування компетентностей публічних службовців. У системі вищої освіти та програмах підвищення кваліфікації НАДС спостерігається позитивна тенденція до інтеграції медіаосвіти, кібербезпеки, інформаційної безпеки та основ штучного інтелекту, що відображається у збільшенні навчального часу. У висновках підкреслюється, що трансформація медіапростору підвищує особисту відповідальність, а медіаграмотність є критично важливою професійною та етичною компетентністю. Перспективні напрями подальших досліджень включають: оцінку ефективності існуючих програм, розробку диференційованих програм, дослідження впливу ШІ (включаючи протидію дипфейкам та дезінформації), аналіз міжнародного досвіду, формування культури медіаграмотності на інституційному рівні та дослідження моделей взаємодії з громадянським суспільством.

Як цитувати: Олешко О. М. Медіаосвіта у системі підвищення кваліфікації державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування. *Актуальні проблеми державного управління*. 2025. № 1 (66). С. 416–427. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-20

In cites: Oleshko, O.M. (2025). Media education in the system of professional development of civil servants and local government officials. *Pressing Problems of Public Administration, 1 (66), 416–427.* DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-20 [in Ukrainian].

© Олешко О. М., 2025
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

Ці напрями дозволять поглибити розуміння проблеми та розробити практичні рекомендації для системного та ефективного впровадження медіаграмотності.

Ключові слова: медіаграмотність, медіаосвіта, державні службовці, посадові особи місцевого самоврядування, публічні службовці, медіаграмотність публічних службовців, медіаосвіта публічних службовців, підвищення кваліфікації публічних службовців.

Постановка проблеми. В умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства та глобалізації, що супроводжується безпрецедентним обсягом інформації та різноманіттям її джерел, медіаграмотність стає однією з ключових компетенцій для ефективної діяльності будь-якого громадянина. Особливо гостро ця потреба проявляється у сфері публічного управління.

Сучасні державні службовці та посадові особи місцевого самоврядування щодня стикаються з потоками інформації, яка може бути як достовірною, так і маніпулятивною, містити фейки, дезінформацію або пропаганду. Здатність критично оцінювати інформацію, розпізнавати приховані мотиви, перевіряти джерела та розуміти вплив медіа на суспільну думку та процеси прийняття рішень є абсолютно необхідною для забезпечення прозорості, ефективності та доброчесності публічного управління. Недостатній рівень медіаграмотності може призвести до прийняття помилкових рішень, поширення недостовірної інформації, підриву довіри до державних інституцій та маніпулювання громадською думкою.

Незважаючи на зростаючу важливість медіаграмотності, її інтеграція в систему підвищення кваліфікації державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування залишається недостатньою. Навчальні програми часто не охоплюють аспектів критичного мислення щодо медіаконтенту, ідентифікації маніпулятивних технік, верифікації інформації та ефективної комунікації в цифровому просторі. Це створює суттєвий розрив між викликами сучасного інформаційного середовища та готовністю публічних службовців до їх ефективного подолання.

Проблема полягає у відсутності системного підходу до формування та розвитку медіаграмотності як невід'ємної складової професійної компетенції державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування в рамках програм підвищення кваліфікації. Це обумовлює необхідність розробки та впровадження ефективних методик та інструментів, спрямованих на підвищення їхньої здатності орієнтуватися в інформаційному просторі, протистояти маніпуляціям та використовувати медіа для конструктивної взаємодії з громадянами та суспільством.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останні роки в Україні спостерігається зростання уваги до медіаграмотності як ключової компетенції публічних службовців, особливо в умовах інформаційної війни та цифрових трансформацій. У зв'язку з цим питання медійної грамотності стало об'єктом увага низки дослідників. Згідно з п'ятим щорічним дослідженням «Індекс медіаграмотності українців 2020–2024», проведеним ГО «Детектор медіа», рівень медіаграмотності населення суттєво зріс. Зокрема, частка українців з вищим за середній рівнем медіаграмотності зросла з 55% у 2021 році до 81% у 2022 р. Це свідчить про підвищення обізнаності громадян щодо критичного сприйняття інформації та розпізнавання дезінформації [4].

Цікаве дослідження медіаграмотності публічних службовців ще на початку війни між Україною та росією здійснила українська дослідниця зі Львова Ольга Гарматій. У статті «Медіаосвіта державних службовців як тренд сучасності» [3] медіаосвіту державних службовців нею розглянуто як одну з важливих передумов виконання професійних завдань і функцій та складову системи підготовки працівників органів державної влади в контексті постійно зростаючих вимог до використання усіх видів сучасних мас-медіа (друкованих, аудіальних, візуальних, Інтернету) в державних комунікаціях, формування інформаційної культури та професійної діяльності в інформаційному суспільстві. Наголошено на необхідності впровадження медіаосвіти як важливого елемента освітнього процесу підготовки державних службовців. Визначено причини потрібності введення медіаосвіти. Проаналізовано основні положення Концепції впровадження медіаосвіти в Україні. Медіаосвіту розглянуто як актуальний напрямок сучасної освіти [3].

Цікавою є недавня стаття українського дослідника з Києва Олексія Проневича під назвою «Концептуально-правові імперативи підвищення медіаграмотності державних службовців» [9]. Резюмуючи своє дослідження він зазначив, що в інформаційному суспільстві медіаосвіта є безумовним соціально акцептованим ціннісно-технологічним освітнім імперативом. Медіаосвіта в системі державної служби передбачає формування високого рівня медіаграмотності державних службовців, тобто комплексу усталених знань, вмінь, навичок та ціннісних установок у сфері медіа як важливої передумови правомірної реалізації публічно-владних управлінських функцій, надання якісних публічних послуг, налагодження партнерської взаємодії з інститутами громадянського суспільства.

Також серед українських дослідників медіаосвіти варто відмітити Олену Кірдан та Олександра Кірдана з їх дослідженням «Розвиток медіаосвіти в кінці XX – на початку XXI століття як проблема педагогічної теорії і практики: вітчизняний та зарубіжний досвід» [5], яке проведене у 2023 році.

Також цікавим є недавнє дослідження, проведене Ніною Слюсаренко у 2024 році, яке мало назву «Медіаосвіта в Україні: реалії та перспективи» [10].

Мета статті. Визначити роль медіаграмотності у системі підвищення кваліфікації державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування і розробити рекомендації щодо її широкої інтеграції у професійну підготовку.

Застосована методологія і методи. У тексті статті використано низку основних наукових методів, що дозволили автору ґрунтовно дослідити феномен медіаграмотності публічних службовців у сучасному цифровому суспільстві. Зокрема, у роботі застосовано такі методи: порівняльно-історичний метод використано на початку статті, де проводиться аналогія між фразою «Ми те, що ми їмо» та сучасним інформаційним споживанням; метод теоретичного аналізу застосовано у розгляді філософських та соціологічних концепцій, зокрема в роботах Е. Дюркгейма, В. Ліппмана, Ю. Габермаса, П. Бергера і Т. Лукмана; метод інтерпретації та контент-аналізу використано під час аналізу визначень медіаграмотності, наведених у працях західних (С. Шейбе, Ф. Рогоу, Р. К'юбі) та українських (О. Волошенюк) дослідників; нормативно-правовий аналіз застосовується при розгляді українських законодавчих актів, зокрема Закону України «Про медіа» та «Загальних правил етичної поведінки державних службовців», що дозволяє автору показати правове підґрунтя

потреби в медіаграмотності публічних службовців; емпіричний метод (описовий аналіз) застосовано у викладенні сучасного стану підготовки державних службовців за спеціальністю «Публічне управління та адміністрування», включаючи перелік дисциплін, освітніх програм та сертифікатних курсів, що сприяють формуванню медіаграмотності; системний підхід використано для узагальнення ролі медіаосвіти в професійній підготовці публічних службовців, а також для опису взаємозв'язків між індивідуальними світоглядами, суспільною думкою, державним управлінням та медіа.

Виклад основного матеріалу. При розмірковуванні над поняттям «Медіаграмотність» згадується фраза, яку приписують хтось приписує грецькому лікарю Золотої доби Афін – Гіппократу, а хтось говорить, що її автор Лі Тай-Бо – китайський поету періоду династії Тан. Ця фраза звучить так: «Ми те, що ми їмо». Очевидно, що древні мудреці сформулювали цю фразу розмірковуючи про «здорове харчування», але провівши паралель між споживанням їжі і споживанням інформації, можна застосувати її, приміром, до споживання інформації, або як говорять зараз «контенту». Англійською слово «content» означає «вміст», «зміст», а латинською «contentus» – наповнений, вміщений. Тобто, виходить, що споживаючи контент, ми наповнюємось інформацією, яка потім може стати частиною нас, формуючи наш світогляд. Можна сказати, що: «Сукупність світоглядів формує суспільну думку»! Дійсно, Суспільна думка є результатом взаємодії множини індивідуальних світоглядних позицій, що існують у конкретному соціокультурному середовищі. Кожен окремий світогляд – це суб'єктивно обумовлена система уявлень, переконань, цінностей і норм, притаманна окремому індивіду. У процесі соціальної комунікації, обміну досвідом та впливу соціальних інституцій (медіа, освіти, релігії, політики) ці індивідуальні світогляди вступають у взаємодію, утворюючи більш-менш узгоджені колективні уявлення щодо певних соціально значущих явищ.

Теоретичне підґрунтя цього процесу можна знайти у вченні Е. Дюркгейма, який запровадив поняття колективної свідомості як сукупності норм, вірувань і уявлень, спільних для більшості членів суспільства. Власне колективна свідомість, за Дюркгеймом, є тим механізмом, який забезпечує цілісність соціуму [16]. У такому контексті суспільна думка постає як форма прояву колективної свідомості, що виникає в результаті агрегування та соціального узгодження індивідуальних світоглядів.

Водночас у сучасній соціологічній теорії (Ліппман, Габермас, Бергер і Лукман) [2; 15; 17] суспільна думка розглядається як динамічне утворення, яке формується не лише з індивідуальних поглядів, а й під сильним впливом масової комунікації, символічних інституцій і політичного дискурсу. Таким чином, сукупність світоглядів не є механічною сумою, а соціокультурним механізмом колективної інтерпретації реальності.

У контексті розвитку цифрових технологій та трансформації сучасного медіапростору, особливо з огляду на стрімке зростання ролі соціальних мереж, відбувається принципова зміна структури інформаційної взаємодії. Традиційна модель односторонньої комунікації, в якій функція створення та трансляції інформації належала переважно інституційним медіа, поступово витісняється горизонтальною, децентралізованою системою комунікацій, де кожен користувач набуває потенціалу стати активним суб'єктом інформаційного впливу.

Створення, поширення та інтерпретація контенту більше не є виключною прерогативою журналістів або редакцій. Замість цього, будь-який інди-

від може виступати генератором контенту (user-generated content) – у формі текстів, відео, коментарів, репостів або візуального матеріалу. Такий зсув у ролях учасників комунікації суттєво розширює межі інформаційного впливу, але водночас акцентує на особистій відповідальності кожного за інформаційні дії, оскільки навіть побічна участь у поширенні недостовірного, маніпулятивного або деструктивного контенту може мати наслідки на рівні масової свідомості.

Відтак, у новітніх умовах особиста медіаграмотність набуває не лише функціонального, а й етико-суспільного значення, оскільки стає інструментом критичного осмислення інформації та усвідомлення власної участі у формуванні суспільної думки.

Через домінування соціальних мереж як головного середовища взаємодії між державою та громадянами, особливої актуальності набуває питання медіаграмотності публічних службовців. Залучення представників органів державної влади та місцевого самоврядування до комунікації в онлайн-середовищі обумовлює не лише розширення можливостей для прозорості, підзвітності та інформування населення, але й накладає підвищені вимоги до якості та етичності інформаційного контенту, що ними продукується.

Публічні службовці, які ведуть офіційні чи персоналізовані сторінки в соціальних мережах (як від свого імені, так і від імені організації), можуть ставати активними суб'єктами впливу на громадську думку. У такому контексті кожне повідомлення, коментар або репост набуває суспільного значення та потенційно впливає на довіру до державних інституцій, соціальну стабільність і демократичні процеси. Саме тому медіаграмотність для публічних службовців постає не як факультативна компетентність, а як необхідна складова професійної етики та інформаційної безпеки в публічному управлінні.

Крім того, динамічний характер медіасередовища, поширення фейкових новин, інформаційних маніпуляцій і цілеспрямованих кампаній дезінформації вимагає постійного вдосконалення навичок критичного сприйняття інформації, фактчекінгу та комунікативної етики. Підвищення рівня медіаграмотності публічних службовців є запорукою формування довірливого та ефективного діалогу з громадськістю, що відповідає засадам відкритого врядування та демократичного суспільства.

То що ж таке медіаграмотність? Американські дослідники Сінді Шейбе, Фейз Рогоу у своєму підручнику «Медіаграмотність» (Media literacy) визнаяають її як рівень медіакультури, досягнений медіаосвітою, що стосується вміння користуватися інформаційно-комунікативною технікою, виражати себе і спілкуватися за допомогою медіазасобів, свідомо сприймати і критично тлумачити інформацію, відділяти реальність від її віртуальної симуляції – розуміти реальність, сконструйовану медіаджерелами, осмислювати владні стосунки, міфи і типи контролю, які вони культивують [14]. Подібної думки притримується український науковець О. Волошенюк у своєму підручнику «Медіаосвіта та медіаграмотність» він зазначає, що медіаграмотність – це результат медіаосвіти, вивчення медіа. Що більше ви вивчаєте медіа (за допомогою медіа), то більше ви медіаграмотні, тобто медіаграмотність – це здатність експериментувати, інтерпретувати, аналізувати та створювати медіатексти Американський науковець Роберт К'юбі вважає, що медіаграмотність – це здатність використовувати, аналізувати, оцінювати та передавати повідомлення у різних формах [1]. Тобто фактично всі науковці сходяться на тому,

що медіаграмотність – це набуті під час навчання навички аналізувати та оцінювати медіа.

В Україні зовсім недавно вступив у дію новий Закон України «Про медіа» № 2849-IX від 13 грудня 2022 року. У цьому документі пояснюється, що медіаграмотность, це навички та знання, які надають користувачам можливість ефективно і безпечно користуватися медіа-сервісами [8]. Якщо говорити про медіаграмотність державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування, то варто розглянути інший нормативний документ, а саме «Загальні правил етичної поведінки державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування». Ці Загальні правила є узагальненим зібранням професійно-етичних вимог щодо правил поведінки державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування, діяльність яких спрямована на служіння народу України і територіальній громаді шляхом забезпечення охорони та сприяння у реалізації прав, свобод і законних інтересів людини і громадянина [7].

У документі зазначається, що державні службовці та посадові особи місцевого самоврядування, у тому числі в поза робочий час, повинні утримуватися від поширення інформації, зокрема розміщення коментарів на веб-сайтах і у соціальних мережах, що можуть завдати шкоди репутації державних органів та органів місцевого самоврядування [7]. Отже, питання медіаграмотності тісно пов'язане з питаннями етики публічної служби.

Звідси можна зробити висновок, що необхідною умовою формування у публічних службовців компетентностей щодо медіаграмотності є наявність медіаосвіти для них.

Дослідимо це питання, чи дійсно медіаосвіта для державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування має місце у системі публічної служби.

У сучасній системі вищої освіти України підготовка фахівців за спеціальністю 281 «Публічне управління та адміністрування» (відповідно до нового коду класифікації – D4) здійснюється на рівнях бакалаврату та магістратури.

Здобувачі освіти з цієї спеціальності здобувають компетентності, які забезпечують їхню готовність до роботи в органах публічної влади, що передбачено Стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю [11]. Випускники цієї спеціальності переважно орієнтовані на кар'єру в органах публічної влади різних рівнів – як на державній, так і на службі в органах місцевого самоврядування. З метою формування необхідних професійних компетентностей, освітні програми закладів вищої освіти містять такі дисципліни, як «Зв'язки з громадськістю», «Цифровий розвиток та електронна демократія», «Комунікативна діяльність у публічному управлінні», що спрямовані на розвиток навичок ефективної комунікації, цифрової грамотності та взаємодії з громадськістю .

Таким чином, випускники профільної спеціальності здобувають належну підготовку для виконання інформаційно-комунікативних функцій у системі публічного управління. Проте в органах державної влади та місцевого самоврядування значна частина посадових осіб уже перебуває на службі без фахової освіти за вказаним напрямом. Це може бути обумовлено як призначенням на виборні посади, так і кадровими рішеннями вищого керівництва щодо управлінських кадрів. У таких випадках виникає потреба у формуванні або вдосконаленні комунікативних та управлінських компетентностей у тих, хто не мав відповідної професійної підготовки в межах формальної освіти.

Частковим вирішенням цієї проблеми є система підвищення кваліфікації, що реалізується Національним агентством України з питань державної служби (НАДС). Відповідні освітні заходи організовуються на базі закладів вищої освіти, спеціалізованих відомчих освітніх установ, а також регіональних центрів підвищення кваліфікації. Вони передбачають освоєння сучасних підходів до цифрової трансформації, е-демократії, медіаграмотності та публічної комунікації, що дає змогу не лише оновлювати професійні знання, а й адаптувати управлінські практики до викликів цифрової доби.

Нацагентство має в своєму арсеналі програм одну спеціалізовану програму, яка конкретно орієнтована на медіаосвіту публічних службовців. Це програма «Медіаграмотність публічних службовців. Загальна професійна (сертифікатна) програма», погоджено з НАДС - наказ НАДС від 04 липня 2023 р. № 93-23 [6]. Обсяг програми 2 кредити ЄКТС (60 ак.год.). Загальна мета програми – формування у публічних службовців високого рівня медіаграмотності, необхідної для ефективної взаємодії з інформаційним середовищем, забезпечення прозорості діяльності органів влади, попередження дезінформації та маніпуляцій, а також для налагодження професійної комунікації з громадськістю, бізнесом і медіа [6].

Звичайно ж у НАДС є багато інших програм підвищення кваліфікації для державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування. Зміст цих програм більш загальний і орієнтований на формування широкого кола компетентностей, необхідних публічним службовцям для виконання посадових обов'язків. Розглянемо деякі з них. Типова загальна професійна (сертифікатна) програма підвищення кваліфікації голів місцевих державних адміністрацій, їх перших заступників та заступників, затверджену наказом НАДС від 20.05.2025 №68-25 [12]. Загальна мета програми – набуття та вдосконалення головами місцевих державних адміністрацій, їх першими заступниками та заступниками професійних знань, умінь і навичок, необхідних для ефективного виконання ними завдань та посадових обов'язків. Обсяг програми 2 кредити ЄКТС. Цільова група – голови місцевих державних адміністрацій, їх перші заступники та заступники.

Програма передбачає компоненти, пов'язані з навчанням медіаграмотності новопризначених голів та їх заступників. Вона містить 2 модулі, які мають до неї стосунок. Один модуль під назвою «Кібербезпека та інформаційна безпека». У модулі висвітлюються теми: Державна політика у сфері захисту інформації та кібербезпеки; Формування культури кібергігієни; Дезінформація та її вплив на свідомість. Загалом на цей модуль виділяється 8 академічних годин дистанційного навчання.

Другий модуль має назву «Основи штучного інтелекту». В нього включені такі теми: Перспектива використання штучного інтелекту в місцевих державних адміністраціях; Вміння та навички використання штучного інтелекту в професійній діяльності посадових осіб місцевих державних адміністрацій; Загрози використання штучного інтелекту в інформаційному просторі. Як і на попередній, на цей модуль виділено 8 академічних годин дистанційного навчання.

Загалом 16 годин виділяється на медіаосвіту, це становить близько 27% від загального часу навчання. Досить не мало, але ж і спектр тем дуже широкий.

Типова загальна професійна (сертифікатна) програма підвищення кваліфікації посадових осіб місцевого самоврядування, призначених на посади в

органах місцевого самоврядування (для підвищення кваліфікації не рідше одного разу на три роки), затверджену наказом НАДС від 31.03.2025 № 42-25 [13]. Загальна мета навчання – набуття та вдосконалення посадовими особами місцевого самоврядування, призначеними на посади третьої-сьомої категорій в органах місцевого самоврядування, професійних знань, умінь і навичок, необхідних для ефективного виконання ними завдань та посадових обов'язків. Цільова група, це посадові особи місцевого самоврядування, призначені на посади третьої-сьомої категорій в органах місцевого самоврядування. Обсяг програми 2,5 кредити ЄКТС (75 ак.год). Цільова група – голови місцевих державних адміністрацій, їх перші заступники та заступники.

Обидва модулі, що стосуються медіаосвіти мають аналогічні назви до модулів попередньої програми. Теми першого модуля теж співпадають. Лише теми другого модуля «Основи штучного інтелекту» своїми назвами орієнтують нас на органи місцевого самоврядування. То ж теми такі: Перспектива використання штучного інтелекту в органах місцевого самоврядування; Вміння та навички використання штучного інтелекту в професійній діяльності посадових осіб місцевого самоврядування; Загрози використання штучного інтелекту в інформаційному просторі.

На засвоєння обох модулів виділяється по 7 годин аудиторного часу. Загалом на теми медіаосвіти у цій програмі припадає 14 годин, що становить близько 18% загального навчального часу.

Якщо проаналізувати подібні програми попередніх років, то медіаосвіті у програмах підвищення кваліфікації державних службовців приділялося в два рази менше навчального часу і наявний був лише модуль «Кібербезпека та інформаційна безпека». Штучному інтелекту взагалі увага не приділялась. То ж відсоток навчального часу, який приділявся медіаграмотності становив 6-7 годин, що становило 9-14 % від загального масу виділеного на навчання.

Отже, поки ми спостерігаємо тенденцію до підвищення уваги до медіаосвіти у навчанні та підвищенні кваліфікації нинішніх публічних службовців.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень. Отже з трансформацією медіапростору ми спостерігаємо зростання особистої відповідальності за продукування та поширення інформації. З розвитком цифрових технологій та домінуванням соціальних мереж, медіапростір перетворився з односторонньої моделі комунікації на децентралізовану систему, де кожен користувач стає потенційним генератором контенту. Цей зсув ролей не лише розширює можливості інформаційного впливу, але й значно підвищує особисту відповідальність за поширення інформації, оскільки навіть побічна участь у розповсюдженні недостовірного або маніпулятивного контенту має прямі наслідки для масової свідомості та суспільної стабільності.

Також спостерігається критичне значення медіаграмотності для публічних службовців. В умовах, коли публічні службовці активно взаємодіють з громадянами в онлайн-середовищі, медіаграмотність набуває статусу не факультативної, а необхідної професійної та етичної компетентності. Кожне їхнє повідомлення, коментар чи репост у соціальних мережах має суспільне значення, впливаючи на довіру до державних інституцій та демократичні процеси. Відтак, медіаграмотність є ключовим інструментом для забезпечення прозорості, підзвітності та інформаційної безпеки в публічному управлінні, а також для ефективної протидії дезінформації та маніпуляціям.

Щодо розвитку медіаосвіти для публічних службовців в Україні, можна сказати, що спостерігається позитивна тенденція до інтеграції медіаосвіти у систему підвищення кваліфікації державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування. Це проявляється, зокрема у розробці спеціалізованих програм підвищення кваліфікації НАДС, приміром таких як «Медіаграмотність публічних службовців» [6]. Аналіз програм НАДС показує збільшення навчального часу, присвяченого кібербезпеці, інформаційній безпеці та основам штучного інтелекту, що свідчить про зростаючу увагу до цих аспектів медіаграмотності.

Етичний вимір медіаграмотності публічних службовців, як виявилось, дуже важливий, оскільки медіаграмотність чітко пов'язана з етичними нормами публічної служби, це доводиться відсилкою на «Загальні правила етичної поведінки державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування». Отже, медіаграмотність для публічних службовців є не лише набором технічних навичок, але й вимогою дотримання професійної етики, що передбачає утримання від поширення інформації, яка може зашкодити репутації державних органів.

З огляду на викладений матеріал, подальші наукові пошуки можуть бути зосереджені на напрямах, які перераховані нижче.

Першим напрямком хотілось би відзначити оцінку ефективності існуючих програм медіаосвіти. Проведення емпіричних досліджень для оцінки реального впливу програм підвищення кваліфікації НАДС та інших освітніх ініціатив на рівень медіаграмотності публічних службовців. Це може включати порівняльний аналіз до та після навчання, а також оцінку застосування набутих знань та навичок у повсякденній професійній діяльності.

Другим напрямком може бути розробка диференційованих програм медіаграмотності. Дослідження потреби у розробці більш спеціалізованих програм медіаграмотності, адаптованих до різних категорій та рівнів посад державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування, враховуючи їхні специфічні комунікаційні завдання та зони відповідальності.

Наступний можливий напрямок, це дослідження впливу та можливостей використання штучного інтелекту (ШІ) у контексті медіаграмотності публічних службовців. Це включає як використання ШІ для фактчекінгу та аналізу інформації, так і протидію новим викликам, пов'язаним з дипфейками, синтетичним контентом та автоматизованою дезінформацією.

Не варто лишати уваги міжнародний досвід та найкращі практики. Поглиблений аналіз та адаптація міжнародного досвіду у сфері медіаосвіти для публічних службовців, зокрема з країн, що мають значні досягнення у протидії інформаційним загрозам та розвитку відкритого урядування.

Також потенційним напрямком подальших наукових пошуків може стати формування культури медіаграмотності в публічному управлінні. Дослідження механізмів формування сталої культури медіаграмотності на інституційному рівні в органах державної влади та місцевого самоврядування, включаючи розробку внутрішніх політик, стандартів та системи заохочень для підвищення медіакомпетентності.

Взаємодія з громадянським суспільством, також перспективний напрямок для подальших наукових пошуків. Дослідження ефективних моделей співпраці між державними інституціями та громадськими організаціями, що спеціалізуються на медіаграмотності, для спільної розробки та реалізації освітніх ініціатив та кампаній.

Ці напрями подальших досліджень дозволять не лише поглибити теоретичне розуміння проблеми медіаграмотності в контексті публічного управління, а й розробити практичні рекомендації для її системного та ефективного впровадження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волошенюк О. В. Медіаосвіта та медіаграмотність : підручник / ред.-упоряд. В. Ф. Іванов, О. В. Волошенюк ; за наук. ред. В. В. Різуна. Київ : Центр вільної преси, 2012. 352 с. URL: https://www.aup.com.ua/uploads/momg.pdf (дата звернення: 20.03.2025).
2. Габермас Ю. Структурні перетворення в сфері відкритості. Дослідження категорії громадянське суспільство. Львів : Літопис, 2000. 284 с.
3. Гарматій О. В. Медіаосвіта державних службовців як тренд сучасності. Наукові записки [Української академії друкарства]. *Серія : Соціальні комунікації.* 2015. № 1. С. 7–14. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzck_2015_1_3
4. Індекс медіаграмотності українців: 2020–2024: п'ята хвиля : аналітичний звіт за результатами комплексного дослідження. Київ : Детектор медіа, 2024. URL: https://surl.lu/nqhanp (дата звернення: 20.03.2025).
5. Кірдан О., Кірдан О. Розвиток медіаосвіти в кінці XX – на початку XXI століття як проблема педагогічної теорії і практики: вітчизняний та зарубіжний досвід. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2023. Т. 11. № 10. С. 25–29. URL: https://www.oip-journal.org/index.php/oip/article/view/283/194
6. Медіаграмотність публічних службовців. Загальна професійна (сертифікатна) програма. Погоджено з НАДС : Наказ НАДС від 04 липня 2023 р. № 93-23. URL: https://pdp.nacs.gov.ua/courses/mediahramotnist-publichnykh-sluzhbovtsiv-14 (дата звернення: 20.03.2025).
7. Про затвердження Загальних правил етичної поведінки державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування : Наказ Національного агентства України з питань державної служби № 158 від 05 серпня 2016 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1203-16#Text (дата звернення: 20.03.2025).
8. Про медіа : Закон України № 2849-IX від 13 грудня 2022 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2849-20#Text (дата звернення: 20.03.2025).
9. Проневич О. Концептуально-правові імперативи підвищення медіаграмотності державних службовців. *Збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції, 23 травня 2024 року*. 2024. С. 79–85. URL: https://surl.lt/iwbovx
10. Слюсаренко Н. В. Медіаосвіта в Україні: реалії та перспективи. *Педагогічний альманах*. 2024. № 55. С. 26–33. URL: https://pedalmanac.site/index.php/main/article/view/533/425
11. Стандарт вищої освіти України. Спеціальність 281 «Публічне управління та адміністрування». Магістр / Міністерство освіти і науки України. Київ : МОН України, 2020. URL: https://surl.li/jffztd (дата звернення: 20.03.2025).
12. Типова загальна професійна (сертифікатна) програма підвищення кваліфікації голів місцевих державних адміністрацій, їх перших заступників та заступників (наказ НАДС від 20.05.2025 №68-25). URL: https://surl.lu/wnbxdg (дата звернення: 20.03.2025).
13. Типова загальна професійна (сертифікатна) програма підвищення кваліфікації посадових осіб місцевого самоврядування, призначених на посади в органах місцевого самоврядування : Наказ НАДС від 31.03.2025 № 42-25. URL: https://surl.li/hxurnm (дата звернення: 20.03.2025).
14. Шейбе С., Рогоу Ф. Медіаграмотність : підручник для вчителів : 2-ге вид. / пер. з англ. С. Дьома ; за заг. ред. В. Ф. Іванова, О. В. Волошенюк. Київ : Центр Вільної Преси, Академія Української Преси, 2017. 319 с.
15. Berger, P. L., Luckmann, T. The Social Construction of Reality. A Treatise on sociology of Knowledge. 1966.
16. Durkheim, Emile. The Division of Labour in Society. Trans. W. D. Halls, intro. Lewis A. Coser. New York: Free Press, 1997. URL: https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.126617
17. Lippman Walter. Public Opinion. New York, London: The Free Press. A Division of Macmillan Publishing Co., Inc. New York; Colier Macmillan Publishers, London, 1949. 268 p. URL: https://surli.cc/gisgcv

Стаття надійшла до редакції 28.03.2025 р.
Стаття рекомендована до друку 01.05.2025 р.

Oleshko Oleksii Mykolaiovych,
PhD in Public Administration,
Associate Professor at the Department of Public Administration and Civil Service,
Education and Research Institute of Public Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: o.oleshko@karazin.ua https://orcid.org/0000-0002-3619-9619

MEDIA EDUCATION IN THE SYSTEM OF PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF CIVIL SERVANTS AND LOCAL GOVERNMENT OFFICIALS

Abstract. The article is devoted to the issue of media education in the system of professional development of civil servants and local government officials. In the context of rapid development of the information society and globalization, public officials face daily streams of information that may contain fake news and disinformation. A low level of media literacy leads to the risk of making erroneous decisions and undermining public trust in state institutions. The core issue lies in the lack of a systematic approach to integrating media literacy as an essential professional competency within professional development programs. An analysis of recent studies, particularly the Ukrainian Media Literacy Index 2020–2024, indicates a growing level of media literacy among the population. Ukrainian scholars (Harmatii, Pronevych, Kirdany, Sliusarenko) emphasize the relevance of media education for public officials. The purpose of the article is to define the role of media literacy within professional development systems and to develop recommendations for its integration. The main content reveals that information consumption shapes worldview and public opinion, drawing on sociological theories of Durkheim, Lippmann, Habermas, Berger, and Luckmann. In the era of social media dominance, individual responsibility for information dissemination increases, and media literacy becomes a vital component of professional ethics and information security for public officials. Definitions of media literacy provided by leading researchers converge on the understanding of media literacy as a set of skills for analyzing and evaluating media content. The Law of Ukraine “On Media” and the General Rules of Ethical Conduct for Civil Servants highlight the connection between media literacy and ethical norms of public service. The research confirms that media education is a necessary condition for the development of public officials’ competencies. Within higher education and the National Agency of Ukraine on Civil Service (NAUCS) professional development programs, there is a positive trend toward integrating media education, cybersecurity, information security, and the fundamentals of artificial intelligence, as evidenced by the increase in allocated study hours. The conclusions emphasize that the transformation of the media landscape increases personal responsibility, and media literacy is a critically important professional and ethical competency. Promising directions for further research include: evaluating the effectiveness of current programs, developing differentiated curricula, exploring the impact of AI (including combating deepfakes and disinformation), analyzing international experience, fostering a culture of media literacy at the institutional level, and examining models of interaction with civil society. These areas will contribute to a deeper understanding of the issue and the development of practical recommendations for the systemic and effective implementation of media literacy.

Keywords: Media education, media literacy, civil servants, local self-government officials, public officials, media literacy of public officials, media education for public officials, professional development of public officials.

REFERENCES

1. Volosheniuk, O.V. (2012). Media education and media literacy (V.F. Ivanov & O.V. Volosheniuk, Eds.; V.V. Rizun, Sci. Ed.). Center for Free Press. URL: https://www.aup.com.ua/uploads/momg.pdf [in Ukrainian].

2. Habermas, J. (2000). Structural transformations in the public sphere. Research of the category civil society. Litopys. [in Ukrainian].

3. Harmatii, O.V. (2015). Ukrainskoi Akademii Drukarstva. *Seriia: Sotsialni Komunikatsii, (1), 7–14.* URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzck_2015_1_3 [in Ukrainian].

4. Media literacy index of Ukrainians: 2020–2024: fifth wave: analytical report based on the results of a comprehensive study. (2024). Detector Media. URL: https://surl.lu/nqhanp [in Ukrainian].

5. Kirdan, O., & Kirdan, O. (2023). Development of media education in the late XX – early XXI century as a problem of pedagogical theory and practice: domestic and foreign experience. Osvita. *Innovatyka. Praktyka, 11(10), 25–29*. URL: https://www.oip-journal.org/index.php/oip/article/view/283/194 [in Ukrainian].

6. Media literacy of public servants. General professional (certificate) program. Approved by NACS - order of NACS dated July 04, 2023 No. 93-23. (2023). URL: https://pdp.nacs.gov.ua/courses/mediahramotnist-publichnykh-sluzhbovtsiv-14 [in Ukrainian].

7. On approval of the General rules of ethical conduct of civil servants and local self-government officials. Order No. 158. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1203-16#Text [in Ukrainian].

8. On media: Law of Ukraine No. 2849-IX dated December 13, 2022. (2022). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2849-20#Text [in Ukrainian].

9. Pronevych, O. (2024). Conceptual and legal imperatives of increasing media literacy of civil servants. *Zbirnyk materialiv IV Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi onlain-konferentsii, 23 travnia 2024 roku, 79–85.* URL: https://surl.lt/iwbovx [in Ukrainian].

10. Sliusarenko, N.V. (2024). Media education in Ukraine: realities and prospects. *Pedahohichnyi Almanakh, (55), 26–33.* URL: https://pedalmanac.site/index.php/main/article/view/533/425 [in Ukrainian].

11. Standard of higher education of Ukraine. Specialty 281 “Public management and administration”. Master. URL: https://surl.li/jffztd [in Ukrainian].

12. Typical general professional (certificate) program for advanced training of heads of local state administrations, their first deputies and deputies. Order No. 68-25. URL: https://surl.lu/wnbxdg [in Ukrainian].

13. Typical general professional (certificate) program for advanced training of local self-government officials appointed to positions in local self-government bodies. Order No. 42-25. URL: https://surl.li/hxurnm [in Ukrainian].

14. Scheibe, C., & Rogow, F. (2017). Media literacy: A teacher’s guide (S. Dioma, Trans.; V.F. Ivanov & O.V. Volosheniuk, Eds.). Center for Free Press, Academy of Ukrainian Press [in Ukrainian].

15. Berger, P.L., & Luckmann, T. (1966). The social construction of reality: A treatise in the sociology of knowledge. Doubleday.

16. Durkheim, E. (1997). The division of labor in society (W.D. Halls, Trans.; L.A. Coser, Intro.). Free Press. URL: https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.126617

17. Lippmann, W. (1949). Public opinion. The Free Press. URL: https://surli.cc/gisgcv

The article was received by the editors 28.03.2025.
The article is recommended for printing 01.05.2025.

Наукове видання

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Збірник наукових праць

№ 1 (66) / 2025

Українською та англійською мовами

Заснований у 1997 р.

Виходить двічі на рік

Відповідальний за випуск
доктор наук з державного управління, професор
Ігор Володимирович Дунаєв

Комп'ютерна верстка *В. В. Богатова*

Підписано до друку 01.06.2025. Формат 70x100 1/16.
Папір офсетний. Гарнітура Bookman Old Style. Друк цифровий.
Умов. друк. арк. 32,43. Обл.-вид. арк.34,8.
Наклад 50 прим. Зам.

Видавець і виготовлювач
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
майдан Свободи, 4, 61022, Харків, Україна.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК No 3367 від 13.01.09.