

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Олійник Максим Олександрович

УДК 005.346:351]:004(043.5)

ДИСЕРТАЦІЯ
ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ НА
ЗАСАДАХ СЕРВІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

281 Публічне управління та адміністрування

(шифр і назва спеціальності)

28 Публічне управління та адміністрування

(галузь знань)

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

 М.О. Олійник

Науковий керівник: Бікулов Д.Т., д.н.держ упр., професор, завідувач кафедри
бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності

Запоріжжя – 2026

АНОТАЦІЯ

Олійник М. О. Цифрова трансформація публічного управління на засадах сервісно-орієнтованого підходу. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 281 Публічне управління та адміністрування (галузь знань 28 Публічне управління та адміністрування). Запорізький національний університет, Запоріжжя, 2026.

Дисертація присвячена теоретичному оновленню та розробці прикладних організаційно-правових, технологічних і математичних механізмів цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади, спрямованих на створення єдиного середовища електронної взаємодії через впровадження моделі «держава як платформа» та «супераплікації» життєвих подій «Дія.Життя». Ця модель розглядається як перспективний проєкт розвитку, який потребує узгодження із чинним законодавством України та не є чинною державною інформаційною системою. Зазначені механізми дозволяють автоматизувати публічні сервіси, забезпечити стійкість державного апарату та досягти об'єктивного алгоритмічного управління.

У першому розділі сформовано цілісну концептуальну основу шляхом аналізу новітніх технологічних рішень на базі сервісно-орієнтованого підходу (SOA). З'ясовано, що цифрова трансформація виходить за межі суто технічної автоматизації рутинних процесів і є всеосяжною зміною парадигми публічного адміністрування. Цей процес передбачає зміну управлінського мислення, перехід від класичних бюрократичних моделей до цифрового врядування. Його особливе значення розкривається через розбудову безпекового та антикризового менеджменту як умови захисту від кіберзагроз, що повністю відповідає визначальним принципам стійкої економіки.

Уточнено розуміння «публічного сервісу з надання державних послуг», сутність якого докорінно змінюється під впливом інновацій. Сучасний публічний сервіс стає інтегрованою екосистемою на базі автоматизованих алгоритмів. Вони зменшують суб'єктивний вплив посадових осіб, підвищують передбачуваність процедур, не скасовуючи необхідності людського контролю та адміністративного оскарження. Систематизовано основні елементи трансформації через електронний документообіг, поєднання розрізнених систем, автоматизація прийняття рішень та технологічна гнучкість. Доведено зміщення фокусу від ручного планування до застосування інструментів аналітики й великих даних. Окреслено перспективні напрями розвитку завдяки використанню ШІ-асистентів, систем управління даними, змішаної реальності та антикризового прогнозування. Систематизовано розширену архітектуру методологічних підходів (системного, процесного, екосистемного, інноваційного) до реалізації цифрових перетворень, де наскрізною базою визначено сервісно-орієнтований підхід. Обґрунтовано гібридний підхід як оптимальний компроміс між традиційним бюрократичним контролем та стрімкими інноваціями. Деталізовано практичні особливості розгортання гібридних моделей врядування через порівняльний аналіз алгоритмів електронного уряду, партнерства, децентралізованої організації, «Data-Driven Governance», «Smart Governance», «Cloud-First» та «DevOps».

У другому розділі виконано комплексний аналіз еволюції цифровізації (2014-2024 рр.). Встановлено проходження етапів ініціації, інфраструктурного закладення, цифровізації послуг, інтероперабельності, консолідації, резильєнтності в умовах кризи та нормативної інтеграції. Це створило підґрунтя для переходу до етапу стратегічної зрілості (2024-2030 рр.) на основі моделі «держава як платформа». Доведено, що цифрова трансформація кардинально змінює логіку управління, зміщуючи акценти з бюрократичної ієрархії на роботу з даними та орієнтацію на громадян. Аналіз нормативно-правового забезпечення продемонстрував формування складної системи актів і стратегічних документів, що заклали фундамент електронного урядування.

Створено безпекові та технічні засади довіри до сервісів, врегульовано правові аспекти використання хмарних технологій. Визначено необхідність удосконалення механізмів реалізації законодавства про публічні електронні реєстри та системного регулювання штучного інтелекту. Розширено понятійно-категоріальний апарат через оновлення сутності «життєвого сервісу» як клієнтоцентричного комунікаційного комплексу, який ініціює алгоритми обслуговування за принципом «нульового кліку». Розроблено стратегічні вектори розвитку з орієнтацією на життєві події, інклюзивність, платформна інтероперабельність, датоцентричні сервіси на основі ШІ, кібербезпека з блокчейн-рішеннями, електронна охорона здоров'я та підтримка цифрової економіки.

У третьому розділі розроблено пофазну концептуальну архітектуру «супераплікації» життєвих подій «Дія.Життя». Визначено вісім фаз розвитку людського капіталу через демографічний супровід, освітній простір, автоматизований вступ до закладів вищої освіти, швидке працевлаштування, інтеграція бізнесу, електронна демократія, формування кадрового резерву, цифровий супровід зрілості. Система базується на персоналізованому профілі потреб громадянина з дотриманням принципів мінімізації даних та прозорості. Внутрішня оптимізація досягається завдяки миттєвому обміну даними через магістраль даних «Trembita 2.0» та інструментарію управління майстер-даними для блокування тіньових схем. Розроблено комплексну дорожню карту впровадження восьми фаз. Охарактеризовано алгоритми демографічного супроводу, гнучкого освітнього простору через систему «Мрія», вступу до закладів вищої освіти та інтеграції фахівців на платформі «Обрій». Деталізовано механізми детінізації бізнесу через «є-Підприємець», «є-Робота» та «Prozorro». Розширено інститути електронної демократії застосуванням експериментальної моделі квадратичного голосування з автентифікацією «BankID» і «Дія.Підпис». Обґрунтовано архітектуру відбору кадрового резерву та механізм цифрового супроводу зрілості з автоматичним призначенням пенсій і підтримкою через «є-Нотаріат». Для об'єктивного

оцінювання перетворень запропоновано комплексну багатокритеріальну математичну методику розрахунку «Загального індексу ефективності впроваджених життєвих сервісів» (ЗІЕЖС). Вона використовує цифрові сліди та транзакційні логи громадян з державних реєстрів, зводячи до мінімуму зовнішнє втручання. Математична модель уперше об'єднує внутрішню оптимізацію публічного адміністрування та етапи життєвого циклу в єдину шкалу оцінки. Обґрунтовано систему вагових коефіцієнтів, що визначають інституційний вплив кожного параметра. Найвищий пріоритет (коефіцієнт 0,50) відведено субіндексу архітектури та об'єднання вхідних даних як першочерговій умові функціонування екосистеми. Соціальне ядро розвитку отримало коефіцієнти по 0,10, а прикладні управлінські сфери по 0,05. Розподіл значень цілеспрямовано закріплено за метриками з максимальним антикорупційним та економічним ефектом (чистота майстер даних – 0,70, алгоритмічна детінізація економіки – 0,65, алгоритмічний супровід новонароджених – 0,65). Створено чотирирівневу шкалу оцінки, що класифікує зрілість архітектури від тіньового до алгоритмічного рівня. Доведено, що саме на алгоритмічному етапі держава починає функціонувати як непомітний сервіс, де всі життєві події обробляються автоматизовано та миттєво, створюючи передумови для прозорості економіки. Запропонована методика гарантує, що високі оцінки неможливо здобути за рахунок легких інтерфейсних рішень без реальних структурних перетворень. А в практичному значенні це надасть державному апарату дієвий інструмент для автоматизованого моніторингу впроваджених заходів та реформ, який дозволяє оптимізувати навантаження на посадових осіб, пріоритезувати антикорупційні заходи та ухвалювати стратегічні управлінські рішення.

Результати дослідження впроваджено у навчальний процес Запорізького національного університету (довідка про впровадження від 08.06.2026); практичну діяльність Приазовської селищної військової адміністрації Мелітопольського району Запорізької області (акт впровадження від 20.03.2026); ТОВ «Нестле Україна» (акт впровадження від 20.03.2026);

департаменту управління житлово-комунальним господарством Запорізької міської Ради (акт впровадження від 23.06.2026), комунального підприємства «Градопроект» Запорізької міської Ради (акт впровадження від 12.03.2026).

Ключові слова: цифрова трансформація, органи публічної влади, публічний сервіс, супераплікація життєвих подій, «Дія.Життя», держава як платформа, електронне врядування, цифровізація, індекс ефективності впроваджених життєвих сервісів, технології управління, Трембіта 2.0, смарт-контракти.

ABSTRACT

Oliynyk M. O. Digital Transformation of Public Administration Based on a Service-Oriented Approach. – A qualifying scientific work submitted as a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 281 Public Management and Administration (field of knowledge 28 Public Management and Administration). Zaporizhzhia National University, Zaporizhzhia, 2026.

The dissertation is devoted to the theoretical update and development of applied organizational, legal, technological, and mathematical mechanisms for the digital transformation of management processes in public authorities. These mechanisms aim to create a unified environment of electronic interaction through the implementation of the «state as a platform» model and the «super-application» of life events «Diia.Life». This model is considered a promising development project that requires harmonization with the current legislation of Ukraine and does not constitute an existing state information system. The aforementioned mechanisms allow for the automation of public services, ensure the resilience of the state apparatus, and achieve objective algorithmic governance.

In the first chapter, a holistic conceptual basis is formed through the analysis of contemporary technological solutions based on a service-oriented approach («SOA»). It is determined that digital transformation goes far beyond the purely technical automation of routine processes and is considered a comprehensive paradigm shift in public administration. This process involves a change in managerial thinking, a transition from classical bureaucratic models to digital governance. Its particular significance is revealed through the development of security and anti-crisis management as a condition for protection against cyber threats, which fully complies with the defining principles of a resilient economy.

The understanding of the concept of «public service for the provision of state services» has been clarified, as its essence is profoundly changing under the

influence of innovations. Modern public service is transforming into an integrated ecosystem based on automated algorithms. They reduce the subjective influence of officials and increase the predictability of procedures, without eliminating the need for human control and administrative appeal. The key elements of the transformation were identified and systematized through electronic document management, the integration of disparate systems, automated decision-making, and technological flexibility. A shift in focus from manual planning to the application of analytical tools and big data has been proven. Prospective development directions have been outlined through the use of AI assistants, data management systems, mixed reality, and anti-crisis forecasting. An extended architecture of methodological approaches (systemic, process, ecosystem, innovative) to the implementation of digital transformations has been systematized, where the service-oriented approach is determined as the cross-cutting basis. A hybrid approach is substantiated as the optimal compromise between traditional bureaucratic control and rapid innovations. The practical features of deploying hybrid governance models are detailed through a comparative analysis of e-government algorithms, partnerships, decentralized organizations, «Data-Driven Governance», «Smart Governance», «Cloud-First», and «DevOps».

In the second chapter, a comprehensive analysis of the evolution of digitalization (2014–2024) was performed. The progression through the stages of initiation, infrastructural foundation, digitalization of services, interoperability, consolidation, resilience in crisis conditions, and normative integration was established. This laid the groundwork for the transition to the stage of strategic maturity (2024–2030) based on the «state as a platform» model. It is proven that digital transformation fundamentally changes the logic of management, shifting the focus from a bureaucratic hierarchy toward data management and citizen orientation. The analysis of the regulatory framework demonstrated the formation of a complex system of acts and strategic documents that laid the foundation for e-government. Security and technical foundations for trust in services were created, and the legal aspects of utilizing cloud technologies were regulated. The need to improve the

implementation mechanisms of legislation on public electronic registers and systemic regulation of artificial intelligence was identified. The conceptual and categorical apparatus was expanded by updating the essence of a life-event service as a client-centric interaction framework that initiates «zero-click» service algorithms. Strategic vectors for development were formulated with an orientation on life events, inclusiveness, platform interoperability, data-centric AI-based services, cybersecurity with blockchain solutions, e-health, and support for the digital economy.

In the third chapter, a phased conceptual architecture of the «super-application» of life events «Diia.Life» was developed. Eight phases of human capital development were identified through demographic support, educational space, automated admission to higher educational institutions, rapid employment, business integration, electronic democracy, formation of a personnel reserve, and digital support of maturity. The system is based on a personalized profile of the citizen's needs in compliance with the principles of data minimization and transparency. Internal optimization is achieved through real-time data exchange via the «Trembita 2.0» data backbone and master data management tools to prevent shadow schemes. A comprehensive roadmap for the implementation of the eight phases was developed. Algorithms for demographic support, a flexible educational space through the «Mriya» system, admission to higher education institutions, and integration of specialists on the «Obriy» platform are characterized. Mechanisms for reducing the shadow economy in business through «e-Pidpryiemets» (e-Entrepreneur), «e-Robota», and «Prozorro» are detailed. The institutions of electronic democracy are expanded by applying an experimental quadratic voting model with «BankID» and «Diia.Pidpys» authentication. The architecture for selecting a personnel reserve and the mechanism for the digital support in later life with automated pension assignment and support through «e-Notariat» (e-Notary) are substantiated. For an objective evaluation of the transformations, a comprehensive multi-criteria mathematical methodology for calculating the «General Index of the Effectiveness of Implemented Life-Event Services (GIEILS) is proposed. It utilizes

digital footprints and transactional logs of citizens from state registers, minimizing external interference. The mathematical model, for the first time, integrates internal optimization of public administration and life cycle stages into a single assessment scale. A system of weight coefficients determining the institutional impact of each parameter is substantiated. The highest priority (coefficient 0.50) is assigned to the sub-index of architecture and input data integration as a primary prerequisite for the ecosystem's functioning. The social core of development received coefficients of 0.10, and applied managerial spheres 0.05. The distribution of values is purposefully allocated to metrics with maximum anti-corruption and economic impact (master data cleanliness – 0.70, algorithmic economic de-shadowing – 0.65, algorithmic support for newborns – 0.65). A four-level evaluation scale classifying architecture maturity from a shadow-based level to an algorithmic level was created. It has been proven that precisely at the algorithmic stage, the state begins to function as an invisible service, where all life events are processed automatically and instantly, creating prerequisites for economic transparency. The proposed methodology ensures that high scores cannot be obtained at the expense of light interface solutions without real structural transformations. In practical terms, this will provide the state apparatus with an effective tool for automated monitoring of implemented measures and reforms, which allows for optimizing the workload on officials, prioritizing anti-corruption measures, and making strategic managerial decisions.

The results of the study were implemented in the educational process of Zaporizhia National University (certificate of implementation dated 08.06.2026); practical activities of the Pryazovsky settlement military administration of the Melitopol district of the Zaporizhia region (act of implementation dated 20.03.2026); LLC "Nestle Ukraine" (act of implementation dated 03.04.2025); Department of Housing and Communal Services Management of the Zaporizhzhia City Council (act of implementation dated 23.06.2026), municipal enterprise "Gradoproekt" of the Zaporizhzhia City Council (act of implementation dated 12.03.2026).

Keywords: digital transformation, public authorities, public service, life-events super-app, «Diia.Life», state as a platform, e-governance, digitalization, efficiency index of implemented life services, management technologies, Trembita 2.0, smart contracts.

СПИСОК ПРАЦЬ ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

Публікації у наукових фахових виданнях України:

1. Олійник М. О. Сутність та особливості процесів цифрової трансформації в державних і місцевих організаціях. *Ефективність державного управління*. 2025. Вип. 1/2(82/83). С. 69–76. DOI: <https://doi.org/10.36930/508209>.
2. Oliinyk M. Digital transformation of management processes in state and public organizations: features, directions, and recommendations for development. *Management and Entrepreneurship: Trends of Development*. 2024. Vol. 1(27). P. 53–63. DOI: <https://doi.org/10.26661/2522-1566/2024-1/27-05>.
3. Олійник М. О. Сучасні гібридні моделі управління державними організаціями в контексті цифрової трансформації України. *Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права*. 2024. № 4. С. 56–64. DOI: <https://doi.org/10.51547/ppp.dp.ua/2024.4.8>.
4. Oliinyk M. Vectors of development of regulatory and legal support for management of state and local organizations of Ukraine in the context of digital transformation. *Розвиток міста*. 2025. Вип. 4(08). С. 96–105. DOI: <https://doi.org/10.32782/city-development.2025.4-13>.
5. Олійник М. Концептуальні засади формування архітектури супераплікації життєвих подій «Дія.Життя» у системі публічного управління. *Галицький економічний вісник*. 2026. № 3(100). С. 1–15.
6. Головань О., Олійник О., Маркова С., Олійник М. Маркетингові можливості в системі забезпечення стійкості бізнесу FMCG в сучасних умовах: концептуальні та прикладні аспекти. *Менеджмент та*

підприємництво: тенденції розвитку. 2026. № 1(35). С. 82–95. DOI: <https://doi.org/10.26661/2522-1566/2026-1/35-06>.

Особистий внесок здобувача полягає в опрацюванні наукових і методичних матеріалів за темою дослідження, постановці проблеми та описі отриманих результатів.

7. Holovan O., Oliinyk O., Oliinyk M., Kutornytska O. Analytical approach to solution of multi-product static inventory management model with limited warehouse capacity. *Management and Entrepreneurship: Trends of Development*. 2024. Vol. 4. P. 58–68. DOI: <https://doi.org/10.26661/2522-1566/2024-4/30-05>.

Особистий внесок здобувача полягає у обґрунтуванні моделі, проведенні спостереження та описі результатів.

8. Holovan O., Oliinyk O., Markova S., Oliinyk M. Theoretical and methodological loyalty management approaches in the conditions of digital transformation. *Management and Entrepreneurship: Trends of Development*. 2024. Vol. 2. P. 61–75. DOI: <https://doi.org/10.26661/2522-1566/2024-2/28-05>.

9. Головань О., Олійник О., Маркова С., Олійник М. Сучасні стратегії STP-маркетингу бізнес-структур в умовах індустрії 4.0. *Галицький економічний вісник*. 2023. Т. 84, № 4. С. 97–106. DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.04.097

Особистий внесок здобувача полягає у опрацюванні наукових матеріалів за темою дослідження та описі отриманих результатів.

Статті у інших виданнях України та опубліковані праці апробаційного характеру:

1. Олійник М. Умови впровадження цифрової трансформації в процесах управління державними та громадськими організаціями в Україні. *Збірник наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених*

«Молода наука-2024». (м. Запоріжжя, 17–22 квітня 2024 р.). Запоріжжя : ЗНУ, 2024. Т. 1. С. 56–58.

2. Олійник М. Цифрова трансформація процесів управління в Україні. *Проблеми управління підприємствами в сучасних умовах: Матеріали XX Міжнарод. наук.-практ. конф., (м. Київ, 17-18 квітня 2024 р.)*. Київ: НУХТ, 2024. С. 107-108.

3. Олійник М. Етапи впровадження цифрової трансформації процесів управління в державних та громадських організаціях. *Проблеми управління економічним потенціалом регіонів : збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції. (м. Запоріжжя, 31 жовтня 2024 р.)*. Запоріжжя : ЗНУ, 2024. С. 42–44.

4. Олійник М. О. Цифрова трансформація управління вітчизняними державними та громадськими організаціями: проблеми та перспективи. *Нові інформаційні технології управління бізнесом : збірник тез VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції. (м. Київ, 5 лютого 2025 р.)*. Київ : Спілка автоматизаторів бізнесу, 2025. С. 238–240.

5. Олійник М. О. Стратегічні напрями розвитку цифрової трансформації державного управління в Україні. *Економічна аналітика: сучасні реалії та прогностичні можливості : матеріали тез II Міжнародної науково-практичної конференції. (м. Київ, 24 січня 2025 р.)*. Київ : КНЕУ, 2025. С. 289–290.

6. Олійник М. Інструментальне забезпечення цифрової трансформації в державних органах влади. *Проблеми управління економічним потенціалом регіонів : збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції. (м. Запоріжжя, 4 листопада 2025 р.)*. Запоріжжя : ЗНУ, 2025. С. 38–40.

7. Олійник М. О. Цифрова трансформація державного управління України: моделі впровадження. *Освітні і культурно-мистецькі практики в контексті інтеграції України у міжнародний науково-інноваційний простір в умовах воєнного часу : збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-*

практичної конференції студентів та молодих вчених (м. Запоріжжя, 10–11 квітня 2025 р.). Запоріжжя : Вид-во Хортицької національної академії, 2025. С. 812–814.

8. Олійник М. О. «Цифрова трансформація» в державних місцевих органах влади: підходи до визначення. *Науковий вимір осмислення та пошуку оптимальних моделей розвитку України: маркетинговий, економічний, фінансовий, управлінський та правовий аспекти : збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 19 березня 2025 р.).* Київ : Академія праці, соціальних відносин та туризму, 2025. С. 309–312.

9. Олійник М. Управлінські виклики цифрової трансформації в умовах взаємодії державних органів та громадських організацій. *Збірник наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2025».* (м. Запоріжжя, 14–18 квітня 2025 р.). Запоріжжя : ЗНУ, 2025. Т. 2. С. 76–78.

10. Олійник М. Інструменти сервісно-орієнтованої трансформації публічного управління в Україні. *Публічне управління та адміністрування в Україні: євроінтеграційний поступ : матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції за міжнародною участю (м. Івано-Франківськ, 29 травня 2026 р.)* ; за наук. ред. проф. І. І. Чудика, Д. І. Дзвінчука, І. П. Лопушинського ; упоряд. Л. С. Мосора. Т. 1. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2026. С.

11. Олійник М. Формування сервісно-орієнтованого підходу публічного управління України в сучасних умовах. *Реалії та перспективи розбудови правової держави в Україні та світі : матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції (м. Суми, 29–30 травня 2026 р.).* Т. 2. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2026. 232 с.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	2
ABSTRACT	7
ЗМІСТ	16
ВСТУП.....	18
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	30
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ОРГАНАХ ПУБЛІЧНОЇ ВЛАДИ.....	31
1.1 Сутність та особливості функціонування процесів цифрової трансформації в органах публічної влади	31
1.2 Методологічні підходи до реалізації цифрової трансформації в органах публічної влади	50
1.3 Гібридні моделі реалізації цифрової трансформації в органах публічної влади	73
Висновки до розділу 1	91
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ СТАНУ ТА СТРАТЕГІЧНІ ВЕКТОРИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ.....	96
2.1 Поточний стан цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України	96
2.2 Засади та напрями розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України.....	113
2.3 Стратегічні вектори розвитку цифрової трансформації процесів управління в контексті синергії державних послуг і життєвих сервісів....	136
Висновки до розділу 2	159
РОЗДІЛ 3 ПРОЄКТУВАННЯ ТА МЕХАНІЗМИ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЖИТТЄВИХ СЕРВІСІВ.....	164
3.1 Проєктування архітектури життєвих подій як інструменту сервісно- орієнтованої трансформації публічного управління	164
3.2 Заходи з реалізації архітектури життєвих подій сервісно-орієнтованої трансформації публічного управління.....	201

3.3 Вплив та критерії оцінки ефективності впровадження архітектури життєвих подій у системі публічного управління	223
Висновки до розділу 3	243
ВИСНОВКИ.....	247
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	252
ДОДАТКИ.....	293

ВСТУП

Актуальність теми дисертаційної роботи визначається об'єктивною потребою у переході державного управління до інтегрованого середовища електронної взаємодії, що виходить за межі суто технічної автоматизації рутинних процесів і вимагає всеосяжної зміни парадигми публічного адміністрування. Сьогодні держава стикається з необхідністю докорінної зміни управлінського мислення та послідовного переходу від класичних бюрократичних форм до моделі «держава як платформа». Досвід впровадження новітніх технологічних рішень доводить, що інтеграція інновацій є критичною умовою забезпечення керованості державного апарату, захисту інформаційних систем від кіберзагроз та формування антикризового менеджменту, що цілком відповідає базовим принципам сталої економіки.

Еволюція цифровізації публічного управління в Україні у період з 2014 по 2026 роки пройшла шлях від ініціації та інфраструктурного закладення до інституціоналізації та нормативної інтеграції, що змінило логіку держави з примусового контролю на алгоритмізовану допомогу громадянам. Проте сучасний контекст виявляє низку системних викликів, пов'язаних із цифровим розривом, відсутністю єдиної архітектури даних, повільним оновленням нормативно-правової бази та інституційною інерцією. Цей розвиток сформував підґрунтя для переходу до нового перспективного етапу стратегічної зрілості (2026-2030 рр.), що передбачає впровадження ініціативної моделі «держава як платформа», яка базується на використанні великих даних та штучного інтелекту для прогностного управління. Зважаючи на зростання технологічного впливу, актуальність зумовлена необхідністю поєднання цифрової ефективності з гарантіями захисту персональних даних, прозорості алгоритмів, права на оскарження автоматизованих рішень та недопущення дискримінаційного профілювання. Адже цей перехід створює нові виклики щодо забезпечення алгоритмічної підзвітності, регулярних

етичних аудитів та запобігання поглибленню цифрової нерівності через автоматизацію. Ситуація ускладнюється відсутністю архітектури даних, повільним оновленням нормативно-правової бази та інституційною інерцією.

Внаслідок дії цих факторів традиційний публічний сервіс втрачає ознаки виключно адміністративної дії та трансформується у багаторівневий механізм інтуїтивно прогнозованого супроводу.

Чинна нормативно-правова база створює загальний юридичний базис цифровізації, проте характеризується незбалансованістю та наявністю регуляторних прогалин, що вимагає усунення нормативної невизначеності. Саме тому на сучасному етапі замість ухвалення нових законів пріоритетним є удосконалення механізмів реалізації Закону України «Про публічні електронні реєстри», забезпечення інтероперабельності, якості даних, кіберзахисту, аудиту доступу та організаційної взаємодії держателів реєстрів. Потребує системного вирішення проблема дублювання повноважень між відомствами, забезпечення безпеки хмарних технологій та законодавчого регулювання використання штучного інтелекту. Водночас аналіз передового міжнародного досвіду Естонії, Сінгапуру, Південної Кореї та Великої Британії підтверджує ефективність розгортання гібридних моделей врядування на основі сервісно-орієнтованого підходу («SOA»), які можуть бути адаптовані в українських реаліях для створення єдиного транзакційного простору.

Особливої уваги потребує переосмислення «життєвого сервісу» як клієнтоцентричного комунікаційного комплексу. Відсутність інтероперабельності між усіма відомчими базами унеможливлює повний перехід до моделі обслуговування «без жодного кліку». Інтеграція алгоритмічних інструментів, систем машинного навчання та єдиної шини даних здатна ліквідувати паперовий документообіг і заблокувати тіньові економічні схеми, забезпечивши об'єктивне алгоритмічне управління на основі єдиного сховища великих даних. Проте варто наголосити, що автоматизоване ухвалення рішень має розглядатися лише як надійний інструмент підтримки, який мінімізує корупційні ризики, але зберігає

належний правовий контроль та баланс інтересів, а отже, не повинно повністю нівелювати роль людського фактору в управлінні. З огляду на це, вітчизняна практика орієнтується на поступовий підхід, відповідно до якого дорожня карта регулювання ШІ передбачає поетапну підготовку до майбутнього закону-аналога EU AI Act.

Саме тому теоретичне переосмислення та розробка прикладних організаційно-правових, технологічних і математичних механізмів цифрової трансформації, спрямованих на масштабування сервісів до рівня «супераплікації» – «Дія.Життя» з автоматизованим моніторингом через індекс ЗІЕЖС та формуванням інтегрованого профілю сервісних потреб громадянина за його згодою та з дотриманням законодавства про персональні дані (прямо враховуючи чинний Закон України «Про захист персональних даних»), є надзвичайно актуальним науковим завданням, що має стратегічне значення для оптимізації роботи органів публічної влади та побудови стійкої інноваційної економіки.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт Запорізького національного університету за темами:

1. Звіт про науково-дослідну роботу: Дорожня карта відновлення Запоріжжя. Голос громади. 2024 р., УДК: 005.21:[352.07:338.246.8](477.64), УКПП № держреєстрації 0123U103934, науковий керівник НДР д-р наук держ. упр., проф. Бікулов Д.Т. (Олійником М.О, розроблено розділ 2);

2. Звіт про науково-дослідну роботу: Напрямки інноваційного розвитку бізнес-процесів підприємства та організацій в умовах інтернаціоналізації економіки (остаточний). 2024 р., УДК: 005:316.776.4:81:316.734, УКПП № 0120U000371, науковий керівник НДР д-р наук держ. упр., проф. Бікулов Д.Т. (Олійником М.О, розроблено розділ 3.1);

3. Звіт про науково-дослідну роботу: Цифрова трансформація бізнес-процесів підприємств в умовах глобального ринку (остаточний). 2025 р., УДК: 339.9:338.1; 339.9:330.34, 005.511:658.1]:004]:339.13, УКПП № 0125U000398,

науковий керівник НДР д-р наук держ. упр., проф. Бікулов Д.Т. Очікувані результати: Розробка практичних рекомендацій щодо основних напрямків та механізмів цифрової трансформації бізнес-процесів підприємств в умовах глобального ринку та повоєнного відновлення.

Мета дослідження полягає в обґрунтуванні теоретико-методичних засад і розробленні прикладних механізмів цифрової трансформації публічного управління на засадах сервісно-орієнтованого підходу шляхом формування концепції інтегрованих життєвих сервісів у моделі «держава як платформа».

Для досягнення поставленої мети визначено такі **завдання**:

- узагальнити теоретико-методологічні засади впровадження новітніх технологічних рішень в органах публічної влади та дослідити сутність понять «цифрова трансформація» і «публічний сервіс» та проаналізувати поточне функціонування процесів управління на прикладі взаємодії електронних платформ із системним ядром «Дія»;
- систематизувати архітектуру методологічних підходів до реалізації цифрових перетворень на базі сервісно-орієнтованого підходу (SOA);
- деталізувати практичні особливості розгортання гібридних моделей врядування та обґрунтувати доцільність їх застосування як оптимального компромісу між традиційним бюрократичним контролем та стрімкими інноваціями;
- здійснити комплексний аналіз етапів еволюції цифрової трансформації публічного управління в Україні у період із 2014 по 2024 роки, ідентифікувавши ключові здобутки та системні виклики кожного етапу;
- проаналізувати поточний стан нормативно-правового забезпечення цифровізації, виявити регуляторні недоліки та сформулювати рекомендації щодо усунення нормативної невизначеності;
- розробити стратегічні вектори розвитку цифрової трансформації, орієнтовані на синергію державних послуг із повсякденними потребами

громадян, включаючи впровадження інструментів ІІІ, блокчейн-рішень та інтероперабельних платформ;

- розробити пофазну деталізовану концептуальну архітектуру супераплікації життєвих подій «Дія.Життя», що охоплює 8 фаз розвитку людського капіталу від народження до правової спадкоємності;

- сформувати комплексну дорожню карту впровадження фаз концепції з чітко визначеними алгоритмами взаємодії через оновлену шину даних «Трембіта 2.0» та інструменти управління майстер-даними;

- створити багатокритеріальну математичну методику розрахунку «Загального індексу ефективності впроваджених життєвих сервісів» (ЗІЕЖС) для об'єктивного оцінювання управлінських змін на основі цифрових слідів.

Об'єкт дослідження: публічне управління в умовах цифрової трансформації та переходу до сервісно-орієнтованої моделі взаємодії держави з громадянами.

Предмет дослідження: теоретико-методичні, організаційно-правові, технологічні та методичні механізми оцінювання цифрової трансформації публічного управління на засадах сервісно-орієнтованого підходу через формування та впровадження інтегрованої системи життєвих сервісів.

Методи дослідження. Методологічну основу дисертаційної роботи становить комплексний підхід, що базується на поєднанні загальнонаукових та спеціальних методів, об'єднаних єдиною логікою наукового пошуку, яка передбачає послідовний рух від концептуалізації понять до проектування архітектури та математичного оцінювання ефективності.

Методологічним ядром дослідження визначено сервісно-орієнтований підхід («SOA»), який дав змогу розглядати цифрову трансформацію публічного управління як процес побудови взаємопов'язаної системи модульних, інтероперабельних і клієнтоцентричних сервісів, орієнтованих на життєві події громадянина.

Метод наукового абстрагування та систематизації застосовано для формування архітектури методологічних підходів до реалізації цифрових

перетворень, що дозволило звести в єдину базу сервісно-орієнтований («SOA»), системний, процесний, екосистемний та інноваційний підходи із дотриманням принципів повторного використання сервісів та інтероперабельності баз даних.

Метод термінологічного аналізу та синтезу використано для переосмислення понять «цифрова трансформація», «публічний сервіс» та «життєвий сервіс» на основі наукових праць, авторами яких є такі дослідники, як Берназюк О., Саприкін В., Карплюк С., Куйбіда В., Карпенко О., Наместнік В., Хомишин І., Намесник В., Павлов М., Савченко О., Засуха М., Семчук Ж., Сімаков К., Валіна В., Лауніконіс В., Будовій М., Ажажа М., Латинін М., Гібадуллін О., Фесак С., Скорик О., Рябоконт Н., Українська Л., Шифріна Н., Косенко А., Акімов А., Кривенко Ю., Марченко М., Ліндгрєн І., Янссон Г., Янсен А., Олнес С., Мергель І., Едельманн Н., Марченко О., Васильєва Н., Сорокіна Н., Філатов В., Заїка О., Бутченко Т., Краснокутський О., Дробот І., Покатаєв П., Масюк О., Чуку С., Шольта Х., Мертєнс В., Ковалкевич М., Беккер Й., Віале Перейра Г., Макадар М., Лучіано Е., Тєста М.; також викорситовувались провідні нормативно-стратегічні та академічні джерела: «Енциклопедія інформаційних наук і технологій», «Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України».

Метод порівняльного аналізу використано для деталізації практичних особливостей розгортання гібридних моделей врядування, зіставлення алгоритмів управління на основі великих даних («Data-Driven Governance»), розумного врядування («Smart Governance»), моделі «Cloud-First», стратегії «Open Data» та методології «DevOps», а також для вивчення міжнародного досвіду Естонії, Сінгапуру, Південної Кореї та Великої Британії з метою екстраполяції кращих практик у розбудові єдиної архітектури безшовного надання електронних послуг.

Історико-генетичний метод застосовано для дослідження еволюції цифровізації публічного управління в Україні (2014-2026 рр.), що дозволило простежити перехід від початкових етапів до перспективного періоду

стратегічної зрілості (2026-2030 рр.) для обґрунтування впровадженням моделі «держава як платформа».

Системно-структурний метод став основою для проєктування архітектури супераплікації «Дія.Життя», структурування 8 фаз «життєвого циклу» громадянина та розробки логіки взаємодії реєстрів через єдину шину даних «Трембіта 2.0».

Порівняльно-правовий метод застосовано при аналізі вітчизняного законодавства, виявленні нормативних прогалин і обґрунтуванні необхідності удосконалення правового, організаційного та технічного забезпечення функціонування публічних електронних реєстрів і забезпечення їхньої інтеперабельності.

Емпіричні методи дослідження, зокрема аналіз статистичних даних платформи «Дія» та експертне оцінювання, застосовано для верифікації розроблених моделей і підтвердження їхньої практичної значущості.

Економіко-математичне моделювання застосовано для розробки комплексної багатокритеріальної методики розрахунку «Загального індексу ефективності впроваджених життєвих сервісів» (ЗІЕЖС), формування системи вагових коефіцієнтів та шкал оцінювання на основі методу аналізу ієрархій Сааті Т., а також при обґрунтуванні моделі квадратичного голосування.

Застосування цього інструментарію зменшує суб'єктивний вплив посадових осіб, створює передумови для автоматизованого моніторингу та підвищує прозорість управлінських процедур.

Метод стратегічного планування використано для розробки 10 стратегічних векторів цифрового розвитку та формування комплексної дорожньої карти імплементації заходів. Для моделювання та формування формул використовувались спеціальні програмно-технічні засоби «MS Visio» та «MS Word».

Інформативною базою дослідження є законодавчі та нормативно-правові акти України у сфері електронного урядування, кібербезпеки та

надання публічних послуг; концепції та офіційні державні програми розвитку цифрової економіки (зокрема стратегія «WINWIN 2030»); наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених із питань цифрової трансформації, архітектури електронного урядування та інструментів ШІ; матеріали міжнародних досліджень, аналітичні звіти та передові кейси розгортання моделей «держава як платформа» у світовій практиці; офіційні статистичні показники функціонування платформи «Дія» та інших державних електронних реєстрів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробці цілісної сервісно-орієнтованої концепції цифрової трансформації публічного управління, в межах якої державні послуги розглядаються не як ізольовані адміністративні процедури, а як інтегрована система життєвих сервісів, що супроводжує громадянина на ключових етапах життєвого циклу через взаємодію електронних реєстрів, платформ, майстер-даних та автоматизованих механізмів оцінювання ефективності.

Найсуттєвіші результати дослідження, які містять наукову новизну, полягають у такому:

вперше

- розроблено пофазну деталізовану концептуальну архітектуру супераплікації життєвих подій «Дія.Життя», яка охоплює послідовні фази розвитку людського капіталу від народження до спадкоємності. Сутність новизни полягає у створенні моделі, що забезпечує автоматизований супровід населення за принципом «без жодного кліку», ліквідацію паперового документообігу та інтеграцію реєстрів в єдине сховище через архітектуру уніфікованої шини «Трембіта 2.0» та інструменти майстер-даних (MDM);

- сформовано комплексну дорожню карту впровадження концепції проєкту «Дія.Життя», які ґрунтуються на розробленій архітектурі сервісів життєвих подій. Вона включає чітко визначені організаційні заходи із зазначенням конкретних відповідальних осіб і структур на кожному етапі, що

гарантує цільову оптимізацію роботи органів публічної влади, уникнення дублювання повноважень та злагоджену міжвідомчу взаємодію;

- створено комплексну багатокритеріальну методику розрахунку «Загального індексу ефективності впроваджених життєвих сервісів» (ЗІЕЖС). Методологія використовує цифрові сліди та транзакційні логи громадян, об'єднуючи процеси внутрішньої оптимізації публічного адміністрування та етапи життєвого циклу в єдину шкалу оцінки із обґрунтованою системою вагових коефіцієнтів, що дозволяє максимально об'єктивізувати прийняття управлінських рішень та мінімізувати суб'єктивний вплив посадових осіб;

удосконалено

- понятійно-категоріальний апарат шляхом переосмислення сутності поняття «життєвого сервісу», який трактується як багаторівневий державно-управлінський механізм безшовного та інтуїтивно прогнозованого супроводу громадянина, що ініціює алгоритми обслуговування автоматично, розкриваючи соціально-економічний потенціал особи та докорінно змінюючи модель управління;

- організаційно-управлінські механізми розгортання гібридних моделей врядування через інтеграцію алгоритмів управління на основі великих даних («Data-Driven Governance»), методів безперервного покращення («DevOps») та систем машинного навчання. Це створює середовище, що сприяє ефективному виявленню та мінімізації тіньових економічних схем та забезпечує алгоритмізоване виявлення управлінських талантів в умовах «регуляторних пісочниць»;

набули подальшого розвитку

- стратегічні вектори розвитку цифрової трансформації публічного управління, які систематизовано у ключові напрями, орієнтовані на синергію послуг, забезпечення інклюзивності, кібербезпеку через блокчейн-рішення, впровадження ШІ-асистентів, розвиток смарт-інфраструктури та електронної демократії на базі математичної моделі квадратичного голосування;

- методологічні підходи до реалізації цифрових перетворень шляхом обґрунтування наскрізної інтеграції сервісно-орієнтованого підходу («SOA») з екосистемним та інноваційним підходами. Доведено необхідність застосування децентралізованих архітектур та смарт-контрактів для розбудови державних API-маркетплейсів як основи довгострокової стійкості економіки.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає у створенні прикладного інструментарію, готового до впровадження органами державної влади для радикальної оптимізації публічного адміністрування та підвищення якості надання державних послуг населенню і бізнесу.

Основні практичні результати включають:

- комплексну дорожню карту впровадження фаз проєкту «Дія.Життя», що регламентує алгоритми демографічного супроводу, інтеграцію освітнього простору «Мрія» з формуванням «цифрового паспорта навичок», оптимізацію доступу до сервісів «є-Підприємець» та «є-Робота», а також автоматичне призначення пенсій та управління спадщиною через «є-Заповіт» і «є-Нотаріат»;

- методику розрахунку індексу ЗІЕЖС, яка є алгоритмічним інструментом для державного апарату щодо автоматизованого моніторингу впроваджених реформ, пріоритезації антикорупційних заходів та оцінки ефективності;

- рекомендації щодо вдосконалення нормативно-правового забезпечення, зокрема подолання нормативної невизначеності та легалізації інструментів ШІ у правовій сфері.

Впровадження результатів дослідження дозволить:

- органам публічної влади здійснити внутрішню оптимізацію управлінських процесів завдяки миттєвому обміну даними, ліквідувати дублювання повноважень та знизити корупційні ризики;

- бізнесу отримати прозорий доступ до державних грантів та закупівель через інтегровані платформи з одночасною алгоритмічною детінізацією економічних відносин;

- громадянам отримати ініціативне та прогнозоване обслуговування з боку держави на кожному етапі життєвого циклу без бюрократичного навантаження, забезпечивши формування власного персоналізованого профілю сервісних потреб громадянина.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійною науковою працею, що відображає результати проведеного дослідження. Усі викладені в роботі теоретичні положення, концептуальні моделі (архітектура «супераплікації» життєвих подій «Дія.Життя», стратегічні вектори подальшого розвитку цифрової трансформації, орієнтовані на комплексну взаємодію державних послуг із повсякденними потребами громадян), економіко-математична модель (загального індексу ефективності впроваджених життєвих сервісів) та комплексні дорожні карти впровадження основних фаз проєкту «супераплікації» життєвих подій «Дія.Життя» з визначеними заходами і відповідальними, автором отримані особисто. Використання праць інших авторів та нормативних даних супроводжується відповідними посиланнями.

Авторський внесок полягає у синтезі теорії публічного адміністрування, інформаційних технологій та математичного моделювання для побудови комплексної системи алгоритмічного управління процесами органів публічної влади.

Апробація результатів дисертації. Основні теоретичні положення та практичні результати дослідження апробовано на міжнародних, всеукраїнських та регіональних науково-практичних конференціях, зокрема: «Молода наука» (м. Запоріжжя, 2024, 2025); «Проблеми управління економічним потенціалом регіонів» (м. Запоріжжя, 2024, 2025); «Проблеми управління підприємствами в сучасних умовах» (м. Київ, 2024); «Нові інформаційні технології управління бізнесом» (м. Київ, 2025); «Економічна аналітика: сучасні реалії та прогностичні можливості» (м. Київ, 2025); «Освітні і культурно-мистецькі практики в контексті інтеграції України у міжнародний науково-інноваційний простір в умовах воєнного часу»

(м. Запоріжжя, 2025); «Наукове осмислення та пошук оптимальних моделей розвитку України: маркетинговий, економічний, фінансовий, управлінський та правовий аспекти» (м. Київ, 2025); «Публічне управління та адміністрування в Україні: євроінтеграційний поступ» (м. Івано-Франківськ, 2026); «Реалії та перспективи розбудови правової держави в Україні та світі» (м. Суми, 2026).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 20 наукових праць, а саме: 5 одноосібних статей та 4 в співавторстві у наукових фахових виданнях України, 11 тез доповідей у матеріалах конференцій.

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційна робота викладена на 374 сторінках машинописного тексту (обсяг основного тексту 234 сторінки). Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота ілюстрована 10 таблицями та 22 рисунками. Список використаних джерел містить 326 (триста двадцять шість) найменувань, з них 171 (сто сімдесят один) кирилицею та 155 (сто п'ятдесят п'ять) латиницею. Робота містить 9 додатків на 78 сторінках.

Перелік умовних скорочень

АЦСК – акредитований центр сертифікації ключів
ДВС – Державна виконавча служба України
ДПС – Державна податкова служба України
ДРАЦС – Державна реєстрація актів цивільного стану
ЄДЕБО – Єдина державна електронна база з питань освіти
ЄІССС – Єдина інформаційна система соціальної сфери
ЄРБ – Єдиний реєстр боржників
ЄС – Європейський Союз
ЗІЕЖС – Загальний індекс ефективності впроваджених життєвих сервісів
КМУ – Кабінет Міністрів України
МВС – Міністерство внутрішніх справ України
МОЗ – Міністерство охорони здоров'я України
МОН – Міністерство освіти і науки України
НАДС – Національне агентство України з питань державної служби
НБУ – Національний банк України
НСЗУ – Національна служба здоров'я України
ПФУ – Пенсійний фонд України
РАЦС – Реєстрація актів цивільного стану
СКМУ – Секретаріат Кабінету Міністрів України
ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю
ФОП – фізична особа-підприємець
ІІ – штучний інтелект
ППСПГ - персоналізований профіль сервісних потреб громадянина

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ОРГАНАХ ПУБЛІЧНОЇ ВЛАДИ

1.1 Сутність та особливості функціонування процесів цифрової трансформації в органах публічної влади

Нині цифрова трансформація стає стратегічним пріоритетом для органів публічної влади. Вона оптимізує управлінські процеси, підвищує ефективність надання послуг громадянам і бізнесу, а також зміцнює довіру до інституцій. Водночас впровадження таких змін стикається з перешкодами, серед яких: технологічні й інфраструктурні обмеження, кіберзагрози, питання конфіденційності даних, дефіцит цифрової грамотності персоналу, бюрократичні перепони та нестабільність управлінських процесів.

Ці проблеми загострюються в умовах воєнного стану, коли цифровізація перетворюється на базовий елемент національної безпеки та стійкості. На складність цих завдань вказують науковці. Наприклад, Гібадуллін О. В., Латинін М. А., Косенко А. В. та Фесак С. А. [1] зазначають, що антикризовий менеджмент у воєнний період є необхідною умовою сталого розвитку промисловості та економіки України. У сфері безпеки пріоритети окреслюють Акімов А. В. та Кривенко Ю. М. [2], які називають захист інформаційних систем в умовах гібридної війни ключовим завданням Служби безпеки України та всього державного апарату. Також Акімов А. В. та Марченко М. А. [3] наголошують на необхідності протидії російській деструктивній пропаганді. Тому захищене та кероване цифрове середовище стає обов'язковою умовою функціонування держави в умовах криз.

З огляду на це, загальнонаціональна стійкість формується завдяки злагодженій роботі всіх владних інституцій. Тому необхідно дослідити сутність цих процесів, а також визначити пріоритети, напрямки і рекомендації

для подальшого розвитку та впровадження технологій цифрової трансформації в органах публічної влади.

Проаналізуємо наукові підходи до визначення «цифрова трансформація» в органах публічної влади вітчизняними експертами, див. табл. А.1 (Додаток А).

Берназюк О. О. [4] визначає цифрову трансформацію як систему технічних засобів для збору й обробки інформації (табл. А.1, Додаток А). Зі свого боку, «Енциклопедія інформаційних наук і технологій» [5] тлумачить її як глобальну комп'ютеризацію суспільства, а «Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України» [6] розглядає її як потужний механізм зростання ефективності. Водночас Карплюк С. О. [7] та автори «Цифрова адженда України – 2020» [8] трактують її не просто як впровадження технологій, а як зміну моделі мислення та безперервну суспільну взаємодію. Куйбіда В. С., Карпенко О. В. та Наместнік В. В. [9] роблять наголос на трансформації державного управління, визначаючи її як різкий перехід від традиційного врядування до цифрового. Намесник В. В. і Павлов М. М. [10] також підтримують цю думку, але з акцентом на створенні сумісних, цифрових за замовчуванням систем, які не тільки автоматизують процеси, а й дозволяють ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення на основі аналізу критичних точок. Савченко О. С. [11] наголошує на механізмах реалізації державних політик, де цифрові технології стають ключовим інструментом у прийнятті управлінських рішень та наданні адміністративних послуг. Засуха М. В. [12] розглядає цифрову трансформацію державного управління комплексно, як загальний підхід до підвищення ефективності. Разом із цим Семчук Ж. В. [13] робить акцент на інноваційності процесу, підкреслюючи його взаємозв'язок з інформатизацією. При цьому цифрова трансформація не обмежується лише державним сектором. Сімаков К. І., Валіна В. Г., Лауніконіс В. П. та Будовій М. Ю. [14] виходять за межі управлінських процесів, наголошуючи, що цифрові технології змінюють також соціальні, культурні та адміністративні структури, забезпечуючи перехід до цифрового суспільства.

Саме в умовах такого цифрового суспільства Ажажа М. А. [15] детально описує макро-, мезо- та мікрорівні складних соціально-економічних систем. Хоча дослідниця фокусується на їхньому промисловому потенціалі, ефективно управління цими системами вимагає від органів публічної влади відповідної цифрової трансформації на кожному з рівнів. Латинін М.А., Гібадуллін О.В. та Фесак С. А. [16] формують базові теоретичні засади публічного управління сталим розвитком, де впровадження сучасних цифрових інструментів є тією основою, яка дозволяє державі забезпечити гармонійну соціально-економічну трансформацію. Хомишин І. [17] уточнює, що цифрова трансформація є не просто модернізацією державного управління, а переходом від «електронного уряду» до «цифрового уряду», коли технології не лише підтримують процеси, а визначають їх результати. Скорик О. О. і Рябоконт Н. П. [18] розглядають цифрову трансформацію як процес, що потребує комплексної оцінки, включаючи регуляторні, організаційні та фінансові аспекти цифрового управління. Українська Л. О. і Шифріна Н. І. [19] деталізують цей підхід, наголошуючи на інтеграції цифрових технологій у політичне управління, що дозволяє скоротити час ухвалення рішень та підвищити ефективність державного управління. Саприкін В. [20] підходить до цифрової трансформації з еволюційної точки зору, наголошуючи на тому, що цифровізація є не різким, а поступовим процесом, який змінює державне управління через впровадження цифрових інструментів для підвищення прозорості та доступності.

Огляд джерел свідчить, що вітчизняні експерти розглядають цифрову трансформацію з різних перспектив. Берназюк О. О. фокусується на технічних аспектах, «Енциклопедія інформаційних наук і технологій» робить акцент на комп'ютеризації, «Концепції розвитку цифрової економіки» виділяють економічний ефект, а Карплюк С. О. приділяє увагу зміні моделі мислення. «Цифрова адженда» та дослідники державного управління, зокрема Куйбіда В. С. і співавтори, розглядають трансформацію через призму цифрового врядування, тоді як Намесник В. В. і Павлов М. М. деталізують управлінську

інтероперабельність. Савченко О. С., Засуха М. В. та Семчук Ж. В. аналізують цифровізацію через призму державного управління, тоді як Сімаков К. І. та інші оцінюють її соціокультурний вплив. Хомишин І. наголошує на еволюції урядових процесів, Скорик О. О. і Рябоконь Н. П. виокремлюють комплексний підхід до цифрового врядування, Українська Л. О. і Шифріна Н. І. звертають увагу на інтеграцію технологій у політику, а Саприкін В. підкреслює поступовий розвиток цифровізації як процесу.

Після аналізу наукових підходів до трактування «цифрової трансформації» в органах публічної влади важливо пояснити поняття «публічний сервіс з надання державних послуг» у контексті цих процесів.

У нормативно-правовому полі України поняття публічного сервісу з надання державних послуг детально описано у статті 1 Закону України «Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг» [21], де електронна публічна послуга визначається як послуга, що надається органами державної влади, місцевого самоврядування, підприємствами, установами та організаціями, які перебувають в їх управлінні (у тому числі адміністративна послуга), яка надається з використанням інформаційно-телекомунікаційних систем на підставі заяви, поданої в електронній формі, або ініціативно без подання такої заяви.

Аналіз закордонних та вітчизняних досліджень показує, що розуміння «публічний сервіс з надання державних послуг» в умовах цифрової трансформації суттєво змінюється. Наприклад, Ліндгрєн І. та Янссон Г. [22] трактують публічний сервіс як електронну взаємодію, що надається державними організаціями, де ІТ-система виступає посередником, який докорінно змінює традиційний фізичний контакт між державою та громадянином. Янсен А. та Олнес С. [23] доповнюють цей підхід і розглядають цифровий сервіс як цілісний комунікаційний та транзакційний комплекс, що перетворює відокремлені адміністративні процедури на єдину платформу взаємодії між населенням та державними структурами. Формування такої відкритої взаємодії є ключовим фактором мінімізації

зловживань. Зокрема, Заїка О. В. та Сокур М. М. [24] аналізують напрями запобігання корупції в діяльності посадових осіб органів місцевого самоврядування саме через упровадження цифрових інструментів. Водночас стійкість публічного управління проходить найскладнішу перевірку в екстремальних умовах. Масюк О. П. і Заїка О. В. [25] наголошують на значенні публічного управління продовольчою безпекою в Україні під час війни як життєвоважливого елементі стабільності надання публічних послуг, забезпечення яких сьогодні безпосередньо залежить від безперебійної роботи цифрової інфраструктури держави. Мергель І. та Едельманн Н. [26] визначають це поняття як результат системного перегляду процесів та спільного творення, спрямований на створення доданої суспільної вартості шляхом поетапного та активного залучення громадян до проектування послуг. Марченко О. [27] акцентує увагу на тому, що публічний сервіс нового покоління стає високотехнологічним алгоритмом розгляду заяв та видачі дозвільних актів, де кінцева послуга цілковито унеможлиблює бюрократичний суб'єктивізм за рахунок автоматизованого використання інформаційно-комунікаційних технологій.

У макрорівні Васильєва Н. В. [28] описує публічний сервіс як ключовий індикатор цифрової спроможності громад та інтегрований складник регіональної політики, що створюється для сталого просторового розвитку. Сорокіна Н. та Філатов В. [29] пояснюють такі послуги як органічний результат радикальної зміни моделі публічного управління, що долає бар'єри завдяки глибинній інтеграції цифрових технологій для забезпечення відкритості влади. Чукут С. [30] розглядає публічний сервіс в екстремальних умовах, визначаючи його як стійке, захищене середовище електронної взаємодії, що гарантує збереження керованості держави за допомогою новітніх інструментів штучного інтелекту

Розглянемо основні законодавчі та нормативні акти, які регулюють цифрову трансформацію процесів державного управління в Україні, див. табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Законодавчі та нормативні акти регулювання цифрової трансформації процесів державного управління в Україні

№	Номер та назва документа	Деталізація документа
1	2	3
1	Закон України «Про адміністративні послуги» [31]	Визначає правові засади надання адміністративних послуг в Україні, спрямований на забезпечення прозорості та доступності цих послуг для громадян.
2	Розпорядження КМУ №1467-р «Про схвалення Стратегії здійснення цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації системи управління державними фінансами на період до 2025 року» [32]	Спрямоване на впровадження цифрових технологій у систему управління державними фінансами для підвищення її ефективності та прозорості.
3	Постанова КМУ №856 «Питання Міністерства цифрової трансформації» [33]	Визначає функції та повноваження Міністерства цифрової трансформації, відповідального за реалізацію державної політики у сфері цифровізації.
4	Розпорядження КМУ №649-р «Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні» [34]	Визначає напрямки розвитку електронного урядування для підвищення ефективності державного управління через цифрові технології.
5	Про прийняття за основу проекту України 3780-IX «Про внесення змін до деяких законів України щодо функціонування Національної системи конфіденційного зв'язку та Національної електронної комунікаційної мережі» [35]	Спрямований на створення правових основ для функціонування захищених комунікаційних систем в Україні.
6	Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення державного управління і регулювання при наданні хмарних послуг» №3343-IX [36]	Спрямований на покращення правового регулювання надання хмарних послуг, що сприяє цифровій трансформації державних органів.
7	Наказ Міністерства цифрової трансформації України №145 «Про забезпечення моніторингу якості надання адміністративних послуг» [37]	Встановлює порядок моніторингу та оцінки якості надання адміністративних послуг з метою їх покращення та цифровізації.
8	Закон України «Про публічні електронні реєстри» № 1907-IX [38]	Визначає засади створення та функціонування реєстрів, формує правову основу для забезпечення інтеоперабельності, взаємодії даних і побудови сервісно-орієнтованої архітектури (SOA).

Продовження табл. 1.1

1	2	3
9	Закон України «Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг» № 1689-IX [21]	Прямо визначає засади надання електронних публічних послуг, запроваджує поняття комплексних послуг та автоматичного режиму їх надання.
10	Постанова КМУ № 868 від 05.08.2022 «Про затвердження Порядку надання електронних публічних послуг в автоматичному режимі» [39]	Встановлює конкретний механізм надання електронних послуг повністю в автоматичному режимі через Портал Дія (реалізація логіки «без жодного кліку»).
11	Закон України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» № 2155-VIII [40]	Регулює ключові питання цифрової ідентичності, функціонування електронного підпису, довірчих послуг та захисту персональних даних.
12	Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» № 2163-VIII [41]	Формує фундамент національної безпеки у кіберпросторі, визначає механізми протидії кіберзагрозам для забезпечення стійкості державного апарату.
13	Закон України «Про хмарні послуги» № 2075-IX [42]	Визначає організаційно-правові засади надання та споживання хмарних послуг і послуг центрів обробки даних органами публічної влади.
14	Постанова КМУ № 154 від 11.02.2025 щодо надання та використання хмарних послуг [43]	Деталізує особливості використання хмарних технологій для обробки державних інформаційних ресурсів, що безпосередньо стосується розгортання моделей «Cloud-First».
15	Закон України «Про Національну програму інформатизації» № 2807-IX [44]	Регулює суспільні відносини щодо формування та виконання програми інформатизації, створюючи загальну нормативну базу цифрового розвитку.
16	Постанова КМУ № 1317 від 01.12.2023 «Деякі питання цифровізації діяльності державних органів» (зі змінами 2025 року) [45]	Регламентує комплексні заходи щодо цифровізації внутрішньої діяльності державних інституцій для підвищення ефективності управління.
17	Закон України «Про адміністративну процедуру» № 2073-IX [46]	Гарантує процедурну справедливість і права особи у відносинах з державою, виступає головним запобіжником під час автоматизованого ухвалення рішень.

**сформовано автором на базі джерел [21, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46]*

Цифрова трансформація державного управління в Україні є складним багатовимірним процесом, який базується на поступовій модернізації законодавчої бази та її адаптації до стрімких технологічних змін (табл. 1.1). Загальне нормативне підґрунтя державної політики інформатизації та цифрового розвитку закладено в Законі України «Про Національну програму

інформатизації» № 2807-IX [44]. Аналіз актуальних нормативно-правових актів [45], які регулюють цифровізацію діяльності державних органів (зокрема Постанова КМУ № 1317 від 01.12.2023 зі змінами 2025 року), електронне урядування, управління державними фінансами та функціонування хмарних сервісів, показує наявність чіткої стратегічної спрямованості, проте також виявляє значні проблеми у сфері впровадження на практиці.

Ключові принципи цифровізації закріплено в межах Закону України «Про адміністративні послуги» [31, 37], який визначає правові засади їх надання. Проте цей закон не повною мірою відповідає сучасним викликам цифрової епохи, що проявляється у його недостатній інтеграції з новітніми технологіями, такими як штучний інтелект, блокчейн чи великі дані. Тому центральне значення для розбудови сервісної логіки відіграє Закон України «Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг» № 1689-IX [21], який прямо визначає засади функціонування комплексних електронних послуг та автоматичного режиму їх надання. Цей напрям деталізовано в Постанові КМУ № 868 від 05.08.2022 «Про затвердження Порядку надання електронних публічних послуг в автоматичному режимі» [39], що встановлює механізм їх надання через Портал Дія і є критично важливим актом для обґрунтування концепції «нульового кліку». Разом з тим, будь-яка автоматизація публічного управління має суворо відповідати Закону України «Про адміністративну процедуру» № 2073-IX [46], який слугує ключовим запобіжником у сфері алгоритмічних рішень, забезпечуючи процедурну справедливість, мотивування дій органів влади та гарантуючи право особи на їх оскарження.

Схожа ситуація простежується і в Розпорядженні КМУ №1467-р «Про схвалення Стратегії здійснення цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації системи управління державними фінансами на період до 2025 року» [32], яке спрямоване на цифровізацію управління державними

фінансами. Хоча воно містить прогресивні положення, але потребує більш деталізованого плану реалізації та механізмів контролю.

Створення Міністерства цифрової трансформації України, закріплене Постановою КМУ №856 «Питання Міністерства цифрової трансформації» [33], дозволило сформувати спеціалізований орган, відповідальний за реалізацію державної політики у сфері цифровізації. Однак залишається потреба уточнити механізми його взаємодії з іншими органами влади для уникнення дублювання функцій та забезпечення координації цифрових ініціатив. У цьому ж контексті визначальну роль відіграє Закон України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» № 2155-VIII [40], що комплексно регулює питання цифрової ідентичності, електронного підпису та захисту персональних даних. Водночас системною основою для забезпечення інтеоперабельності, організаційної взаємодії держателів даних та розбудови сервісно-орієнтованої архітектури (SOA) у моделі «держава як платформа» виступає Закон України «Про публічні електронні реєстри» № 1907-IX [38].

Такі ж труднощі виникають під час реалізації концепції розвитку електронного урядування в Україні, ухваленої Розпорядженням КМУ №649-р «Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні» [34]. Вона має чітко окреслені напрями розвитку, але стикається з проблемою недостатнього фінансування, що суттєво гальмує її повноцінне впровадження.

Безпека комунікаційних мереж набуває особливої ваги через сучасні кіберзагрози у зв'язку з чим цифрова трансформація прямо пов'язується зі стійкістю державного апарату відповідно до Закону України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» № 2163-VIII (у поточній редакції від 19.10.2025) [41]. Проект «Про прийняття за основу проекту України 3780-IX «Про внесення змін до деяких законів України щодо функціонування Національної системи конфіденційного зв'язку та Національної електронної комунікаційної мережі» [35] спрямований на створення правових основ для функціонування національної системи конфіденційного зв'язку та

електронних комунікацій. Однак його потрібно доопрацювати, щоб врахувати всі ризики у сфері кібербезпеки та захисту державних даних.

Технологічний розвиток також актуалізував необхідність розгортання моделі «Cloud-First», правові засади якої закріплені в Законі України «Про хмарні послуги» № 2075-IX [42].. Його положення підкріплюються Постановою КМУ № 154 від 11.02.2025 щодо надання та використання хмарних послуг, яка визначає особливості обробки державних інформаційних ресурсів та інформації з обмеженим доступом у хмарі [43].

Схожу ситуацію демонструє і Закон України №3343-IX «Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення державного управління і регулювання при наданні хмарних послуг» [36], який має значний потенціал для покращення цифрової інфраструктури, але потребує чітких регуляторних механізмів і методологічних роз'яснень для державних органів.

Загалом аналіз законодавчого регулювання цифрової трансформації в Україні демонструє наявність системного підходу до цифровізації різних сфер державного управління. Водночас він виявляє проблеми впровадження, пов'язані з нормативною невизначеністю, відсутністю детальних механізмів реалізації, обмеженістю ресурсного забезпечення та необхідністю швидкої адаптації до технологічних змін. У порівнянні з європейськими практиками, українська нормативна база ще не досягла рівня цілісності та завершеності. Це вимагає її подальшого узгодження, а також розробки комплексної стратегії правового забезпечення цифрової трансформації, яка враховуватиме як технічні аспекти, так і соціально-економічні виклики, пов'язані з цифровими реформами.

Виділимо основні елементи та принципи цифрової трансформації процесів державного управління в Україні (табл. 1.2).

Ключовим елементом цифрової трансформації процесів державного управління в Україні є перехід від паперових процесів до цифрових, що є базовою умовою для подальшої автоматизації. Однак його ефективність значною мірою залежить від інтеграції інформаційних систем, що залишається

слабким місцем української цифрової політики. Розрізненість баз даних та відсутність єдиних стандартів уніфікованого обміну інформацією між державними органами ускладнює впровадження цифрових рішень, знижуючи швидкість та зручність надання державних послуг.

Таблиця 1.2

**Основні елементи та принципи цифрової трансформації процесів
державного управління в Україні**

№	Елемент / Принципи	Характеристика
1	2	3
1	Перехід від паперових процесів до цифрових	Відмова від фізичних документів, автоматизація адміністративних процедур, запровадження електронного документообігу.
2	Об'єднання розрізнених інформаційних систем	Інтеграція баз даних, спрощення обміну інформацією між державними органами, створення єдиних платформ для громадян і бізнесу.
3	Автоматизація прийняття рішень	Використання алгоритмів і штучного інтелекту для аналітики, прогнозування ризиків, розподілу ресурсів і контролю за виконанням рішень.
4	Зниження ролі чиновника в рутинних процесах	Мінімізація людського фактору у взаємодії громадян із держустановами через чат-боти, електронні послуги та автоматизовані сервіси.
5	Відкриті дані та прозоре управління	Доступність державних реєстрів, публічність інформації про бюджетні витрати, автоматизовані механізми контролю громадянського суспільства.
6	Безпека цифрових процесів	Кіберзахист державних систем, захист персональних даних, запобігання втручанню в роботу цифрової інфраструктури.
7	Зміна культури управління	Відмова від бюрократичних звичок, гнучкість процесів, перехід до управління на основі даних та швидких ітерацій.
8	Гнучкість у впровадженні технологій	Відкритість до використання нових технологій (штучний інтелект, блокчейн, IoT), експериментування з новими підходами до державного управління.
9	Орієнтація на потреби громадян	Фокус на користувацькому досвіді, проактивні послуги без необхідності звернення, персоналізація державного сервісу.
10	Переосмислення регуляторної ролі держави	Використання цифрових технологій не лише для оптимізації процесів, а й для зміни самої логіки державного регулювання.

** сформовано автором самостійно на базі власних досліджень*

Автоматизація прийняття рішень через алгоритмічні механізми та штучний інтелект є важливим фактором підвищення ефективності державного управління. однак її реалізація вимагає. Проте її втілення потребує розробки чітких етичних стандартів та механізмів контролю за потенційними

помилками в алгоритмах. Водночас мінімізація людського фактора у взаємодії громадян із державою через автоматизовані сервіси та чат-боти значно скорочує час надання послуг, але створює ризик зниження гнучкості адміністративних рішень у нестандартних ситуаціях. Принцип відкритих даних та прозорого управління є одним із найсильніших механізмів для зменшення корупції та підвищення довіри громадян до держави. Практична реалізація цього принципу неможлива без залучення суспільства через відповідні електронні платформи. Зокрема, Заїка О. В. та Товстик З. О. [47] розкривають роль громадських організацій у прийнятті публічно-управлінських рішень як важливого чинника залучення населення до прозорого управління. Завдяки цифровим інструментам така взаємодія формує сучасну демократичну модель публічного урядування, яку описують Заїка О. В., Бутченко Т. І. та Краснокутський О. В. [48]. Крім громадського сектору, цифрова відкритість є базовою умовою для економічної співпраці держави та бізнесу. Також Ажажа М. А., Дробот І., Заїка О. В. та Покатаєв П. [49] вказують, що публічно-приватне партнерство у сфері міського розвитку вимагає відкритих даних для ефективної реалізації спільних проєктів.

Однак ефективне впровадження таких ініціатив лише за умов належної цифрової грамотності населення та доступності інструментів аналітики, які дозволяють громадськості брати участь у контролі державних витрат та політичних рішень. Поряд із цим підвищення відкритості управління вимагає посилення заходів у сфері кібербезпеки, оскільки поширення цифрових реєстрів та автоматизованих платформ значно збільшує вразливість державних систем до атак та витоків даних.

Цифровізація державного управління вимагає не лише технічних змін, а й оновлення культури управління. Відмова від бюрократичних звичок, перехід до швидких рішень та управління на основі даних є значним викликом, оскільки державні структури часто демонструють високий рівень інерційності і опору змінам. Незважаючи на швидкий розвиток інструментів цифрового урядування (штучний інтелект, блокчейн, Інтернет речей), їх адаптація до

реальних потреб державного управління вимагає ретельного тестування та оцінки ефективності.

Головною особливістю цифрової трансформації є її орієнтація на потреби громадян. Сьогодні цифровізація не може бути самоціллю, а має трансформуватися у проактивний державний сервіс, що передбачає персоналізацію взаємодії громадян із державою без необхідності самотійно розпочинати бюрократичні процедури. Такий підхід докорінно змінює роль держави як регулятора, який не просто створює правила, а й забезпечує їхню адаптивність, прозорість і зручність через використання цифрових механізмів.

Проаналізуємо особливості функціонування процесів управління в органах публічної влади до та після впровадження цифрової трансформації (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Особливості функціонування процесів управління в органах публічної влади до та після впровадження цифрової трансформації

№	Функція управління	До цифрової трансформації	Після цифрової трансформації
1	2	3	4
1	Планування	Ручне складання стратегій, паперові документи, довгий цикл узгодження.	Використання аналітики та ШІ, цифрове прогнозування, гнучке планування.
2	Організація процесів	Фрагментовані процеси, відсутність єдиної інформаційної бази.	Інтегровані цифрові платформи, централізоване управління процесами.
3	Прийняття рішень	Суб'єктивний підхід, залежність від посадових осіб, нестача даних.	Використання алгоритмів, Big Data, моделювання сценаріїв для ухвалення обґрунтованих рішень.
4	Координація між відомствами	Бюрократичні затримки, обмін документами через паперовий або ручний процес.	Автоматизований обмін даними, інтеграція інформаційних систем.
5	Контроль та моніторинг	Перевірки проводяться вручну, висока ймовірність помилок та зловживань.	Автоматизоване відстеження процесів, цифровий аудит, прозорість.
6	Взаємодія з громадянами	Фізична присутність у держустановах, обмежений доступ до інформації.	Онлайн-сервіси, цифрові платформи з доступом 24/7, чат-боти, електронні консультації.
7	Управління персоналом	Складні бюрократичні процедури, паперовий облік кадрів.	Автоматизація HR-процесів, цифрові дос'є, онлайн-навчання.

Продовження табл. 1.3

1	2	3	4
8	Фінансовий менеджмент	Витрати складно контролювати, непрозорі закупівлі, ризики корупції.	Цифровий контроль витрат, електронні торги, відкритий доступ до бюджету.
9	Реакція на кризові ситуації	Повільне прийняття рішень, складність аналізу даних у реальному часі.	Використання аналітики для швидкої реакції, кризові дашборди, сценарне планування.
10	Регуляторна діяльність	Ручне оновлення нормативних актів, неефективний моніторинг відповідності.	Динамічне оновлення регулювань, автоматизований контроль за дотриманням норм.

* сформовано автором самостійно на базі власних досліджень

Найбільших змін зазнає функція планування (табл. 1.3). Замість паперових документів і бюрократичних узгоджень вона спирається на інструменти аналітики даних, штучного інтелекту та динамічних алгоритмів. Це скорочує загальні витрати часу та підвищує ефективність. Такі зміни помітні й у координації між відомствами завдяки використанню цифрових платформ, які інтегруються в управлінські елементи та спрощують їх взаємодію. Прийняття рішень також стає більш обґрунтованим завдяки інструментам: Big Data та сценарному моделюванню, які замінюють суб'єктивні оцінки та знижують ймовірність помилок. Крім того, автоматизований обмін даними прискорює ухвалення рішень і усуває дублювання функцій, а процеси контролю та моніторингу набувають прозорості завдяки цифровому аудиту, який мінімізує корупційні ризики та покращує використання ресурсів. Зміни відчутні і для громадян, онлайн-сервіси спрощують доступ до послуг та зменшують адміністративний тиск. Автоматизація HR-процесів підвищує ефективність держслужбовців, а цифровий фінансовий контроль допомагає оптимізувати бюджет. Технології антикризового менеджменту, які у функціонують у реальному часі разом зі сценарним прогнозуванням, значно покращують швидкість реагування на ризики. Динамічні зміни відбуваються і в регуляторній сфері, де автоматизовані системи забезпечують швидке оновлення нормативних актів та контроль відповідності.

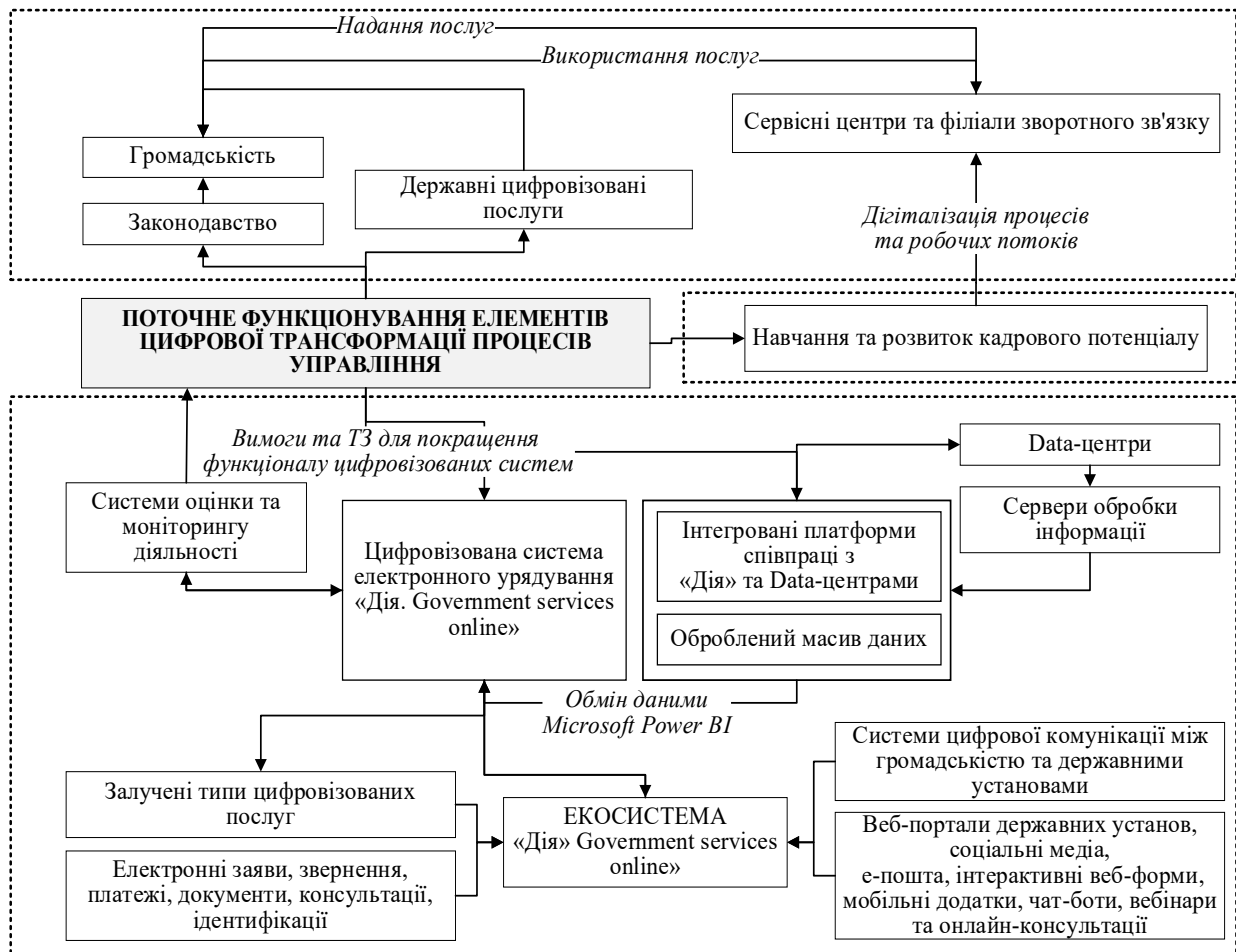


Рисунок 1.1. Поточне функціонування елементів цифрової трансформації та процесів управління в органах публічної влади України

**сформовано автором на базі джерел [50, 51, 52, 53, 54]*

Візуалізуємо поточне функціонування елементів цифрової трансформації та процесів управління в органах публічної влади України на рис. 1.1. Це функціонування передбачає взаємодію цифрових платформ та інтеграторів із системним ядром «Дія», які формують загальну модель екосистеми цифрового урядування «Дія. Державні сервіси онлайн» [50]. Громадськість і законодавство задають темп у розвитку та впровадженні нових класифікацій державних послуг. Для взаємодії з екосистемою «Дія. Державні сервіси онлайн», юридичні та фізичні особи використовують цифрову платформу «Дія» або звертаються до сервісних центрів чи виконавчих установ (представництв), які надають державні послуги.

Для функціонування цифровізованої платформи «Дія. Державні сервіси онлайн» Міністерство цифрової трансформації України розробляє програми навчання та формування кадрового ядра та команд вузькопрофільних ІТ-спеціалістів. Ці команди постійно вдосконалюють цифровізовану платформу «Дія. Державні сервіси онлайн», партнерські платформи-інтегратори та Data-центрів, які працюють як проміжні системи приймання, аналізу й обробки клієнтських даних через програмні продукти аналітики і дашбордингу «Microsoft Power Bi», «Microsoft Azure».

Основними формами надання цифровізованих державних послуг є електронні заяви та звернення, оплата державних послуг, формування цифрових документів відповідно до запиту, отримання консультацій, ідентифікація клієнтських та підприємницьких даних. Для забезпечення процесу дистанційних комунікацій між громадськістю та державними установами «Дія. Державні сервіси онлайн» використовуються веб-портали державних установ, соціальні медіа, е-пошта, інтерактивні веб-форми, мобільні додатки, чат-боти, вебінари та онлайн-консультації. Загалом усі зазначені елементи формують стійку екосистему державного цифровізованого урядування «Diia. Government services online».

Розглянемо основні переваги застосування технологій та інструментів цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України ((рис. А.1, Додаток А). Впровадження цифрових технологій в Україні допомагає полегшити доступ до інформації та послуг, вдосконалити державні процеси та спростити бюрократичні процедур. Це робить діяльність державних та місцевих організацій прозорішою, знижує корупційні ризики, сприяє раціональнішому розподілу роботи персоналу та швидшій обробці великих масивів даних [55]. Такі зміни підвищують ефективність державного управління та покращують якість життя громадян, надаючи зручні послуги онлайн.

На рис. А.2 (Додаток А) представлено основні недоліки застосування технологій та інструментів цифрової трансформації процесів управління в

органах публічної влади України. Ці недоліки є реальними викликами, які перешкоджають ефективній цифровій трансформації процесів управління в державних та місцевих організаціях. Труднощі у впровадженні комплексних цифрових рішень між державними секторами вказують на потребу кращої комунікації та співпраці між ними для досягнення спільних цілей [56]. Низький рівень довіри суспільства до цифрових систем та процесів свідчить про необхідність підвищення прозорості, відкритості та впевненості громадян у цифрових ініціативах.

На рис. А.3 (Додаток А). представлено ключові фактори розвитку цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України. Зазначені фактори прискорюють перебіг цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України. Технологічний прогрес, розвиток ШІ, блокчейн- та IoT-технології відкривають широкі можливості для оновлення та вдосконалення державного сектору. Зростання рівня цифрової грамотності суспільства свідчить про загальний інтерес і готовність до використання нових технологій. Необхідність покращення державних та управлінських процесів потребує ефективних та інноваційних рішень, які підвищують продуктивність та роблять державне управління прозорішим. Зростання міжнародної конкуренції змушує державні організації активно впроваджувати цифрові технології, щоб залишатися конкурентоспроможними на світовому ринку [57]. Рациональне використання кадрових ресурсів та підвищення безпеки цифрових даних є важливими умовами для збереження стабільності та надійності цифрових систем. Правове регулювання технологій та процесів цифровізації формує основу для розвитку цифрової екосистеми та захисту прав громадян і бізнесу в онлайн-середовищі.

Успішне впровадження технологій та інструментів цифрової трансформації в Україні передбачає дотримання певних умов, які представлено на рис. А.4 (Додаток А). Цей процес вимагає відповідної стратегії та дотримання ключових принципів. Чітке формулювання стратегічних цілей цифрової трансформації є першим кроком, оскільки це

визначає напрямок дій та формує очікування. Активна роль лідерів у впровадженні проєктів цифрової трансформації є надзвичайно важливою, оскільки вона стимулює відданість та підтримку з боку персоналу. Ретельне стратегічне планування, що охоплює визначення етапів та послідовну реалізацію, допомагає ефективно керувати процесом трансформації та зменшує ризики. Систематична оцінка ризиків та розробка стратегій управління ними дає змогу вчасно реагувати на можливі негативні наслідки та мінімізувати їх вплив. Використання гнучких методологій сприяє адаптації до змін та забезпечує швидкість реакції на нові виклики. Забезпечення ефективного партнерства з ІТ-постачальниками та контроль якості наданих послуг гарантує надійність та якість технологічних рішень. Співвідношення фінансових ресурсів та раціональний розподіл дозволяють забезпечити стійкість та ефективність процесів цифрової трансформації. Постійне вдосконалення та здатність інтегрувати нові технології з існуючими системами підтримують інноваційний розвиток та забезпечують сумісність. Застосування аналітичних систем та інструментів для збору та аналізу даних дає змогу вчасно приймати обґрунтовані управлінські рішення. Визначення ключових показників цифрової ефективності та систематичне вимірювання результатів допомагають забезпечити прозорість та ефективність трансформаційних процесів.

Визначимо перспективні напрями подальшого розвитку цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України (рис. 1.2). Зазначені напрями важливі для оновлення та вдосконалення адміністративних та місцевих процесів. Впровадження цифрових систем із голосовими асистентами на базі штучного інтелекту допомагає поліпшити доступ до інформації та послуг громадського самоврядування. Розробка децентралізованих систем управління особистими даними сприяє збереженню конфіденційності та безпеки особистої інформації громадян. Застосування систем змішаної реальності у правовій сфері відкриває нові можливості для навчання та ефективного управління державними процесами

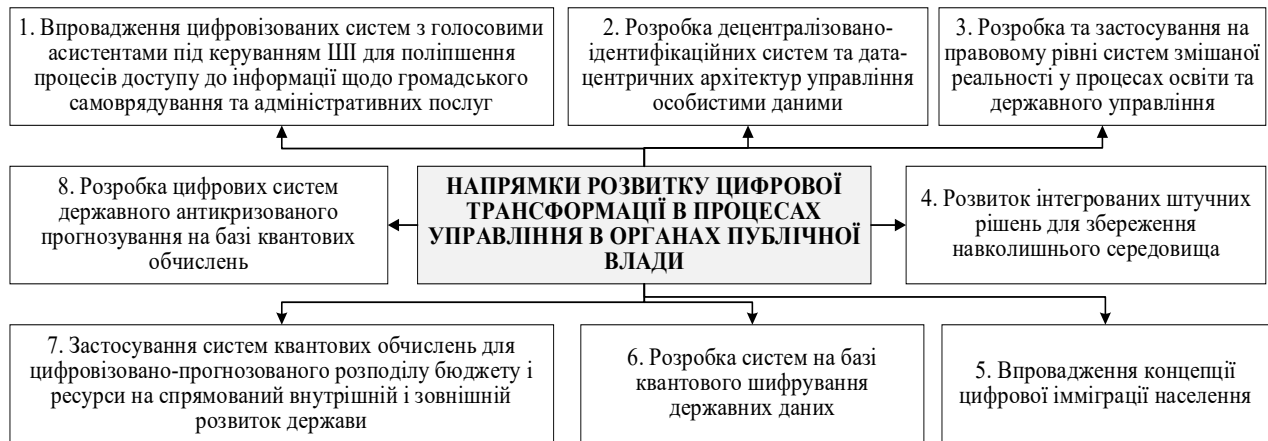


Рисунок 1.2. Перспективні напрями подальшого розвитку цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України

**сформовано автором самостійно на базі власних досліджень*

Застосування квантових технологій управління бюджетом і систем антикризового прогнозування забезпечить ефективний розподіл ресурсів та мінімізацію економічних криз. Разом із цифровою імміграцією це дозволить адаптуватися до глобальних викликів і створити ефективну, справедливу та стійку систему управління для сучасного світу.

У цьому підрозділі розглянуто сутність та особливості цифрової трансформації в органах публічної влади. Запропоновано структурований підхід до аналізу цього процесу з урахуванням наявних викликів, наукових підходів до визначення терміну та нормативно-правового забезпечення. На основі проведеного аналізу сформовано авторську методологічну позицію, згідно з якою цифрову трансформацію слід розглядати не як просте оцифрування інформації чи локальну автоматизацію окремих процедур, а як комплексну зміну управлінської парадигми, інституційної логіки та архітектури взаємодії держави із суспільством. Розглянуто елементи, принципи та особливості цифрової трансформації, які охоплюють базову технічну автоматизацію, зміну культури управління, переосмислення регуляторної ролі держави, створення стратегічного механізму сталого економічного зростання та цілковиту орієнтацію сервісів на потреби громадян.

Доведено, що розбудова інтегрованих цифрових екосистем державного управління в Україні, на базі платформи Дія, є складним процесом, який потребує узгодження нормативної бази та подолання низки ключових викликів. Серед них головними є усунення розрізненості реєстрів, підвищення рівня цифрової грамотності державних службовців, забезпечення належного фінансування, нівелювання інституційного опору змінам та необхідність стратегічного планування. Визначено ключові фактори, які прискорюють цей розвиток, серед яких виділяються технологічний прогрес, адаптивне правове регулювання, міжнародна конкуренція та раціональне використання державних ресурсів. На основі цього запропоновано перспективні напрямки розбудови цифрової держави, зокрема впровадження штучного інтелекту, блокчейн-рішень, квантових технологій для управління бюджетом та цифрових систем антикризового прогнозування. У таких інноваційних умовах державний сервіс трансформується у високоавтоматизований алгоритм, здатний надавати послуги ініціативно. Водночас успішна реалізація цих перетворень потребує узгоджених дій на рівні законодавства, посилення кібербезпеки та формування нової організаційної культури ухвалення рішень на основі достовірних даних із обов'язковим збереженням процедурних гарантій для громадян.

1.2 Методологічні підходи до реалізації цифрової трансформації в органах публічної влади

Сучасні державні та публічні організації стикаються з новими викликами. Вони пов'язані зі швидкою цифровізацією, високим очікуваннями громадян щодо якості послуг і необхідністю підвищення ефективності управління. Однак процес цифрової трансформації в державному секторі значно складніший, ніж у приватному. Він передбачає не лише впровадження нових технологій, а й ґрунтовну зміну організаційних структур, нормативних механізмів і підходів до прийняття рішень. Ключовою проблемою є й те, що

традиційні моделі управління не завжди адаптовані до цифрової реальності. Бюрократичні процедури, розрізненість інформаційних систем, низький рівень цифрової компетентності персоналу та обмеженість фінансових ресурсів ускладнюють впровадження нових технологій. Крім того, цифрова трансформація не може бути зведена лише до автоматизації процесів. Вона повинна формувати нову логіку управління, засновану на даних, відкритості, гнучкості та інтеграції.

Різні методологічні підходи дозволяють різними шляхами вирішувати ці виклики. Одні акцентують увагу на централізованих платформах і стандартизації, інші обирають децентралізацію та адаптивне управління. Деякі підходи орієнтуються на поступову еволюцію системи, тоді як інші передбачають докорінну перебудову державних інститутів. Вибір оптимального підходу залежить від стратегічних цілей організації, рівня її цифрової зрілості та зовнішніх умов.

Важливо розглянути сучасні підходи до реалізації цифрової трансформації процесів управління органів публічної влади та їх структурні особливості.

У межах цього дослідження сервісно-орієнтований підхід «SOA» розглядається як методологічна основа побудови цифрової архітектури публічного управління, що передбачає модульність сервісів, повторне використання даних, інтероперабельність реєстрів, стандартизацію процедур і орієнтацію на життєві події громадянина. Цей підхід не є лише одним із багатьох інструментів, він виступає наскрізним методологічним ядром роботи, яке концептуально спирається на методологічні підходи, які розкривають механізми створення та впровадження цифрових сервісів, та органічно поєднує в собі ключові риси системного, процесного та екосистемного підходів.

Зокрема, системний підхід (рис. 1.3) формує базове бачення цифрової трансформації як цілісної «сервісної екосистеми», а не набору окремих проєктів. Процесний підхід (рис. 1.4) відображає операційний рівень змін,

оскільки його застосування прямо спирається на сервісно-орієнтовану архітектуру та створення модульних державних сервісів. Своєю чергою, екосистемний підхід (рис. 1.5) розкриває кінцеву мету такої трансформації та об'єднання розрізнених послуг у зручне для громадян середовище завдяки принципу інтегрованих сервісів. Разом ці три підходи комплексно описують логіку розбудови сервісної архітектури.

Поряд із цим важливу роль відіграють допоміжні підходи, а саме інноваційний, гібридний, еволюційний, радикальний, децентралізований та централізований (подані у Додатку Б, рис. Б.1-Б.6). Вони фокусуються на супутніх управлінських аспектах, таких як темпи впровадження інновацій, швидкість реагування на виклики та принципи розподілу контролю між відомствами. Їхній ґрунтовний аналіз дозволяє цілісно дослідити управлінські механізми, зберігаючи при цьому основний науковий фокус на формуванні сервісної моделі державного управління.

На рис. 1.3 візуалізовано системний підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади. Системний підхід є концептуальною основою цифровізації та звертає увагу на єдність та взаємозв'язок елементів державного управління, що дозволяє забезпечити узгоджене функціонування всіх рівнів і компонентів. Він відрізняється від традиційних адміністративних методик тим, що розглядає цифровізацію не як набір окремих ініціатив, а як комплексну реформу. Технології виступають не тільки інструментами вдосконалення, а головною частиною самої системи управління. Системний підхід має перевагу перед частковими або галузевими моделями цифровізації. Він допомагає створити єдину інфраструктуру державного управління, де ключовими характеристиками є масштабованість, сумісність і автоматизація процесів.

Цей підхід спирається на загальну теорію систем Л. фон Берталанфі [58], який заклав теоретичну основу для сприйняття адміністративних структур як взаємопов'язаних цілісних механізмів. У сучасних дослідженнях Лембер В., Брандсен Т та Тунурист П. [59] розвинули цей підхід до концепції «сервісної

екосистеми», та довели, що цифрові державні послуги вимагають глибокої системної інтеграції всіх залучених учасників. Якщо традиційні підходи передбачали поступове впровадження окремих технологічних рішень у вузьких сферах. Натомість системний підхід вимагає стратегічного проектування архітектури всієї управлінської екосистеми. Це дозволяє мінімізувати розриви між відомчими цифровими ініціативами та уникнути розрізненості даних. Мергель І., Едельман Н. та Хауг Н. [60] зазначають, що така цілісна трансформація докорінно змінює бюрократичну культуру на загальному рівні. Водночас Сігрідс А., Лейкас Й., Сало-Понтінен Г. та Коскімієс Е [61] додають, що інклюзивна архітектура електронного уряду ефективно знижує інформаційну асиметрію.

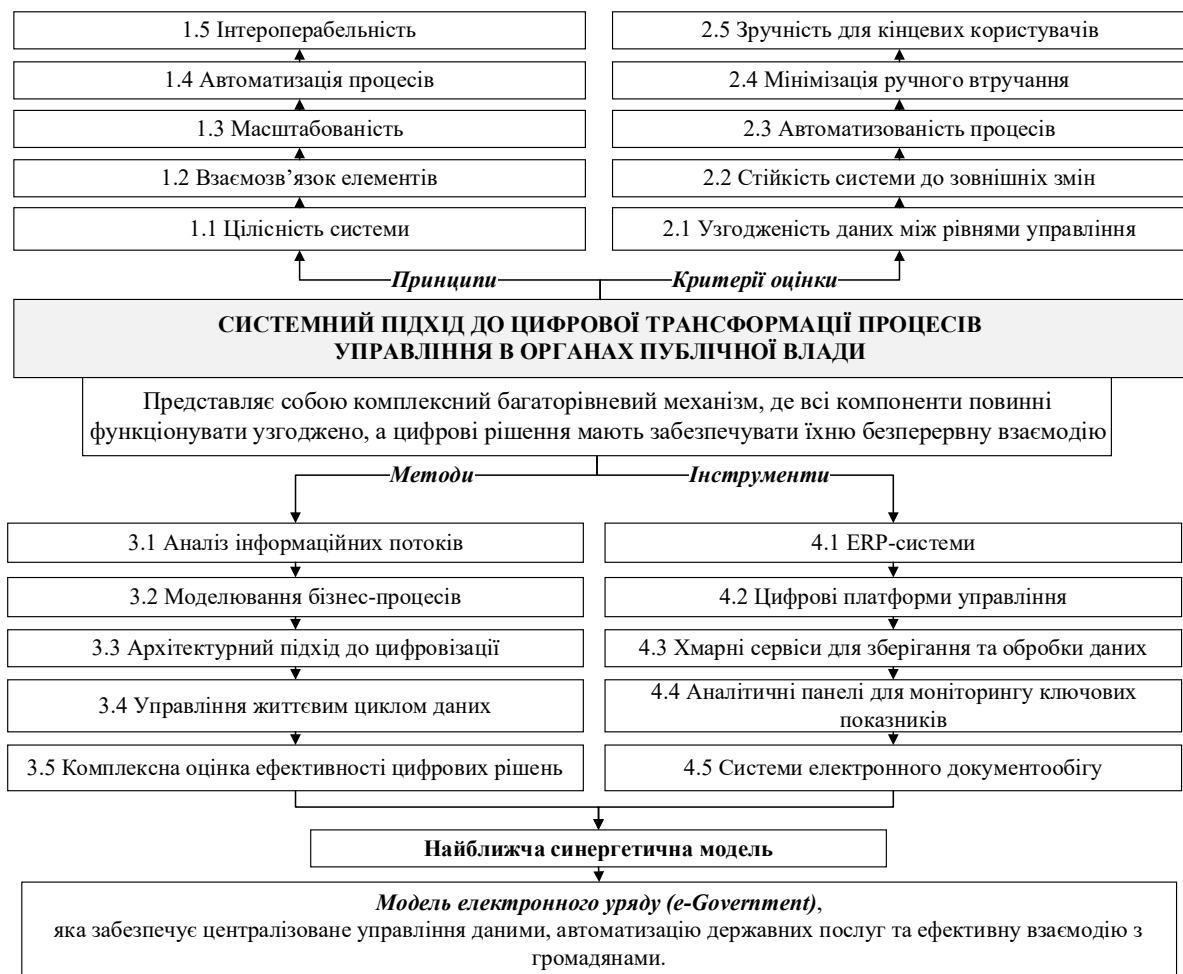


Рисунок 1.3. Системний підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади

*сформовано автором на базі джерел [58, 59, 60, 61, 62, 63]

Аналіз інформаційних потоків, моделювання управлінських процесів та управління даними є основою створення адаптивних державних цифрових платформ. Ефективність трансформації оцінюється за узгодженістю даних, мінімізацією ручного втручання та зручністю для користувачів, де пріоритетом є кінцевий результат для суспільства, а не лише технічна реалізація. Особливе значення має модель електронного уряду, яка є найбільш наближеною до реалізації системного підходу. Сучасні цифрові інструменти та прозорість управління створюють основу для реалізації складних державних ініціатив, які стосуються безпеки та екології. Латинін М.А., Гібадуллін О.В. та Берлізова В.А. [62] розкривають публічне управління сталим розвитком у процесах соціально-економічної трансформації провідних країн «зеленого переходу».

Такі ідеї підтверджують роботи Латиніна М.А. та Біловіцької Ю. [63], де детально досліджено теоретичні підходи до функціонування механізмів державної політики сталого розвитку «зеленої» економіки. Досвід таких трансформацій доводить, що вирішення глобальних проблем потребує об'єднання зусиль влади та бізнесу. Саме цифрова інфраструктура дозволяє ефективно реалізовувати поректи партнерства між державою та приватним сектором. Це має критичне значення для сфери цивільного захисту, де спільні дії та швидкий обмін даними допомагають запобігати загрозам і гарантувати безпеку населення. Застосування системного підходу дозволяє не лише автоматизувати державні послуги, а й змінити саму логіку взаємодії між державою та громадянами. Це підвищує прозорість, доступність і підзвітність державних органів.

На рис. 1.4 візуалізовано процесний підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади. Він є стратегічним напрямом розвитку, який фокусується на перетворенні традиційних бюрократичних механізмів у простіші та стандартизовані цифрові процеси.

Відмінність цього підходу від системного полягає в його акценті на оптимізації конкретних управлінських процедур замість побудови єдиної

цифрової архітектури управління. Він є більш гнучким та орієнтованим на поступові, але глибокі зміни. Це дозволяє адаптувати цифрові рішення до специфіки кожного процесу, уникаючи надмірної централізації та ускладнення інтеграційних механізмів.

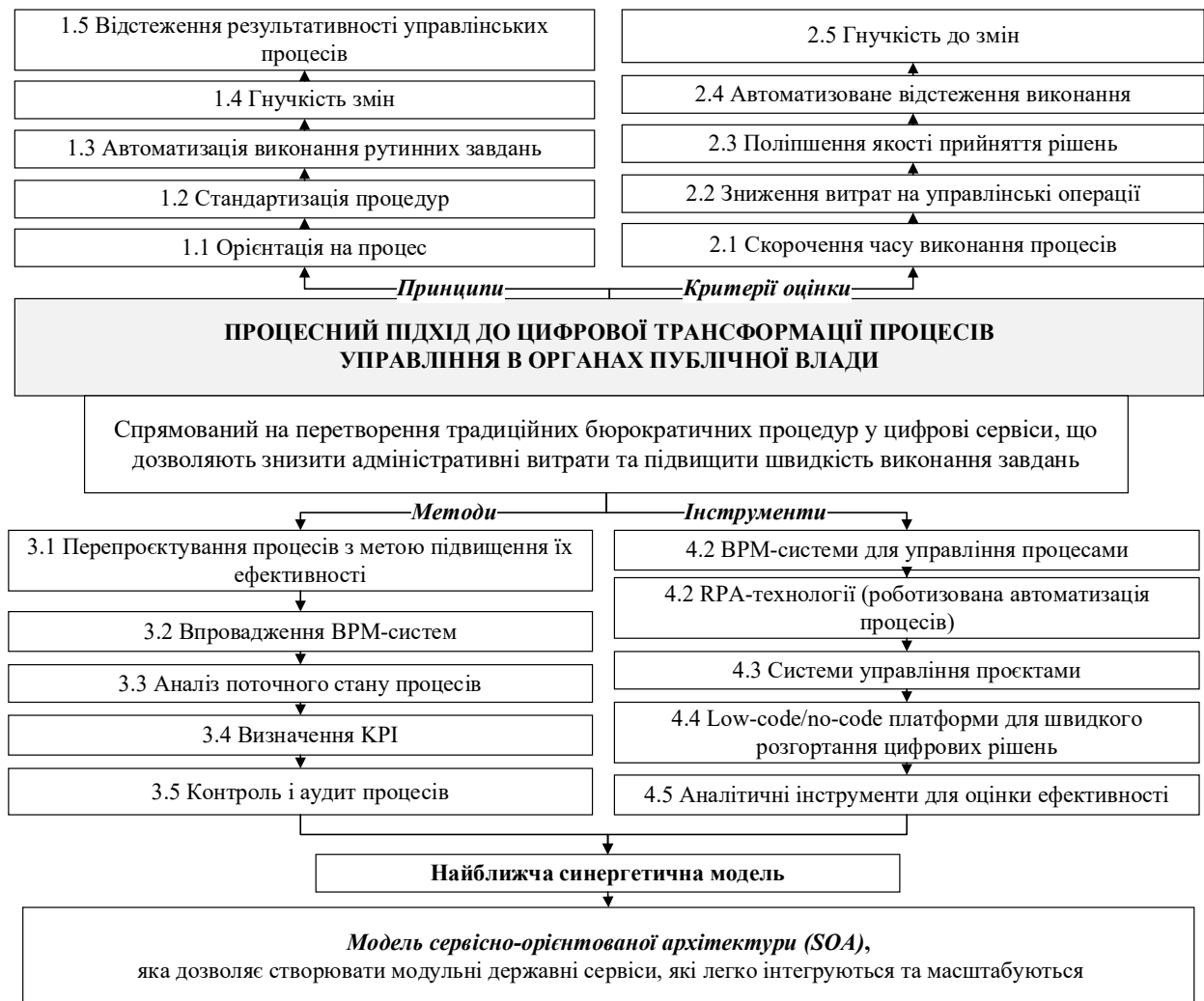


Рисунок 1.4. Процесний підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади

**сформовано автором на базі джерел [64, 65, 66, 67, 68, 69]*

Однією з ключових переваг процесного підходу є його спрямованість на підвищення ефективності операційної діяльності через автоматизацію рутинних завдань, стандартизацію процедур і впровадження інструментів аналітики та моніторингу. Якщо в межах системного підходу цифровізація передбачає інтеграцію всіх елементів управлінської системи у взаємозалежну

структуру, то процесний підхід дозволяє вибірково реформувати ті процеси, які демонструють найнижчу ефективність або є критичними для загального функціонування державних сервісів. Це робить його особливо ефективним для державних організацій, які прагнуть швидких результатів та мінімізації витрат під час переходу на цифрові технології.

Серед застосовуваних методів слід виділити радикальну зміну процесів. Його теоретичний фундамент закладено у працях Хаммера М. та Чампі Дж. [64], де обґрунтовано необхідність їх повної перебудови замість їх простої автоматизації. Також слід виділити використання BPM-систем для управління бізнес-процесами, які спрямовані не лише на оновлення наявних механізмів, а й на їх принципове переосмислення.

Дослідження Крегель, І., Дістель, Б. та Конєрс [65] довели критичну залежність успіху цифровізації від організаційної процесної культури в публічному управлінні. Удосконалення процесів є життєво необхідним для вирішення стратегічних завдань держави під час криз. Своєю чергою Венгер О.М. та Ажажа М.А. [66] обґрунтовують значення системи менеджменту якості на промисловому підприємстві, враховуючи еколого-правові аспекти національної безпеки в умовах воєнного стану. Управління процесами в таких складних умовах створює основу для надійного державного адміністрування. Воронкова В.Г., Нікітенко В.О., Метеленко Н.Г. та Ажажа М.А. [67] розглядають цифровізацію екологічного менеджменту та охорони довкілля як інструмент процесного вдосконалення для сталого розвитку. Це підтверджує, що впровадження цифрових алгоритмів у сфері екології та національної безпеки допомагає державі ефективніше управляти ризиками. Він має спільні риси з підходами, що використовуються у приватному секторі, шляхом використання «Lean Management» і «Six Sigma». Це підтверджує її ефективність для покращення державного управління. Додатковим фактором, який визначає успішність реалізації процесного підходу, є впровадження інструментів аналітики та контролю. Вони забезпечують безперервний моніторинг показників ефективності (KPI),

дозволяючи оперативно коригувати управлінські процеси відповідно до змін зовнішнього середовища.

Дослідження Седмак Б., Варга, Л. та Сабо Р. З. [68] практично доводять, що стандартизація та оцифрування процесів документообігу суттєво скорочують адміністративні витрати. Водночас Патергіаннакі З. та Поллаліс Я. виявили прямий зв'язок між прозорим вдосконаленням процесів та задоволеністю громадян якістю послуг.

Застосування процесного підходу базується на використанні сервісно-орієнтованої архітектури («SOA»). Вона дозволяє створювати модульні державні сервіси з високим рівнем інтеграції та можливістю розширення. На відміну від централізованих платформ, які можуть бути менш гнучкими, така архітектура передбачає можливість швидкого впровадження нових цифрових рішень без необхідності кардинальної перебудови всієї системи управління. Важливу роль тут відіграють технології «Low-code/no-code», які дозволяють прискорити процес розробки та впровадження цифрових рішень. Це зменшує залежність від складних програмних середовищ та високих витрат на ІТ-інфраструктуру.

Екосистемний підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади візуалізовано на рис. 1.5. Цей підхід є не просто технічним рішенням, а докорінною зміною державного управління, що дозволяє переосмислити взаємодію між державою, бізнесом і громадянським суспільством. Якщо традиційні підходи цифровізації зосереджувалися на ізольованій автоматизації процесів, то екосистемний підхід спрямований на створення цілісної, гнучкої та масштабованої інфраструктури. Він забезпечує безперервний обмін даними, зниження операційних витрат і підвищення ефективності державних сервісів. Цей підхід бере початок у теорії бізнес-екосистем Мура Дж. Ф. [69], який розглядає взаємодію організацій як систему, яка безперервно обмінюється ресурсами для спільного розвитку. Естерманн Б. [70] успішно адаптував цю модель для уряду, розробивши аналітичну структуру трансформації на базі відкритих даних та залучення зацікавлених

сторін. Збір та аналіз таких відкритих даних необхідні для управління масштабними проєктами, де перетинаються інтереси держави та бізнесу.

Прикладом практичного втілення цього підходу є дослідження Бульби В.Г. та Латиніна М.А. [71] щодо моніторингу екологічного впливу залізничного транспорту на землі сільськогосподарського призначення. Такий моніторинг вимагає об'єднання транспортних, екологічних та земельних реєстрів у єдину цифрову мережу. Також Бульба В.Г. та Латинін М.А. [72] акцентують увагу на стратегічному плануванні розподілу цих земель з урахуванням перспектив розвитку залізничного транспорту в Україні. Це ілюструє, як цифрова екосистема допомагає державі приймати зважені управлінські рішення та залучати приватних інвесторів до збереження довкілля.

Ключова відмінність від інших підходів полягає в тому, що він не передбачає централізованого контролю над усіма цифровими процесами. Натомість формується відкрита та взаємопов'язана система, де кожен учасник відіграє свою роль у створенні цінності. Основною рушійною є принцип інтегрованих сервісів, який дозволяє усунути розрізненість державного управління та забезпечити єдиний користувацький досвід для громадян і бізнесу. На відміну від вертикально організованих цифрових послуг, що функціонують у межах окремих відомств, екосистемний підхід передбачає використання відкритої архітектури та стандартизованих API. Це дає можливість легко інтегрувати нові рішення без необхідності кардинальної зміни існуючих систем. Головними технологічними інструментами є хмарні платформи, мікросервісна архітектура та автоматизовані аналітичні системи, які дозволяють державним сервісам розвиватися відповідно до потреб суспільства. Маулана Р. Ю. та Дечман М. [73] також обґрунтували, що сучасне публічне управління має повністю спиратися на багаторівневі мережі та партнерські спільні цифрові екосистеми. Однак, як і будь-яка інноваційна модель, екосистемний підхід має свої виклики. Перш за все, це питання інституційної зрілості державного сектору.



Рисунок. 1.5. Екосистемний підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади

**сформовано автором на базі джерел [69, 70, 71, 72, 73]*

Успішне впровадження цього підходу потребує не лише технологічного оновлення, але й організаційних змін, що охоплюють нові механізми управління партнерськими відносинами між державою та бізнесом. Крім того, поєднання різних цифрових сервісів неминує породжує питання сумісності даних та кібербезпеки. Це вимагає розробки єдиних стандартів обміну інформацією, а також впровадження механізмів захисту персональних даних та зменшення ризиків цифрового суверенітету.

Ключовими показниками успішності екосистемного підходу є рівень інтеграції сервісів, швидкість адаптації системи до нових технологічних викликів, а також ступінь залученості приватного сектору та громадян до

процесу створення цифрових рішень. У порівнянні з традиційними моделями цифровізації, які часто страждають від надмірної бюрократизації та повільної адаптації до змін, екосистемний підхід забезпечує швидкий розвиток цифрової інфраструктури, що особливо важливо в умовах стрімкого поширення технологій.

Отже, екосистемний підхід до цифровізації є не просто інструментом покращення державного управління, а й стратегічним підходом до формування нової якості взаємодії між державою, бізнесом і суспільством. Його впровадження дозволяє державним органам перейти від ролі монопольного постачальника цифрових послуг до ролі координатора відкритої платформи. Тут кожен учасник екосистеми може робити свій внесок у розвиток інноваційних рішень. Це не лише покращує якість державних послуг, але й стимулює економічний розвиток, створюючи нові можливості для цифрового підприємництва, соціальних ініціатив та розвитку рішень «розумного міста».

Інноваційний підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади візуалізовано на рис. Б.1. (Додаток Б). Цей підхід формує новий напрям у розвитку управлінських процесів та змінює традиційні методи на основі передових технологічних досягнень. На відміну від системного та процесного підходів, які зосереджені на структурній інтеграції цифрових рішень або вдосконаленні наявних механізмів, інноваційний підхід акцентує увагу на експериментах, пілотуванні та швидкій адаптації новітніх технологій. Такий підхід створює високий рівень гнучкості державного управління, дозволяючи йому реагувати на динамічні соціальні та економічні зміни й зменшуючи часові та ресурсні витрати на впровадження цифрових інструментів. Теоретичною основою інноваційного підходу є концепція «творчого руйнування» Шумпетера Й. [74], згідно з якою нові технологічні парадигми витісняють застарілі управлінські моделі. У державному секторі Хон, С., Кім, С. Г. та Квон, М. [75] описали це як процес безперервної інтеграції передових технологій для формування принципово нових послуг.

Головним принципом цього підходу є експериментальність, яка забезпечує безперервний цикл тестування, аналізу та коригування нових технологічних рішень. Використання штучного інтелекту, блокчейну, Інтернету речей (IoT) та великих даних дозволяє не лише автоматизувати окремі управлінські процеси, а й створювати цілісну цифрову екосистему, що забезпечує глибоку аналітику, прозорість та ефективніше прийняття рішень. Ндубуїсі Г., Отіома Ч., Тетте Г. К. [76] на практиці довели, що створення гнучкої цифрової інфраструктури є обов'язковою умовою для такого інноваційного зростання. У цьому аспекті інноваційний підхід вигідно відрізняється від системного, оскільки не вимагає масштабної та одночасної перебудови всіх управлінських рівнів, а пропонує гнучку інтеграцію технологій у конкретних сферах. Методологічна основа інноваційного підходу включає дизайн-мислення, яке забезпечує орієнтацію на реальні потреби користувачів, створення базових робочих продуктів, а також методи спільного створення послуг через відкриті платформи. За даними Кюєр'х'єс М., Сіраторі К., Накасіма М., Терр'єн М. К. та Лаваре Ж. [77], такі платформи позитивно впливають на демократичну прозорість. Вони дають змогу тестувати технологічні новації на обмежених вибірках перед їх масштабним впровадженням та постійно відстежувати технологічні тренди для оцінки їхньої доцільності у державному секторі. Це наближає державне управління до моделей, що застосовуються в бізнес-середовищі, де ключову роль відіграють швидкість адаптації та ефективність реалізованих рішень.

Ефективність впровадження інноваційного підходу, то він оцінюється за критеріями швидкості адаптації змін, кількості інтегрованих технологічних рішень та їхнього впливу на якість державних послуг. Проте головною перешкодою є рівень готовності державних інституцій до цифрової трансформації, а саме цифрова компетентність персоналу та здатність управлінської структури до швидкої перебудови процесів. Тому важливу роль відіграє адаптивна модель управління інноваціями, що забезпечує постійну

взаємодію між технологічними змінами, суспільними запитами та державними стратегіями цифровізації.

Гібридний підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади візуалізовано на рис. Б.2 (Додаток Б). Цей підхід є своєрідним компромісом між радикальним переходом до цифрових рішень і збереженням перевірених аналогових механізмів. Він забезпечує контроль над змінами та зменшує ризики. На відміну від екосистемного підходу, який передбачає створення цілісної взаємопов'язаної цифрової інфраструктури, гібридний формат орієнтований на поступову адаптацію. Це дозволяє державним структурам підтримувати стабільність роботи навіть у перехідний період.

Першоджерелом концепції сучасного гібридного управління є ґрунтовні роботи Коппелла Дж. Г. С. [78] щодо квазідержавних організацій. Вони поєднують чіткі державні політичні цілі з гнучкістю корпоративного ринкового управління. Ниммік С. [79] зробив значний внесок у розуміння організаційної гібридності в умовах цифровізації. Він дослідив управління співпрацею між організаціями та показав, як гібридні структури забезпечують стабільність під час політичних криз.

Гібридні моделі управління є дуже важливими для стратегічних галузей економіки та регіонального розвитку, де необхідно поєднувати державний контроль та приватні ініціативи. Стам Е. [80] зазначає, що іноземний досвід регіонального економічного розвитку демонструє ефективність поєднання інновацій та місцевого самоврядування у гнучких гібридних форматах. Такий підхід дає можливість місцевій владі швидше реагувати на кризові ситуації та залучати бізнес до спільних проектів безпеки. Водночас Латинін М. та Харченко Т. [81] вказують на важливість різноманітності напрямів державної підтримки фінансового та економічного регулювання в аграрному секторі. Аграрна сфера формує продовольчу безпеку країни, тому саме гібридні інструменти допомагають державі гнучко розподіляти фінанси та підтримувати партнерство з підприємцями.

Такий підхід дає змогу ефективно реагувати на виклики зовнішнього середовища. Він враховує як технологічні інновації, так і організаційні реалії, що можуть суттєво обмежувати швидкість трансформації.

Головним чинником, що визначає ефективність гібридного підходу, є баланс між традиційними та цифровими методами управління. Він забезпечується через модульність рішень та інтеграцію гібридних архітектур. Це дозволяє одночасно використовувати централізовані і децентралізовані підходи, що порівняно із жорсткими централізованими системами підвищує адаптивність і знижує ризики критичних збоїв. Водночас, поетапність впровадження технологій дає змогу тестувати їхню ефективність у контрольованих умовах. Це зменшує ймовірність невдалих реформ та марнотратства ресурсів. Проте, гібридний підхід має і свої обмеження, головним із яких є потенційна розрізненість системи. У той час як повноцінна цифровізація сприяє створенню єдиної екосистеми, гібридний формат може призвести до ситуації, коли різні підсистеми залишаються ізольованими через несумісність між аналоговими й цифровими процесами. Крім того, такий підхід потребує високої кваліфікації управлінських кадрів, адже адаптація персоналу до нових технологічних умов є одним із ключових критеріїв успішності. Якщо організаційні структури не будуть готові до змін, гібридна модель може перетворитися на штучне співіснування застарілих механізмів із поодинокими цифровими інструментами. У підсумку це скасує всі очікувані переваги.

Гнучкість і можливість масштабування, які декларує гібридний підхід, реалізуються завдяки використанню хмарних технологій, інтегрованих ERP-систем та платформ управління змінами. Ефективність поєднання відкритого та закритого коду у гібридних платформах для створення суспільних сервісів також доведена у дослідженнях Кюєр'є М., Сіраторі К., Накасіма М., Терр'єн М. К. та Лаваре Ж. [82]. Крім того, Пітерс Е., Дуарте Короадо С., Ниммік С., Вергуст К., Рандма-Лійв Т. [83] та колеги зазначають, що гібридні концепції є найкращим компромісом між традиційною бюрократією та

цифровими інноваціями на загальному рівні. Саме ці інструменти дозволяють державним структурам балансувати між стабільністю і трансформацією, забезпечуючи стійкість до збоїв та безперервність управління. Гібридний підхід демонструє певну подібність до DevOps-філософії, яка передбачає безперервне вдосконалення процесів через інтеграцію розробки, тестування та експлуатації. Це свідчить про те, що гібридний підхід не є статичним компромісом, а радше динамічним механізмом. За умови правильного впровадження він може стати інструментом поступового переходу до повноцінної цифровізації.

Еволюційний підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади візуалізовано на рис. Б.3 (Додаток Б). Цей підхід зосереджений на безперервному вдосконаленні, що реалізується через моніторинг, тестування та адаптацію цифрових рішень перед їх масштабуванням. Основа цього підходу закладена у теорії інкременталізму Ліндблома Ч. [84] про прийняття рішень через серію малих кроків. Сучасні дослідження Хауга Н., Дана С. та Мергель І. [85, 86] на практиці доводять, що саме безперервна серія поступових технологічних оновлень призводить до глибинних трансформацій держсектору. Це відрізняє його від екосистемного підходу, де ключовою метою є інтеграція всіх процесів у єдину цифрову систему та від гібридної моделі, яка допускає одночасне існування традиційних та цифрових процесів. Натомість еволюційний формат передбачає керовану трансформацію, де кожен етап змін підтримується аналітично обґрунтованими рішеннями, що мінімізує ризики втрати функціональності або опору з боку користувачів.

Еволюційний підхід має й свої виклики, зокрема розрив між стратегічними цілями цифровізації та її фактичним впровадженням. Повільне просування може призводити до ситуацій, коли організація поступово впроваджує технології, які на момент повномасштабного застосування вже є застарілими. Це створює потребу в інструментах безперервного моніторингу та гнучкого прийняття рішень, що вимагає не лише технологічної, але й

управлінської зрілості. Крім того, еволюційний формат потребує високого рівня готовності персоналу до змін, оскільки процес цифровізації передбачає не просто адаптацію технологій, а й трансформацію корпоративної культури, що визначає готовність організації до цифрових викликів.

Ефективність такого підходу значною мірою залежить від використання гнучких технологічних рішень, зокрема хмарних платформ та інструментів безперервної інтеграції (CI/CD), які дозволяють оновлювати цифрові сервіси без загрози для стабільності системи. Саме тому використання моделі «Cloud First» стає природним розширенням еволюційного підходу, забезпечуючи швидку адаптацію та масштабованість цифрових процесів. У цьому контексті така модель має спільні риси з Agile-методологіями, що передбачають поступове вдосконалення. Однак на рівні державного управління вона потребує додаткових механізмів забезпечення безперервності процесів та зниження ризиків, пов'язаних із трансформацією.

Радикальний підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади візуалізовано на рис. Б.4 (Додаток Б). Цей підхід є дуже сміливою стратегією, який передбачає не просто оптимізацію поточних процесів, а їхню повну заміну принципово новими цифровими моделями. Основою радикального підходу є теорія «підривних інновацій» Крістенсена К. [86], який описує критичні ситуації, коли нові технології миттєво руйнують старі традиційні моделі функціонування. На відміну від гібридного чи еволюційного підходів, які передбачають поступовість і адаптаційний характер змін, радикальна цифровізація спрямована на докорінне перезавантаження державного управління через відмову від традиційних управлінських механізмів. Вона ґрунтується на використанні новітніх технологій, штучного інтелекту, блокчейну та роботизації, що дозволяє повністю автоматизувати ухвалення рішень і звести до мінімуму людське втручання. Джонсон Д. [87] доводить, що радикальний перехід на алгоритмічне управління вимагає повного перегляду концепції державного суверенітету та бюрократії. Водночас, дослідження Баррона А. та Джонсона Д.

[88] показують, що повна відмова від аналогових процедур зводить людський фактор до нуля та усуває корупційні ризики. Однак, попри свою привабливість для підвищення ефективності, радикальний підхід є найбільш ризикованим з точки зору соціальної адаптації та безперервності функціонування державних систем. Висока швидкість змін, яка є невід'ємною характеристикою цього підходу, може призвести до втрати керованості процесами. Особливо це стосується умов, коли цифрові рішення впроваджуються без достатнього тестування або соціальної підтримки. На відміну від поступового переходу, притаманного еволюційному підходу, радикальна цифровізація передбачає швидку заміну старих систем новими, що може спричинити організаційний хаос або технологічні збої.

Ще одним ключовим викликом є баланс між автоматизацією та збереженням демократичних принципів управління. Використання ШІ-управління, блокчейну та розумних контрактів дозволяє значно підвищити прозорість і швидкість ухвалення рішень, проте водночас створює ризик втрати людського контролю над критично важливими сферами державного управління. Повне усунення людського фактору, що проголошується серед основних принципів радикального підходу, може призвести до ситуації, коли державні рішення приймаються виключно на основі алгоритмів. Це робить неможливим гнучке реагування на нестандартні або кризові ситуації. Водночас, цей підхід демонструє значні переваги у сфері боротьби з бюрократією та корупцією. Повна ліквідація аналогових процедур та переведення всіх процесів в цифрову площину сприяє підвищенню ефективності державного управління, зменшенню витрат та усуненню простору для корупційних схем. На відміну від гібридної моделі, яка допускає співіснування традиційних і цифрових процесів, радикальний формат передбачає повну автоматизацію, яка забезпечує високий рівень прозорості та уніфікованості адміністративних процедур. З погляду технологічної реалізації радикальний підхід найбільш органічно поєднується з моделлю «Smart Governance». Вона передбачає використання повністю цифрових платформ

замість фізичних офісів, інтеграцію хмарної інфраструктури та автоматизованих державних сервісів. Однак ефективність такої моделі значною мірою залежить від рівня цифрової грамотності населення, готовності державних службовців до роботи в умовах цифрового урядування та стійкості інфраструктури.

Децентралізований підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади візуалізовано на рис. Б.5 (Додаток Б). Цей підхід формує принципово нову управлінську модель, в якій централізоване ухвалення рішень замінюється розподіленими механізмами, що спираються на технологічну автономію локальних спільнот. Він спирається на криптографічну концепцію Накамото С. [88] щодо розподіленого консенсусу без єдиного центрального адміністратора. Соуза М. Ж [89] адаптувала цю ідею для держсектору, довівши, що блокчейн-реєстри кардинально підвищують операційну прозорість і безпеку даних. Це відхід від традиційної ієрархічної моделі, де ключові рішення приймаються керівництвом, до гнучкої мережевої структури, в якій кожен рівень управління володіє високим ступенем самостійності. На відміну від радикального підходу, який фокусується на максимальній автоматизації всіх процесів, децентралізація передбачає не лише технічні, але й управлінські зміни, орієнтовані на принцип субсидіарності, коли рішення ухвалюються на тому рівні, де вони є найбільш доцільним.

Головною відмінністю цього підходу є перехід від бюрократичного апарату як центрального суб'єкта управління до саморегульованих цифрових механізмів. Вони базуються на блокчейні, смарт-контрактах та децентралізованих автономних організаціях (DAO). Це на практиці підтверджується дослідженнями Ксантопулу П. [90], яка довела зниження бюрократичного тягаря завдяки децентралізації. Дослідники ОЕСР Ліндман Ю., Берріхілл Дж., Велбі Б., Піччінін Барб'єрі М. [91] також зазначають, що смарт-контракти змінюють конституційний принцип субсидіарності, передаючи контроль на рівень незалежних спільнот, що

дозволяє усунути традиційні управлінські бар'єри та мінімізувати корупційні ризики, оскільки рішення ухвалюються не окремими чиновниками, а алгоритмічними механізмами або в рамках відкритих місцевих платформ. Водночас така трансформація передбачає зменшення ролі держави як єдиного гаранта законності процесів. З одного боку це сприяє прозорості й гнучкості системи, а з іншого може створити загрози розрізненості та нерівномірності цифрового розвитку. Порівнюючи децентралізований підхід із традиційними моделями державного управління, можна відзначити його вищу стійкість до централізованих збоїв та зовнішніх атак. У разі виходу з ладу або корупційного втручання у централізовані системи державного контролю країни стикаються з кризовими ситуаціями, коли всі ключові процеси паралізуються на національному рівні. Натомість у розподіленій моделі кожен локальний осередок має автономні механізми ухвалення рішень та функціонує незалежно від інших, що забезпечує стійкість і масштабованість системи. Однак основним викликом є забезпечення узгодженості таких розподілених процесів. Якщо радикальний підхід акцентує увагу на повній автоматизації, що уніфікує процедури, то децентралізація, навпаки, створює потенційні ризики управлінської неоднорідності. Надмірне розподілення управлінських функцій може призвести до відсутності єдиних стандартів, ускладнення координації між різними рівнями влади та появи цифрової нерівності між регіонами, які володіють різним рівнем технологічної підготовки.

Технологічно цей підхід є найбільш перспективним для створення довірчих цифрових екосистем, де громадяни мають повний контроль над власними даними, адміністративні послуги функціонують через самоврядні сервіси, а державні реєстри працюють на основі розподілених мереж без потреби в центральному управлінському органі. Водночас повномасштабне впровадження децентралізованого підходу вимагає глибоких правових змін, адже традиційна концепція державного суверенітету передбачає монополію центральних органів влади на ухвалення рішень, що суперечить ідеї розподіленого управління.

Централізований підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади візуалізовано на рис. Б.6 (Додаток Б). Цей підхід до є втіленням стратегічної ідеї об'єднання технологічних та управлінських ресурсів у межах єдиної, всебічно контрольованої системи. Ідейним витокom такого підходу твердо виступає теорія раціональної бюрократії Вебера М. [92] про абсолютну необхідність суворої ієрархії та контролю для ефективності управління. Його ключова характеристика полягає в інтеграції всіх процесів у централізовану платформу. Це забезпечує узгодженість державних рішень, встановлення єдиних стандартів і комплексний контроль над інформаційними потоками. Порівняно з децентралізованими моделями, які акцентують увагу на автономії та гнучкості локальних структур, централізований підхід прагне до створення єдиного інформаційного простору. Він гарантує прогнозованість і стабільність державних процесів.

Однією з основних переваг централізації є можливість формування стандартизованих та масштабованих рішень, які швидко впроваджуються по всій території країни. Використання єдиних державних інформаційних систем та централізованої аналітики дозволяє ефективно збирати, обробляти та використовувати великі масиви даних для стратегічного планування та ухвалення рішень. Це суттєво підвищує керованість державного апарату та зменшує ризики розрізненості та неузгодженості між різними рівнями влади, що часто спостерігається у децентралізованих системах. Сучасні дослідження Седмак Б., Варга Л. та Сабо Р. З. [93] на практиці підтверджують критичну важливість централізації ІТ-інфраструктури для досягнення економії за рахунок масштабу. Віана А. К. А. [94] додає, що успішний цифровий уряд обов'язково вимагає об'єднання баз даних. Водночас, Нільсен М. М. та Джорданоскі З. [95] доводять, що централізований контроль найкраще запобігає регіональній розрізненості даних.

Також, централізований підхід має певні виклики, які можуть перетворитися на його слабкі місця. Одним із ключових ризиків є висока залежність всієї системи від центрального керування. У разі технічних збоїв

або неефективного управління в центрі стійкість усієї цифрової архітектури опиняється під загрозою. Крім того, концентрація даних в єдиних державних реєстрах і дата-центрах створює потенційні вразливості у сфері кібербезпеки, адже компрометація центральної інфраструктури може призвести до масштабного витоку інформації або втрати керованості.

Ще однією дилемою є баланс між ефективністю та бюрократизацією процесів. Централізація забезпечує формалізовані процедури та чітку ієрархію ухвалення рішень, що знижує ризики хаотичності та неузгодженості, властиві децентралізованим системам. Однак у деяких випадках це може призвести до надмірної зарегульованості, коли всі ініціативи мають проходити складні процедури узгодження. Це ускладнює оперативне реагування на змінні умови. Відповідно, ефективність централізованого підходу багато в чому залежить від гнучкості управлінських процесів і здатності державного апарату швидко адаптуватися до нових викликів. З погляду забезпечення інформаційної безпеки централізована модель має суттєві переваги. Вона дозволяє впроваджувати комплексні заходи захисту даних, єдині політики кібербезпеки та централізовані механізми контролю доступу. Це суттєво знижує ризики розпаду системи через несанкціоновані втручання або внутрішні конфлікти між суб'єктами управління, що є характерними для децентралізованих підходів. На основі розглянутого матеріалу доцільно сформулювати рекомендації щодо застосування методологічних підходів до цифрової трансформації процесів державного управління в Україні (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

**Рекомендацій щодо застосування методологічних підходів до
цифрової трансформації процесів державного управління в Україні**

№	Підхід	Рекомендації	Очікуваний ефект
1	2	3	4
1	Системний підхід	Створити єдину цифрову архітектуру державного управління. Запровадити інтеоперабельність між відомствами через єдині стандарти обміну даними.	Підвищення узгодженості державних процесів, мінімізація дублювання даних, зменшення бюрократичних бар'єрів.

Продовження табл. 1.4

1	2	3	4
2	Процесний підхід	Оптимізувати управлінські процеси шляхом автоматизації рутинних завдань та запровадження BPM-систем. Впровадити методології «Lean» та «Six Sigma» для підвищення ефективності адміністративних процедур.	Скорочення часу виконання адміністративних функцій, підвищення якості державних послуг, зниження витрат.
3	Інноваційний підхід	Активно тестувати штучний інтелект, блокчейн та IoT у державному секторі. Створити інноваційні «пісочниці» для пілотування нових технологій без ризику для основних систем.	Швидка адаптація до технологічних змін, зменшення витрат на впровадження нових рішень, підвищення рівня довіри громадян.
4	Екосистемний підхід	Створити відкриту цифрову платформу для державних, комерційних та місцевих сервісів. Запровадити API-шлюзи для інтеграції бізнесу та громадянського сектору в цифрову економіку.	Покращення взаємодії держави, бізнесу та суспільства, стимулювання розвитку інновацій.
5	Гібридний підхід	Реалізувати поступовий перехід на цифрові технології, зберігаючи критичні аналогові процеси. Використовувати хмарні рішення у поєднанні з локальними дата-центрами.	Мінімізація ризиків при переході на цифрові технології, забезпечення стабільності роботи державних органів, збереження довіри громадян.
6	Еволюційний підхід	Впроваджувати цифрові технології поступово, з регулярним тестуванням ефективності. Використовувати підходи «Agile» та «CI/CD» для швидкого оновлення цифрових рішень.	Зменшення ризиків технологічних збоїв, зниження опору персоналу до змін, постійне вдосконалення державних сервісів.
7	Радикальний підхід	Повністю відмовитися від паперового документообігу, перевести державні послуги у цифровий формат. Використовувати AI-управління та блокчейн для автоматизації ухвалення рішень.	Максимальна ефективність, зниження впливу людського фактора, усунення корупційних ризиків.
8	Децентра-лізований підхід	Запровадити DAO (децентралізовані автономні організації) у процесах прийняття рішень. Використовувати блокчейн для управління реєстрами власності та адміністративними даними.	Підвищення автономності регіонів, прозорість процесів, зменшення корупційних ризиків.
9	Центра-лізований підхід	Створити єдині державні дата-центри для централізованого управління інформацією. Впровадити єдину національну платформу електронних послуг.	Високий рівень кібербезпеки, стандартизація та уніфікація державних процесів, ефективний контроль за управлінськими даними.

*сформовано автором самотійно на базі власних досліджень

Для ефективної цифрової трансформації державного управління в Україні необхідно реалізувати поетапний перехід на єдину цифрову архітектуру, про що свідчать дані табл. 1.4. Вона забезпечить єдність інформаційних потоків та стандартизований обмін даними між державними органами. Критично важливим є впровадження BPM-систем для автоматизації адміністративних процесів та застосування методологій «Lean» і «Six Sigma». Це допоможе скоротити час виконання державних функцій та зменшити бюрократичне навантаження. Держава має створити інноваційні «пісочниці» для тестування штучного інтелекту, блокчейну та IoT, що дасть змогу мінімізувати ризики та пришвидшити адаптацію новітніх технологій. Важливим є також запровадження відкритої цифрової платформи з API-шлюзами для поєднання бізнесу та громадянського сектору. Це сприятиме розвитку цифрової економіки та підвищенню довіри громадян до державних сервісів. З огляду на поточні виклики, варто дотримуватися гібридного підходу. Зокрема, слід поступово переходити на цифрові технології, зберігаючи критичні аналогові процеси та використовуючи поєднання хмарних і локальних рішень для мінімізації ризиків. При цьому слід уникати радикальних змін без попередньої підготовки системи та населення, щоб запобігти технічним збоям і опору персоналу. Державі необхідно створити єдині дата-центри для централізованого управління даними та підвищення рівня кібербезпеки. Також доцільно розглянути можливість застосування децентралізованих автономних організацій (DAO) для прийняття рішень у регіональному управлінні з метою підвищення прозорості та зменшення корупційних ризиків.

У підрозділі розглянуто методологічні основи цифрової трансформації в органах публічної влади. У цьому дослідженні цифрова трансформація публічного управління розглядається як інституційно-технологічний процес переходу від відомчо-розрізненої моделі надання послуг до сервісно-орієнтованої, інтероперабельної та датоцентричної моделі публічного управління. Перехід до сучасних технологій управління є складним процесом,

який вимагає відмови від старих стандартів на користь гнучких та відкритих систем. Жодна окрема модель не здатна вирішити всі управлінські проблеми одночасно. Держава повинна формувати власну стратегію через поєднання кількох напрямів. Системний та екосистемний підходи допомагають створити єдиний простір для взаємодії влади з громадянами та бізнесом. Процесний підхід дозволяє покращити конкретні послуги на рівні окремих відомств. Гібридні методи дають змогу поступово впроваджувати інновації та зберігати надійність критично важливих державних функцій. Вибір між єдиним централізованим контролем та місцевою самостійністю має визначатися питаннями безпеки та готовності регіонів до змін. Успішне цифрове оновлення залежить не лише від технічних інструментів, таких як хмарні технології чи робота з великими даними. Головною умовою успіху є зміна культури управління, постійне навчання державних службовців та здатність влади швидко реагувати на нові виклики. Такий комплексний підхід створює надійну базу для побудови прозорої, ефективної та безпечної системи державного управління.

1.3 Гібридні моделі реалізації цифрової трансформації в органах публічної влади

Цифрова трансформація стає ключовим фактором розвитку державного управління. Штучний інтелект, блокчейн, великі дані та хмарні рішення змінюють способи взаємодії державних органів із громадянами та бізнесом. Цифрова трансформація зумовлює необхідність поступового перегляду управлінських підходів, поєднання традиційних механізмів публічного контролю з цифровими інструментами, аналітикою даних та сервісною логікою взаємодії з громадянами. Бюрократичні системи гальмують перехід до цифровізації, оскільки не можуть швидко підлаштуватися під нові умови. Класичні моделі управління з суворими правилами втрачають ефективність. Сьогодні потрібні гнучкі підходи, які поєднують сильні сторони традиційного

керування із цифровими інструментами. Цю проблему вирішують гібридні моделі управління. Вони поєднують бюрократію із сучасними цифровими технологіями (такими як автоматизація процесів та аналітика даних). Це робить державні установи гнучкішими та дозволяє ефективніше управляти ресурсами. Аналіз цих моделей допоможе розробити нові підходи для успішної роботи органів публічної влади України у цифровому середовищі.

Звертаючись до першоджерел, розглянемо сутність сучасних гібридних моделей публічного управління (табл. В.1, Додаток В). Наведені дані свідчать, що ці моделі управління відображають різні підходи до вдосконалення процесів публічного управління демонструючи як спільні риси, так і суттєві відмінності.

Хікс Р. [96] пропонує модель електронного уряду («e-Government»), яка спрощує доступ до послуг через інтернет і зменшує бюрократію. На відміну від моделі державно-приватного партнерства («PPP») Осборна С. [97], яка залучає бізнес для інновацій, модель Хікса Р. зберігає державний контроль. Водночас модель Осборна С. прискорює зміни завдяки приватним ресурсам, проте залежить від їхніх інтересів. Кастельс М. [98] пропонує модель мережевої організації з децентралізованим управлінням. Це відрізняється від централізованого підходу Хікса Р. [96].

Модель Кастельса М. [98] краще підходить для ситуацій, які потребують гнучкості та швидкої реакції. Мережеві технології краще об'єднують різні підрозділи єдину систему. Мінцберг Г. [99] пропонує адаптивну модель для швидкого реагування на зовнішні зміни. На відміну від моделі Хікса Р., адаптивна модель дозволяє державним установам бути більш гнучкими та впроваджувати інновації за потреби. Модель Мінцберга Г. [99] є більш «живою» та динамічною, тоді як модель Хікса Р. є більш жорсткою. Модель «розумного» врядування («Smart Governance») Мейєра А. [100] спирається на великі дані та аналітику для ухвалення рішень. Порівняно з мережевою моделлю Кастельса М. [98], модель Мейєра А. [100] орієнтована на централізоване управління даними. Це створює ризик залежності від

технологій, тоді як мережевий підхід Кастельса М. [98] є більш стійким до технічних збоїв.

Модель «DevOps» Кіма Г. [101] зосереджується на співпраці між розробниками та операційними командами для швидкого впровадження змін. Порівняно з моделлю «розумного» врядування, «DevOps» є гнучкішою та наведеною на постійне покращення наявних процесів. Модель управління на основі даних («Data-Driven Governance») Кітчина Р. [102] використовує великі дані для прийняття рішень. Це відрізняється від моделі державно-приватного партнерства Осборна С. [97], яка спирається на бізнес. Ця модель ставить у пріоритет точність і швидкість рішень завдяки аналізу даних. Порівняно з моделлю електронного уряду Хікса Р. [96], модель Кітчина Р. [102] є активнішою, за якої управління розвивається на основі знайдених трендів. Модель цифрової екосистеми Мура Дж. Ф. [103] об'єднує державу, бізнес і суспільство. Порівняно з мережевою моделлю Кастельса М. [98], вона орієнтована на тісну співпрацю між секторами через спільні цифрові платформи. Це створює синергетичний ефект, але ускладнює управління через необхідність координації багатьох учасників.

Технічна модель сервісно-орієнтованої архітектури («SOA») Ерла Т. [104] створює гнучкі системи через єдині інтерфейси, що дозволяє сервісам працювати незалежно та поєднуватися. Це забезпечує можливість розширення, подібно «DevOps» Кіма Г. [101]. де також робиться акцент на швидких змінах через безперервну інтеграцію. Однак «SOA» фокусується на технологіях, тоді як «DevOps» охоплює ще й управлінську співпрацю.

Модель відкритих даних («Open Data») Убальді Б. [105] забезпечує прозорість через вільний доступ до державних баз даних. Це створює можливості для інновацій і підвищує довіру до уряду, проте вимагає сильної безпеки. На відміну від моделі Кітчина Р., вона орієнтована на зовнішню взаємодію та відкритість інформації. Модель цифрової освіти Бейтса А. В. [106] зосереджується на підготовці державних службовців через цифрові платформи. Вона підвищує кваліфікацію працівників та доповнює інші моделі

(наприклад, «DevOps»). Цифрова освіта є обов'язковою для реалізації будь-якої іншої моделі, оскільки ефективне управління неможливе без підготовленого персоналу. Модель «Cloud-First» авторів Зваттендорфера Б., Странахера К., Таубера А. та Райхштедтера П. [107] передбачає використання хмарних технологій. Це забезпечує високу гнучкість і знижує витрати на інфраструктуру. Порівняно з сервісно-орієнтованою архітектурою Ерла Т. [104], хмарні технології дозволяють зберігати великі обсяги даних без необхідності створення складних внутрішніх систем.

Проведений комплексний аналіз свідчить, що кожна модель має свої переваги та обмеження. Поєднання різних моделей забезпечує краще управління, однак важливо уникати залежності від однієї стратегії. Успіх впровадження будь-якої моделі залежить від здатності адаптуватися до середовища, рівня управлінської підготовки та технологічної бази.

Особливості моделі особливості гібридної моделі електронного урядування в органах публічної влади відображено на рис. В.1 (Додаток В).

Міжнародний досвід Естонії та Сінгапуру показує, що платформи на кшталт «SingPass» [108, 109] або «X-Road» [110, 111] роблять державні послуги зручнішими та підвищують довіру громадян до влади. Проте їх запуск потребує великих коштів і часу. Серйозною проблемою залишається цифрова нерівність, бо люди без інтернету чи відповідних навичок втрачають доступ до базових послуг.

Модель «e-Government» прискорює обробку запитів і зменшує бюрократію завдяки електронним підписам та автоматизації (наприклад, фінська система «Suomi.fi» [112, 113]). Для успіху таких систем критично важливі їхня доступність для всіх та надійний захист даних. В Україні дієвим аналогом є сервіс «Дія» [50, 114, 115], який дозволяє онлайн отримувати послуги, зберігати документи, реєструвати бізнес і платити податки [50]. Це наближає Україну до стандартів Естонії та Сінгапуру.

Для вдосконалення платформи «Дія» варто запозичити міжнародні рішення: 1) «e-Residency» (Естонія) для дистанційного ведення бізнесу

іноземцями [116, 117, 118]; 2) цифрове голосування на виборах, подібно до «i-Voting» (Естонія) [119, 120]; 3) єдина платформа для всіх послуг, як «SingPass» (Сінгапур) [108, 109]; 4) безпечний обмін даними з бізнесом на базі рішень типу «X-Road» (Естонія) [110, 111]. Українська платформа «Дія» вже довела свою ефективність, проте інтеграція світового досвіду зробить її ще зручнішою та безпечнішою для громадян і бізнесу.

Особливості гібридної моделі розумного врядування («Smart Governance») органах публічної влади відображено на рис. В.2 (Додаток В). Головна мета цієї моделі полягає у покращенні управлінських процесів, залученні громадян до прийняття рішень, зменшенні корупції та підвищенні ефективності роботи державних органів. Аналізуючи міжнародний досвід, Південна Корея успішно впровадила IoT для нагляду за інфраструктурою та безпекою через «U-City» [121, 122]. У Нідерландах програму «Amsterdam Smart City» [123, 124] активно використовують IoT та штучний інтелект для управління транспортом та екологією.

Однак в Україні розвиток «Smart Governance» гальмується нерівним доступом до технологій. Крім того, сильна залежність від технологій створює серйозний ризик у разі збоїв або кібератак, що є спільною проблемою для всіх країн всіх країн, які активно використовують цифрові платформи.

Прозорість та автоматизація значно знижують рівень корупції та підвищують ефективність управління. Наприклад, в Україні впровадження електронних закупівель із використанням Big Data є важливим кроком до відкритості (як у країнах ЄС). Проте це вимагає великих грошових вкладень у технологічну інфраструктуру.

Модель «Smart Governance» має значний потенціал для оновлення системи державного управління в Україні. Наша держава вже зробила вагомі кроки, проте потрібно покращити технологічну базу, зменшити цифрову нерівність та зміцнити захист даних. Досвід Південної Кореї та Нідерландів доводить, що співпраця з бізнесом і науковими установами прискорює цифровізацію. Водночас ключовою загрозою залишається безпека інформації.

Успішні кейси «Copenhagen Solutions Lab» у Данії [125] підтверджують, що питання кібербезпеки має бути головним. Успішне впровадження «Smart Governance» в Україні залежить від здатності влади подолати опір змінам, усунути ризики безпеки та побудувати надійний технологічний фундамент для довгострокової стабільності.

Особливості гібридної моделі сервісно-орієнтованої архітектури («SOA») в органах публічної влади відображено на рис. 1.6.

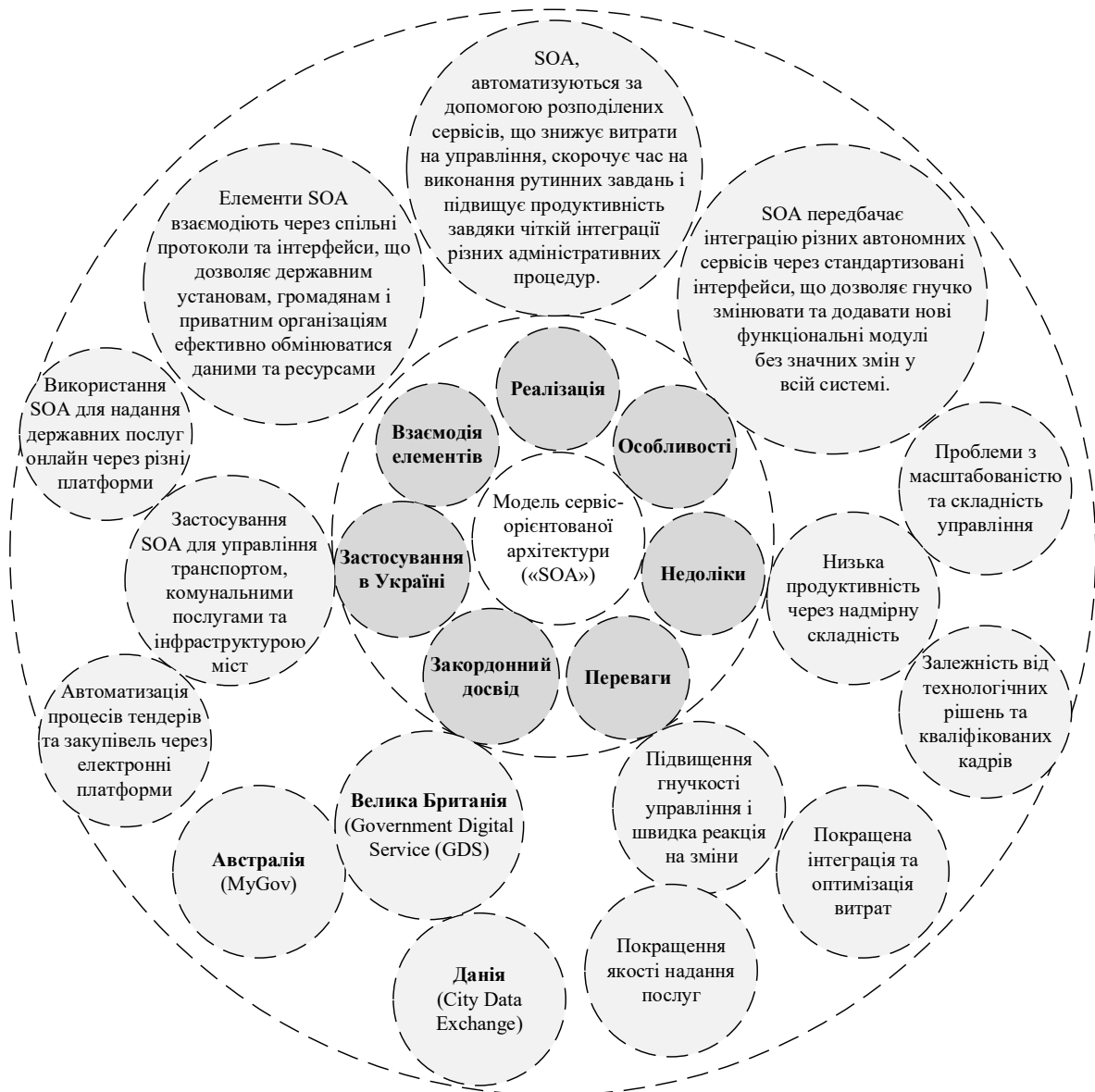


Рисунок 1.6. Гібридна модель сервіс-орієнтованої архітектури («SOA») в органах публічної влади

**сформовано автором на базі джерел [104, 126, 127, 128, 129]*

Ця модель забезпечує модульність і гнучкість сервісів, допомагаючи державним органам швидко адаптуватися до законодавчих змін та потреб громадян. Послуги можна легко додавати або змінювати без повного перезапуску існуючих систем. Це суттєво знижує витрати на підтримку та розвиток державних IT-рішень. Крім того, стандартизовані інтерфейси та протоколи забезпечують високий рівень інтеграції між різними структурами (виконавчими, місцевими органами влади та громадянами), що підвищує прозорість, доступність і ефективність надання державних послуг.

Застосування «SOA» є особливо важливим для електронного уряду («e-Government»), де необхідна інтеграція різних державних платформ (наприклад, «Дія» в Україні). Досвід Великої Британії, де «Government Digital Service» [126, 127] функціонує через єдину цифрову платформу для різних відомств, показує, що такий підхід суттєво скорочує потребу у фізичній взаємодії між громадянами та державою. Головною перешкодою є висока вартість впровадження «SOA» через необхідність оновлення застарілої IT-інфраструктури.

В Україні багато державних реєстрів потребують значних ресурсів для адаптації. Аналогічно в Австралії оновлення платформи «MyGov» [128] вимагало великих інвестицій, проте забезпечило громадянам єдиний доступ до послуг. Іншою проблемою є складність управління системою, оскільки кожна послуга є автономною, це вимагає постійного моніторингу. Наприклад, датський проєкт «City Data Exchange» [129] доводить, що об'єднання даних із різних джерел потребує потужної технічної підтримки. Крім того, відчувається нестача кваліфікованих IT-фахівців, в Україні перехід до «SOA» потребує активного навчання персоналу. Як свідчить досвід Данії, інвестиції в кадри є обов'язковою умовою стабільної роботи нових систем.

Особливості гібридної моделі державної хмари «State Cloud (Cloud-First)» в органах публічної влади відображено рис. В.3 (Додаток В). Головною особливістю цієї моделі є пріоритетне використання хмарних технологій, що дозволяє державним органам швидко адаптуватися до нових викликів.

Усі компоненти державної системи (від різних відомств до громадян) працюють на єдиних хмарних платформах. Це спрощує обмін даними, забезпечує доступність послуг у режимі реального часу та підвищує прозорість і підзвітність державних органів.

На відміну від традиційних моделей, де дані зберігаються на локальних серверах, хмарна архітектура дозволяє швидше реагувати на запити громадян і забезпечує ефективну координацію між відомствами.

Водночас існують і суттєві ризики, серед яких: 1) залежність від провайдерів хмарних рішень, що може призвести до втрати контролю над даними та підвищення ризику витоку інформації; 2) швидкість доступу до даних, яка може обмежувати ефективність державних послуг, особливо у регіонах із нестабільним інтернет-з'єднанням; 3) в Україні модель «Cloud-First» може бути успішно застосована у різних сферах, зокрема для послуг електронного уряду, зберігання медичних даних та оновлення державних реєстрів.

Досвід Сінгапуру, Естонії та Фінляндії показує успішні приклади впровадження підходу «Cloud-First». У Сінгапурі хмарні технології стали основою для електронних сервісів «GovTech Singapore» [130]. Своєю чергою Естонія пропонує новітні послуги, такі як «e-Estonia» [131], «e-Residency» [116] та електронне голосування. Фінляндія завдяки платформі «Suomi.fi» [112] пропонує широкий вибір хмарних послуг. Це доводить, що добре організовані хмарні рішення можуть суттєво спростити доступ громадян до державних послуг.

Особливості гібридної моделі публічно-приватного партнерства («PPP») у цифровій трансформації органів публічної влади відображено рис. В. 4 (Додаток В). Ця модель є ефективним механізмом залучення інновацій та фінансування приватного сектору для реалізації державних проєктів [132]. Вона передбачає розподіл ризиків і вигід між державою та бізнесом. Це пришвидшує впровадження цифрових рішень у різних сферах, зокрема в інфраструктурі, освіті та управлінні даними.

Попри очевидні переваги (такі як оптимізація бюджетних витрат та доступ до передових технологій), модель має складнощі у правовому регулюванні та може створювати ризики нерівномірного розподілу відповідальності.

Модель «PPP» базується на спільних інтересах і вимагає продуманого механізму співпраці [133]. Головним завданням є ефективне управління контрактами та збереження балансу між державним контролем і свободою приватних компаній. Досвід цифрового управління у Сінгапурі [134] та розвиток транспорту в Канаді [135] доводить успішність цього підходу за наявності чітких законів. В Україні ця модель має значний потенціал, проте для зниження ризиків потрібно вдосконалити законодавство. Держава має бути активним учасником процесу, що забезпечить стабільність партнерства та допоможе запобігти монополізації ринку технологічних рішень.

Особливості гібридної моделі мережевої організації в органах публічної влади відображено на рис. В.5 (Додаток В)..Вона базується на принципах децентралізації, цифрової інтеграції та гнучкості управління. Це дозволяє швидко підлаштовуватися під зміни і оптимізувати комунікаційні процес.

В Україні цей підхід вже реалізується через державну цифрову платформу «Дія» [50, 136], яка демонструє ефективність горизонтальних комунікацій та автономності регіональних органів. Подібні рішення застосовуються і в бізнесі, де компанії використовують хмарні технології та зменшення бюрократії. Розподілена структура управління дозволяє швидко ухвалювати рішення без жорсткої ієрархії, що особливо важливо в кризових ситуаціях.

Однак така модель вимагає високого рівня цифрової грамотності та стійких механізмів кібербезпеки, адже розподіленість створює нові ризики у вигляді можливих атак на вузлові точки мережі. Недоліком також є необхідність постійної координації, що через слабку організаційну культуру може спричинити хаос і втрату ефективності.

Міжнародний досвід підтверджує успішність мережевого підходу. Європейська цифрова екосистема дозволяє країнам ЄС обмінюватися даними через стандартизовані протоколи [137]. У США впровадження Національної моделі обміну інформацією демонструє, як мережеві структури урядових органів підвищують ефективність міжвідомчої координації [138]. Україні доцільно розвивати мережеві платформи, які об'єднують державний і приватний сектори, а також впроваджувати надійні механізми для мінімізації ризиків цифровізації управлінських процесів.

Особливості моделі адаптивного управління державними інноваціями в органах публічної влади відображено на рис. В.6 (Додаток В). Ця модель ґрунтується на гнучкому підході до стратегічного планування, що дозволяє державним установам швидко реагувати на зміни в середовищі, використовуючи новітні рішення. Вона спрямована на швидке впровадження цифрових сервісів, автоматизацію процесів і створення майданчиків для тестування технологій.

Головним фактором ефективності є динамічне планування і постійний аналіз даних, що дає змогу швидко змінювати стратегії. Робота системи будується на залученні команд із представників державних органів, ІТ-сектору та наукових установ. Така координація дозволяє створювати нові рішення, тестувати їх і впроваджувати з мінімальними ризиками. Гнучке бюджетування дозволяє швидко перерозподіляти кошти за потребою, а співпраця з бізнесом прискорює впровадження технологій.

Попри переваги, модель має недоліки: високі ризики, великі витрати та необхідність постійного контролю можуть знизити її ефективність.

Однак міжнародний досвід доводить успішність таких підходів. Ізраїль активно залучає стартапи до державного управління «Цифровий Ізраїль» [139], Швеція використовує стандарти «Агентства цифрового уряду (DIGG)» для автоматизації державних послуг [140, 141], а Нідерланди створюють інноваційні інкубатори «Digicampus» [141, 142, 143].

В Україні цю модель доцільно застосувати для підтримки бізнесу, створення тестових майданчиків і відкриття центрів інновацій. Важливу роль тут відіграватимуть Міністерство цифрової трансформації [144], ІТ-компанії та стартапи, які стануть рушіями змін у державному секторі.

Особливості гібридної моделі «DevOps» в органах публічної влади відображено на рис. В.7 (Додаток В). Вона є не просто технологічним підходом, а принциповою зміною у способі створення, розгортання та підтримки цифрових сервісів. Її впровадження дозволяє значно скоротити час між розробкою та запуском продукту, що дуже важливо в умовах швидких змін цифрового суспільства. Об'єднання команд розробки («Dev») та експлуатації («Ops») усуває традиційні бар'єри, створюючи гнучку екосистему для швидкого реагування на виклики. Автоматизація тестування і моніторингу зменшує вплив людського фактору, що підвищує стабільність цифрових послуг.

Головна перевага моделі «DevOps» полягає у безперервному вдосконаленні: використання аналітики та автоматизованого контролю дозволяє швидко покращувати сервіси під потреби користувачів. Наприклад, в оновлення порталу «Дія» відбувається за принципами «DevOps» [50], що дає змогу швидко додавати нові функції та виправляти проблеми. Щоб такі оновлення були максимально корисними, держава повинна ефективно аналізувати запити суспільства. Саме тому дослідники Фучіу М., Думітреску Л. [145] розглядають цифровий маркетинг 4.0 як основу для розвитку комунікацій у державному секторі.

Також Давенпорт Т., Гуха А., Гревал Д., Брессготт Т. [146] досліджують тренди штучний інтелект для аналізу поведінки користувачів, що ідеально доповнює цикл зворотного зв'язку в моделі «DevOps». Зі свого боку Фурсін О. О. [147] розкриває особливості управління бізнесом в умовах цифровізації, що допомагає державним органам переймати успішні гнучкі підходи (такі як «DevOps») для розвитку своїх електронних послуг.

Автоматизоване тестування оновлень мінімізує ризики збоїв, що особливо важливо для електронного документообігу чи сплати податків.

Впровадження «DevOps» у державному секторі стикається з потребою масового навчання фахівців, адже багато IT-команд працюють за старими моделями без належної автоматизації. Значна частина державної IT-інфраструктури є застарілою, і її складно адаптувати до «DevOps» без великих грошових вкладень.

Міжнародний досвід показує, що у США модель «DevOps» допомагає створювати урядові портали та зміцнювати кібербезпеку завдяки автоматичним оновленням [137]. В Індії цю модель використовують для підтримки великих проєктів, наприклад системи ідентифікації «Aadhaar» [148, 149] для мільярда громадян. У Нідерландах «DevOps» забезпечує роботу єдиних систем цифрового урядування [140, 141].

В Україні потенціал «DevOps» є значним, але його впровадження вимагає комплексного підходу. Окрім технічної модернізації, необхідні зміни в управлінні проєктами та навчання держслужбовців. Успіх залежатиме від здатності уряду впроваджувати нові технології, забезпечувати сталість процесів та вчасно оновлювати політику цифрового управління.

Особливості гібридної моделі на основі даних («Data-Driven Governance») в органах публічної влади відображено на рис. В.8 (Додаток В). Ця модель повністю змінює традиційні підходи до ухвалення рішень. Тепер ключову роль відіграє аналітика великих даних, це прискорює управлінські процеси та робить їх більш обґрунтованими і гнучкими. Використання даних у реальному часі допомагає органам влади швидко адаптувати політику до нових умов, зменшувати ризики та покращувати ефективність державних програм. Щоб ця система ефективно працювала, потрібні кваліфіковані фахівці. Дослідники Венгер О., Фурсін О. та Городецькова М. [150] підтверджують, що управління кадрами на основі аналітики є головною умовою стабільного розвитку. Водночас Фурсін О. та Дегтяренко І. [151] визначають шляхи впровадження інноваційних технологій в органах

місцевого самоврядування, що є базисом для масштабування цифрової трансформації в регіонах.

Важливою перевагою моделі є здатність швидко аналізувати дані з різних джерел (від фінансів до стану екології). Це допомагає ефективно управляти ресурсами, планувати бюджет і робити точні прогнози. Поєднання аналітичних платформ та алгоритмів прогнозування створює комплексну систему управління, яка не лише реагує на поточні виклики, а й передбачає майбутні загрози. Однак впровадження цієї моделі має свої виклики. Вона потребує постійного оновлення масивів даних, сучасної цифрової інфраструктури, значних інвестицій у технології збору інформації та навчання працівників. Крім того, питання кібербезпеки та захисту персональних даних стають головними у формуванні довіри громадян до нової моделі управління.

Міжнародний досвід доводить ефективність цього підходу. Наприклад, у Канаді великі дані оптимізують медицину та прогнозують епідемії [152]. Сінгапур використовує цю модель для побудови «розумного міста» в межах ініціативи «Smart Nation», де допомагають керувати транспортом і енергоресурсами [153]. Великобританія застосовує аналітику у сфері транспорту для покращення інфраструктури [154]. В Україні ця модель вже застосовується у фінансах, енергетиці та соціальній політиці. Однак її потенціал обмежений через слабку цифрову інфраструктуру, поганий обмін даними між установами та недосконалі закони. Для повноцінного запровадження потрібна комплексна стратегія, яка охоплює навчання службовців, покращення збору даних та забезпечення та безпеки їх використання. Важливим елементом такої стратегії є розвиток громад на основі глибокого аналізу даних, як зазначають Заїка О., Руденко О. та співавтори [155], діджиталізація місцевого самоврядування через штучний інтелект є запорукою їхнього сталого розвитку. З іншого боку, збір та аналіз великих масивів інформації є дієвим інструментом національної безпеки: в умовах гібридних загроз Акімов А.В. [156] доводить ефективність «OSINT-розвідки» для протидії пропаганді, що має критичне значення для Служби

безпеки України в межах загальної системи державного управління на основі даних.

Особливості гібридної моделі цифрових екосистем в органах публічної влади відображено на рис. В.9 (Додаток В). Ця модель докорінно змінює не лише адміністративні процеси, а й саму структуру управління та логіку взаємодії між державою, бізнесом і суспільством. Відмова від жорсткої ієрархії на користь відкритих платформ і розподілених рішень підвищує ефективність та спрощує доступ до державних послуг.

У цій системі уряд перетворюється з регулятора на координатора інновацій. Основою цифрових екосистем є об'єднання ресурсів та автоматичний обмін даними за єдиними стандартами. Така інтеграція дозволяє відкривати бізнес онлайн, створювати освітні платформи, оптимізувати медицину та миттєво координувати служби під час криз. Крім того, цифрові екосистеми стимулюють економіку: спрощують ведення бізнесу, мінімізують корупцію та підтримують стартапи. Закордонний досвід підтверджує, що це потужний інструмент державного розвитку. Японія через стратегію «Суспільство 5.0» об'єднує владу, промисловість і науку [157]. Фінляндія створює розумні міста за допомогою проєкту «Фінський цифровий компас» [158], де транспорт, енергетика та адміністративні сервіси працюють як єдине ціле [159]. Сінгапур успішно керує міським середовищем у рамках ініціативи «Smart Nation» [153]. Україна також активно розвиває цей напрям через проєкт «Дія» [50], шляхом реалізації цифрових банківських сервісів та галузевих платформ для аграрного сектору.

Особливості гібридної моделі платформи відкритих даних в органах публічної влади відображено на рис. В.10 (Додаток В). Ця модель надає громадянам, бізнесу та дослідникам вільний доступ до державних даних. Це створює умови для громадського контролю, аналітики та розвитку цифрових сервісів. Відкриті API та цифрові платформи допомагають поєднати ці дані з державними та приватними системами, формуючи екосистему для соціального та комерційного використання.

Головною перевагою даної моделі є підвищення довіри до державної влади. Прозорість бюджетних витрат, контроль за закупівлями та доступ до реєстрів зменшують корупцію і покращують громадський моніторинг. Крім того, це стимулює економіку, оскільки створює основу для нових бізнес-моделей і стартапів. Використання інноваційних продуктів на основі екологічних, транспортних чи фінансових даних забезпечує ефективне управління містами та точне прогнозування економічних тенденцій.

Основним недоліком є низька якість або застарілість державних даних. Неповна інформація робить неможливим її ефективне використання. Також варто враховувати можливість монополізації відкритих даних великими технологічними компаніями, що може знизити рівень конкуренції та обмежити рівний доступ їх аналізу.

У Великій Британії (портал «Data.gov.uk») [160] та США (проект «Data.gov») [161] модель відкритих даних використовується для створення масштабних економічних і соціальних досліджень. У Канаді портал «Open Government Portal» [162] допомагає контролювати державні фінанси. В Україні «Єдиний державний вебпортал відкритих даних» (data.gov.ua) [163], системи аналітики «Prozorro» [164] і «e-Data» [165] вже забезпечують доступ до бюджетних витрат, закупівель та реєстрів підприємців. Однак подальший розвиток цієї системи потребує розширення її функціональності та підвищення якості даних.

Особливості гібридної моделі цифрової освіти для державних службовців в органах публічної влади відображено на рис. В.11 (Додаток В). Ця модель є стратегічним інструментом підвищення ефективності державного управління. Використання онлайн-платформ допомагає забезпечити безперервне навчання під потреби різних категорій держслужбовців. Головними викликами залишаються необхідність розвитку інфраструктури, забезпечення рівного доступу до технологій у всіх регіонах та подолання цифрового бар'єру серед працівників, які не мають достатніх навичок роботи з інтернетом.

Міжнародний досвід доводить успішність впровадження цієї моделі. Канада творила спеціалізовану екосистему «CSPS Digital Academy» [166], у Фінляндії цифрові освітні ініціативи працюють через загальнодержавну навчальну платформу «eOppiva» [167], а в Австралії онлайн-навчання стало основою професійного розвитку завдяки ресурсам «APS Academy» [168]. Україна також активно впроваджує подібні ініціативи, наприклад, платформа «Дія. Цифрова освіта» [169, 170] та онлайн-курси на базі «Вищої школи публічного управління» [171]. Проте ефективність цих проєктів напряму залежить від їхньої інтеграції в загальну систему підготовки держслужбовців та адаптації до реальних потреб працівників. Успіх цифрової освіти визначатиметься не лише технологічними рішеннями, а й здатністю державної системи забезпечити якісний контент, мотивацію до навчання та реальну практичну цінність отриманих знань.

На основі розглянутого матеріалу доцільно визначити подальші перспективні напрями розвитку цих моделей у процесах державного управління в Україні (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Перспективні напрями розвитку гібридних моделей цифрової трансформації в органах публічної влади України

№	Гібридна модель	Перспективні напрями
1	2	3
1	«e-Government»	Поєднання з приватними фінансовими сервісами для розширення цифрової ідентифікації. Розширення e-Residency на взаємодію між бізнесом. Розвиток цифрового нотаріату та онлайн-судочинства.
2	Державно-приватне партнерство («PPP») у цифровій трансформації	Створення спеціалізованих цифрових хабів ДПП. Прозорі механізми повернення інвестицій приватних партнерів. Використання колективного пошуку рішень та цифрових контрактів у державних конкурсах.
3	Мережева організація	Розвиток концепції «держава як платформа» («GaaS»). Зниження законодавчих перешкод для об'єднання державних даних із бізнес-платформами. Створення цифрових груп для вирішення вузьких проблем.
4	Адаптивне управління інноваціями	Гнучкі регуляторні «пісочниці» для тестування нових технологій. Розширення механізмів швидкої цифрової сертифікації інноваційних рішень.

Продовження табл. 1.5

1	2	3
5	«Smart Governance»	Використання III та Big Data у стратегічному прогнозуванні державних рішень. Розвиток цифрових двійників міст. Автоматизація антикорупційних перевірок через smart-контракти.
6	«DevOps» у держуправлінні	Масова автоматизація державних IT-систем. Впровадження agile-підходів у процесах державних закупівель.
7	«Data-Driven Governance»	Індивідуальні державні послуги на основі поведінкових даних. Система «розумного» податкового адміністрування. Підключення державних даних до міжнародних баз даних.
8	Цифрові екосистеми	Створення державних API-маркетплейсів. Залучення малих і середніх підприємств до цифрових процесів державних закупівель.
9	«SOA» у держуправлінні	Об'єднання всіх державних ресурсів через мікросервісні архітектури. Стандартизація взаємодії між відомствами.
10	«Cloud-First»	Централізоване хмарне управління державними даними. Розвиток «хмарної держави» на базі мультихмарних платформ.
11	Відкриті дані	Формування прогностичних моделей на основі відкритих даних. Введення етики роботи з даними та незалежного контролю якості державних даних.
12	Цифрова підготовка держслужбовців	Впровадження цифрових KPI у систему оцінювання роботи держслужбовців. Державні IT-хакатони для створення рішень «знизу».

* сформовано автором самотійно на базі власних досліджень

Концепція мережевої організації («держава як платформа») допоможе знизити правові перешкоди та об'єднати бізнес-платформи. Адаптивне управління дозволяє створити гнучкі правові «пісочниці» для тестування та швидкої сертифікації інновацій. «Smart Governance» на основі великих даних та цифрових двійників міст автоматизує антикорупційні перевірки і стратегічне прогнозування.

Модель «DevOps» масово автоматизує державні IT-системи, а «Data-Driven Governance» забезпечить індивідуальні послуги на основі поведінкових даних і створить розумне податкове адміністрування. Цифрові екосистеми з державними API-маркетплейсами відкривають можливості для малого бізнесу, залучаючи його до державних послуг. Централізація цифрових ресурсів через «SOA» та «Cloud First» дозволить управляти інформацією на базі мультихмарних рішень, що підвищить гнучкість платформ. Відкриті дані

забезпечать прозорість аналітики, а цифрова підготовка держслужбовців із показниками КРІ гарантуватиме якісні рішення.

Комплексне впровадження цих моделей надасть Україні конкурентну перевагу на міжнародному рівні. Державний апарат перетвориться на ефективну систему, яка здатна випереджати зміни та забезпечувати довгострокову стійкість країни в умовах цифрової економіки.

У цьому підрозділі досліджено концепцію гібридних моделей цифровізації влади, які поєднують класичну бюрократію з передовими технологіями. Традиційні системи зі суворою ієрархією не можуть швидко реагувати на зміни. З іншого боку, повна автоматизація без надійних правил створює ризики кіберзагроз і втрати контролю. Саме тому гібридні моделі є збалансованим підходом для адаптації держави до цифрової реальності без втрати ефективності.

Кожна модель має свої особливості. «e-Government» автоматизує послуги, але зберігає єдиний контроль. Державно-приватне партнерство залучає бізнес, проте вимагає прозорого розподілу відповідальності. Мережеві моделі покращують гнучкість, але потребують постійної співпраці між учасниками. «Smart Governance» використовує дані та штучний інтелект для прийняття рішень, що підвищує ефективність, але створює виклики щодо безпеки та етики.

Централізовані моделі гарантують стабільність, але є вразливими у кризових ситуаціях. Децентралізовані підходи забезпечують швидку адаптацію, проте можуть призвести до роз'єднаності в управлінні.

Використання моделей «DevOps» та «Data-Driven Governance» допомагає державним органам діяти на випередження і робити точні прогнози. Цифровізація публічної влади потребує гнучкої стратегії, яка поєднує централізоване управління, розвиток цифрових екосистем та новітні технології. Для України найкращим рішенням є впровадження гібридної моделі. Вона забезпечить баланс між цифровими змінами, контролем та інноваціями з урахуванням міжнародного досвіду та українських реалій.

Висновки до розділу 1

За підсумками першого розділу комплексно проаналізовано та розширено теоретико-методологічні засади впровадження технологічних рішень в органах публічної влади. Здійснено порівняльний аналіз підходів до визначення терміну «цифрова трансформація», який експерти Берназюк О. О., Саприкін В., Карплюк С. О., Куйбіда В. С., Карпенко О. В., Наместнік В. В., Хомишин І., Намесник В. В., Павлов М. М., Савченко О. С., Засуха М. В., Семчук Ж. В., Сімаков К. І., Валіна В. Г., Лауніконіс В. П., Будовій М. Ю., Ажажа М. А., Латинін М. А., Гібадуллін О. В., Фесак С. А., Скорик О. О., Рябоконь Н. П., Українська Л. О., Шифріна Н. І., Косенко А. В., Акімов А. В., Кривенко Ю. М., Марченко М. А., а також джерела «Енциклопедія інформаційних наук і технологій» і «Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України» розглядають крізь призму різних управлінських аспектів.

З'ясовано, що цей феномен виходить за межі простої комп'ютеризації чи технічної автоматизації процесів. Цифрова трансформація докорінно змінює підходи до публічного адміністрування. Вона передбачає глибинну зміну управлінського мислення, перехід від бюрократії до цифрового врядування та розбудову сумісних інформаційних інфраструктур для ухвалення обґрунтованих рішень. Крім того, це дієвий інструмент економічного зростання та рушій соціально-культурних і політичних змін у державному апараті. Її особлива роль розкривається через антикризовий менеджмент, оскільки інтеграція технологічних рішень є критично необхідною для кіберзахисту інформаційних систем, протидії пропаганді та забезпечення управлінської стабільності, що відповідає базовим принципам «стійкої економіки». Ця трансформація формує єдине кероване цифрове середовище, що адаптується до екстремальних умов та гарантує безперервність виконання державних функцій.

У контексті державних змін уточнено розуміння терміну «публічний сервіс з надання державних послуг». Його сутність докорінно змінюється під впливом інновацій у працях дослідників: Ліндгрена І., Янсона Г., Янсена А., Олнеса С., Мергель І., Едельманна Н., Марченко О., Васильєвої Н. В., Сорокіна Н., Філатова В., Заїки О. В., Бутченко Т. І., Краснокутського О. В., Ажажі М. А., Дробота І., Покатаєва П., Масюка О. П. та Чукут С. Сучасний публічний сервіс перетворюється з суто адміністративної дії на інтегроване середовище електронної взаємодії, де технологічна платформа виступає посередником між громадянином та державою. Ця модель використовує автоматизовані алгоритми для усунення бюрократії і передбачає спільне творення суспільних цінностей. Таким чином, публічний сервіс стає основою радикальної зміни управління через відкритість даних і залучення громадськості. Важливим є забезпечення його безперервності під час криз, де застосування штучного інтелекту формує захищений простір, гарантуючи керованість держави навіть в екстремальних умовах.

Аналіз нормативно-правових актів щодо регулювання цифрової трансформації в Україні показав, що попри стратегічну спрямованість, законодавство потребує усунення невизначеності та глибшої адаптації до технологій. У роботі виділено такі основні принципи цифрової трансформації, як перехід до електронного документообігу, інтеграція інформаційних систем, автоматизація прийняття рішень, зменшення ролі чиновника, прозоре управління, кіберзахист, зміна управлінської культури, технологічна гнучкість, орієнтація на користувачський досвід та переосмислення регуляторної ролі держави.

Також підтверджено, що після впровадження цифрової трансформації фокус в управлінні зміщується від ручного планування та суб'єктивних рішень до застосування інструментів аналітики, технологій великих даних, інтегрованих платформ, цифрового аудиту й динамічного оновлення нормативів.

Для забезпечення технологічної бази цих процесів досліджено взаємодію електронних платформ із системним ядром «Дія», що утворює стійке інтегроване середовище «Дія. Державний онлайн сервіс».

Результати дослідження показують переваги інструментів цифрової трансформації, такі як спрощення процедур, підвищення прозорості та зниження корупції. Серед виявлених недоліків виділяються опір змінам, технологічні й фінансові обмеження та труднощі у спілкуванні й обміні даними.

Враховуючи ці виклики, основними факторами розвитку є технологічний прогрес, штучний інтелект, цифрова грамотність, правове регулювання та міжнародна конкуренція. Успішне їх впровадження вимагає чітких стратегічних цілей, лідерства, управління ризиками, гнучких методологій, партнерства з ІТ-сектором та фінансування.

Перспективні напрями розвитку цифрової трансформації в Україні включають впровадження голосових і ШІ асистентів, децентралізованих систем управління особистими даними, інструментів змішаної реальності у правовій сфері та цифрових систем антикризового прогнозування бюджету. Цей процес є комплексною зміною управління, яка передбачає створення зручного державного сервісу і потребує узгоджених дій у законодавстві, організаційній культурі та технологічній розбудові.

Спираючись на теоретичну основу, систематизовано архітектуру методологічних підходів цифрових перетворень. У межах цього дослідження є сервісно-орієнтований підхід («SOA»), розглядається як методологічна основа побудови цифрової архітектури публічного управління, що передбачає модульність сервісів, повторне використання даних, інтероперабельність реєстрів, стандартизацію процедур і орієнтацію на життєві події громадянина. Зазначений підхід визначено головним методологічним ядром роботи, яке інтегрує в собі системний, процесний та підхід відкритого цифрового середовища.

Зокрема, розкрито сутність системного підходу як інструменту для зниження інформаційної асиметрії, який у свої працях обґрунтували дослідники Берталанфі Л., Лембер В., Брандсен Т., Тунурист П., Сіґрідс А., Лейкас Й., Сало-Понтінен Г., Коскімієс Е. Також проаналізовано процесний підхід, спрямований на повну операційну перебудову, який досліджували Хаммер М., Чампі Дж., Крегель І., Дістель Б., Конєрс, Седмак Б., Варга Л., Сабо Р. Окрім цього, поглиблено розширено розуміння підходу середовищної взаємодії, який концептуалізували Мур Дж., Естерманн Б., Маулана Р., Дечман М., а також інноваційного підходу із концепціями «творчого руйнування» і дизайн-мислення, який описали Шумпетер Й., Хон С., Кім С., Квон М., Ндубуїсі Г., Отіома Ч., Кюєр'хьє М., Сіраторі К. Увагу приділено дуалізму між централізованим підходом на основі раціональної бюрократії який у своїх теоріях обґрунтували Вебер М., Віана А., Нільсен М., Джорданоскі З. та децентралізованим підходом на базі криптографічних технологій і смарт-контрактів, який досліджували Накамото С., Соуза М., Ксантопулу П., Ліндман Ю., Берріхілл Дж., Велбі Б., Піччінін Барб'єрі М. Виділено еволюційний підхід, який проаналізували Ліндблом Ч., Дан С., Хауг Н., та радикальний підхід, який описали Крістенсен К., Джонсон Д., Баррон А. Це дозволило обґрунтувати гібридний підхід, який такі дослідники, як Коппелл Дж., Ниммік С., Пітерс Е., Дуарте Короадо С., Вергуст К., Рандма-Лійв Т. визначають як оптимальний компроміс між традиційним бюрократичним контролем та стрімкими інноваціями.

Сформовано рекомендації щодо впровадження інструментів управління якістю, розгортання інноваційних «пісочниць» та відкритих платформ із API-шлюзами. Це доводить неможливість застосування єдиної універсальної управлінської моделі.

Також описано особливості розгортання гібридних моделей врядування для максимальної гнучкості інституцій. Здійснено порівняльний аналіз прикладних моделей: 1) алгоритмів електронного уряду, які розробив Хікс Р.; 2) механізмів державно-приватного партнерства, які розглядає Осборн С.;

3) децентралізованої мережевої організації, яку у своїй концепції описує Кастельс М.; 4) адаптивної моделі управління, автором якої є Мінцберг Г. Деталізовано технологічну аналітику через управління на основі: 1) великих масивів інформації «Data-Driven Governance», яке спирається на підходи, що їх обґрунтував Кітчин Р.; 2) алгоритмів «розумного» врядування «Smart Governance», які запропонував Мейєр А.; 3) моделі «Cloud-First», яку представили Зваттендорфер Б., Странахер К., Таубер А., Райхштедтер П.; 4) стратегії відкритих даних «Open Data» за методологією Убальді Б.; 5) технічної архітектури «SOA», яку формалізував Ерл Т.; 6) методології безперервного покращення «DevOps», яку дослідив Кім Г.

На основі досвіду Естонії, Сінгапуру, Південної Кореї та Великої Британії розширено концептуальне бачення інтегрованого середовища взаємодії, яке виключає відокремленість державних реєстрів і створює єдиний транзакційний простір. Підтверджено стратегічне значення цифрової освіти та аналітики, яке у своїх роботах обґрунтували Бейтс А., Патергіаннакі З. та Поллаліс Я. Сформовано напрями подальших досліджень, які охоплюють створення цифрових хабів, концепцію «держава як платформа», впровадження децентралізованих автономних організацій («DAO») та розбудову державних API-маркетплейсів як основи стійкості інноваційної економіки.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ СТАНУ ТА СТРАТЕГІЧНІ ВЕКТОРИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ

2.1 Поточний стан цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України

Нині сфера публічного управління в Україні проходить етап глибоких змін. На тлі загальної цифровізації суспільства держава активно впроваджує нові інструменти. Запуск електронних сервісів, баз даних та платформи «Дія» [50], яка налічує 24 млн користувачів мобільного застосунку та 7 млн користувачів [172], що отримують державні послуги онлайн безпосередньо на порталі, підтверджує реальність інновацій [173]. Однак на місцевому рівні такі рішення працюють нерівномірно. Тому ситуація вимагає ретельного аналізу поточного рівня цифровізації в органах публічної влади України.

Наявні досягнення постійно стикаються з реальними перешкодами. До них належать: 1) великий розрив в доступі до швидкісного інтернету; 2) нестача технологічних ресурсів між регіонами; 3) низька цифрова грамотність працівників органів влади і населення (станом на 2025 р. 58% дорослого населення володіють щонайменше базовим рівнем цифрової грамотності [174], при цьому 42% дорослих і 70% підлітків активно користуються інструментами штучного інтелекту в побуті, навчанні та роботі [174, 175], а кожен другий українець хоча б раз ухвалював рішення, спираючись на результати взаємодії з ІІІ); 4) відсутністю єдиної системи даних; 5) затримки з ухваленням нормативно-правових актів; 6) обмежене фінансування; 7) бюрократія, яка заважає ефективним цифровим трансформаціям.

Саме тому дослідження поточного стану цифрової трансформації процесів управління є необхідною передумовою для формування

обґрунтованих напрямків подальшого розвитку, спрямованих на підвищення ефективності публічного управління, забезпечення рівного доступу до цифрових послуг та гармонізації українських практик із міжнародними стандартами публічного управління.

Для більш глибокого дослідження структуруємо ключові еволюційні етапи розвитку цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України з 2014 р. по наші дні, див. рис. 2.1.

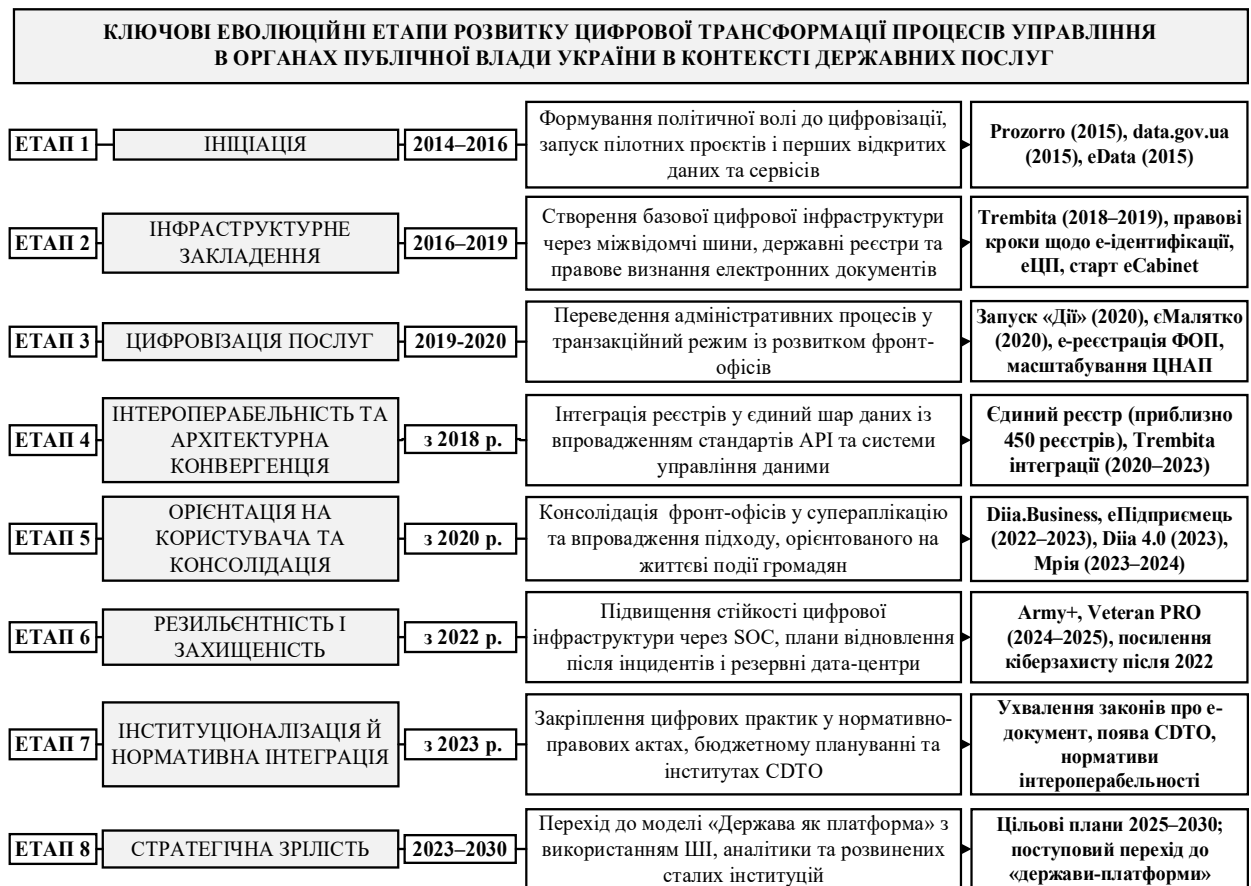


Рисунок 2.1. Ключові еволюційні етапи розвитку цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України в контексті державних послуг з 2014 р. по наші дні

**розроблено автором на базі джерел [50, 163, 164, 165, 176, 177]*

Цифрова трансформація процесів в органах публічної влади України у контексті надання державних послуг пройшла шлях від етапу «Ініціація» до «Стратегічна зрілість». Початковий етап «Ініціація» у 2014-2016 рр.

сформувався на тлі зростання політичної волі до відкритості і прозорості даних та іншими суспільно-політичних подіями. спішний запуск перших проєктів «Портал відкритих даних» [163], «Prozorro» [164] та «e-Data» [165] показав технічну можливість впровадження цифрових рішень і створив стабільний суспільний запит на їх масштабування, що стало основою для електронних процедур публічних закупівель і прозорого фінансового моніторингу.

Другий етап «Інфраструктурне закладення» у період з 2016 по 2019 р. змістив фокус із політичного імпульсу на створення базової цифрової інфраструктури. Його основою стали міжвідомчі шини обміну даними та державні реєстри, зокрема «Trembita» [177], яка стала технічною базою для взаємодії органів влади, а також правові інструменти для офіційного визнання електронних документів і створення середовища для розвитку цифрової ідентифікації.

Під час етапу «Цифровізація послуг» у період з 2019 по 2020 р. відбувся перехід від зосередження на даних до активного надання електронних сервісів, шляхом запуску платформи «Дія» [50], «єМалятко» [178] й електронної реєстрації бізнесу [179]. Такі кроки розширили можливості фронт-офісів [180], спростили взаємодію з громадянами, а також спроможність держави масштабувати цифрові сервіси до рівня національної екосистеми.

З 2018 року паралельно з іншими змінами триває етап «Інтероперабельність та архітектурна конвергенція». Його завданнями є об'єднати безліч державних реєстрів в єдиний масив даних, впровадити стандарти API та створити системи управління даними. Такі кроки поступово долають роз'єднаність інформаційних ресурсів і готують базу для складних сервісних рішень, де «Trembita» стала ключовим інтеграційним ядром, забезпечивши стабільний та захищений обмін даними між державними реєстрами та інформаційними системами [177].

Починаючи з 2020 року і дотепер, етап «Орієнтація на користувача та консолідація» змістив акцент з технічної взаємодії цифрових систем на

зручність для громадян, упроваджуючи підхід, орієнтований на життєві події. Завдяки цьому вдалося об'єднати між собою фронт-офіси [180] у багатофункціональні сервісні застосунки, як «Дія.Бізнес» [181], «єПідприємець» [182] і «Дія.Освіта» [169]. Екосистема «Дія.Освіта» за шість років роботи побудувала національну систему розвитку цифрових навичок, де у 2025 році кількість користувачів перетнула позначку в 3 млн людей (загалом протягом року зареєструвалося понад 617,5 тис. нових користувачів), які отримали понад 1,44 млн сертифікатів та змогли опанувати нові професії [183], а розбудова мережі ЦНАП, яка згідно з національним реєстром налічує 5739 точок доступу [184], дозволила впровадити сервіс електронної черги вже у понад 600 центрах по всій країні [185], при цьому самі центри регулярно проходять комплексний моніторинг безбар'єрності. У результаті користувачі отримали більш цілісний та персоналізований досвід отримання послуг, що відкрило можливості для майбутньої інтеграції бізнес- та соціальних сервісів у єдиному цифровому середовищі.

Повномасштабне вторгнення 2022 року прискорило перехід до етапу «Резильєнтність і захищеність». Стратегічний фокус змістився з розширення можливостей на безперервність роботи цифрової інфраструктури навіть у кризових умовах. Як наслідок, почався активний розвиток SOC-центрів, резервних дата-центрів і посилення кіберзахисту, завдяки чому національна команда реагування CERT-UA успішно опрацювала майже 6000 кіберінцидентів протягом 2025 р., попри стрімке зростання ворожих атак на 37% [186]. Яскравим прикладом швидкої мобілізації цифрових рішень для підтримки громадян і сектору безпеки стали сервіси «Армія+» [187] та «єВідновлення» [188], через який майже 200 тис. українських родин отримали позитивні рішення щодо компенсацій за пошкоджене та знищене майно на загальну суму понад 13,5 млрд грн [189].

Водночас розпочався етап «Інституціоналізація й нормативна інтеграція» (з 2023 р. і дотепер), який посилює цифрові практики у правовому полі. Цей період передбачає ухвалення законів щодо електронних документів,

інтероперабельності (сумісності даних) та закріплення ролі CDTO [190, 191] у структурі публічного управління, що формує стабільні механізми цифрового врядування.

Етап «Стратегічна зрілість» (із 2023 р.) визначив орієнтири стратегічного цифрового розвитку інновацій до 2030 року (стратегія «WINWIN») [192, 193]. Окремі завдання цього періоду вже частково реалізуються через створення аналітичних хабів. Крім того, триває підготовка до використання ШІ в процесах публічного управління. У довгостроковій перспективі цей крок означає перехід до моделі «держава як платформа», в якій сталий розвиток поєднується з інтеграцією у європейський нормативний простір, шляхом адаптації до вимог eIDAS [194] та розбудови інституцій, здатних підтримувати комплексні цифрові екосистеми.

На основі даних рис. 2.1, доцільним є структурування цифрових послуг та систем, відповідно до ключового еволюційного етапу розвитку цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України. Деталізована структура цих сервісів в розрізі зазначених періодів наведена у табл. Г.1–Г.8 (Додаток Г).

Державні сервіси цифрової трансформації відповідно до ключового етапу «Ініціація» (2014-2016 рр.) систематизовано у табл. Г.1 (Додаток Г).

Період 2014–2016 рр. став для України не стільки технологічним проривом, скільки проявом політичної волі для створення перших цифрових системних рішень, які задали напрямок подальшої роботи, що підтверджується даними табл. Г.1 та рис. 2.1.

Заснування Державного агентства з питань електронного урядування у 2014 р., поява правових основ для електронних документів і відкритих даних сформували інституційну базу. Це дозволило запустити сервіси для контролю за державними фінансами, такі як система електронних публічних закупівель «ProZorro» [164], портал використання державних коштів «Є-Data» [165] та «Портал відкритих даних» [163]. У 2016 р. ці ініціативи продемонстрували, що цифрові інструменти можуть змінювати роботу державно-бюрократичної

системи і миттєво приносити користь суспільству завдяки прозорості та економії ресурсів. Оцінка першого етапу «Ініціація» (2014–2016 рр.) дозволяє виокремити наступні особливості:

1) перші ініціативи запускалися хаотично та розрізнено, бо нові пілотні проєкти стикалися з проблемою відсутності єдиних стандартів і дорожніх карт, що ускладнило їх швидке масштабування;

2) успіх впроваджених цифрових рішень значною мірою залежав від зовнішньої допомоги та активності громадянського суспільства. Це забезпечило швидку протидію корупції, але одночасно виявило вразливість системи до змін у фінансуванні від донорів.

Порівняння української практики з міжнародним досвідом показує суттєві відмінності у стратегіях розбудови цифрової держави. В Естонії державна цифрова платформа «X-Road» [110, 111] створена шляхом тривалого інвестування в довірчі сервісні моделі, які сформували послідовну архітектуру з нульовим технічним боргом. Натомість український підхід виявився швидшим і прагматичнішим, але менш системним. У Польщі основою цифрової трансформації стала національна платформа «ePUAP» [195] з механізмом онлайн-профілю «Profil Zaufany» [196]. Це усунуло адміністративні бар'єри для подання документів та дозволило поетапно масштабувати мобільні сервіси (з подальшим розвитком застосунку «mObywatel» [197] який потім став гарантом для цифрових документів) та централізувати реєстрацію бізнесу через «CEIDG» [198]. У Молдові акцент був зроблений на об'єднанні зусиль навколо Агентства електронного урядування [199] і створенні єдиного порталу «servicii.gov.md» [200]. Такий крок довів ефективність «єдиного входу» й законодавчого закріплення онлайн-послуг в умовах обмеженості ресурсів.

Отже, цей етап став критично необхідною фазою розвитку. Він довів дієвість цифрових рішень у боротьбі з корупцією та відкритті даних, окреслив ключові технічні та кадрові «вузькі місця», а також поставив перед владою завдання перетворити короткострокові проєкти у сталі інститути і стандарти.

Державні сервіси цифрової трансформації, впровадженні на етапі «Інфраструктурне закладення» (2017-2019 рр.), систематизовано у табл. Г.2 (Додаток Г).

Потужний поштовх цифровим реформам забезпечив одночасний старт систем «Prozorro.Sale» [201], «BI Prozorro» [202] і «Dozorro» [203]. Це змінило правила гри. Завдяки цим майданчикам виникло середовище відкритої аналітики, яке різко знизило рівень тіньових схем у закупівлях та довело реальну силу громадського нагляду. Водночас запуск систем «eCabinet» [204], «Пенсійний кабінет» [205] та «E-health» [206] позначив початок формування персоналізованих громадських послуг. Такі інструменти вимагали значно жорсткіших стандартів захисту інформації та надійної перевірки користувачів.

Проте, проведений порівняльний хронологічний аналіз даного етапу показує серйозний дисбаланс між технологіями та управлінням:

1) створені архітектури забезпечували публічну доступність інформації, оптимізували аналітичні інтерфейси й відкриті репозитарії, проте ігнорували спільні правила класифікації і контролю доступу до даних. Натомість сервіси соціального та медичного спрямування фокусувалися на ізольованих механізмах автентифікації і шифрування, що призвело до роз'єднаності реєстрів і дублювання функцій;

2) нові персоналізовані кабінети спрощували взаємодію громадян з державними сервісами, системами електронного документообігу і аналітичними модулями контролю. Однак, вони не мали спільних стандартів API, єдиних правил роботи з даними й метаданими, а також узгоджених підходів до версіонування і управління постачальниками послуг. Це спричинило ризики постійної залежності від окремих постачальників послуг, несумісність протоколів і складнощі з об'єднанням даних для аналізу між різними державними секторами;

3) управління на цьому етапі потерпало від слабкої координації між відомствами і відсутністю системного підходу до життєвого циклу даних. Це

заважало ефективно відстежувати критичні залежності і ускладнювало планування операційної готовності до управління даними;

4) підходи до кібербезпеки та управління ризиками були розрізненими, частина платформ мала надійні механізми аудиту та аналітичної доступності, а інші застосовували точкові технічні рішення без регулярної практики незалежного тестування.

Попри зазначені недоліки, другий етап цей етап надав державі базові інструменти. Накопичені технічні суперечності гостро зупинили подальшу інтеграцію баз даних та швидке реагування на кіберзагрози, змусивши уряд терміново вводити жорсткі стандарти для вже збудованої мережі.

Державні сервіси цифрової трансформації відповідно до етапу «Цифровізація послуг» (2019-2020 рр.), систематизовано у табл. Г.3 (Додаток Г).

На цьому етапі відбулася радше докорінна зміна моделі взаємодії держави й громадськості, аніж просто технічна інновація, де замість звичайних інформаційних порталів держава почала пропонувати повноцінні транзакційні сервіси. Одним із таких став онлайн-портал із надання державних послуг «Дія» [50], який об'єднав десятки розрізнених реєстрів у єдиний зручний інтерфейс. Платформа дозволила скоротити час реєстрації ФОП до десяти хвилин, що суттєво економить ресурси громадян та бізнесу. Запуск сервісу «єМалятко» [178] продемонстрував переваги об'єднання життєвих процедур у єдиному вікні. Створення таких державних платформ і сервісів стало можливим тільки за рахунок синергії технічних рішень, нормативного оновлення (шляхом адаптації до вимог «eIDAS» [194]) і внесення змін до законів про реєстри й адміністративні послуги. На цьому етапі стали очевидними такі системні обмеження: 1) збереження паперових процедур; 2) нерівномірна інформатизація місцевих підрозділів; 3) брак довіри до деяких електронних підписів і потреба в уніфікації внутрішніх робочих процесів.

В Естонії мобільна ідентифікація та е-рецепти стали наслідком багатоетапного розвитку довіри і стандартів. Натомість, український шлях був

швидким та у більшості випадків частково неефективним. На відміну від Польщі (додаток «mObywatel» [197]) або Молдови (цифрова ініціатива «Digital ID Wallet» [207]), Україна швидко досягла широкого охоплення користувачів. Це підтверджується мільйонною аудиторією застосунку «Дія», сотнями тисяч користувачів до «Дія.Бізнес» [181] та мільйонами застосувань ЕЦП [208]. Але впродовж наступних етапів, виникла гостра необхідність у закріпленні системної інтеграції даних і повного усунення офлайн-формальностей у державних процесах.

У підсумку, третій етап надав набір технологій, інструментів та досвіду для створення якісних державних порталів і сервісів. Водночас він створив наступні завдання для публічного управління: 1) потреба стандартизувати процеси та налагодити обмін даними між внутрішніми системами; 2) масове навчання кадрів у регіонах; 3) остаточний перехід до режиму «без паперів», бо розпорошення даних може знизити суспільну довіру до послуг.

Державні сервіси цифрової трансформації, які впроваджені на етапі «Інтероперабельність та архітектурна конвергенція» (2020-2021 рр.), систематизовано у табл. Г.4 (Додаток Г).

Четвертий етап докорінно змінив підходи до державного управління. Уряд об'єднав понад 160 центральних і місцевих органів через єдину систему електронної взаємодії «Trembita» [177] та платформу «ВзаємоДія» [209]. Крім того, близько 450 баз даних вдалося об'єднати «Реєстр реєстрів» [210]. Такий крок зруйнував старе бачення: від ізольованих сховищ інформації держава перейшла до створення зручних сервісів багаторазового використання. Однак, технічна інтеграція реєстрів виявилася лише початковим та найпростішим кроком. Справжньою перепорою стала семантична розбіжність між реєстрами даних, низька якість окремих джерел і постійні суперечки щодо того, хто саме володіє інформацією та відповідає за неї. Саме тому виникла гостра потреба впровадити єдині правила роботи з даними (data governance). Державі знадобився один узгоджений довідник замість різних версій (master data management) та відповідальні люди, які стежать за якістю даних.

Як наслідок, фахівці запустили функціонуючі API-каталоги та інформаційну платформу «Вулик» [211] для ЦНАП [170]. Також з'явилася технічна можливість миттєвої обробки запитів. З іншого боку, одна й та сама інформація в різних реєстрах описувалась по-різному, мала різну ступінь оновленості і різні юридичні атрибути. Такі розбіжності сильно гальмували автоматизацію, виник ризик «фальшивого інтероперабельного шару даних», який працює тільки на рівні транзакцій, але може давати хибні результати.

Попри ці недоліки, саме тоді громадяни відчули перші реальні переваги. Автоматичне заповнення форм з цифрових реєстрів та відмова від паперових довідок суттєво зекономили час та гроші суспільства.

Державні сервіси цифрової трансформації відповідно до етапу «Орієнтація на користувача та консолідація» (2020-2023 рр.), систематизовано у табл. Г.5 (Додатку Г). П'ятий етап поєднав швидке масштабування функціоналу порталу «Дія» з активним розвитком ключових інструментів цифрової довіри та доступності. Це стало можливим завдяки впровадженню сервісу «Дія.Підпис» [206, 212] у 2021 р., запуском системної програми «Дія.Освіта» [169] у 2021-2022 рр. і розширенням мережі ЦНАП у 2021-2023 рр [180]. Саме ці кроки й визначають головний зміст етапу. Впровадження масового електронного підпису створило технічну і юридичну основу для впровадження цифрових документів у щоденну практику. Платформа «Дія.Освіта» [169] дозволила значно зменшити бар'єри входу для користувачів, а оновлена мережа ЦНАП [180] відновила баланс між онлайн-сервісами та офлайн-підтримкою. Загалом це допомогло створити екосистему «супераплікації», яка охопила більш ніж 20 млн. активних мобільних ID та сотні користувачів бізнес-інструментів. Однак, стрімкий розвиток виявив системні «вузькі місця». Виникла потреба у формалізації процедур сертифікації і верифікації ЕЦП, а також уніфікації масової цифрової освіти саме для вразливих груп населення і регіонів. У порівнянні з європейськими практиками, де електронні підписи та освітні ініціативи впроваджувалися поетапно в рамках правової інфраструктури, українська модель вирізняється

швидкістю й масштабом. Водночас, така швидкість підвищила операційні ризики, пов'язані з централізацією даних у системі «супераплікації», до вимірювання якості послуг [23], кращого контролю якості даних і чіткого визначення ролі ЦНАП як гаранта доступності [180].

Державні сервіси цифрової трансформації, які впровадили на етапі «Резильєнтність і захищеність» (з 2022 р. і дотепер), систематизовано у табл. Г.6 (Додаток Г). Шостий етап змусив державу сфокусуватися на резильєнтності (стійкості) цифрових систем України. Платформа «Дія» [50] фактично стала головним кризовим офісом, через яку можна реєструвати переселенців, подавати заявки на відновлення житла, купувати військові облігації. Лише протягом 2022-2023 рр. через «Дія» зареєстровано понад 300 тис. заявок на ВПО [50], що на практиці підтвердило надійність цифрових рішень під час війни. Одночасно з цим з'явилися нові ініціативи, такі як «Дія.City» [213], «Дія.Бізнес» [181], «Армія+» [187] та «Bravel» [214], які поглибили цивільно-військову інтеграцію цифрових сервісів. Щодо захисту від кібератак, то цей процес почався ще до повномасштабного вторгнення 2022 р. Масштабні атаки на інтернет-мережі дозволили виявити слабкі місця через нестачу фахівців, обмежене фінансування та відсутність єдиних правил аварійного відновлення. У відповідь на це влада створила центри «SOC» [186], резервні дата-центри, канали зв'язку та системи резервного живлення. Це дало можливість посилити загальну кібербезпеку та наблизилася до європейських стандартів, але не усунуло структурні ризики. Зрештою, українські інформаційні системи стали прикладом для партнерів, адже вони витримали випробування реальними умовами, що довело важливість їхньої системної реалізації та інвестування. Важливим елементом такої стійкості стала мережа центрів підтримки «Дія» (зокрема, інтеграція з ЦНАП у форматі «Дія.Платформа Центрів») [180], яка поєднала онлайн-сервіси з фізичною підтримкою громадян і бізнесу, виступаючи надійною інфраструктурою. Загалом цей етап довів, що резильєнтність державних цифрових систем можлива лише за умови переходу від разових рішень до стабільних механізмів

резервування. Для цього необхідне постійне фінансування, розвиток фахівців із кіберзахисту, поєднання цивільних і військових цифрових сервісів на основі прозорості та демократичних стандартів. Важливим завданням є перетворення воєнних напрацювань у довгострокову перевагу через технічні інновації, політичну волю і співпрацю з міжнародними партнерами.

Державні сервіси цифрової трансформації відповідно до етапу «Інституціоналізація й нормативна інтеграція» (з 2023 р. і дотепер), систематизовано у табл. Г.7 (Додаток Г). Цей етап відзначився переходом від технічних експериментів до побудови стабільної правової та управлінської системи. Цифрова трансформація остаточно закріпилася як пріоритет державної політики з чітко визначеними інструментами та відповідальністю. Важливим кроком у цьому напрямі стало створення Міністерства цифрової трансформації України [144], яке об'єднало функції стратегічного планування, міжвідомчої координації та взаємодії із суспільством. Юридичною основою етапу стало визнання електронних документів повноцінними інструментами. Електронні паспорти у застосунку «Дія» [50] стали рівноцінними паперовим варіантам, що забезпечило їхню юридичну силу у цифрових сервісах та усунуло частину бар'єрів для масового застосування. Подальший розвиток платформи «Дія» [50] перетворив її на основу державних сервісів («супераплікацію»), яка об'єднала набір бізнес-пакетів послуг і освітніх модулів до внутрішніх інструментів для держслужб. Важливою зміною стало створення посад CDTO (керівник цифрової трансформації до обраного регіону / громади) на рівні центральних органів виконавчої влади, регіонів і громад. Для них розробили спеціальні навчальні програми, що допомогло змінити розподіл відповідальності в публічному секторі [190, 191].

Якщо порівнювати з попереднім етапом «Резильєнтність і захищеність», де головним було забезпечення доступності й відновлення сервісів під час криз, етап «Інституціоналізація й нормативна інтеграція» концентрується на тому, щоб ці механізми стали правовою нормою і частиною управлінських процесів, а не тимчасовими рішеннями на «швидку руку». Отже, успіх цього

періоду вимірюється кількістю нових сервісів та здатністю забезпечити їхню правову силу, кадрову підтримку і довгострокове фінансування з чіткими показниками роботи. Без цього ризик перетворення інновацій на формальні звіти або згортання реформ у разі політичних змін залишається високим.

Державні сервіси цифрової трансформації, які відповідають етапу «Стратегічна зрілість» (з 2024 р. до сформованих стратегічних цілей на 2030 р.), систематизовано у табл. Г.8 (Додаток Г). Цей етап спрямований на перехід до моделі «держава як платформа», де дані, аналітика та автоматизація стануть основою прийняття управлінських рішень. Україна вже має для цього стартову інфраструктуру, завдяки функціонуванню платформи «Реєстр реєстрів» [210], порталу «Дія» версії 4.0 та 5.0 [50], ініціативи «оцінки індексу цифрової трансформації територіальних громад України» [215] та планам розвитку мереж. Однак, повна перебудова системи потребує політичної послідовності, інвестицій та управлінських реформ. На відміну від попередніх етапів, нині на перший план виходить масштабне застосування штучного інтелекту, що вимагає ефективних технічних рішень і правових рамок, алгоритмічної прозорості та незалежного контролю, адже без цього будь-які досягнення втратять суспільну підтримку.

Основні цілі та поточні завдання визначені розпорядженням уряду «Про схвалення Стратегії цифрового розвитку до 2030 р. та операційного плану на 2025-2027 рр.» [32, 192] та Стратегією цифрового розвитку інновацій до 2030 року (WINWIN) [193]. Вони спрямовані на прискорення майбутніх змін, поєднуючи технічну модернізацію (стандарти API, концепція «нульової довіри», резервні хмарні сховища та тестування відновлення даних) із правовими й етичними правилами використання ШІ та управління даними. Ці документи наголошують на важливості стабільного фінансування, підготовки фахівців через довгострокове бюджетування і розвиток державно-приватного партнерства. Ключовим елементом планів залишається зменшення цифрового розриву через субсидування інфраструктури у віддалених громадах, пріоритетне відновлення пошкоджених мереж та розбудову альтернативних

каналів зв'язку. Окрім цього, важливим є розвиток навичок людей через комплексні освітні траєкторії, міжнародні обміни та державно-приватні програми ротації, а також інтеграція у глобальні хмарні сховища та фінансові альянси. Тільки якщо операційні плани 2025-2027 рр. забезпечать сталі ресурси, чіткі метрики та зовнішній контроль, Україна зможе до 2030 р. трансформувати технологічні досягнення у стійку, соціально прийнятну та міжнародно сумісну систему цифрового управління.

Визначивши особливості еволюційного розвитку державних сервісів цифрової трансформації України в межах кожного етапу розвитку (детальна характеристика сервісів наведена у табл. Г.1-Г.8 Додатку Г), доцільно проаналізувати вплив цих процесів на систему управління в органах публічної влади України. Основні вектори цього впливу за еволюційними етапами та узагальнено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Вплив цифрової трансформації на процеси управління в органах публічної влади України відповідно до еволюційних етапів

№	Етап та період	Вплив	Виклики
1	2	3	4
1	Етап 1 «Ініціація» (2014-2016)	- зросла прозорість і підзвітність влади, посилювався громадський контроль та вплив суспільства; - державні органи влади почали застосовувати аналітику для ухвалення рішень;	- застаріла фізична та цифрова інфраструктура у державних і місцевих організаціях; - перші пілотні проекти не мали єдиного стандарту зберігання, захисту, міграції даних, що в подальших еволюційних етапах буде потребувати великих фінансових витрат на доробку; - залежність від донорів і волонтерських ініціатив не давала стабільності розвитку;
2	Етап 2 «Інфра-структурне закладення» (2016-2019)	- запроваджено безпаперовий документообіг, персональні кабінети, це прискорило роботу та зменшило бюрократію; - аналітика почала використовуватися для контролю публічних закупівель;	- попит на нові компетенції, але підготовка кадрів відставала; - дублювання функцій і технічна залежність від окремих постачальників; - дані зберігались у різних реєстрах без зв'язку між ними, що гальмувало роботу;

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4
3	Етап 3 «Цифровізація послуг» (2019-2020)	- держава перейшла до сервісної логіки «єдине вікно», мобільні застосунки, швидше ухвалення рішень і більша відповідальність за якість послуг;	- проблеми несумісності бек-офісів і потреба у стандартизації та навичках на місцях; - дублювання функцій і технічна залежність від окремих постачальників послуг;
4	Етап 4 «Інтероперабельність та архітектурна конвергенція» (2020-2021)	- управління почало ґрунтуватися на інтегрованих даних та єдиному обміні; - скоротився час погоджень, підвищилась координація між рівнями влади;	- розбіжності у форматах даних; - відсутність єдиних стандартів надійності систем; - потреба у формалізації ролей і контролі якості даних;
5	Етап 5 «Орієнтація на користувача та консолідація» (2021-2023)	- з'явилася оцінка ефективності послуг, цифрова освіта кадрів, ЦНАП як стандартних майданчиків; - перехід до клієнтського інтерфейсу та подієвої логіки посилив вимоги до прозорості, доступності й координації.	- нерівність спроможностей регіонів до цифрової трансформації; - нерівний доступ до цифрових сервісів для суспільства;
6	Етап 6 «Резильєнтність і захищеність» (з 2022 р. і дотепер)	- цифрові сервіси стали основою управління в кризових умовах шляхом розроблення резервних сценаріїв, офлайн-режимів та міжвідомчої координації; - управління ризиками інтегровано в бюджети та отримало пріоритизацію;	- виник кадровий дефіцит для забезпечення кіберзахисту; - нестійке фінансування обмежувало ефективність кіберзахисту систем;
7	Етап 7 «Інституціоналізація та нормативна інтеграція» (з 2023 р. і дотепер)	- цифрові інструменти отримали правовий статус; - з'явилися керівники з цифровізації у міністерствах і регіонах; - цифрові проекти стали системними елементами управління; - встановлено формальні процедури моніторингу та звітності;	- виникла потреба у професійній підготовці адміністраторів і зовнішній оцінці ефективності впроваджених проєктів; - відсутня системна оцінка компетентності адміністраторів цифрових проєктів; - ризик, що інновації перетворюються на формальні бюрократичні процедури;
9	Етап 8 «Стратегічна зрілість» (з 2024 р. і до сформованих стратегічних цілей 2030 р.)	- держава переходить до моделі «сервісна платформа» або «супераплікація»; - автоматизація послуг та управління за допомогою III й системи Digital Marks; - держава сама передбачає потреби;	- поява проблем з алгоритмічною підзвітністю, етичним аудитом та рівним доступом до послуг; - автоматизація може закріпити цифрову нерівність між групами користувачів.

*сформовано автором самостійно на базі власних досліджень

Підсумовуючи результати аналізу, викладені у цьому підрозділі, можна стверджувати, що цифрова трансформація процесів управління в органах публічної влади України не лише задала нові технічні параметри розвитку, а й докорінно змінила сам підхід до публічного управління. Влада почала більше дбати про прозорість, зручність для людей, обмін даними та стійкість систем. Кожен етап розвитку вплинув на те, як чиновники приймають рішення, готують документи та контролюють процеси. На етапі «Ініціація» (2014-2016 рр.) цифрові інструменти вперше зробили державну роботу відкритою та підзвітною, зробивши суспільний контроль як невід’ємний елемент процесу ухвалення державних рішень. Наступний етап «Інфраструктурне закладення» (2016-2019 рр.) перевів документообіг у цифровий формат та започаткував персоналізовані сервіси, які радикально скоротили час очікування відповідей. Водночас цей період загострив нестачу кадрів, проблему стандартизації, потребу чіткіше налаштувати управління інформацією. Подальший перехід до етапу «Цифровізація послуг» (2019-2020 рр.) змінив логіку держави з примусового контролю на допомогу громадянам. Процеси обслуговування стали більш зручними для людей, скоротився час на ухвалення рішень на рівні фронт-офісу, однак, несумісність бек-офісів виявила критичну потребу в уніфікації міжвідомчих процедур. Етап «Інтероперабельність та архітектурна конвергенція» (2020-2021 рр.) дозволив інтегрувати дані й налагодити спільну роботу різних систем, перетворивши окремі операції на цілісні процеси, що значно пришвидшило погодження документів. Це допомогло краще координувати комплексні програми, але, водночас, поєднання баз створило нові проблеми з різним трактуванням даних, відсутністю чітких вимог вимірювання якості послуг та невизначеність щодо того, хто саме відповідає за якість інформації (Дата-стюард). Етап «Орієнтація на користувача та консолідація» (2021-2023 рр.) змістив управлінський акцент на користувацькі інтерфейси (UX), доступність та життєві події громадян. Це зробило управлінські процедури адаптивними і більш зрозумілими за стандартами зручності (UX), де фронт-офіси та ЦНАП стали ключовими інструментами

стандартизації. Проте, загострилась проблема регіональної нерівності у спроможностях місцевих команд. Кардинальним випробуванням для системи став етап «Резильєнтність і захищеність» (з 2022 р. і дотепер), коли цифрові сервіси перетворилися на основу роботи держави в умовах кризи. Влада змогла офіційно затвердити плани безперебійної роботи, поглибилась інтеграція цивільно-військових структур та пріоритезація сервісів за критеріями стійкості, повноцінну реалізацію яких стримувала лише нестача стабільного фінансування та фахівців із кіберзахисту. На етапі «Інституціоналізація й нормативна інтеграція» (з 2023 р. і дотепер) було закріплено цифрові практики на правовому рівні: електронні інструменти набули юридичної сили, з'явилися посади керівників цифрової трансформації (CDTO), цифрові проекти перестали бути точковими та стали системними елементами операційного циклу управління. Було закріплено процесні ролі та введено формальні механізми моніторингу й звітності, внаслідок чого цифрові ініціативи стали елементом регулярного операційного циклу з відповідними бюджетними і кадровими наслідками. Це створило підґрунтя для переходу до стратегічної зрілості (2024-2030 рр.), що передбачає ініціативну модель «держава як платформа», яка базується на використанні великих даних та штучного інтелекту для прогнозного управління. Водночас, цей перехід формує нові виклики щодо забезпечення алгоритмічної підзвітності, регулярних етичних аудитів та запобігання поглибленню цифрової нерівності через автоматизацію.

Отже, важливо підкреслити, що кожен етап цифрової трансформації не лише додавав нових сервісів чи функціональних можливостей, а й глибоко змінював управлінські процедури, структуру відповідальності та суспільні очікування. Сформована послідовна траєкторія, від ініціативної прозорості до інституційної сталості й стратегічної зрілості, переконливо доводить, що цифрова трансформація в Україні є не просто технологічною модернізацією, а фундаментальною системною перебудовою самої моделі державного управління.

2.2 Засади та напрями розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України

Вдосконалення нормативно-правової основи для цифрової трансформації управлінських процесів є ключовим чинником модернізації публічного управління в Україні та підвищення його ефективності. Адже впровадження технологій працює лише тоді, коли існує надійне правове середовище, що робить державні процедури прозорими, зрозумілими та узгодженими. Наразі критично необхідно адаптувати українське законодавство до європейських стандартів, посилити захист даних і цифрових сервісів, а також впровадити правила, які сприятимуть відкритості та підзвітності влади. За рахунок поєднання нормативної бази та цифрових технологій держава може створити систему публічного управління, що реально орієнтується на громадян, партнерство та стійкий розвиток. Тому необхідним є дослідження поточного стану нормативно-правового забезпечення, його засад та майбутніх векторів розвитку цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України.

Спочатку доцільно провести хронологічний аналіз розвитку нормативно-правових актів цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України з 2014 по 2026 р., результати дослідження узагальнено у табл. Д.1 (Додаток Д).

Діюча структура нормативно-правового забезпечення суттєво вплинула на цифрову трансформацію публічної сфери України. Вона являє собою багаторівневу систему нормативних рішень і стратегічних концепцій, закріплених на різних рівнях правового регулювання, а також технічних рішень і адміністративних інституційних змін. У цій структурі закладено прагнення держави поєднати швидку модернізацію зі створенням стійких правових механізмів, хоча в ній об'єктивно співіснують як зони синергії, так і потенційні нормативні колізії. Основоположним кроком розвитку

нормативно-правого поля став Закон України «Про адміністративні послуги» (від 06.09.2012, № 5203-VI) [31], який врегулював діяльність ЦНАП і заклав юридичну основу надання адміністративних послуг громадянам. Саме він створив початкову інституційну основу, без якої подальша цифровізація сервісів була б неможливою, хоча питання міжвідомчої інтеграції реєстрів залишилося невирішеним.

Наступним кроком стало розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні» (№ 649-р від 20.09.2017) [34], яке визначило принципи е-урядування як стратегічного напрямку. Згодом з'явилося розпорядження КМУ «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 рр.» (№ 67-р від 17.01.2018) [6, 216, 217, 218], що надало цифровій політиці ширший економічний вимір. Водночас постанова КМУ «Питання Міністерства цифрової трансформації» (№ 856 від 18.09.2019) [33] офіційно закріпила ці концепції. Створення Міністерства цифрової трансформації як центрального координатора забезпечило системність і управлінську послідовність в провадженні подальших цифрових реформ.

Важливу роль відіграло ухвалення Законів України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» (від 05.10.2017, № 2155-VIII) [40] та «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (від 05.10.2017, № 2163-VIII) [41]. Разом вони сформували техніко-правову основу для електронних сервісів і захисту критичної інформаційної інфраструктури. Однак на практиці виникло дублювання повноважень між КМУ, Мінцифрою, Держспецзв'язку, НБУ та іншими регуляторами. Це створило ризики і нормативну невизначеності у сфері відповідальності за надійність е-сервісів.

Ще одним суттєвим кроком став Закон України «Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг» (від 15.07.2021, № 1689-IX) [21], який відкрив шлях до створення мобільних платформ і безконтактних сервісів, зокрема застосунку «Дія» [50]. Але успіх цих інструментів прямо залежить від інтегрованості державних баз даних і надійного захисту

інформації, що свідчить про необхідність якнайшвидшого завершення реформи реєстрів.

Правове поле значно розширилося після прийняття Закону України «Про хмарні послуги» (№ 2075-IX) [42], Постанови КМУ № 154 від 11.02.2025 [43], Закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення державного управління і регулювання при наданні хмарних послуг» (від 23.08.2023, № 3343-IX) [36], які у комплексі унормували розгортання моделей «cloud-first» у державному секторі. Але ці положення вимагають узгодження з чинним Законом України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» [41] та регламентами захисту персональних даних. Інакше масовий доступ до хмарної інфраструктури може супроводжуватися зростанням кіберризиків через відсутність чітких стандартів сертифікації, профілів безпеки та типових контрактних умов.

Фінальним блоком у цій системі стали стратегічні документи, до яких увійшли розпорядження КМУ «Про схвалення Стратегії цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації системи управління державними фінансами на період до 2025 року» (№ 1467-р від 17.11.2021) [32, 218], розпорядження щодо його пролонгації (№ 464-р від 13.05.2025) [219] та також розпорядження КМУ «Про схвалення Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України до 2030 року (WINWIN 2030)» (№ 1351-р від 31.12.2024) [192, 193].

Ці документи визначили довгострокові вектори розвитку цифрової економіки та штучного інтелекту, створивши підґрунтя для регуляторного оновлення технологічної сфери. Разом з тим, вони виявили потребу встановити правила щодо алгоритмічної відповідальності, аудитів автоматизованих рішень та етичного використання штучного інтелекту у суворій відповідності до гарантій Закону України «Про адміністративну процедуру».

Підсумовуючи, нормативно-правова база 2014-2026 рр. створила достатньо потужну платформу для цифровізації публічних послуг. Однак її

подальша ефективність залежить від наступної хвилі кодифікації, яка передбачає удосконалення механізмів реалізації Закону України «Про публічні електронні реєстри», реформування системи захисту персональних даних відповідно до європейських стандартів, деталізації положень до Закону України № 3343-IX [36] щодо безпеки хмарних сервісів, а також ухвалення базового закону про використання штучного інтелекту у публічному управлінні. Тільки така інтегрована правова система забезпечить стабільність цифрового врядування, узгодженість інновацій із публічним інтересом та правами громадян.

Тому доцільно узагальнити ключові переваги і недоліки чинного нормативно правового забезпечення цифрової трансформації 2014-2026 рр., які систематизовано у табл. 2.2

Таблиця 2.2

**Ключові переваги і недоліки поточного нормативно-правового
забезпечення цифрової трансформації 2014-2026 рр.**

№	Нормативно-правовий акт/підхід	Переваги	Недоліки
1	2	3	4
1	Закон України «Про адміністративні послуги» (від 06.09.2012, № 5203-VI) [31]	- впорядкував надання адмінпослуг; - створення мережі ЦНАП; - спрощення процедур та підвищення прозорості;	- технологічна застарілість документа; - збереження «ручних» процесів, низький рівень автоматизації;
2	Закон України «Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг» (від 15.07.2021, № 1689-IX) [21]	- легалізація виключно цифрових послуг та платформи «Дія»; - прямо визначає засади комплексних послуг та автоматичного режиму їх надання; - правова основа для переходу до життєвих сервісів і «нульового кліку»	- загострення цифрового розриву (особливо серед літніх людей); - гостра потреба в програмах цифрової інклюзії;
3	Постанова КМУ «Про затвердження Порядку надання електронних публічних послуг в автоматичному режимі» (від 05.08.2022, № 868) [39]	- нормативне закріплення логіки «без жодного кліку»; - забезпечення автоматизованого сервісного підходу через портал «Дія»;	- обмеженість переліку послуг через проблеми з якістю історичних даних у базових реєстрах;

Продовження табл. 2.2

1	2	3	4
4	Закон України «Про публічні електронні реєстри» (від 18.11.2021, № 1907-IX) [38]	- визначає статуси держателів та адміністраторів; - формує нормативну основу для взаємодії реєстрів та обміну реєстровою інформацією;	- потребує удосконалення механізмів реалізації щодо інтеоперабельності, якості даних, API-взаємодії, аудиту доступу, відповідальності держателів та запобігання дублюванню первинних даних;
5	Закон України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» (від 05.10.2017, № 2155-VIII, із назвою згідно із Законом № 2801-IX) [40]	- гармонізація законодавства з вимогами ЄС (eIDAS); - юридичне прирівняння КЕП до власноручного підпису; - правова основа для BankID, Дія.Підпис, цифрового гаманця та транскордонного визнання ідентифікаторів;	- технічні та організаційні бар'єри для масового впровадження; - необхідність оновлення інфраструктури центрів сертифікації ключів;
6	Закон України «Про захист персональних даних» (від 01.06.2010? № 2297-VI) [221]	- захищає цифрові сліди громадян; - забезпечує базові гарантії під час профілювання, автоматизації та надання життєвих сервісів;	- потребує термінового оновлення для повної сумісності з європейськими стандартами (GDPR);
7	Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (від 05.10.2017, № 2163-VIII) [41]	- формування механізмів національного кіберзахисту (CERT UA, АСПЗ) та кіберстійкості публічного управління; - координація між спецслужбами та приватним сектором;	- повільне впровадження; - кадровий дефіцит; - потреба в постійних оновленнях з огляду на нові загрози;
8	Закон України «Про хмарні послуги» (від 17.02.2022, № 2075-IX) та Постанова КМУ щодо надання хмарних послуг (від 11.02.2025, № 154) [43]	- легалізація рішень «Cloud-First» та «multi-cloud» у держсекторі; - конкретизує порядок обробки даних, вимоги до профілів безпеки, локалізації, резервування, SOC та SLA;	- залишаються неузгодженості у питаннях фінансування перенесення масивів державних даних у хмарне середовище;
9	Закон України «Про Національну програму інформатизації» (від 01.12.2022, № 2807-IX) [44]	- створює загальну нормативну основу інформатизації та впровадження цифрових проєктів;	- процедури державного планування часто відстають від стрімких темпів розвитку сучасних інформаційних технологій;
10	Постанова КМУ «Деякі питання цифровізації діяльності державних органів» (від 01.12.2023, № 1317, у редакції від 28.10.2025) [45]	- регламентує комплексні заходи цільової цифровізації внутрішньої діяльності державних інституцій;	- ефективність впровадження суттєво залежить від рівня цифрової компетентності керівників на місцях;

Продовження табл. 2.2

1	2	3	4
11	Розпорядження КМУ «Про схвалення Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України до 2030 року» (від 31.12.2024, № 1351-р [192])	- офіційне затвердження бачення України як країни інновацій (WINWIN 2030); - визначає напрями, принципи та цілі державної політики цифрового розвитку;	- складність вимірювання довгострокових результатів; - залежність від стабільного фінансування на місцях;
12	Закон України «Про адміністративну процедуру» (від 17.02.2022, № 2073-IX) [46]	- гарантує процедурну справедливість; - діє як ключовий правовий запобіжник при автоматизованому ухваленні рішень та забезпечує право особи на належну процедуру;	- потребує розробки додаткових регламентів для процедури оскарження рішень, ухвалених виключно алгоритмічними системами.
13	Постанова КМУ «Про утворення Міністерства цифрової трансформації України» (від 18.09.2019, № 856) [33]	- зосередження функції в єдиному органі; - забезпечення системного підходу до цифрових до реформ;	- новий орган може створювати ризик дублювання функцій іншими відомствами; - потреба у чіткому розподілі повноважень та ресурсів;
14	Стратегія цифровізації державних фінансів (розпорядження КМУ від 28.12.2021, № 1467-р) [32, 218]	- автоматизація фінансових процесів, інтеграція реєстрів Мінфіну та Казначейства; основа для «безпаперової» звітності;	- ризик швидкого застарівання; відсутність чітких юджетів і строків виконання для частини цілей;
15	Наказ Мінцифри «Про затвердження методики моніторингу якості надання адміністративних послуг» (від 03.11.2020, № 145) [37]	- запровадження регулярної оцінки якості адмінпослуг; - відкриті рейтинги ЦНАП; підвищення відповідальності органів влади;	- нестача ресурсів у місцевих ЦНАП для постійного вимірювання якості; відсутність інструментів AI-аналізу (глибинної аналітики);

*розроблено автором на базі джерел [6, 32, 33, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 192, 218, 221]

Еволюція цифрової трансформації в Україні має як вагомі здобутки, так і системні обмеження, що наочно підтверджують дані табл. 2.2. Уряд зміг зосередити управління в одному міністерстві, узаконити надання послуг у повністю цифровому форматі та гармонізувати стандарти електронної ідентифікації з європейськими нормами. Завдяки цьому публічні сервіси стали масовими, прозорими та зручними для громадян. Проте багато перших

концептуальних документів працювали лише на папері, адже їм бракувало стабільного фінансування та чітких показників ефективності. Крім того, стрімкий перехід до онлайн-сервісів посилив цифрову нерівність населення. Водночас розбудова систем захисту і досі стикається з труднощами через кадровий дефіцит, технологічне відставання місцевої інфраструктури та повільне ухвалення потрібних законів.

Отже, діюча нормативно-правова база успішно виконала завдання «стартової» цифровізації, проте для переходу до зрілої моделі цифрової держави вона потребує суттєвого оновлення. Станом на 2026 рік нормативно-правова база цифрової трансформації публічного управління в Україні вже включає не лише акти загального характеру щодо адміністративних послуг, електронного документообігу та електронної ідентифікації, а й спеціальні акти, які безпосередньо регулюють електронні публічні послуги, автоматичний режим їх надання, функціонування публічних електронних реєстрів, використання хмарних послуг у державному секторі та цифровізацію діяльності державних органів.

З огляду на наявні недоліки та європейську практику, подальший розвиток нормативно-правового забезпечення має бути спрямований не стільки на первинне законодавче закріплення відповідних інститутів чи розроблення нових законів, скільки на їх практичну імплементацію та гармонізацію з правом ЄС. Пріоритетним вектором є системне вдосконалення механізмів реалізації чинних актів для підвищення інтероперабельності, якості даних, кіберстійкості, захисту персональних даних і забезпечення прозорості автоматизованих управлінських рішень.

Для подолання бюрократичних бар'єрів та переходу до концепції «держава як платформа», сформовано ключові напрями розвитку правового забезпечення цифрової трансформації процесів в органах публічної влади України.

Запропоновані напрями, необхідні законодавчі зміни та очікувані управлінські ефекти деталізовано в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

**Напрями розвитку нормативно-правового забезпечення в
контексті цифрової трансформації процесів управління в органах
публічної влади України**

№	Напрямок розвитку	Перспективне нормативно-правне забезпечення (реформи)	Очікувані зміни
1	2	3	4
1	Покращення міжвідомчої інтегрованості та функціонування базових реєстрів	Удосконалення механізмів реалізації чинного Закону України «Про публічні електронні реєстри» шляхом розробки підзаконних актів (визначення обов'язкових API, SLA, заборона дублювання первинних даних).	Забезпечення автоматичного надання послуг; пришвидшення обміну даними; мінімізація паперового документообігу
2	Впровадження GDPR-сумісності і залучення незалежного регулятора з персональних даних	Ухвалення нової редакції Закону України «Про захист персональних даних» (проект №8153) та окремого закону щодо створення незалежного регулятора Закон «Про створення незалежного регулятора» (проект №6177) з імплементацією стандарту «DPIA» та ролей «DPO»	Гармонізація захисту персональних даних із європейськими стандартами; організація безпечного обміну інформацією; підвищення довіри суспільства до цифрових сервісів
3	Впровадження Європейського цифрового гаманця («eIDAS 2»)	Внесення змін до чинного Закону України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» для забезпечення сумісності національної «eID» з «EU Digital Identity Wallet»	Забезпечення взаємного визнання українських цифрових документів у ЄС; комплексне спрощення взаємодії громадян із закордонними установами.
4	Оновлення вимог та технологій хмарні послуг для держсектору	Внесення змін до чинного Закону України «Про хмарні послуги» з метою деталізації вимог до локалізації, безпеки та резервування даних	Підвищення рівня стабільності, захищеності та масштабованості державних ІТ-систем
5	Оновлення стандартів і технологій кібербезпеки («NIS2»)	Внесення змін до Закону України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» задля імплементації директиви «NIS2» та визначення вимог до аудиту	Посилення координації під час реагування на кіберінциденти; формування стійкішої інформаційної інфраструктури
6	Реалізація національної системи конфіденційного зв'язку	Доопрацювання та ухвалення спеціалізованого законодавства (на базі проекту № 3780-IX) для регламентації криптозахисту та розгортання резервних каналів.	Організація безпечного та стійкого урядового зв'язку для державних органів у кризових умовах

Продовження табл. 2.3

1	2	3	4
7	Впровадження ІІІ у публічному управлінні	Підготовка та ухвалення майбутнього базового закону щодо регулювання штучного інтелекту (аналога «EU AI Act») для визначення класів ризику, вимог до аудиту та алгоритмічної підзвітності.	Забезпечення прозорості та підзвітності алгоритмічних систем; мінімізація системних помилок та упереджених управлінських рішень
8	Покращення доступності цифрових послуг («WCAG 2.2»)	Внесення змін до нормативної бази надання електронних послуг щодо закріплення обов'язковості стандарту «WCAG 2.2 AA» та регулярних аудитів доступності	Гарантування безбар'єрного доступу до державних порталів для осіб з інвалідністю та літніх людей
9	Розширення та покращення відкритих даних 2.0	Внесення змін до Закону України «Про доступ до публічної інформації» (у частині відкритих даних) для визначення наборів високої цінності, ліцензування та анонімізації	Покращення якості та регулярності оновлення наборів даних для потреб бізнесу і громадськості
10	Зміна вимог до е-документо-обігу та цифрового архіву	Комплексне оновлення законодавства про електронні документи та Національний архівний фонд для переходу на політику «born-digital» і формати PDF/A, XML.	Завершення переходу на виключно електронний документообіг; забезпечення надійного збереження цифрових архівів.
11	Впровадження «GovTech-закупівель» та регуляторних «пісочниць»	Внесення змін до Закону України «Про публічні закупівлі» з метою створення спрощеного режиму (регуляторних «пісочниць») для тестування пілотних проєктів	Пришвидшення впровадження інноваційних рішень; стимулювання залучення стартапів і технологічних компаній до державного сектору
12	Впровадження цифрової інклюзії та офлайн-двійників послуг	Внесення змін до Закону України «Про адміністративні послуги» для закріплення обов'язковості фізичних офлайн-альтернатив сервісів та розгортання мобільних ЦНАП	Гарантування рівного доступу до державних послуг для осіб, які не мають змоги користуватися мережею Інтернет

**сформовано автором самостійно на базі власних досліджень*

Запропоновані напрями мають перетворити нормативно-правове забезпечення з набору розрізнених ініціатив на цілісну робочу екосистему, що підтверджують дані табл. 2.3. Це стане надійною основою для майбутніх реформ, де системна гармонізація чинного законодавства та технічна сумісність даних допоможе досягти реальних управлінських і соціальних результатів.

Щоб втілити ці реформи в життя, потрібно детально розглянути кожен із ключових напрямів розвитку нормативно-правової бази цифрової трансформації в органах публічної влади України. Детальна концептуальна структура та техніко-правові механізми впровадження цих напрямів візуалізовані на рис. Д.1–Д.12 у Додатку Д. До них належать:

1. Покращення міжвідомчої інтеоперабельності і функціонування базових реєстрів.
2. Впровадження GDPR-сумісності і залучення незалежного регулятора з персональних даних.
3. Впровадження Європейського цифрового гаманця («eIDAS 2»).
4. Оновлення вимог та технологій хмарних послуг для державного сектору.
5. Оновлення стандартів і технологій кібербезпеки («NIS2»).
6. Реалізація національної системи конфіденційного зв'язку.
7. Впровадження ШІ у публічному управлінні.
8. Покращення доступності цифрових послуг («WCAG 2.2»).
9. Розширення та покращення політики відкритих даних 2.0.
10. Зміна вимог до е-документообігу і цифрового архіву.
11. Впровадження GovTech-закупівель та регуляторних «пісочниць».
12. Впровадження цифрової інклюзії та офлайн-двійників послуг.

Реалізація цих дванадцяти напрямів докорінно змінює підхід до правового регулювання цифрової сфери. Якщо раніше держава здебільшого реагувала на появу нових технологій і «точково» їх узаконювала, то тепер вона переходить до системної розбудови цифрового середовища. Управління перестає бути роздробленим між різними відомствами і стає об'єднаним та орієнтованим на якісний сервіс для громадян. Це допоможе подолати бюрократичні бар'єри та створити надійну, безпечну та доступну для всіх інфраструктуру відповідно до стандартів ЄС. Зважаючи на важливість цих кроків, далі детально розглянемо кожен із вищенаведених напрямків розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації.

Першим напрямом розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації є «Покращення міжвідомчої інтегрованості і функціонування базових реєстрів» (рис. Д.1, Додаток Д).

Цей напрям має покращити взаємодію відомств та функціонування базових реєстрів у межах публічного управління. Його основою стане удосконалення механізмів реалізації чинного Закону України «Про публічні електронні реєстри». Замість ухвалення нового закону пріоритетом є розробка підзаконних актів, які визначатимуть єдині правила створення, ведення та обміну базовими реєстрами, а також встановлять стандарти API, моделі даних, вимірювання якості послуг і доступу [23], вимоги до інформаційної безпеки [137, 210]. Цільова модель орієнтована на повне об'єднання державних інформаційних систем через систему електронної взаємодії «Trembita» [177]. Це забезпечить єдиний цифровий простір управління даними та усуне структурну роз'єднаність між відомствами. Завдяки цьому взаємодія державних органів матиме стане системною, замість розрізнених баз даних сформується узгоджена мережа реєстрів, у якій буде автоматичний обмін інформацією, прозоро та без дублювання [222, 223]. Як наслідок, управлінські рішення ухвалюватимуться швидше, і це підвищить ефективність реалізації державної політики. Реалізація цього напрямку передбачає повний аудит існуючих державних баз даних, їх уніфікацію, очищення та міграцію. Це допоможе прибрати дублікати, зменшити обсяг «брудних» даних і підвищити достовірність державних інформаційних ресурсів. Водночас потрібно навчити працівників роботі з новими технічними інструментами, зокрема API, протоколами інтеграції та регламентами обміну даними. Завдяки цьому фахівці зможуть ефективно підтримувати постійну цифрову взаємодію між органами влади [171, 224]. Оновлена система моніторингу контролюватиме підключення, швидко реагуватиме на технічні збої та збиратиме аналітику для подальшого вдосконалення [225]. Усе це разом гарантуватиме безперервність цифрових процесів і стабільну роботу державних сервісів.

Другим напрямом розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації є «Впровадження GDPR-сумісності і залучення незалежного регулятора з персональних даних» (рис. Д.2, Додаток Д).

Ця ініціатива має на меті узгодити українську систему захисту персональних даних вимогам GDPR та створити незалежного регулятора. Основою цих змін стане ухвалення нової редакції Закону України «Про захист персональних даних» [220, 221], яка визначатиме сучасні принципи обробки, зберігання та використання персональної інформації [226, 227]. Крім того, планується ухвалити окремий Закон України «Про створення незалежного регулятора з питань захисту персональних даних» (проект №6177) [228], який виконуватиме функції нагляду. Новий орган працюватиме на принципах автономності, професійної відповідальності та процесуальної незалежності. У результаті вітчизняна система управління даними стане цілісною, а процес нагляду перейде від формальних перевірок до реального управління ризиками та їх попередження. Впровадження єдиних стандартів конфіденційності, системного аудиту, професійної сертифікації фахівців і внутрішніх правил безпеки допоможе дотримуватися законів та налагодити робочу дисципліну [17, 85, 41]. Адаптація українського законодавства до положень Конвенції «Про захист осіб у зв'язку з автоматизованою обробкою персональних даних» узгодить наші правила з європейськими, що критично важливо для інтеграції України у єдиний європейський цифровий простір. Впровадження автоматизованої системи моніторингу інцидентів дозволить повністю виконати вимоги GDPR щодо оперативності реагування (скоротивши час повідомлення про порушення до 72 годин) і підвищить ефективність регуляторного контролю [226, 227]. Загалом ці кроки дозволять побудувати надійну систему захисту персональних даних, де закон, регулятор і технічна інфраструктура діятимуть синхронно. Створення незалежного органу доведе реальний перехід України до європейського рівня правового управління та

підтвердить її готовність функціонувати як рівноправний учасник єдиного ринку цифрових послуг.

Третім напрямом розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації є «Впровадження Європейського цифрового гаманця (eIDAS 2)» (рис Д.3, Додаток Д).

Ця ініціатива має на меті впровадити Європейський цифровий гаманець (eIDAS 2) в українську правову й технологічну систему. Головним рушієм змін стане внесення змін до чинного Закону України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» для забезпечення сумісності національної eID з EU Digital Identity Wallet [194]. Оновлене законодавство визначатиме правові основи використання сертифікованих цифрових атрибутів, довірчих схем і механізмів автентифікації. Також він дозволить визнавати іноземні гаманці, паспорти і підписи відповідно до стандартів ЄС. Адаптація до Регламенту ЄС 2024/1183 (eIDAS 2) [213, 42, 230] передбачатиме впровадження єдиних технічних і правових стандартів, щоб наші цифрові атрибути взаємно визнавали на території Євросоюзу. Крім того, передбачається створення національних пілотних проєктів і робочих груп для синхронізації із системами держав-членів ЄС. Це допоможе Україні виступити повноправним учасником європейського ринку цифрових ідентичностей. Запуск пілотних проєктів охопить такі сфери, як освіта, охорона здоров'я, транспорт і державне управління. У період 2026-2027 рр. планується протестувати транскордонний обмін атрибутами між Україною та країнами ЄС. Розвиток інфраструктури стане ключовою умовою успішної адаптації eIDAS 2 [231, 232]. Запуск державної системи електронної ідентифікації та атрибутів дозволить створити національну платформу взаємодії, інтегровану з європейськими довірчими сервісами. Завдяки цьому громадяни та бізнес зможуть використовувати українську eID [212, 40, 233] як універсальний інструмент доступу до транскордонних послуг, що значно покращить роботу державних і приватних електронних сервісів. Не менш важливо підготувати ІТ-фахівців та впровадити міжнародні стандарти безпеки. Одночасно

проводитимуться інформаційні кампанії для громадян щодо безпечного користування новими цифровими інструментами. Реалізація змін до законодавства забезпечить створення єдиної нормативно-технологічної бази, у якій українська eID функціонуватиме в єдиній екосистемі з EU Digital Identity Wallet.

Четвертим напрямом розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації є «Оновлення вимог та технологій хмарних послуг для держсектору» (рис. Д.4, Додаток Д).

Він передбачає оновлення вимог і технологій хмарних послуг для державного сектору відповідно до принципів безпеки, локалізації та сумісності з міжнародними стандартами управління даними. Правовою основою для цього стане оновлений комплекс підзаконних актів до Закону України «Про хмарні послуги» (2075-IX) [42]. Ці документи чітко визначають профілі безпеки державних хмар (А/В/С) [36, 107], регламентують правила резервування, локалізації та зберігання даних, а також запровадять модель спільної відповідальності між державними установами й постачальниками послуг. Заплановано переведення державних інформаційних систем на хмарну архітектуру з урахуванням критичності даних та їхнього рівня захисту. Такий крок зробить сервіси більш стійкими та зменшить витрати на підтримку фізичної інфраструктури. Для покращення безпеки буде запроваджено SOC-рівень моніторингу [41], стандартні аудити та сертифікацію за міжнародними вимогами ISO. Крім того, необхідно підготувати ІТ-спеціалістів, яка зможуть працювати з хмарними технологіями, адмініструвати відкриті API-сервіси [230] і підтримувати системи у режимі безперервного доступу. Введення регламентів вимірювання якості та доступності послуг та системи метрик продуктивності допоможе оцінювати надійність постачальників [134, 135] і відповідність послуг державним стандартам. Це сформує довіру між замовником і провайдером, а також покаже реальну зрілість державної цифрової інфраструктури. У підсумку, замість розрізнених технологічних рішень Україна отримає цілісну державну хмарну екосистему, де закони,

безпека та фахівці працюватимуть злагоджено. До 2027 року планується перенести щонайменше половину державних систем до хмарного середовища. Це закріпить за Україною статус держави з адаптованою до європейських стандартів інфраструктурою цифрової безпеки та ефективного управління даними.

Ще одним напрямом розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації є «Оновлення стандартів і технологій кібербезпеки (NIS2)» (рис. Д.5, Додаток Д).

П'ятий напрям має оновити стандарти та технології кібербезпеки відповідно до вимог «Директиви ЄС NIS2 2022/2555» [41, 234] та реального військово-технологічного досвіду України. Головним документом стане внесення змін до Закону України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України», яке унормує класифікацію операторів критичної інфраструктури, встановить обов'язки щодо інформування про інциденти, запустить механізми аудиту постачальників, обмін індикаторами компрометації [2, 156] та систему санкцій за порушення вимог кіберзахисту. Нові норми допоможуть створити єдиний механізм ідентифікації операторів критичних послуг, встановити порядок повідомлень про інциденти у часових межах за стандартами ЄС (від 24 до 72 годин), і сформувати державний реєстр об'єктів критичної інфраструктури. Завдяки цьому Україна отримає синхронізовану з NIS2 [17, 51, 41, 234] правову модель моніторингу й реагування на кіберзагрози. Наступним кроком буде створення чітких процедур аудиту та управління інцидентами, щоб краще контролювати безпеку постачальників цифрових послуг і державних ІТ-операторів. Покращення звітності та аудиту дозволить перейти від разового реагування до системного аналізу та прогнозування кіберризиків. Крім того, необхідно готувати фахівців, здатних проводити технічні перевірки, оцінювати індикатори компрометації [2, 156] і будувати систему національної кіберстійкості як у державному, так і приватному секторах. Створення мережі навчальних центрів та нових професійних стандартів для аналітиків з

кібербезпеки [150, 169] сприятимуть уніфікації підходів до кіберзахисту. Планується забезпечити охоплення не менше 90% критичних систем національного масштабу та скоротити середній час реагування на інциденти приблизно на третину. У підсумку, замість розрізної моделі кіберзахисту Україна побудує цілісну інфраструктуру цифрової безпеки, де стандарти, технології й фахівці працюватимуть злагоджено. У перспективі, впровадження вимог NIS2 [137, 234] посилить довіру між національними та європейськими структурами реагування (CERT/CSIRT) [41] і створить базу для спільного обміну кіберрозвідданими. Це зробить цифрову стійкість невід’ємною складовою державної обороноздатності.

Шостим напрямом розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації є «Реалізація національної системи конфіденційного зв’язку» (рис. Д.6, Додаток Д).

Ця ініціатива передбачає створення національної системи конфіденційного зв’язку як ключового елементу безпечної цифрової інфраструктури держави. Головним нормативним кроком стане доопрацювання та ухвалення спеціалізованого законодавства (на базі проєкту № 3780-IX) [35], яке визначить моделі шифрування, класи надійності каналів, стандарти інтеграції резервних ліній і правила роботи урядових комунікацій. Такі кроки створюють єдині правила взаємодії між державними органами, силовими структурами та об’єктами критичної інфраструктури, що водночас гарантуватиме інформаційну стійкість і незалежність цифрового простору. Побудова мережі передбачатиме об’єднання наявних систем урядового зв’язку з новими технологічними рішеннями, включно з побудовою багаторівневої архітектури на основі VPN [235] і MPLS [235], створенням незалежних резервних каналів і налагодженням подвійного тракту. Нова система працюватиме як єдина мережа із централізованим керуванням, надійним шифруванням і автоматичним резервуванням каналів. Разом із технічним оновленням держава закупить сертифіковане криптографічне обладнання [236] та впровадить супутникові канали зв’язку, що забезпечить

стійкий обмін інформацією на багатьох рівнях. Запуск цього комплексу забезпечить не лише фізичну захищеність, а й швидку готовність державних структур до роботи в умовах кризових або воєнних сценаріїв. Також фахівці розпочнуть навчання військових і цивільних спеціалістів практикам криптозахисту, адміністрування урядових каналів і роботи з надійним телекомунікаційним обладнанням. Стійкість системи забезпечуватимуть регулярні перевірки та тестування із моделюванням аварійних сценаріїв на рівні Національного центру управління зв'язком. Цей закон дозволить створити цілісну екосистему державного зв'язку, де законодавство, технічні стандарти й фахівці працюватимуть злагоджено. Зрештою, це допоможе повністю підключити центральні органи влади до захищеної мережі, зробити канали комунікації стійкішими та закласти фундамент для цифровонезалежної системи управління державою [41].

Наступним напрямом розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації є «Впровадження ШІ у публічному управлінні» (рис. Д.7, Додаток Д).

Сьомий напрям сформує правову основу для використання систем штучного інтелекту в публічному управлінні. Головним документом стане підготовка та ухвалення майбутнього базового закону щодо регулювання штучного інтелекту (аналога EU AI Act), який поділить ризики ШІ на категорії [237], зробить обов'язковою оцінку впливу алгоритмів, запустить реєстр державних ШІ-систем і встановить правила для зовнішнього аудиту. Цей закон чітко розділить відповідальність за рішення, ухвалені з використанням алгоритмів, і встановить обмеження для застосування високоризикових систем. Оцінка впливу алгоритмів допоможе заздалегідь аналізувати можливі наслідки від використання ШІ у процесах управління [238, 239]. Також передбачається створення публічного реєстру усіх державних ШІ-систем, який відкриє доступ до інформації про їхні функції, джерела даних і правові підстави застосування. Це зробить впровадження технологій прозорим і дозволить контролювати їх відповідність законодавству та етичним вимогам.

Водночас необхідно навчити фахівців оцінювати ризики, проводити етичний аудит, тестувати результати і будувати зрозумілі моделі. Регулярні перевірки алгоритмів щодо упередженості, достовірності даних і точності результатів зроблять технології підзвітними та зменшать ризики зловживань. Такі кроки наблизять державні стандарти до європейських вимог у сфері відповідального ШІ [61, 238], передбачених AI Act [237], і посилять довіру громадян до рішень, ухвалених із використанням алгоритмів. Зрештою, Україна отримає нормативно врегульоване середовище, де ШІ-рішення будуть прозорими, їхній вплив буде передбачуваним, а державні алгоритмічні системи будуть повністю підзвітними перед суспільством.

Восьмим напрямом розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації є «Покращення доступності цифрових послуг (WCAG 2.2)» (рис. Д.8, Додаток Д).

Цей крок допоможе сформувати національну політику цифрової інклюзії завдяки покращенню стандартів доступності електронних сервісів відповідно до вимог WCAG 2.2 [240, 241]. Головним механізмом стане внесення змін до нормативної бази надання електронних послуг щодо закріплення обов'язковості стандарту WCAG 2.2 AA, що визначить вимоги до проєктування інтерфейсів, структурованого контенту, алгоритмів перевірки відповідності, а також механізмів аудиту. Завдяки цьому всі громадяни матимуть рівний доступ до е-врядування, зокрема люди з інвалідністю та користувачів із когнітивними чи сенсорними особливостями. Розроблення змін до нормативів передбачає адаптацію національних нормативів до міжнародних рекомендацій W3C [240]. Також планується запровадити обов'язкову сертифікацію вебресурсів і мобільних застосунків за критеріями доступності, а також створити державний каталог цифрових послуг, оцінених за принципом «доступність за замовчуванням». Важливу роль відіграє національний реєстр державних електронних сервісів, який включатиме показники відповідності WCAG 2.2 [241] і відображатиме ступінь інклюзивності кожного ресурсу. Цей реєстр допоможе постійно перевіряти

доступність та швидко усувати виявлені бар'єри. Це дозволить поступово підвищувати якість цифрових платформ державного сектору відповідно до міжнародних зобов'язань України в межах цифрової євроінтеграції. Окрему увагу буде приділено навчанню ІТ-фахівців, дизайнерів і державних службовців, залучених до створення та адміністрування цифрових рішень. Для них запровадять освітні модулі із принципів WCAG 2.2 [224, 240], тестування зручності використання, адаптації інтерфейсів до потреб користувачів з обмеженими можливостями та методології UX-оцінювання. Аудит цифрових систем проводитимуть незалежні установи, які перевірятимуть сайти і застосунки на відповідність стандартам доступності, у тому числі шляхом тестування на різних пристроях і за участю представників користувацьких груп. Такий підхід забезпечить прозорий контроль за якістю державних послуг і водночас стимулюватиме розробників дотримуватися принципів універсального дизайну. Зрештою, Україна отримає повністю узгоджену законодавчу та технологічну систему, що гарантуватиме кожному громадянину безперешкодний доступ до цифрових державних сервісів і забезпечить відповідність країни найвищим європейським вимогам інклюзивного електронного врядування [242].

Дев'ятим напрямом розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації є «Розширення вимог та технологій відкритих даних 2.0» (рис. Д.9, Додаток Д).

Цей напрям дозволить створити нову модель регулювання відкритих даних, щоб зробити їх кориснішими для держави, бізнесу та громадянського суспільства. Правовою базою для цього стане оновлена редакція Закону України «Про доступ до публічної інформації» (2939-VI) [243, 244]. У ній буде детально роз'яснено поняття високовартісних наборів даних, встановлено строки їх оновлення, вимоги до ліцензування, визначено механізми анонімізації персональної інформації та відповідальність за порушення стандартів публікації Крім того, українську систему відкритих даних узгодять із європейськими вимогами «Data Governance Act» [245] і «Open Data

Directive» [246]. Це дозволить об'єднати національні каталоги з міжнародними дата-порталами та створити єдиний інформаційний простір обміну, придатний для аналітики, моделювання політик і технологічного підприємництва. Водночас держава затвердить єдині формати публікації та оновлення, щоб інформацію могли обробляти машинні алгоритми. Для автоматичного оновлення наборів і контролю актуальності планується запровадити протоколи API [230]. Поєднання інструментів анонімізації та верифікації дозволить збалансувати принцип відкритості з вимогами безпеки. Це особливо важливо зараз, коли зростає роль аналітичних і предиктивних моделей на основі відкритих джерел. Нова система оцінки стежитиме за тим, як державні органи дотримуються стандартів публікації, та впроваджуватиме санкції за їх порушення. Регулярна перевірка оновлень, ліцензій та відповідності «наборів даних підвищеної суспільної цінності» збалансує прозорість і якість державної статистики. Державні службовці навчатимуться перевіряти, структурувати та оновлювати набори даних із використанням нових технічних інструментів. Державні аналітики здобудуть навички створення дата-продуктів, що розширює можливості повторного використання інформації. Для стимулювання інновацій буде організовано публічні платформи й конкурси на створення сервісів на основі відкритих даних. Завдяки цим змінам Україна отримає повноцінну нормативно-технологічну екосистему «Відкритих даних 2.0», що допоможе їй стати частиною європейського простору відкритих даних [105, 247].

Наступним напрямом розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації є «Зміна вимог до е-документообігу і цифрових архівів» (рис. Д.10, Додаток Д).

Десятий напрям допоможе державному сектору перейти до електронної форми управління інформацією. Основою стане комплексне оновлення законодавства про електронні документи та Національний архівний фонд, яке впорядкує вимоги до форматів (PDF/A, XML, ASiC-E) [40, 248], електронних підписів, правил довгострокового зберігання документів і політики міграції

форматів. Він закріпить принцип «дані/документи народжені в цифровому форматі» як базовий підхід до створення й обігу державних документів, орієнтуючи систему архівування на цифрову автентичність і юридичну достовірність. Під час оновлення нормативної бази законодавці переглянуть положення чинного архівного законодавства, враховуючи потреби безперервного зберігання цифрових справ і необхідності звести до єдиного стандарту формати електронних підписів. Єдині технічні стандарти створюють основу для взаємодії між відомчими системами документообігу. Вони забезпечать сумісність архівних даних і можливість їх передачі між різними цифровими платформами. Такі зміни перетворять нинішню модель, у якій частина архівів досі зберігається у гібридній формі, у повноцінну екосистему безпаперової документації [21, 68]. Завдяки цьому вдасться об'єднати державні архіви із довірчими сервісами електронної ідентифікації та підпису [233]. Такий підхід гарантуватиме автентичність, контроль цілісності й відтворюваність документів у довгостроковій перспективі. Водночас держава навчатиме працівників роботі з електронними архівами [169], форматами збереження, механізмами шифрування та перевірки електронних підписів. Це підготує надійну базу для стабільної роботи електронних систем навіть у разі технологічних або кадрових змін. Крім того, планується запровадити регулярний аудит, щоб перевіряти повноту і правильність збереження, особливо для внутрішніх справ органів державної влади. До 2027 року планується переведення не менше 90 відсотків внутрішніх документів у цифрову форму та повністю оцифрувати нові архівні справи. У майбутньому це закладе підґрунтя для побудови безперервного адміністративного циклу, де електронні архіви об'єднуються з національною системою управління даними, що зробить державну інформацію прозорою, достовірною та цінною на довгі роки.

Одинадцятим напрямом розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації є «Впровадження GovTech-закупівель та регуляторних «пісочниць»» (рис. Д.11, Додаток Д).

Ця ініціатива передбачає впровадження системи «GovTech-закупівель» [133, 249] і регуляторних «пісочниць» [250], щоб перетворити державну інноваційну політику на гнучке тестування технологічних рішень до їх масштабного впровадження. Головним рушієм змін стане внесення змін до Закону України «Про публічні закупівлі» [251] з метою створення спрощеного режиму для проведення тендерів для пілотних проєктів, умови доступу до тестових даних і процедури укладання гнучких типових контрактів для технологічних стартапів. Такий підхід закладе правову основу для системної взаємодії держави та бізнесу в інноваційній сфері. Нові регуляторні норми дозволять розробити прозорі критерії відбору пілотних рішень, скоротити строки публічних закупівель і створити механізми оцінки технологічної зрілості продуктів. Постачальників обиратимуть на основі доведеної ефективності рішень і результатів тестування в умовах регуляторних «пісочниць». Крім того, передбачається створення спеціалізованих майданчиків із анонімізованим доступом до державних даних, на яких розробники зможуть перевіряти свої продукти на відповідність технічним і етичним вимогам. Це допоможе швидко впроваджувати GovTech-рішення [77, 193] у державну інфраструктуру. Наступним кроком стане підготовка системи шаблонних угод і типових контрактів, які уніфікують процеси фінансування, тестування й масштабування інновацій. Завдяки цьому малий і середній бізнес зможе легше брати участь у державних проєктах, що підвищить рівень технологічної конкуренції та знизить адміністративні витрати. Державні службовці проходитимуть навчання з управління пілотними проєктами, роботи з IT-стартапами та аналізу результатів технологічного тестування. Це сформує нову управлінську культуру, у якій інноваційність стане головним мірилом ефективності державних рішень. Зрештою, Україна отримає модель закупівель, яка дозволяє масштабувати успішні GovTech-рішення [70, 133] та формувати стійку екосистему державних технологічних інновацій [192].

Останнім із запропонованих, дванадцятим напрямом розвитку нормативно-правового забезпечення в контексті цифрової трансформації є

«Впровадження цифрової інклюзії та офлайн-двійників послуг» (рис. Д.12, Додаток Д).

Цей напрям передбачає створення інклюзивної моделі доступу до державних послуг, яка поєднуватиме цифрові сервіси з офлайн-альтернативами [241, 252]. Основою для цього стане комплексний законопроект щодо внесення змін до чинних Законів України «Про адміністративні послуги» [31] та «Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг» [21] у частині гарантування омніканальності та подолання цифрової нерівності. Нові норми чітко визначають вимоги до програм мобільних центрів надання адміністративних послуг, стандартів покриття віддалених територій та функціонування офлайн-двійників електронних сервісів. Завдяки цьому всі громадяни матимуть рівний доступ до адміністративних можливостей незалежно від цифрової компетентності або технічних обмежень. Головний акцент буде зроблено на закріпленні обов'язковості офлайн-альтернативи для критично важливих е-послуг, о зробіть принцип цифрової інклюзії реальною частиною системи публічного управління. Такі кроки допоможуть вирівняти умови між міськими та сільськими громадами, а також між поколіннями громадян, адже державна послуга повинна залишатися доступною навіть за відсутності інтернету чи цифрових пристроїв [242]. На практиці це означає розгортання мобільних ЦНАП і створення виїзних бригад, обладнаних необхідною технікою для надання адміністративних послуг у віддалених громадах [31]. Крім того, стаціонарні ЦНАП оснастять сучасними технічними засобами, резервними каналами зв'язку та цифровими терміналами для самостійного користування послугами [180, 211]. Також планується запустити державну програму підтримки регіонів із низьким рівнем цифрового покриття шляхом фінансування інтернет-дотацій, створення спільних проєктів із телеком-операторами та розвитку науково-інфраструктурних ініціатив. Це забезпечить постійний зв'язок і стабільний доступ до державних ресурсів навіть у найвіддаленіших територіях. Не менш важливо підвищити цифрову

грамотність населення [224, 253]. Для цього будуть організовані виїзні освітні кампанії для людей старшого віку та осіб з обмеженими можливостями, які отримуватимуть практичні навички користування мобільними застосунками та офлайн-двійниками е-послуг. Завдяки цьому Україна побудує соціально соціально збалансовану систему цифрового врядування, що гарантуватиме повне охоплення громадян державними послугами незалежно від рівня цифрової інтегрованості регіонів і технічних можливостей користувачів.

У підсумку, усі запропоновані напрями розвитку нормативно-правового забезпечення формують багаторівневу матрицю трансформації, у межах якої поєднуються законодавчий, технологічний та інституційну складову оновлення. Ця модель дозволить перейти від ситуативного нормативного реагування до стратегічного управління розвитком цифрової держави, узгодженої з європейським правовим простором і зорієнтованої на підзвітність, безпеку та ефективність публічного врядування.

2.3 Стратегічні вектори розвитку цифрової трансформації процесів управління в контексті синергії державних послуг і життєвих сервісів

Цифрова трансформація процесів управління стає основою модернізації системи публічного управління. Вона працює через впровадження технологічних інновацій та створення нових моделей взаємодії між державними інституціями та громадянами. Тому зараз особливо важливою є концепція синергії державних послуг і сервісів життєвих подій.

Сервіси життєвих подій – це комплекс адміністративних та цифрових послуг, згрупованих навколо ключових ситуацій у житті громадянина (наприклад, народження дитини, шлюб, зміна місця проживання чи відкриття бізнесу), які надаються ініціативно або за єдиним зверненням.

Надалі в тексті дисертації буде використовуватись термін «життєвий сервіс». Аналіз закордонних досліджень надав змогу виокремити наступні

ключові підходи до визначення цього поняття: 1) Ліндгрєн І. та Янссон Г. [22] трактують життєві сервіси як «клієнтоцентричну інтеграцію» та дієвий інструмент подолання розрізненості державних відомств; 2) Шольта Х., Мертенс В., Ковалкевич М., Беккер Й. [216] визначають їх через концепцію «No-Stop Shop» як екосистему, здатну автоматично ініціювати алгоритм обслуговування в момент настання події; 3) Віале Перейра Г., Макадар М. А., Лучіано Е. М., Теста М. Г. [217] наголошують на міжвідомчій «інтероперабельності даних» між державними реєстрами для мінімізації адміністративного навантаження.

Спираючись на стрімкий розвиток інтелектуальних систем публічного управління та наведені концептуальні підходи, у межах цієї дисертації пропонується авторське розширення зазначеного поняття, відповідно до якого життєві сервіси – це багаторівнева державно-управлінська екосистема безшовного та інтуїтивно прогнозованого супроводу громадянина впродовж усього його життєвого циклу. Така модель функціонує завдяки семантичній взаємодії реєстрів і створює передумови для автоматичного формування проєктів індивідуальних адміністративних рішень за принципом «нульового кліку» для розкриття соціально-економічного потенціалу громадянина, забезпечуючи при цьому гарантії правового контролю з боку людини.

Така концепція поєднує управлінські та сервісно-орієнтовані практики, щоб підвищити ефективність управління та якість суспільного життя. Дослідження стратегічних векторів розвитку цифрової трансформації дозволяє визначити пріоритети, механізми та інструменти. Вони дозволяють перейти від несистемних рішень до цілісної екосистеми цифрового врядування, заснованої на принципах доступності та орієнтації на потреби людини.

Тому необхідною є розробка стратегічних векторів розвитку цифрової трансформації процесів управління в контексті синергії державних послуг і життєвих сервісів. До них належать:

1. Орієнтація на життєві події громадян.

2. Інклюзивність і цифрова грамотність.
3. Платформна інтероперабельність і цифрова інфраструктура.
4. Датоцентричні сервісні платформи.
5. Платформи кібербезпеки та цифрової довіри.
6. Розумні міста та екологічна сталість.
7. Електронна охорона здоров'я та добробут.
8. Електронні платформи цифрових навичок.
9. Електронні платформи е-участі та прозорості.
10. Підтримка цифрової економіки та інновацій.

Розроблені автором варіанти архітектури послуг і життєвих сервісів відповідно до визначених стратегічних векторів розвитку цифрової трансформації процесів управління наведено на рис. 2.2 – 2.11.

Особливості архітектури цифрового асистента життєвих подій за вектором «Орієнтація на життєві події громадян» відображено на рис. 2.2. Запропонована архітектура задає напрямки розвитку публічного управління, орієнтованого на життєві ситуації та потреби громадян. Нова модель допоможе створити інтелектуальну платформу взаємодії громадян і держави.



Рисунок 2.2. Архітектура цифрового асистента життєвих подій за вектором «Орієнтація на життєві події громадян»

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Тут цифровий асистент виконуватиме функцію координатора, який автоматично оброблятиме звернення, аналізуватиме життєві події, прогнозуватиме потреби громадян та запускатиме потрібні адміністративні дії. У перспективі система об'єднає державні сервіси в єдину екосистему, у якій взаємодія стане безперервною, узгодженою та персоналізованою. Технологічною основою нової архітектури стануть машинне навчання, аналітика великих і відкритих даних, штучний інтелект [238] та конфіденційне управління інформацією відповідно до вимог GDPR [226, 227]. Завдяки цьому цифровий асистент працюватиме як адаптивна система, здатна комплексно аналізувати життєві події громадян, оцінювати наслідки змін у їхньому статусі та координувати доступ до відповідних державних сервісів. Новий підхід допоможе перейти від роз'єднаних реєстрів до спільного цифрового середовища, у якому алгоритми підтримуватимуть послідовність дій та логічну єдність управлінських процесів [137].

Запуск цієї архітектури створить новий управлінський підхід, у якому головну роль відіграватимуть аналітика, швидкі рішення та гнучке використання даних. Управління поступово перейде від складної процедурної системи до аналітичної моделі, де рішення ухвалюватимуться на підставі достовірних даних і прогнозів [254]. Це допоможе скоротити адміністративні витрати, покращити взаємодію між органами влади та підвищити якість публічних сервісів. Крім того, ця модель зробить державні послуги доступнішими для всіх груп населення, зокрема тих, які потребують додаткової підтримки [224, 241]. Цифровий асистент автоматично виявлятиме потреби та запускатиме механізми допомоги, що зробить сервіси більш соціально орієнтованими і посилить довіру громадян до державних інституцій [255]. У стратегічній перспективі запропоновано закріпити цю архітектуру шляхом поступового впровадження правових механізмів, що передбачає підготовку майбутнього базового закону «Про штучний інтелект у державному управлінні». Він визначить правові засади створення інтелектуальних державних сервісів, впровадить алгоритмічну оцінку впливу,

реєстр державних ІІІ-систем та встановить стандарти етичного та прозорого використання алгоритмів у публічному секторі [239]. Цей нормативний підхід поєднає правові норми з технічною підзвітністю, запустить зовнішній аудит та регулярні перевірки алгоритмів на достовірність і відсутність упередженості. А для забезпечення гарантій правомірного застосування алгоритмів система повинна суворо спиратися на положення чинного Закону України «Про адміністративну процедуру» (№ 2073-IX) [46], що закріплює право громадян на оскарження рішень. Усе це зробить державні рішення відкритими та справедливими. Його розроблення узгоджуватиметься з чинними законами України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» (№ 2155-VIII) [40] та «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (№ 2163-VIII) [41], які створили нормативну основу для захисту інформаційних процесів і верифікації електронних транзакцій.

Особливості архітектури цифрових інклюзійних хабів за вектором «Інклюзивність і цифрова грамотність» відображено на рис. 2.3.



Рисунок 2.3. Архітектура цифрових інклюзійних хабів за вектором «Інклюзивність і цифрова грамотність»

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Запропонована архітектура задає напрямок розвитку цифрової держави, яка прагне залучити всі групи населення до користування е-послугами та підвищити рівень цифрової грамотності. Вона створює надійну базу для об'єднання технологій і суспільства. У цій системі цифрові хаби виконуватимуть роль багатофункціональних осередків підтримки громадян, які забезпечують доступ до державних сервісів, навчають цифровим навичкам та надають консультації. Такі центри поєднують фізичні простори на базі бібліотек, ЦНАП чи громадських організацій з віртуальними офісами, спрямованими на підтримку осіб з інвалідністю, літніх людей і соціально вразливих груп [253].

Технологічно ці хаби спиратимуться на найпростіші та водночас найефективніші рішення: мінімалістичні інтерфейси, голосові помічники, системи перекладу та навігації. Це зробить сервіси зручними та доступними незалежно від рівня цифрових навичок користувачів [224]. Завдяки цьому цифрова взаємодія буде простою та зрозумілою, а інклюзія забезпечуватиметься завдяки дизайну, орієнтованому на людські потреби. Система також включатиме адаптовані навчальні платформи та мобільні програми з цифрової освіти, які допоможуть людям поступово опанувати базові ІТ-навички.

Запуск такої мережі допоможе охопити державними сервісами більше соціальних верств, особливо тих, хто досі залишався поза межами цифрового середовища. Це зменшить нерівність у доступі до публічних послуг та інформаційних ресурсів, а також навчить громади ефективніше користуватися електронними каналами комунікації. Як наслідок, люди більше довірятимуть електронним інструментам, процедури звернення стануть простішими, а потреба у паперових документах зведеться до мінімуму. Це, своєю чергою, зробить використання державних ресурсів ефективнішим [242].

Крім того, хаби дадуть громадянам можливість активно долучитися до цифрової економіки та сформують звичку самостійно користуватися електронними послугами. Ці центри стануть точками соціальної взаємодії, де

цифрові навички поєднуватимуться з консультативною підтримкою, допомагаючи поступово вирівнювати освітні й технологічні дисбаланси у суспільстві.

У стратегічній перспективі запропоновано закріпити цю архітектуру в межах майбутнього Закону України «Про забезпечення офлайн-доступу до державних послуг» та стандартів цифрової доступності WCAG .

Такий крок закріпить статус цифрових інклюзійних хабів як обов’язкових елементів соціальної інфраструктури, визначить стандарти безбар’єрного доступу до віртуальних сервісів та допоможе затвердити механізми їх державного фінансування. Нові закони гарантуватимуть усім рівні умови доступу до е-врядування, і цифрова інклюзія перетвориться із добровільної ініціативи на захищене законом право кожного громадянина.

Особливості архітектури уніфікованої шини даних за вектором «Платформна інтероперабельності і цифрової інфраструктури» відображено на рис. 2.4.

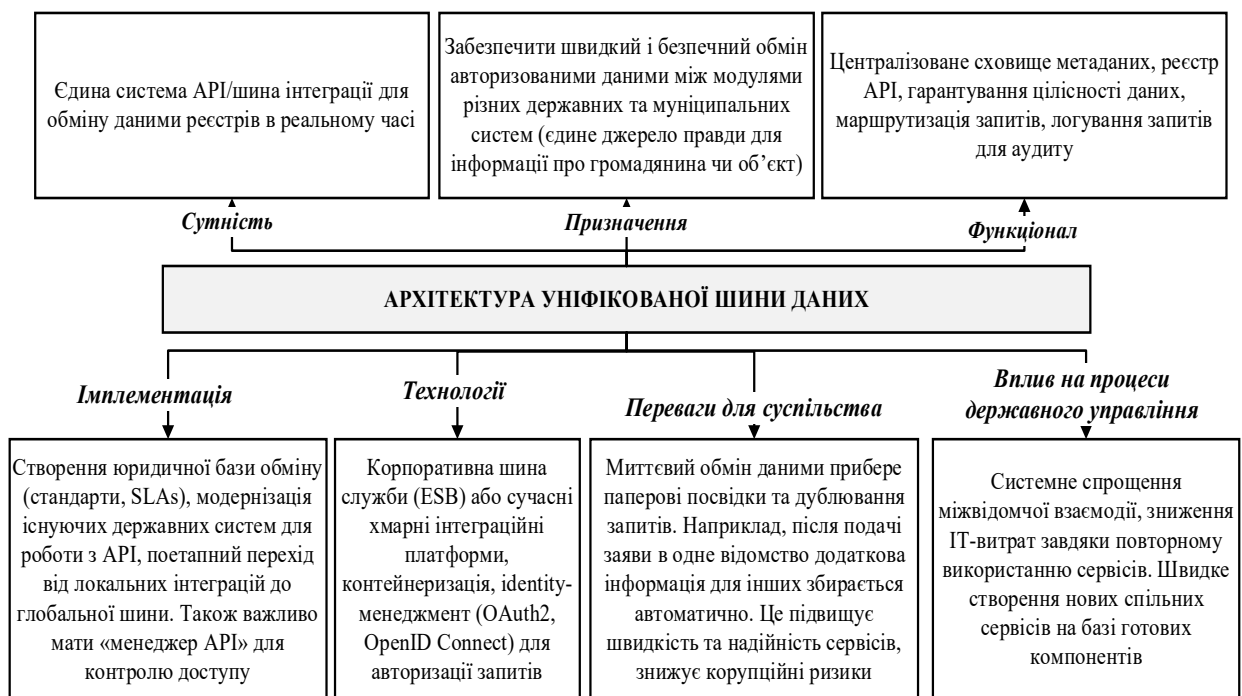


Рисунок 2.4. Архітектура уніфікованої шини даних за вектором «Платформна інтероперабельності і цифрової інфраструктури»

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Ця архітектура задає ключовий вектор розвитку державної цифрової інфраструктури через стандартизацію, сумісність і прозорий обмін даними між державними системами. Нова модель допоможе усунути розрізненість відомчих реєстрів і створити єдину інтеграційну платформу, яка забезпечить обмін авторизованими даними між державними та муніципальними структурами в режимі реального часу. З часом ця система стане базовим елементом державної інтероперабельності, що дозволить поєднати всі інформаційні ресурси в єдиний логічний простір, де дані циркулюють без дублювання, затримок і адміністративних бар'єрів.

Технологічно ця архітектура спирається на корпоративну шину служб «Trembita» [177] нового покоління. Вона використовуватиме сучасні інструменти авторизації та управління ідентичностями, зокрема OAuth2 [256, 257, 258], OpenID Connect [259] і OpenIAM [260]. Це забезпечить надійне керування запитами, маршрутизацію потоків даних і централізований контроль доступу через систему API-шлюзів. Завдяки цьому держава отримає цілісну цифрову екосистему, у якій інформаційні системи різних відомств зможуть взаємодіяти без ручного узгодження форматів або протоколів, а обмін даними відбуватиметься на основі стандартизованих інтерфейсів.

Уніфікована шина даних налагодить миттєву взаємодію між державними платформами, зменшить кількість бюрократичних процедур, що мінімізує помилки в обліку даних і підвищить точність управлінських рішень. Громадяни зможуть користуватися більш злагодженими е-послугами, де кожен запит автоматично обробляється через інтегровані канали доступу. Людям більше не доведеться повторно подавати ту саму інформацію, а державні системи позбудуться зайвого навантаження та міжвідомчих колізій. Усе це закладе фундамент для побудови дійсно взаємопов'язаної державної інфраструктури.

Крім того, автоматизація міжвідомчої взаємодії зміцнить довіру суспільства до цифрових процесів і підвищить ефективність державного управління. Системна інтеграція забезпечить узгодженість статистики,

точність даних і прозорість управлінських процесів. Це допоможе покращити якість сервісів і швидше реагувати на запити громадян.

У стратегічному контексті запропоновано закріпити цю архітектуру шляхом удосконалення механізмів реалізації чинного Закону України «Про публічні електронні реєстри» (№ 1907-IX) [38]. Оновлені підзаконні акти встановлять стандарти прикладного програмного інтерфейсу (API), моделі даних, угоди про рівень обслуговування [23] та вимоги до безпеки обміну, а також запустять повну інтеграцію на основі інфраструктури «Trembita» [177].

Нормативну узгодженість забезпечуватиметься положеннями базу для цього створюють положення чинних законів України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» (№ 2155-VIII) [40], «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (№ 2163-VIII) [41] та «Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення державного управління і регулювання при наданні хмарних послуг (№ 3343-IX) [36]. Зрештою, держава отримає управлінську модель, у якій цифрова інфраструктура працює як єдиний механізм, державна політика спирається на достовірні та синхронізовані дані, а міжвідомча взаємодія стає прозорою, узгодженою й технологічно передбачуваною для всіх учасників цифрової екосистеми.

Особливості архітектури системи цифрової прогнозованої аналітики за вектором «Датоцентричні сервісні платформи» відображено на рис. 2.5. Запропонована архітектура запускає процес датоцентричної трансформації державного управління, де головним стає аналітичне прогнозування, оцінку тенденцій та моделювання ризиків у режимі реального часу. Нова модель допоможе створити розумну систему, яка об'єднає дані з різних галузей, зокрема економіки, екології, охорони здоров'я та соціальної політики. На їхній основі вона формуватиме аналітичні сценарії для прогнозування потреб, ризиків і ресурсних дисбалансів [225]. Вона стане ядром аналітичної екосистеми держави, у межах якої збирання, зберігання та обробка великих масивів даних поєднуюватимуться з машинним навчанням, нейронними

моделями та інструментами прогностної візуалізації [254, 225]. Завдяки цьому управлінські рішення спиратимуться на реальні статистичні тенденції, а не на декларативні припущення. Це допоможе точно планувати державні програми і розумно розподіляти бюджетні ресурси. На практиці система дозволить заздалегідь виявляти кризові тенденції, синхронізувати міжвідомчі дані та прогнозувати наслідки управлінських рішень.

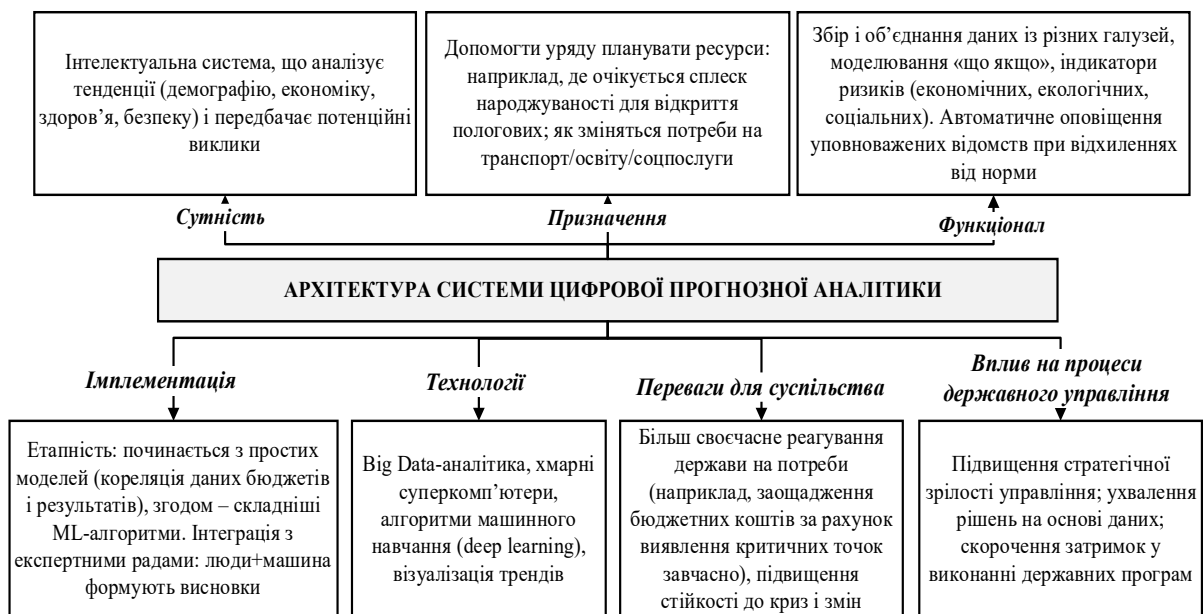


Рисунок 2.5. Архітектура системи цифрової прогностної аналітики за вектором «Датоцентричні сервісні платформи»

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Технологічно ця архітектура спиратиметься на аналітику великих даних, хмарні суперкластери, алгоритми машинного навчання та штучного інтелекту, об'єднані в єдину екосистему візуалізації прогностних показників. Спочатку фахівці використовуватимуть економіко-математичні моделі, побудовані на кореляційних зв'язках між бюджетними показниками та соціальними результатами. Згодом вони перейдуть до автоматизованих інструментів сценарного прогнозування та експертних систем підтримки управлінських рішень [261]. Впровадження системи цифрової прогностної аналітики зробить управління стійкішим, дозволить швидше реагувати на зміни соціально-

економічних показників і точніше оцінювати ефективність державних програм. Такий підхід зробить бюджетне планування об'єктивним, зменшить ризики нераціонального використання ресурсів і допоможе державним інституціям діяти на випередження. Для цього вони зможуть максимально використати потенціал аналітичних технологій задля обґрунтованого прийняття рішень.

У стратегічній перспективі запропоновано закріпити цю архітектуру в межах оновленої редакції Закону України «Про відкриті дані». Вона визначить правові механізми доступу, стандарти обміну та порядок публікації високовартісних наборів даних, що становлять основу для аналітичних і прогнозних систем. Крім того, роботу системи регулюватиме майбутній базовий закон щодо регулювання штучного інтелекту, який регламентує алгоритмічну оцінку впливу та етичність прогнозних моделей [239], а також чинні закони України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» (№ 2155-VIII) [40], «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (№ 2163-VIII) [41] і «Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення державного управління і регулювання при наданні хмарних послуг» (№ 3343-IX) [36]. Усі ці документи разом створюють надійну юридичну основу для державних систем аналітики і прогнозування. Вони гарантуватимуть безпечне використання великих даних, достовірність інформаційних потоків та стабільність управлінських процесів.

Особливості архітектури системи цифрової довіри на базі блокчейн за вектором «Платформи кібербезпеки та цифрової довіри» відображено на рис. 2.6. Запропонована архітектура закладає ключові принципи для того, щоб зробити державні цифрові процеси прозорими, достовірними та безпечними. Вона працює завдяки технологіям розподіленого реєстру, які фіксують критичні державні транзакції, перевіряють дані та унеможливають маніпуляції у системах публічного управління. Завдяки цьому між державою, бізнесом та громадянами виникає новий рівень цифрової довіри, обмін інформацією стає незмінним, підзвітним та юридично значущим. Система

об'єднає розподілені мережі із підтримкою смарт-контрактів, цифрові журнали подій і механізми автоматизованого підтвердження правочинів. Це дозволить державним реєстрам та фінансовим системам працювати як спільний інформаційний простір, де всі дії учасників надійно фіксуються крок за кроком. Ці технології забезпечать незалежність і достовірність даних, а також допоможуть повністю автоматизувати окремі звіти, державні платежі та договори.



Рисунок 2.6 Архітектура системи цифрової довіри на базі блокчейн за вектором «Платформи кібербезпеки та цифрової довіри»

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Технологічно ця система спиратиметься на публічні та приватні блокчейн-платформи (Ethereum, Hyperledger) [262], API для інтеграції з наявними державними реєстрами, а також криптографічні інструменти для підтвердження транзакцій і контролю доступу. Усе це зробить цифрову інфраструктуру цілісною, захистить дані від зламів та закладе правовий фундамент для взаємодії між державними органами через прозорі цифрові механізми. Крім того, блокчейн-архітектура допоможе знизити корупційні ризики, прибрати зайвих посередників у наданні публічних послуг і повернути довіру громадян до державних електронних систем [263]. Для суспільства це

означатиме доступ до прозорої історії транзакцій, можливість незалежного аудиту та впевненість у збереженні власних цифрових прав.

У стратегічній перспективі запропоновано закріпити цю архітектуру в межах Закону України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» (№ 2155-VIII) [40]. Він формує правову базу для роботи довірчих сервісів, встановлює правила електронної автентифікації та описує процедури верифікації електронних транзакцій за європейськими стандартами (eIDAS) [229, 232]. Також на систему впливатиме Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (№ 2163-VIII) [41], який захищає критичну цифрову інфраструктуру та державні інформаційні системи. А також Закон України «Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг» (№ 1689-IX) [21], який визначає умови цифрової взаємодії між громадянами й державою та закріплює вимоги до прозорості транзакцій.

Згодом ці закони необхідно узгодити із проектом внесення змін щодо сумісності національної eID з EU Digital Identity Wallet [229, 232], який наблизить українські системи цифрової ідентифікації та довіри до європейських стандартів eIDAS 2 [231]. Разом усі ці документи створять міцну правову архітектуру системи цифрової довіри. Завдяки їм державна політика спиратиметься на технологічну прозорість, криптографічну безпеку та гарантовану підзвітність цифрових транзакцій.

Особливості архітектури цифрової інтелектуальної мобільності за вектором «Розумні міста та екологічна сталість» відображено на рис. 2.7. Запропонована архітектура задає напрямок розвитку транспортної екосистеми України завдяки цифровим технологіям, аналітичним платформам і принципам екологічної сталості [264]. Нова модель допоможе створити єдину цифрову систему, яка поєднує міський транспорт, маршрутизацію, оплату проїзду, управління паркуванням і моніторинг мобільності в єдиному інформаційному середовищі. Це дозволить відмовитися від роз'єданого управління транспортними процесами на користь комплексної аналітичної моделі, у межах якої рух, транспортні потоки та інфраструктура

координуються автоматизовано. На практиці система працюватиме через єдиний електронний квиток, інтегрований з регіональними центрами надання адміністративних послуг і міськими операторами транспорту.

Це допоможе синхронізувати дані про переміщення громадян, автоматизувати розрахунки, а також ефективно планувати маршрути із урахуванням транспортного навантаження, часу доби та екологічних параметрів. Крім того, платформа аналізуватиме попит, прогнозуватиме трафік та керуватиме транспортними ресурсами в режимі реального часу. Це підвищить точність управлінських рішень і ефективність використання інфраструктури.



Рисунок 2.7 Архітектура цифрової інтелектуальної мобільності за вектором «Розумні міста та екологічна сталість»

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Технологічна основа архітектури спиратиметься на інтернет речей [265], датчики руху, аналітику великих даних транспортних потоків [102, 266], алгоритми машинного навчання [267] та хмарні обчислювальні рішення [268]. Усе це дозволить вчасно фіксувати транспортні засоби, постійно моніторити мобільність, зменшити перевантаженість магістралей і оптимізувати

транспортні маршрути. А завдяки аналітиці міста зможуть легко коригувати графіки перевезень, робити рух безпечнішим та знижувати енергоспоживання.

Для суспільства такі зміни означають комфортніше міське середовище, менше заторів, чистіше повітря та кращу доступність транспорту для всіх категорій населення. Згодом розумна мобільність допоможе побудувати стійкі урбаністичні системи, що поєднують зручність пересування, екологічну відповідальність і раціональне використання ресурсів міста [269].

У стратегічній перспективі запропоновано закріпити цю архітектуру в межах Закону України «Про Національну інфраструктуру геопросторових даних» (№ 554-IX) [270]. Він встановлює правові засади використання просторових даних для управління територіями, транспортними мережами та міською інфраструктурою, а також регламентує стандартизацію даних і сумісність геоінформаційних систем. Правову основу також забезпечать Закон України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» (№ 2155-VIII) [40], що регулює застосування цифрових підписів та авторизацію користувачів у транспортних сервісах, Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (№ 2163-VIII) [41], який визначає вимоги до безпеки транспортної цифрової інфраструктури, та Закон України «Про хмарні послуги» (№ 3343-IX) [36], який регламентує використання хмарних платформ для обробки великих даних у транспортних аналітичних системах. Разом ці документи сформують міцну юридичну основу для розвитку інтелектуальних транспортних систем, які зроблять управління міською мобільністю безпечним, екологічним та керованим на основі даних.

Особливості архітектури цифрової системи телемедицини з електронними картами здоров'я за вектором «Електронна охорона здоров'я та добробут» відображено на рис. 2.8.

Запропонована архітектура визначає стратегічний вектор цифровізації медичної галузі України шляхом інтеграції електронних сервісів, аналітичних платформ і систем дистанційного медичного супроводу [271]. Нова модель допоможе побудувати єдиний цифровий простір охорони здоров'я, який

об'єднає електронні медичні карти, телемедичні консультації, результати лабораторних досліджень, електронні рецепти і смарт-пристрої для моніторингу стану пацієнтів [272]. Такий підхід дозволить лікарям, пацієнтам та закладам охорони здоров'я постійно обмінюватися медичною інформацією. Система включає централізоване ведення історій хвороб, реєстрів лікарських призначень і рецептів, модулі для запису на прийом та дистанційного консультування. Завдяки інтеграції з аналітичними сервісами «eHealth» [206, 273] та системою «Дія» [50] користувачі отримують персоніфікований доступ до власних медичних даних, а держава зможе оцінювати ефективність наданих послуг і прогнозувати потреби медичної інфраструктури.



Рисунок 2.8. Архітектура цифрових систем телемедицини з електронними картами здоров'я за вектором «Електронна охорона здоров'я та добробут»

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Технологічно ця система спиратиметься на електронні медичні карти (EHR) [274], стандарти обміну HL7 FHIR [275, 276], API-з'єднання для лабораторних і діагностичних систем [277], а також інтеграцію з IoT-пристроями, які передають показники життєвих параметрів у реальному часі.

Це гарантуватиме безпечне зберігання медичних даних, сумісність між закладами різних рівнів та допоможе лікарям ухвалювати кращі клінічні рішення на основі аналітик.

Для суспільства такі зміни означають менші черги, точнішу діагностику та кращу доступність медицини для маломобільних груп населення. Крім того, завдяки розвитку дистанційних форм обслуговування людям рідше доведеться фізично відвідувати лікарів. А електронні медичні карти дозволять постійно контролювати стан пацієнтів, що покращить якість лікування та профілактики.

У стратегічній перспективі запропоновано закріпити цю архітектуру в межах Закону України «Про систему громадського здоров'я» (№ 2573-IX) [278]. Він визначає основні принципи державної політики у сфері захисту здоров'я населення та визначає вимоги до цифрових інструментів у сфері медицини. Нормативну основу також складуть Закон України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» (№ 2155-VIII) [40], який дозволяє безпечно входити до медичних систем і отримувати електронні медичні послуги, та Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (№ 2163-VIII) [41], який захищає персональні медичні дані і безпеку цифрових платформ. Крім того, на систему впливатиме Закон України «Про хмарні послуги» (№ 3343-IX) [36], що регулює зберігання і передачу медичних даних у хмарних середовищах, та положення про інтеграцію eHealth-платформи з національною системою електронної ідентифікації «Дія» [50], які передбачають сумісність медичних і державних цифрових сервісів. Разом ці документи створять міцну правову базу для розвитку телемедицини, гарантуватимуть безпечний обіг медичних даних і допоможуть побудувати сучасну цифрову медицину в Україні.

Особливості архітектури цифрової сервісної платформи цифрових навичок за вектором «Електронні платформи цифрових навичок» відображено (рис. 2.9). Запропонована архітектура задає вектор модернізації системи освіти, працевлаштування та розвитку людського капіталу України. Нова модель допоможе створити єдиний електронний реєстр знань і сертифікатів

громадян, що поєднує освітні досягнення, професійний досвід і кваліфікаційні дані. Такий підхід дозволить автоматизувати взаємодію між роботодавцями, освітніми установами, сервісами зайнятості та державними органами, створюючи спільний інформаційний простір професійного розвитку. Платформа поєднає навчання з працевлаштуванням через механізм інтелектуального добору курсів і програм підвищення кваліфікації відповідно до поточних і прогнозованих потреб ринку праці.

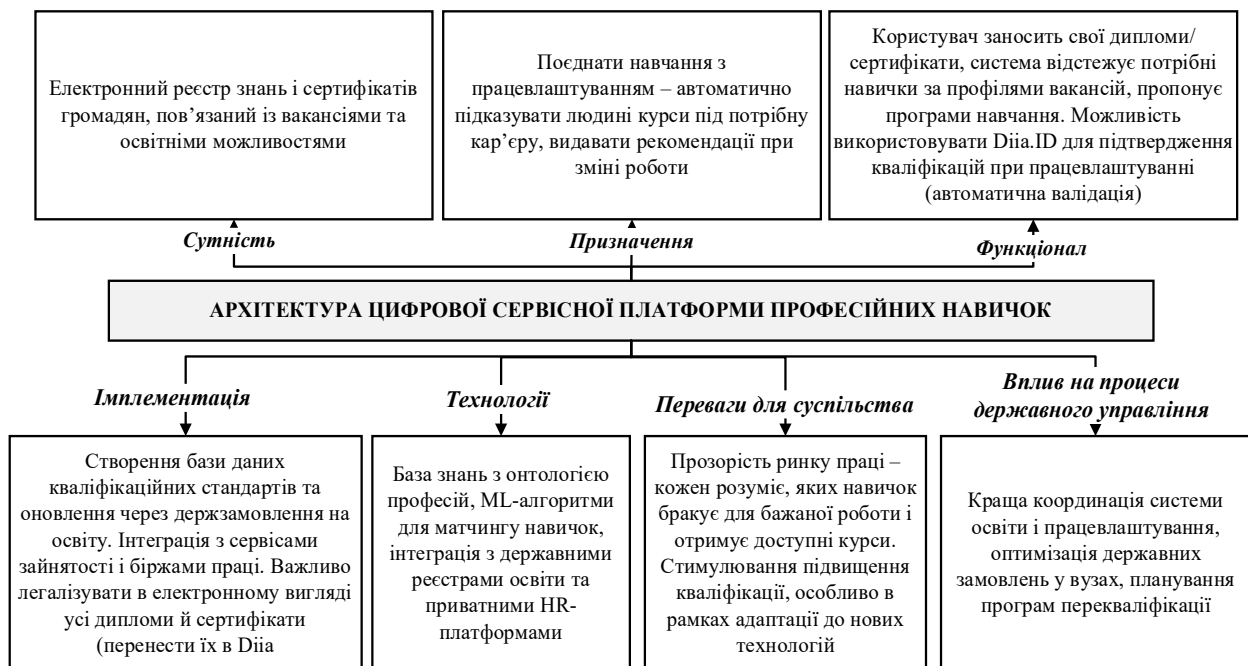


Рисунок 2.9. Архітектура цифрової сервісної платформи цифрових навичок за вектором «Електронні платформи цифрових навичок»

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Авторизація через «Дія ID» [50, 279] надійно підтвердить професійні дані і дозволить автоматизувати перевірку дипломів при працевлаштуванні. Технологічно ця система спиратиметься на базу знань з онтологією професій, алгоритми машинного навчання для підбору курсів і рекомендацій [280], а також на інтеграцію з державними реєстрами та HR-платформам [281]. Усе це дозволить швидко аналізувати ринок праці, прогнозувати кадрові потреби і автоматично підбирати навчальні траєкторії.

Для суспільства такі зміни зроблять ринок праці прозорішим, зменшать розрив між попитом і пропозицією професій, а також допоможуть підвищити рівень кваліфікації населення, особливо в контексті цифрової економіки. Платформа сприятиме безперервному навчанню, полегшить зміну професій у зв'язку з технологічними трансформаціями та посилить інтеграцію України до європейського освітнього простору.

У стратегічній перспективі запропоновано закріпити цю архітектуру в межах Закону України «Про освіту» (№ 2145-VIII) [282], який визначає засади безперервної освіти, систему кваліфікацій і механізми визнання результатів навчання та Закону України «Про зайнятість населення» (№ 5067-VI) [283], що регулює професійну підготовку, перепідготовку й розвиток компетентностей працівників. Нормативну базу також складуть Закон України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» (№ 2155-VIII) [40], який гарантує юридичну силу електронних дипломів і сертифікатів, та Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (№ 2163-VIII) [41], який захищає освітні і кадрові дані у цифровому просторі. У перспективі їхні положення гармонізуватимуться Згодом ці закони необхідно узгодити з європейською Рамкою цифрових компетентностей «DigComp 2.2» [253] і національною політикою цифрових навичок, що забезпечить формування стійкої системи підготовки кадрів для цифрової економіки.

Особливості архітектури цифрового порталу громадської участі за вектором «Електронні платформи е-участі та прозорості» відображено на рис. 2.10. Запропонована архітектура визначає стратегічний вектор розвитку цифрової демократії в Україні завдяки інтеграції інструментів участі громадян у процесах прийняття управлінських рішень. Нова модель допоможе створити єдиний інтерфейс для електронних петицій, опитувань, громадських слухань і бюджетування. Це зробить діалог між суспільством і владою прозорим та залучить більше населення до формування політики [284].



Рисунок 2.10. Архітектура цифрового порталу громадської участі за вектором «Електронні платформи е-участі та прозорості»

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Платформа об'єднає різні формати громадської взаємодії, зокрема електронні петиції, форуми обговорення, електронні консультації та механізми цифрового голосування. Крім того, система автоматично реєструватиме ініціативи, захищатиме їх від маніпуляцій, верифікуватиме користувачів «Дія ID» [50, 247], а також дозволить відстежувати статус кожної пропозиції або звернення. Завдяки цьому громадяни отримають реальний зворотний зв'язок з органами влади, а держава зможе чітко бачити громадські пріоритети під час прийняття рішень.

Технологічно ця система спиратиметься на голосування з використанням блокчейн-технологій [285] для гарантування прозорості результатів, модулі веб-форумів і API [230] для інтеграції з CRM- та аналітичними системами органів влади [286]. Усе це пришвидшить обробку звернень, зробить її надійною та допоможе побудувати цифрову екосистему участі, у межах якої кожна ініціатива матиме відстежуваний життєвий цикл від подання до офіційної реакції. Для суспільства такі зміни означають вищу

громадську активність, формування культури участі та повернення довіри до процесу ухвалення управлінських рішень. Портал дасть громадянам зручний доступ до інструментів електронної демократії, спростить комунікацію з органами влади та покращить якість суспільного діалогу.

У стратегічному вимірі запропоновано закріпити цю архітектуру в межах Закону України «Про звернення громадян» (№ 393/96-ВР) [284], який регулює порядок подання й розгляду петицій та електронних звернень. Його необхідно доповнити положеннями Закону України «Про електронні довірчі послуги та електронну ідентифікацію» (№ 2155-VIII) [40], який надає юридичну силу електронним підписам і дозволяє авторизувати учасників процесів е-демократії.

Важливим нормативним компонентом виступає Закон України «Про інформацію» (№ 2657-XII) [287], який гарантує відкритість, доступність і захист публічної інформації, а також Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (№ 2163-VIII) [41], який визначає стандарти безпеки під час функціонування державних електронних платформ. Згодом ці закони необхідно узгодити з положеннями Концепції розвитку електронної демократії в Україні (схваленою розпорядженням Кабінету Міністрів № 797-р від 8 листопада 2017 р.) [288]. Разом усі ці документи допоможуть побудувати єдину систему електронної участі, що поєднує прозорість, підзвітність і реальну можливість впливу громадян на державну політику.

Особливості архітектури цифрового супервізора підприємництва за вектором «Підтримка цифрової економіки та інновацій» відображено на рис. 2.11. Запропонована архітектура визначає вектор цифрової підтримки бізнесу та допомагає створити єдине сервісне середовище для підприємців, що об'єднує реєстраційні, податкові, ліцензійні та консультаційні послуги. Такий підхід налагодить постійну взаємодію між підприємцями, органами публічного управління та фінансовими установами. Крім того, він зробить бізнес-процеси прозорими та зменшить адміністративне навантаження [289].



Рисунок 2.11. Архітектура цифрового супервізора підприємництва за вектором «Підтримка цифрової економіки та інновацій»

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Платформа об'єднає наявні державні сервіси, зокрема «Дія.Бізнес» [181], «Дія.City» [213] та електронного кабінету платника [204], у єдину екосистему цифрових сервісів. Це дозволить реалізувати принцип «єдиного вікна» для відкриття, ведення та закриття бізнесу, а також автоматизувати подання звітності, реєстрацію ФОП та ТОВ, отримання ліцензій, підключення електронних касових апаратів і доступ до фінансових аналітичних інструментів. Мобільний застосунок системи стане персональним супервізором підприємця, який супроводжуватиме його діяльність від реєстрації до податкової звітності [289]. Технологічно ця система поєднає CRM- та ERP-системи для малого та середнього бізнесу, інтеграцію з блокчейн-рішеннями [271] для перевірки контрагентів, застосування роботизованих процесів [263, 291] для автоматизації рутинних операцій, а також аналітичні модулі для моніторингу економічних показників у реальному часі. Це створює передумови для скорочення часу обробки

документів, зниження витрат на адміністративні процедури та підвищення ефективності бізнес-контролю.

Для суспільства такі зміни означають збільшення кількості малих та середніх підприємств, формування культури цифрового підприємництва та зростання економічної активності населення. Підприємці отримають доступ до персоналізованих сервісів, рекомендацій щодо розвитку бізнесу та зручних інструментів управління фінансами. Для держави це означає збільшення надходжень до бюджету, зниження рівня тінізації економіки та покращення моніторингу фінансових потоків.

У стратегічній перспективі запропоновано закріпити цю архітектуру в межах Закону України «Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва» (№ 4618-VI) [292], який визначає правові засади створення сприятливого середовища для бізнесу, підтримку інновацій і цифрових сервісів для МСП. Правову основу також складуть положення Закону України «Про електронну комерцію» (№ 675-VIII) [293], який регулює правовідносини у сфері цифрових угод, електронних платежів і дистанційних транзакцій, та Закону України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» (№ 2155-VIII) [40], який надає юридичну чинність електронних документів і підписів під час взаємодії підприємців із державними структурами. Захист цієї системи гарантуватиме Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (№ 2163-VIII) [41], який встановлює вимоги до захисту цифрової інфраструктури бізнесу, та Законом України «Про хмарні послуги» (№ 3343-IX) [36], який регулює використання хмарних технологій для зберігання й обробки фінансово-господарських даних. У комплексі ці нормативні акти створять надійну правову основу для цифрової системи супроводу підприємництва, яка зробить бізнес-процеси прозорими, безпечними та керованими.

Отже, результати дослідження доводять, що запропоновані стратегічні вектори цифрової трансформації сформуують єдину керовану екосистему державних сервісів і життєвих платформ, де правові, організаційні та

технологічні елементи працюватимуть як узгоджений механізм прийняття рішень і надання послуг. Розширено зміст інтероперабельності від технічної сумісності до нормативно визначеного обміну даними на базі уніфікованої шини. Це забезпечуватиме стандартизовані моделі даних, керування доступом через API-шлюзи та синхронізацію базових реєстрів у реальному часі. У такій конфігурації кожний реєстр виконуватиме функцію уповноваженого джерела, а кожна операція матиме часову позначку, цифровий підпис і відтворювану процедуру аудиту. Такий підхід підвищить доказовість управлінських рішень і передбачуваність міжвідомчих взаємодій.

Сформовано цілісну логіку, у межах якої архітектури життєвих подій, інклюзійних хабів, сервісів професійних навичок і порталу громадської участі працюватимуть як фронтові інтерфейси доступу. Уніфікована шина даних, блокчейн-платформи цифрової довіри, системи прогностичної аналітики, телемедицинські модулі та рішення інтелектуальної мобільності виступатимуть як бекові ядра, що узгоджуватимуть дані, транзакції і політики безпеки. Така взаємодія забезпечить наскрізну персоніфікацію сервісів, верифікацію цифрової ідентичності, аналітичне моделювання ризиків і управління ресурсами міст у режимі близькому до реального часу, а також створюватиме підстави для стандартизованої взаємодії з бізнесом, закладами охорони здоров'я та освіти.

Висновки до розділу 2

Другий розділ присвячено комплексному аналізу поточного стану та еволюції цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України з 2014 по 2026 р. Встановлено, що цифровізація публічного управління пройшла послідовні етапи розвитку від «Ініціація» до досягнення стану «Стратегічна зрілість». Проте розвиток і донині залишається нерівномірним через низку системних викликів, пов'язаних із цифровим розривом, недостатню цифрову компетентність, відсутність єдиної

інтегрованої архітектури даних, повільне впровадження нормативно-правових змін, обмеженість ресурсного забезпечення та інституційну інерцію, що гальмує реалізацію нововведень. Попри це, кожен наступний етап цифровізації розширював функціональні можливості державних сервісів і трансформував управлінські процедури від підвищення прозорості до появи комплексних електронних послуг, інтегрованих реєстрів та механізмів стійкості. Фактично цифрова трансформація докорінно змінює логіку публічного управління, зміщуючи акценти з бюрократичної ієрархії на дані, прозорість і орієнтацію на громадян. Вона є не лише технічною модернізацією, а й системною перебудовою моделі управління.

Аналіз розвитку нормативно-правового забезпечення цифрової трансформації з 2014 по 2026 р. показує формування складної системи законодавчих актів і стратегічних документів. Фундамент цієї бази заклав саме Закон України «Про адміністративні послуги». Наступними концептуальними документами стали Концепція розвитку електронного урядування (2017 р.) та Концепція розвитку цифрової економіки (2018 р.). Важливим кроком стало створення Міністерства цифрової трансформації України (2019 р.). Правове поле розвивалося шляхом гармонізації з європейськими стандартами та ухвалення ключових законів. Зокрема, прийнято Закон України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» та Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України», які створили технічні й безпекові засади довіри до електронних сервісів. Ухвалення Закону України «Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг» узаконило можливість повністю цифрової взаємодії держави і громадян (зокрема, через мобільний застосунок «Дія»), що ознаменувало перехід до моделі надання послуг, орієнтованої на життєві події громадян. Водночас, широке впровадження таких сервісів висвітлює проблеми цифрової нерівності, недостатньої інтеграції державних реєстрів та захисту даних. У 2022-2023 рр. законодавці врегулювали правові аспекти впровадження хмарних технологій у державному секторі шляхом ухвалення

Закону України «Про хмарні послуги», а також затвердили довгострокові стратегії цифрового розвитку окремих сфер. Зокрема, схвалено Стратегію цифрового розвитку системи управління державними фінансами до 2030 р. (2021 р.) та прийнято глобальну Стратегію цифрового розвитку інноваційної діяльності «WINWIN 2030». Дані стратегічні нормативно-правові акти задали довгострокові вектори та актуалізували необхідність правового регулювання алгоритмічної відповідальності та етичного використання ШІ. Зрештою, виникла взаємопов'язана нормативна основа цифрової трансформації, що поєднує інституційні, технічні й безпекові компоненти. Проте аналіз виявив низку прогалин і викликів через дублювання повноважень між відомствами, незбалансовану імплементацію окремих норм і неврегульованість деяких аспектів. Отже, діюча нормативно-правова база стала міцним підґрунтям цифровізації публічних послуг, проте її подальша ефективність залежить від наступної хвилі законодавчих змін. Тому необхідним є: удосконалення механізмів реалізації Закону України «Про публічні електронні реєстри», оновлення законодавства про захист даних відповідно до європейських стандартів, уточнення вимог безпеки хмарних сервісів, повне дотримання гарантій Закону України «Про адміністративну процедуру» щодо права особи на оскарження автоматизованих рішень, а також розроблення базового регулювання використання штучного інтелекту у публічному управлінні.

Досліджено визначення поняття «життєвого сервісу», сутність якого змінюється під впливом інновацій у працях таких дослідників, як Ліндгрєн І., Янссон Г., Шольта Х., Мертенс В., Ковалкевич М., Беккер Й., Віале Перейра Г., Макадар М. А., Лучіано Е. М. та Теста М. Г. Проведений аналіз свідчить, що сучасний «життєвий сервіс» втрачає ознаки окремої адміністративної послуги, перетворюючись на клієнтоцентричний комунікаційний комплекс та автоматично ініціює алгоритми обслуговування у момент настання визначеної життєвої події. Така модель основана на безшовній інтеграції та семантичній інтероперабельності даних між державними реєстрами, що дозволяє нівелювати розрізненість відомств та

мінімізувати адміністративне навантаження на громадянина. Спираючись на стрімкий розвиток інтелектуальних систем публічного управління, у межах дослідження автором було розширено зазначене поняття, відповідно до якого життєві сервіси визначаються як багаторівневий державно-управлінський механізм безшовного та інтуїтивно прогнозованого супроводу громадянина впродовж усього його життєвого циклу. Запропонована модель функціонує завдяки семантичній взаємодії реєстрів і створює передумови для автоматичного формування проєктів індивідуальних адміністративних рішень за принципом «нульового кліку» для розкриття соціально-економічного потенціалу особи, забезпечуючи при цьому гарантії правового контролю з боку людини, що стає базою для докорінної зміни моделі управління.

У межах дослідження розроблено стратегічні вектори подальшого розвитку цифрової трансформації, орієнтовані на синергію державних послуг із повсякденними потребами громадян. Запропоновані вектори тісно зіставлені з пріоритетами Стратегії «WINWIN 2030», Національною програмою інформатизації, євроінтеграційними цифровими зобов'язаннями, а також державною політикою кіберстійкості та захисту персональних даних:

До ключових векторів належать наступні:

- 1) орієнтація на життєві події громадян через ініціативне надання послуг для ключових подій життя громадян;
- 2) інклюзивність і цифрова грамотність через залучення до електронних сервісів усіх груп населення, з особливим акцентом на маломобільних, літніх та інших вразливих верствах;
- 3) платформна інтероперабельність та цифрова інфраструктура через створення єдиної системи обміну даними між державними реєстрами;
- 4) датоцентричні сервісні платформи через впровадження прогнозної аналітики (на основі Big Data та AI) для підтримки управлінських рішень, що обов'язково супроводжується забезпеченням алгоритмічної прозорості, оцінкою ризиків, гарантіями недискримінації, збереженням людського

контролю та дотриманням права особи на оскарження автоматизованого рішення;

5) платформи кібербезпеки та цифрової довіри через застосування блокчейн-рішень для захищених транзакцій і побудови довірчих реєстрів;

6) розумні міста та екологічну сталість через цифрові рішення для міської інфраструктури та сталого розвитку громад;

7) електронна охорона здоров'я та добробут через розвиток телемедицини і впровадження єдиних електронних медичних карт для підвищення якості медичних послуг;

8) електронні платформи розвитку цифрових навичок через онлайн-сервіси для підвищення цифрових компетенцій населення;

9) платформи е-участі та прозорості через портали громадської участі, що забезпечують прозорість влади та інтерактивну взаємодію з громадянами;

10) підтримка цифрової економіки та інновацій через цифрові платформи для розвитку бізнесу і стартапів, забезпечення цифрового супроводу малих і середніх підприємств.

Для кожного із зазначених векторів запропоновано відповідні концептуальні архітектури (від цифрового асистента життєвих подій до інтелектуальної мобільності та телемедицини), які спрямовані на забезпечення аналітично керованого, персоніфікованого підходу до надання публічних послуг.

Комплексна реалізація зазначених стратегічних векторів сформує єдину екосистему цифрового врядування, де фронт-офісні сервіси, узгоджено поєднуюватимуться з бек-офісними компонентами. Тоді правові, організаційні та технологічні складові функціонуватимуть синхронно, забезпечуючи персоналізацію сервісів, надійну електронну ідентифікацію, кіберстійкість інфраструктури та ефективну співпрацю держави, бізнесу й громадянського суспільства. Усе це дозволить публічному управлінню поступово перейти до моделі «держава як платформа».

РОЗДІЛ 3

ПРОЄКТУВАННЯ ТА МЕХАНІЗМИ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЖИТТЄВИХ СЕРВІСІВ

3.1 Проєктування архітектури життєвих подій як інструменту сервісно-орієнтованої трансформації публічного управління

Поточний стан публічного управління зазнає швидких архітектурних змін через розвиток прогнозованих, інтелектуальних систем, які дозволяють супроводжувати громадянина на всіх етапах його життєвого циклу, відмовляючись від застарілих процесів надання. Аналіз поточного стану цифровізації в Україні у другому розділі (рис. 2.1, табл. Г.1-Г.8) показує, що архітектура державних сервісів досягає рівня «стратегічної зрілості», який характеризується переходом до моделі «держава як платформа». Тому, у межах національної стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності до 2030 року («WINWIN 2030») [192, 293] потрібно створювати екосистеми, здатні оцифровувати бюрократичні процедури та стимулювати розвиток людського капіталу.

Поставлено за мету розширити державну екосистему надання послуг «Дія» до рівня супераплікації, спрямованої на зручний супровід ключових життєвих подій громадянина протягом всього його життя («Дія.Життя»).

«Дія.Життя» у межах цього дослідження розглядається як концептуальна модель інтеграції електронних публічних послуг навколо життєвих подій громадянина, а не як чинна державна інформаційна система. Її практична реалізація потребує нормативного врегулювання, визначення суб'єктів адміністрування, режимів доступу до даних, механізмів аудиту, кіберзахисту та гарантій прав громадян.

Щоб краще зрозуміти нову управлінську модель, потрібно сформулювати ідейне бачення того, як оновлена система функціонуватиме на практиці.

Залишаючи поза увагою технічні деталі реалізації, визначимо вісім послідовних фаз розвитку людського капіталу. Цей життєвий цикл громадянина охоплюватиме етапи від народження та професійного становлення до активної участі в електронній демократії і правової спадкоємності у зрілому віці, що відображено на рис. 3.1.

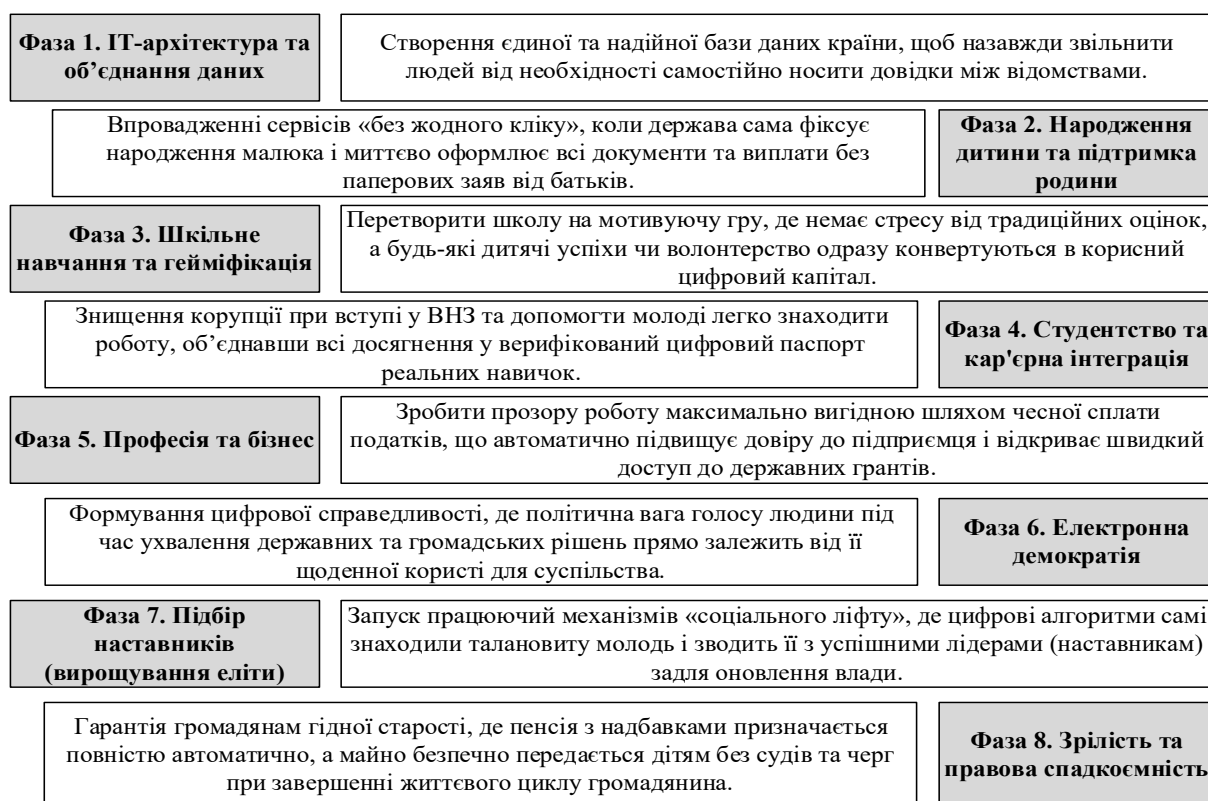


Рисунок 3.1. Ідейне бачення майбутньої системи цифрової трансформації життєвих подій

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Розглядаючи ідейне бачення оновленої системи цифрової трансформації життєвих подій (рис. 3.1), звертаємо увагу, що справжня цінність нової екосистеми для громадянина полягатиме не в кількості виконаних дій у застосунку «Дія» [50], а в тому, як держава супроводжуватиме громадянина протягом усього його життєвого циклу. Основою оновленої системи цифрової трансформації стане формування нової архітектури та об'єднання даних. Це необхідно для створення єдиної надійної бази даних країни, щоб назавжди

звільнити людей від необхідності самостійно носити довідки між відомствами. Обмін даними у такій системі має здійснюватися виключно на підставі закону, у межах визначеної мети, із журналюванням доступу, з урахуванням ролей адміністраторів реєстрів та з суворим дотриманням вимог захисту персональних даних

Щойно система сама знатиме всю інформацію про громадянина та його потреби, стане можливим перехід до реалізації першої життєвої події «Народження дитини та підтримки родини». Мета цієї події полягає у впровадженні сервісів «без жодного кліку», коли держава сама фіксує народження малюка і миттєво оформлює всі реєстраційні документи та виплати без паперових заяв від батьків. З часом запускається наступна життєва подія «Шкільне навчання та гейміфікація», яка має на меті перетворити школу на мотивуючу гру, де немає стресу від традиційних оцінок, а будь-які дитячі успіхи чи позашкільна активність конвертуються в корисний цифровий капітал (цифрову валюту).

Цей накопичений персоналізований профіль сервісних потреб громадянина стане визначальним під час життєвої події «Студентство та кар'єрна інтеграція». Мета цього етапу полягає у подоланні корупції при вступі громадянина до вищого навчального закладу та допомогти молоді легко знаходити роботу, об'єднавши її ключові досягнення у підтверджений «Цифровий паспорт навичок». Коли студент виходить у доросле життя починається наступна життєва подія «Професії та бізнес», завдання якої зробити прозору роботу максимально вигідною, адже чесна сплата податків автоматично підвищує довіру до підприємця і відкриває швидкий доступ до державних грантів та програм розширення бізнесу. Така економічна самостійність даватиме право на більший вплив етапі «Електронна демократія». Тому виникає потреба створити оновлену систему цифрової справедливості, де політична вага голосу громадянина під час ухвалення державних рішень прямо залежить від його щоденної користі для суспільства. Для постійного розвитку державного апарату необхідно запровадити цифрову

систему «Автоматичного підбору наставників для вирощування майбутньої еліти» для громадян з найбільшою соціальною активністю. Ця фаза має запустити дієвий соціальний ліфт завдяки алгоритмам автоматичного пошуку талановитої молоді для її подальшої співпраці з успішними державними лідерами (бізнесменами) задля оновлення поточної влади. Наприкінці життєвого шляху громадянина настає остання життєва подія «Зрілість та правова спадкоємність». На цьому етапі потрібно гарантувати людям гідну старість, де пенсія з надбавками за соціальну активність призначається та розраховується повністю автоматично, а майно безпечно передається дітям без судів та черг. Така перебудова повністю змінює підхід держави до взаємодії з громадянами, які більше не витрачатимуть роки життя на доведення своїх прав, стояння в кабінетах чи боротьбу з бюрократією. Натомість кожен громадянин отримує систему, яка захищатиме, заохочуватиме та винагороджуватиме її за чесність і соціальну активність на кожному кроці.

Ідейне бачення майбутньої супераплікації «Дія.Життя» має стати еволюційним інструментом цифрової трансформації державних сервісів, який об'єднає освітній, професійний, соціальний та громадянський шлях особистості від моменту народження до настання пенсійного віку. Головною інновацією системи буде стане реалізація динамічного персоналізованого профілю сервісних потреб громадянина, який формуватиметься на основі алгоритмічного аналізу успішності (учня, студента) та соціальної і громадянської активності. Впровадження такого соціально спірного механізму вимагатиме детального правового обґрунтування та балансування між стимулюванням громадянської участі за допомогою інструментів гейміфікації і суворим дотриманням прав людини. Тому, головним викликом стане недопущення дискримінації прав людини та забезпечення повної відповідності жорстким вимогам європейського законодавства у сфері штучного інтелекту «EU AI Act» [51, 237, 239], яке категорично забороняє репресивний соціальний скоринг. Щоб уникнути цього ризику, архітектура системи передбачатиме створення виключно позитивного мотиваційного

середовища, в якому високий показник накопичень ППСПГ конвертуватиметься у соціально-економічні переваги. Серед них пріоритетне працевлаштування, можливість отримання цільових бізнес-субсидій через захищені «смарт-контракти», відкритий доступ до програм державного менторства, підвищення ваги голосу в інструментах електронної демократії із застосуванням моделей «зваженого» та «квадратичного голосування».

Для безперервного супроводу громадянина та точного розрахунку значення ППСПГ потрібно розв'язати проблему неефективних та окремо функціонуючих відомчих баз даних міністерств. Це стане можливим завдяки створенню оновленої архітектури «Уніфікована шина даних», яка є наступним етапом розвитком поточної системи «Трембіта» з версії «1.0» [177] до «2.0» [294]. Розробка супераплікації «Дія.Життя» та її модулів базуватиметься на базі платформи з мінімальним використанням програмного коду (конструктор) «Diia.Engine» (Liquio) [295, 296]. Для правового забезпечення цього процесу критичним є виконання Закону України «Про публічні електронні реєстри» № 1907-IX, який встановлює організаційні й фінансові засади створення та функціонування таких баз даних. Її стандартизована архітектура дозволить швидко інтегрувати нові реєстри міністерств та ШІ-агентів без перебудови поточної інфраструктури «Дія» [50] та у подальшому «Дія.Життя». Основою цієї інфраструктури стане корпоративна шина служб нового покоління, яка використовуватиме сучасні інструменти авторизації та управління ідентичністю громадянина, такі як технології «OAuth2» [256, 257, 258], «OpenID Connect» [259] та середовище «OpenIAM» [260]. Централізований контроль доступу здійснюватиметься через систему «API-шлюзів» для маршрутизації потоків даних у режимі реального часу. Проте головним завданням на цьому етапі стане не технічна маршрутизація, а семантична взаємодія даних, бо об'єднання понад 450 центральних та місцевих реєстрів у єдиний «Реєстр реєстрів» [210] вимагає впровадження суворих правил управління даними («data governance») [245] під безпосереднім наглядом адміністраторів даних. Координація всіх зазначених

процесів відбуватиметься завдяки цифровому асистенту життєвих подій («Дія.AI») [297], який працюватиме як інтелектуальна платформа на базі алгоритмів машинного навчання та прогнозування. Асистент аналізуватиме зміни у статусі громадянина, наприклад, здобуття вищої освіти, відкриття власної справи чи народження дитини. Після цього автоматично запускатимуться необхідні адміністративні дії без попереднього запиту з боку користувача. Рання версія «Дія.AI» [297] вже функціонує в поточній версії «Дія» [50], як помічник для швидких питань та надання простих послуг.

Щоб зрозуміти масштаб розроблюваної «супераплікації» життєвих подій «Дія.Життя», варто визначити її майбутню концептуальну архітектуру та її базову технологічну основу в порівнянні з поточною версією додатка надання громадських послуг «Дія», що зображено на рис. 3.2-3.5.

Для цього сформуємо вісім взаємопов'язаних між собою синергетичних модулів, які відповідатимуть за загальну роботу системи:

1. Модуль «Архітектура та об'єднання вхідних даних».
2. Модуль «Прогнозований демографічний супровід новонародженого та автоматизована соціальна підтримка родини».
3. Модуль «Прогнозований супровід процесів навчання учня та цифрове заохочення (гейміфікація) його позакласної активності».
4. Модуль «Академічний супровід студентських процесів та прогнозована кар'єрна інтеграція випускників».
5. Модуль «Кар'єрно професійне спрямування майбутнього фахівця та безшовна економічна бізнес-інтеграція у підприємництво».
6. Модуль «Алгоритмічне забезпечення волевиявлення громадянина та модерація політичного впливу виборця».
7. Модуль «Підбір державних наставників для розвитку молодих талантів та їхнього залучення до прийняття і розвитку сучасних державних рішень».
8. Модуль «Безшовний цифровий супровід зрілості та автоматизована правова спадкоємність громадянина».

Аналіз рис. 3.2-3.5 доводить критичну важливість першої трансформації, яка розпочинається з концептуального переосмислення підходів до роботи з державними реєстрами та визначена у початковому модулі «Архітектура та об'єднання вхідних даних».

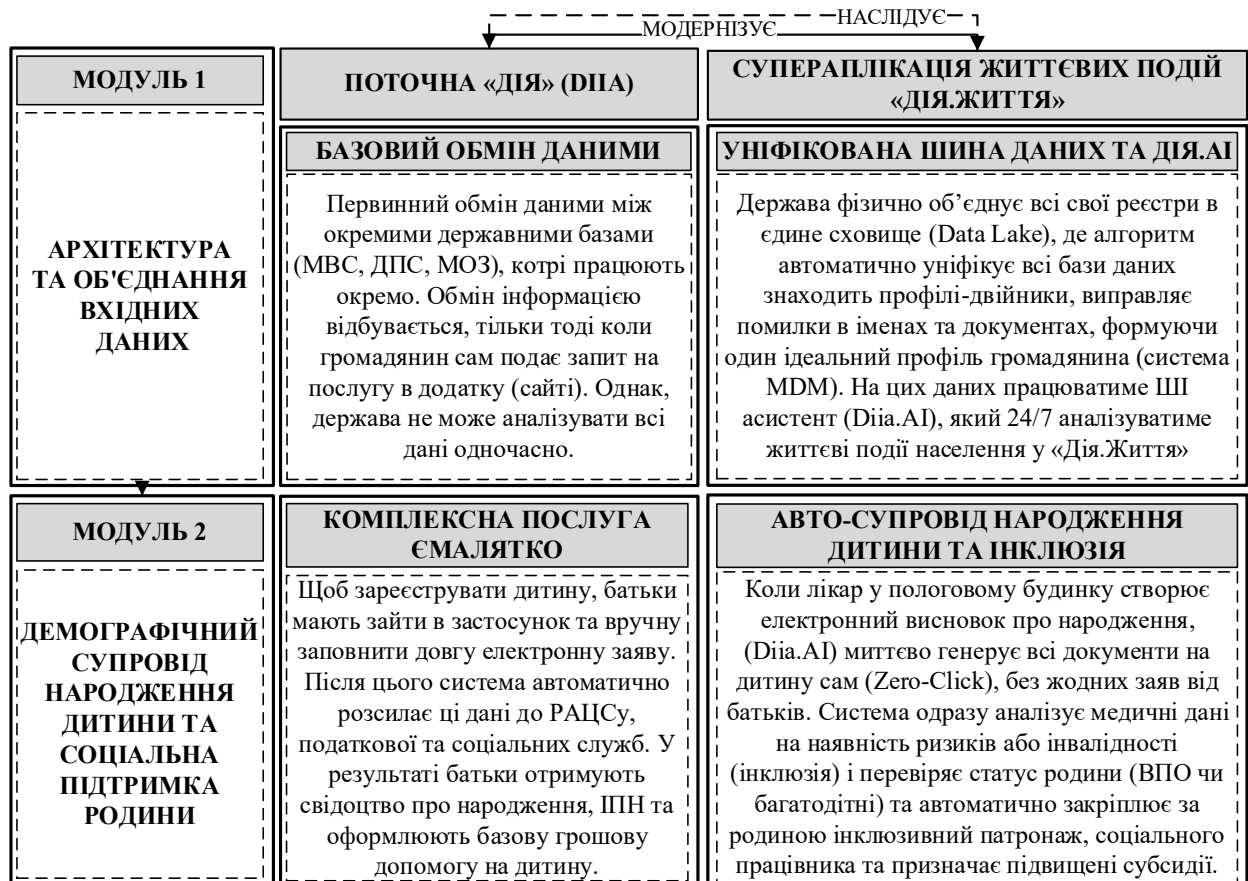


Рисунок 3.2. Архітектура цифрової трансформації життєвих подій «Дія.Життя» (ч.1)

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Нинішня «Дія» спирається на базовий обмін даними, де первинна взаємодія між розрізненими базами МВС, ДПС чи МОЗ відбувається виключно після прямого запиту громадянина, що фактично позбавляє державу можливості здійснювати комплексний аналіз інформації. Нова архітектура передбачає впровадження уніфікованої шини даних («Trembita 2.0») [177, 294], завдяки якій держава фізично об'єднує всі свої реєстри в єдине масивне сховище даних [261]. В такому інтегрованому середовищі система управління

майстер-даними [137, 210, 245] автоматично знаходитиме профілі-двійники громадян та виправлятиме помилки в їх цифрових документах, формуючи один точний профіль громадянина, з яким у режимі безперервного доступу працюватиме штучний інтелект (асистент) «Дія.AI» [297] для подальшого детального аналізу життєвих подій населення. Така зміна в управлінні інформацією безпосередньо вплине на сферу соціального забезпечення, що починає розкриватися через модуль «Демографічний супровід народження дитини та соціальна підтримка родини». Сьогодні комплексна послуга «єМалятко» [178] все ще вимагає від батьків ручного заповнення довгої електронної заяви в застосунку для подальшої відправки даних до РАЦС, податкової та соціальних служб для отримання свідоцтва про народження, ПНН та оформлення базової грошової допомоги. Натомість «супераплікація» життєвих подій «Дія.Життя» запровадить алгоритм автоматичного супроводу народження дитини та інклюзії, який спрацює за принципом «нульового кліку» [222, 223]. Цей підхід цілком відповідає Закону України «Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг» № 1689-IX [21] та Постанові КМУ № 1137 від 04.12.2019 щодо Єдиного державного вебпорталу електронних послуг [279], оскільки «Дія.Життя» логічно має розглядатися як розвиток або надбудова над чинною інфраструктурою Порталу «Дія». Створення лікарем електронного висновку про народження у пологовому будинку стане достатнім сигналом системі для того, щоб асистент «Дія.AI» [238, 255, 297] миттєво згенерував усі необхідні документи без жодних заяв від батьків.

Паралельно він аналізуватиме медичні дані на наявність ризиків здоров'я новонародженого або інвалідності (інклюзії) та перевірятиме статус родини для автоматичного закріплення інклюзивного патронажу чи призначення підвищених субсидій.

Як показує рис. 3.3, освітній процес також значно зміниться. Відбудеться перехід від функції звичайної фіксації успішності учня до її інтелектуального аналізу, що описує модуль «Прогнозований супровід

процесів навчання учня та цифрове заохочення (гейміфікація) його позакласної активності».

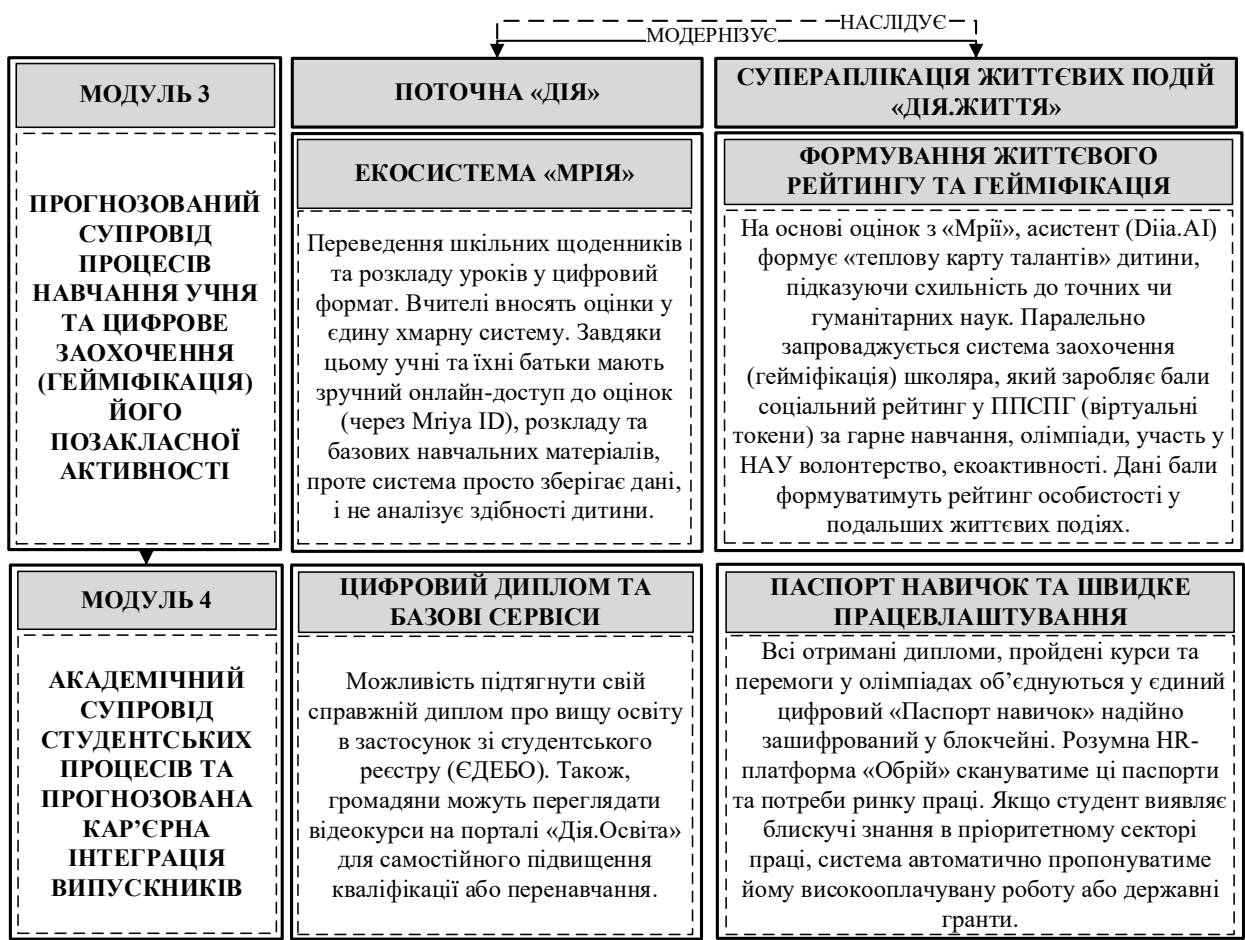


Рисунок 3.3. Архітектура цифрової трансформації життєвих подій «Дія.Життя» (ч.2)

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Наявний функціонал системи обмежується переведенням шкільних щоденників та розкладу уроків у цифровий формат, де вчителі вносять оцінки у єдину хмарну систему «Мрія» [298, 299] для швидкого онлайн-доступу через «Мрія ID» [298, 299]. Правовою базою для цього етапу слугує Постанова КМУ № 177 від 16.02.2024 «Деякі питання функціонування освітнього мобільного додатка «Мрія» [300], що доводить реалістичність авторської освітньої фази на основі чинного цифрового інструменту. Проте система просто зберігає ці дані без детального аналізу здібностей дитини. Нова модель покликана

змінить це через формування персоналізованого профілю та гейміфікації учня. На основі оцінок з «Мрія» [299, 300] розумний асистент «Дія.AI» [238, 255, 297] створюватиме теплову карту талантів дитини, об'єктивно підказуючи її схильність до точних або гуманітарних наук. Також запрацює система цифрового заохочення, завдяки якій учень зароблятиме «віртуальні токени» (спеціальну віртуальну валюту) за гарне навчання, перемоги в олімпіадах чи участі у волонтерській діяльності, формуючи таким чином стійкий рейтинг особистості для ефективної взаємодії у подальших життєвих подіях.

Накопичені шкільні здобутки плавно перейдуть у наступні етапи життєвих подій пов'язаних з вищою освітою подальшим пошуком роботи, що відображено у модулі «Академічний супровід студентських процесів та прогнозована кар'єрна інтеграція випускників». Нинішня система надає лише базові сервіси, які можуть підтягнути цифровий диплом з реєстру «ЄДЕБО» [282, 301] або переглянути відеокурси на порталі «Дія.Освіта» [169, 170] для самостійного підвищення кваліфікації. У новій екосистемі всі отримані дипломи, пройдені курси та перемоги будуть об'єднані у надійно зашифрований у блокчейні «Паспорт навичок» [302], який стане ключовим інструментом для швидкого працевлаштування. Створена спеціалізована інтелектуальна HR-платформа «Обрій» [281, 283, 303], яка поки що функціонує як державний експеримент, буде постійно аналізувати ці цифрові «Паспорти навичок» завдяки алгоритмам ШІ та зіставляти їх із потребами ринку праці, щоб автоматично пропонувати високооплачувану роботу або державні гранти тим студентам (громадянам), які виявлятимуть блискучі знання в пріоритетних секторах економіки.

Наступний напрямок, пов'язаний із розвитком власної справи, передбачає перехід від зручних інтерфейсів до повноцінної алгоритмічної підтримки, що відображено у модулі «Кар'єрно-професійне спрямування майбутнього фахівця та безшовна економічна бізнес-інтеграція підприємництва». Сьогодні сервіс «е-Підприємець» [182] та оновлений «Електронний кабінет платника податків» слугують переважно набором

послуг для спрощеного старту бізнесу і дозволяють подати електронну заявку на реєстрацію ФОП чи ТОВ [179] та спростити моніторинг за термінами сплати податків і формуванням звітності.

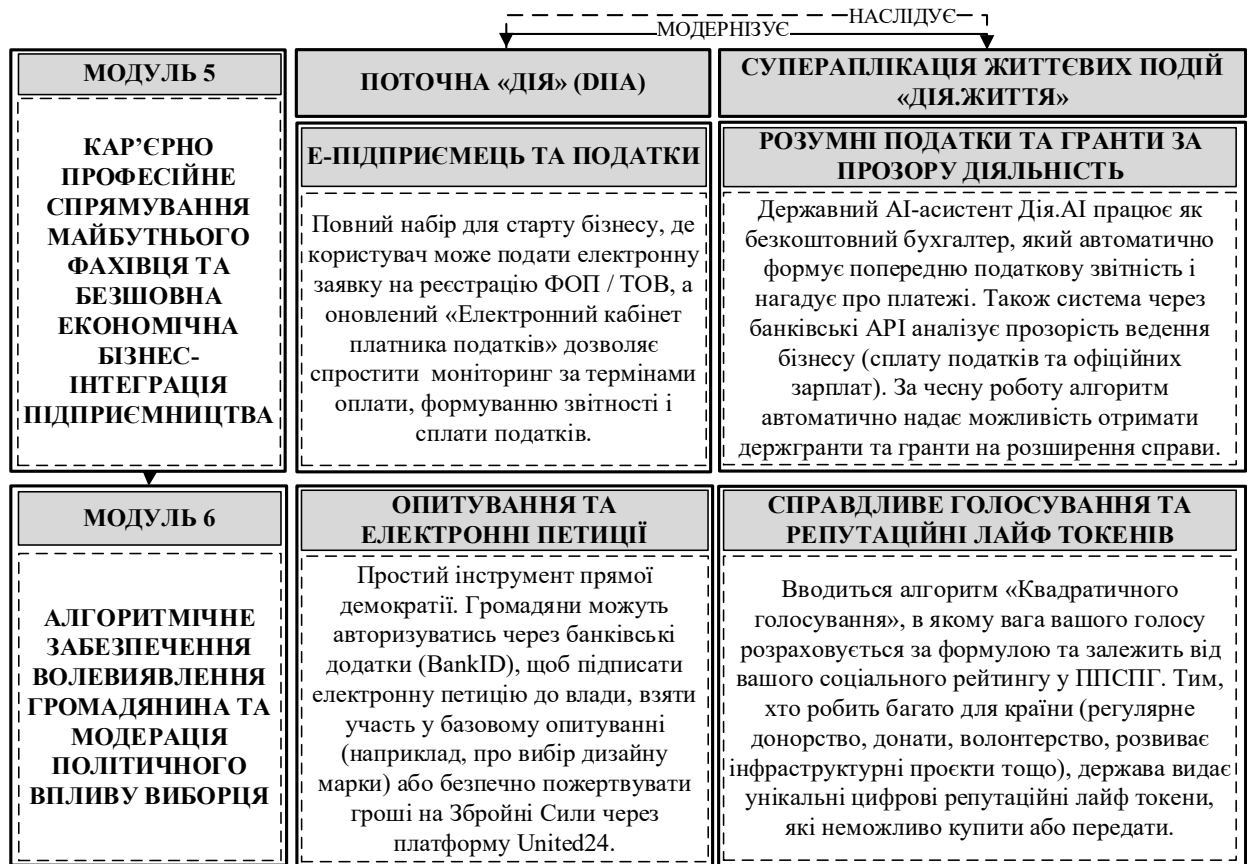


Рисунок 3.4. Архітектура цифрової трансформації життєвих подій «Дія.Життя» (ч.3)

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

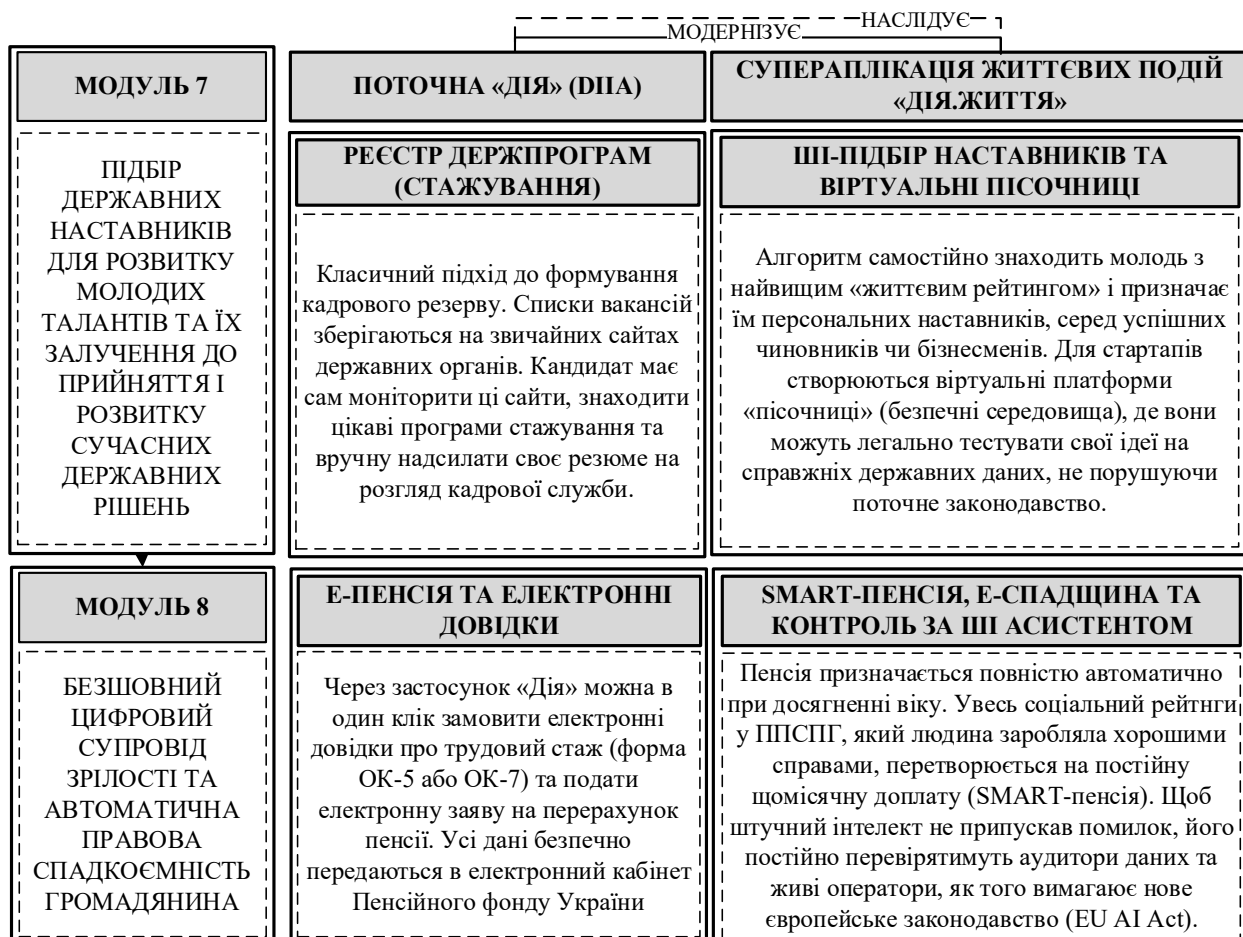
Натомість майбутня «супераплікація» («Дія.Життя») впроваджуватиме концепцію «смарт податків» [89, 289], де державний ШІ-асистент «Дія.AI» [238, 255, 297] бере на себе роль безкоштовного бухгалтера, який автоматично формує попередню податкову звітність за конкретні періоди та нагадує про виконання майбутніх платежів. Водночас, використовуючи банківські «API» [230], система аналізуватиме прозорість ведення бізнесу, що включає в себе своєчасну сплату податків та офіційних зарплат. За чесну роботу підприємці

матимуть перевагу в отриманні державних грантів на відкриття бізнесу або розширення власної справи [181, 291, 292].

Сфера суспільної взаємодії також зазнає змін, що яскраво представлено у моделі «Алгоритмічне забезпечення волевиявлення громадянина та модерація політичного впливу виборця». Сучасні інструменти прямої демократії обмежуються тільки можливістю авторизуватись через «BankID» [304] для підписання електронних петицій, участі у базових опитуваннях або безпечного здійснення пожертв на Збройні Сили України через платформу «United24» [305]. Нова архітектура пропонує впровадження справедливого голосування через алгоритм «квадратичного голосування» [306], де політична вага голосу розраховується за складною математичною формулою. Важливо підкреслити, що квадратичне голосування у цій моделі може розглядатися виключно як експериментальний інструмент електронних консультацій, громадського обговорення або розподілу партисипативного бюджету, але не як заміна виборів чи референдумів без спеціального законодавчого врегулювання. Громадянам, які створюють значний внесок у розвиток країни через регулярне донорство, волонтерство чи розвиток інфраструктурних проєктів, держава видаватиме унікальні цифрові репутаційні «життєві токени», які можна тільки заслужити і неможливо купити або передати іншій особі [307].

Щоб забезпечити сталий розвиток держави, повністю змінюється підхід до кадрового оновлення, який описується у модулі «Підбір державних наставників для розвитку молодих талантів та їх залучення до прийняття і розвитку сучасних державних рішень».

Зараз класичний підхід спирається конкретно на поточний перелік вакансій, де кандидат змушений самотійно моніторити звичайні сайти державних органів і вручну надсилати резюме на розгляд кадрової служби для проходження стажування.



**Рисунок 3.5. Архітектура цифрової трансформації життєвих подій
«Дія.Життя» (ч.4)**

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Нова архітектура дозволить запровадити ІІІ-підбір наставників, де алгоритм самостійно знаходитиме перспективну молодь [150, 281] із найвищим значенням ППСІПГ і призначатиме їм персональних кураторів з переліку успішних чиновників чи бізнесменів. Водночас для інноваційних стартапів буде створено «віртуальні пісочниці» [250], які стануть безпечним середовищем для легального тестування нових ідей на справжніх державних даних (реєстрах) без жодного порушення поточного законодавства України.

Наступним кроком виступає модуль «Безшовний цифровий супровід зрілості та автоматична правова спадкоємність громадянина». Сьогодні система дозволяє лише в один клік замовити електронні довідки про трудовий стаж форми «ОК-5» або «ОК-7» [50] та подати електронну заяву на

перерахунок пенсії через безпечну передачу даних в електронний кабінет Пенсійного фонду України [205]. Але «супераплікація» життєвих подій «Дія.Життя» дозволить повністю змінити цей процес, щоб пенсія призначалася повністю автоматично при досягненні відповідного віку, а всі накопичення у персоналізованому профілі сервісних потреб громадянина (див. ф.Ж.6), зароблені громадянином перетворювалися на постійну щомісячну доплату у форматі «смарт-пенсії» [89, 289].

Наприкінці цього життєвого циклу в нашій архітектурі для гарантування абсолютної об'єктивності рішень, пов'язаних з автоматичним розрахунком пенсії та уникнення алгоритмічних помилок з боку ШІ, його роботу постійно перевірятимуть незалежні адміністратори даних [245] та оператори. Це повністю відповідає відповідатиме суворим вимогам нового європейського законодавства в сфері регулювання штучного інтелекту EU «AI Act» [61, 237, 239].

Важливим напрямком стане безконфліктному перехід майнових прав та захист цифрової спадщини «е-Спадщина» у поєднанні з електронною системою «е-Нотаріат» [308]. У похилому віці громадянин отримує інструменти для завчасного створення електронного заповіту через мобільний застосунок. Це дозволяє законно визначити порядок майбутнього розподілу нерухомості та накопичених цифрових активів. Після смерті громадянина та за відсутності попередньо укладеного електронного заповіту, система запускає відповідний алгоритм. Завдяки синхронізації даних Пенсійного фонду України з іншими державними реєстрами механізм автоматично деактивує цифровий профіль громадянина та генерує «смарт-контракт» [89, 262] для прозорого розподілу майна між законними спадкоємцями. Такий підхід знизить корупційну складову та значно зменшить ризик виникнення багаторічних майнових суперечок у судах. Проте використання цифрових реєстрів і елементів автоматизованої перевірки даних може сприяти лише спрощенню нотаріальних процедур у спадкових справах, що відповідає Закону України «Про нотаріат» та Постанові КМУ № 619 від 30.05.2024. Цей механізм

не замінює нотаріального посвідчення, правової оцінки, волевиявлення особи та судового захисту у разі спору.

Створення комплексної «супераплікації» життєвих подій «Дія.Життя» неможливе побудови надійної інформаційної та фізичної інфраструктури.

Тому далі ми деталізуємо майбутню архітектуру об'єднання вхідних даних, яка відображає механізми роботи оновленої уніфікованої шини даних [294], єдиний контроль доступу через API-шлюзи [230] та одночасне підключення ключових державних реєстрів до єдиної магістралі даних обробки даних для створення точного та єдиного цифрового профілю кожного громадянина. Оскільки цей процес передбачає роботу з надчутливими даними, він спирається на Закон України «Про захист персональних даних». Будь-яке використання цифрових слідів у державних реєстрах можливе лише за умови законності, визначеної мети, пропорційності, мінімізації, захисту даних і гарантій прав суб'єкта.

Представлений алгоритм першої фази екосистеми «Дія.Життя» на рис. Е.1 (Додаток Е), закладає основу для переходу держави від паперової бюрократії до миттєвого цифрового обслуговування створює надійні цифрові API-шлюзи [230] та платформи «Diiia.Engine» [295] для безперебійного зв'язку між відомствами, розподіляючи величезне навантаження через хмарні сервери для запобігання збоям. Далі спеціалізована команда інтеграції прокладає захищені цифрові тунелі між усіма ключовими міністерствами за допомогою єдиної державної магістралі обміну використовуючи систему «Trembita 2.0» [294] на базі стандартів «X-Road» [110, 111].

Такий підхід дозволяє державним органам обмінюватися документами безпосередньо за частки секунди, назавжди позбавляючи пересічних громадян необхідності працювати кур'єрами між кабінетами чиновників.

Потім архітектура системи розділяється для паралельного збору та очищення масивів інформації, де першими вступають у роботу алгоритми даних для усунення помилок та об'єднання профілів для формування єдиного

та точного цифрового профілю кожного українця через впровадження методології «управління майстер-даними» [137, 245] на кластерах баз даних.

Далі інтеграційні команди послідовно підключають до системи найважливіші сфери життя суспільства, починаючи з автоматичного відстеження доходів і боргів для справедливої видачі грантів через шлюзи Державної податкової служби та API Електронного кабінету [204] з бази «ЄДЕБО» [301] та екосистеми «Мрія» [299, 300, 309] для миттєвої перевірки дипломів роботодавцями, електронні історії хвороб на основі медичного протоколу «HL7» [275, 276] «FHIR» системи «eHealth» [206] для свободи вибору клінік, а також реєстри пільговиків з Єдиної інформаційної системи соціальної сфери для автоматичного нарахування допомоги найуразливішим верствам населення.

Щоб гарантувати абсолютну прозорість та уникнути будь-яких корупційних ризиків, розгортається інноваційний блок довіри, де відділ кіберзахисту впроваджує визнаний у всьому Євросоюзі стандарт цифрового підпису у смартфоні через протокол «eIDAS 2» [231] на апаратних крипто-модулях.

Водночас інженери запускають незалежну розподілену мережу для вічного зберігання історії всіх операцій на базі блокчейн-архітектури [89, 262, 263], поверх якої пишуться суворі алгоритми для чесного розподілу державних грошей без участі живих службовців через смарт-контракти у захищеному середовищі, яке масштабується через велике сховище даних на базі хмарних серверів [254, 261]. Тут профільні фахівці тренують штучний інтелект виступати цілодобовим персональним юридичним помічником для кожної людини за допомогою «Дія.AI» з архітектурою контекстного пошуку [255, 297]. Тому служба безпеки впроваджує жорстку політику максимальної пильності, за якої система перевіряє кожен внутрішній запит навіть від самих міністерств завдяки архітектурі «нульової довіри» та системі управління доступом [236]. Для миттєвого реагування на будь-які мережеві аномалії центр кібермоніторингу запускає цілодобове відстеження всіх дій у системі за

суворими європейськими стандартами директиви безпеки «NIS2» [234], що перешкоджає прихованим витокам інформації. Завершується фаза масштабними випробуваннями проєктного менеджменту для підтвердження стабільності системи перед напливом мільйонів користувачів через візуальні дашборди та регламенти вимірювання якості послуг [23]. Загалом ця фаза створює безвідмовний і захищений основу, яка здатна автоматично піклуватися про громадян, перетворюючи громіздкий державний апарат на зручний і непомітний цифровий сервіс.

Після створення архітектури обробки вхідних даних архітектура та об'єднання вхідних даних, представленої на рис. Е.1 (Додаток Е), деталізуємо наступну архітектуру «Прогнозований демографічний супровід новонародженого та автоматизована соціальна підтримка родини», яка зображена на рис. рис. Е.2 (Додаток Е) та охоплює перші життєві події громадянина. Вона необхідна для чіткого відображення механізму супроводу новонародженого, де система самостійно генерує необхідні документи та призначає базові фінансові виплати абсолютно без участі батьків. Це також допомагає зрозуміти, як алгоритми штучного інтелекту проводять перехресний аналіз соціального статусу родини та автоматично активують інклюзивну або матеріальну підтримку для найбільш вразливих категорій населення.

Алгоритм другої фази екосистеми «Дія.Життя» повністю змінює підхід держави до народження нового громадянина. Він замінює бюрократичні запити на повністю автоматизований прогнозований супровід. Цей процес починається в пологовому будинку, де профільний лікар фіксує появу дитини за допомогою цифрового медичного висновку через міжнародний протокол «HL7 FHIR» [275, 276] у системі «eHealth» [206, 273] на робочому планшеті. Цей первинний медичний сигнал миттєво перехоплюється державним алгоритмом, який генерує офіційне електронне свідоцтво про народження на основі баз Міністерства юстиції та реєстру ДРАЦС [178].

Такий підхід дозволяє сім'ї повністю уникнути зайвих походів до державних установ, оскільки всі базові документи формуються у фоновому режимі за лічені секунди. Після первинної реєстрації система запускає стандартний сценарій забезпечення, де алгоритми продовжують автоматичну роботу з облаштування життя новонародженого. Фіскальний алгоритм автоматично присвоює дитині податковий номер через шлюзи Податкової служби та реєстр ДПС [204], а спеціальний бот-реєстратор фіксує місце проживання малюка за адресою батьків, використовуючи Єдиний демографічний реєстр та вузли Міграційної служби. Далі запускаються фінансові алгоритми, які самостійно переказують базову грошову допомогу на спеціальну картку без паперових заяв завдяки смарт-контрактам [89, 262], технологіям «Open Banking API» [230] та банківському процесингу.

Також штучний інтелект працює як особистий помічник та аналізує геолокацію сім'ї для автоматичного запису в електронну чергу найближчого дитячого садка через систему «Мрія.Дошкілля» [299, 300, 310] на муніципальних серверах. Крім того, він слідкує за графіком перевірки здоров'я дитини, завчасно розсилаючи на смартфони батьків нагадування про планові щеплення та медичні огляди відповідно до медичних календарів МОЗ [278]. Головним нововведенням цього етапу є додатковий напрямок посиленого соціального захисту, який спрацьовує автоматично для вразливих категорій громадян. Штучний інтелект перевіряє статус родини та медичні показники через бази Мінсоцполітики та систему ЄІССС [311, 312], безпомилково виявляючи статус вимушених переселенців, багатодітність або потребу дитини в особливому інклюзивному догляді. Якщо виникають ризики, система самостійно збільшує ліміт комунальної субсидії з урахуванням нового члена сім'ї через білінг-системи комунальних підприємств. Також вона призначає профільного соціального працівника з регіональних інклюзивних хабів та автоматично зараховує дитину до спеціалізованих реабілітаційних програм на основі реєстру осіб з інвалідністю та баз МОЗ. Крім цього, система запускає додаткові цільові фінансові виплати

для таких сімей через платіжні шлюзи казначейства. Це гарантує, що державна підтримка дійде до адресата миттєво і без принизливого збору довідок-доказів своєї потреби.

На завершальному етапі алгоритм допомагає дитині легко перейти в освітнє середовище, де вихователі починають фіксувати її перші успіхи та активність через електронні журнали дитячих садків і безпечні Wi-Fi мережі. Уся історія розвитку від своєчасної вакцинації до успішної соціалізації збирається спеціальним алгоритмом, який нараховує родині позитивні бали соціальної відповідальності через інформаційні мости блокчейн-даних [91] та мереж розподілених реєстрів. Ці бали формують первинний соціальний капітал у цифровому профілі дитини на основі токеноміки «Дія.Життя» та «Мрія ID» [299], який автоматично передається до шкільної системи для подальшого розвитку. У результаті цей алгоритм перетворює державу з пасивного бюрократа на дбайливого й непомітного партнера, який автоматично забезпечує нового громадянина документами, фінансами та максимальним інклюзивним захистом із першої секунди його життя.

Після розгляду першої життєвої події громадянина «Прогнозований демографічний супровід новонародженого та автоматизована соціальна підтримка родини», представленої на рис. Е.2 (Додаток Е), перейдемо до аналізу наступної життєвої події «Прогнозований супровід процесів навчання учня та цифрове заохочення (гейміфікація) його позакласної активності», зображеної на рис. Е.3 (Додаток Е). Вона показує зміну процесів класичної шкільної освіти через механізми перетворення академічних оцінок та позакласних досягнень учня на віртуальну заохочувальну валюту, створення індивідуальних навчальних траєкторій та алгоритмічного захисту психологічного стану дитини від кібербулінгу.

Алгоритм третьої фази екосистеми «Дія.Життя» повністю змінює традиційний підхід до шкільної освіти, перетворюючи її на безперервний процес індивідуального розвитку та алгоритмічного заохочення дитини. Цей етап розпочинається з активації єдиного цифрового профілю через систему

«Мрія ID» [299, 300], який об'єднує розклад, оцінки та навчальні матеріали у зручному застосунку на смартфоні. Одночасно система бере під ненав'язливий контроль базову безпеку.

Коли школяр проходить через турнікет, спеціальні датчики за допомогою протоколів інтернет речей (IoT) та RFID-обладнання автоматично відправляють батькам зашифроване сповіщення про його прибуття, формуючи первинну метрику дисципліни без жодного втручання вчителів.

Навчальний процес стартує з інноваційної концепції попередніх оцінок. Вчитель фіксує бал на своєму робочому планшеті у хмарних базах даних Міністерства освіти, залишаючи учню законний час на його виправлення для зниження психологічного стресу. Щоб створити справжній індивідуальний підхід, держава залучає штучний інтелект, який динамічно підлаштовує складність тестових завдань під поточні здібності конкретного учня завдяки алгоритмам генеративного ШІ та «NLP-моделям» [238, 280]. Детально аналізуючи успішність, комп'ютер будує так звану теплову карту талантів дитини, використовуючи моделі машинного навчання на хмарних обчислювальних потужностях. Це допомагає заздалегідь підказати схильність до точних чи гуманітарних наук та алгоритмічно запропонувати персоналізовані відеоуроки через глобальні географічні розподілені мережі доставки контенту (CDN) для закриття прогалин у знаннях.

Паралельно з навчанням система активно залучає дитину до соціальної активності. Цифровий асистент аналізує геолокацію та пропонує найближчі спортивні секції або гуртки робототехніки на основі ГІС-інтеграції [270] та системи «Мрія.Позакласна». Усі позакласні досягнення офіційно підтверджуються державою, де перемоги на змаганнях фіксуються тренерами через цифрові платформи за допомогою API систем олімпіад, а години праці на екологічних акціях чи допомога громаді перевіряються модераторами громадських організацій через Державний реєстр волонтерів, що формує об'єктивний та всебічний соціальний портрет школяра.

Головним нововведенням цієї фази стає впровадження мотиваційної економіки, де розумні алгоритми об'єднують шкільні оцінки та соціальні досягнення, автоматично перетворюючи їх на віртуальну валюту шляхом гейміфікації на базі смарт-контрактів. Накопичені заохочувальні токени (віртуальну валюту) дитина зберігає у власному цифровому гаманці та може самостійно обміняти на реальні блага, такі як квитки в кіно або путівки до освітніх таборів, розраховуючись через платіжні термінали комерційних партнерів завдяки B2B-інтеграції, що змалечку формує базову фінансову грамотність. Водночас екосистема дбає про безпеку дитини в мережі, вимагаючи від школяра проходження інтерактивних курсів з розпізнавання фейків та шахраїв для отримання максимального рейтингу через платформу «Дія.Освіта» [169] та відео-сервери. Також спеціальні алгоритми анонімно аналізують текстову поведінку в закритих шкільних чатах для своєчасного виявлення ознак цькування чи депресії через NLP-моніторинг кібербулінгу на захищених серверах, дозволяючи шкільному психологу вчасно втрутитися при повному збереженні таємниці листування.

Завершальний етап алгоритму присвячений закріпленню всіх здобутих знань та навичок у незмінний цифровий капітал. Для цього система фіналізує академічні та соціальні бали, надійно записуючи їх у вигляді криптографічного хешу через інформаційні мости блокчейн-даних та мережу розподілених реєстрів («DLT») [302]. Уся історія розвитку збирається центральним ядром системи у єдине підтверджене цифрове портфоліо випускника, яке назавжди замінює суб'єктивні паперові характеристики за допомогою зведеного алгоритму об'єднання інформації на базі центрального кластера баз даних [303]. Загалом ця фаза створює абсолютно прозорий, математично обґрунтований та підтверджений державою зріз талантів майбутнього абітурієнта, який повністю усуває корупційні ризики при подальшому вступі до університетів та забезпечує дитині ідеальний старт для побудови успішної професійної кар'єри.

Цифровий капітал, накопичений учнем у процесі прогнозованого супроводу процесів навчання учня та цифрового заохочення (гейміфікація) його позакласної активності, який відображено на рис. Е.3 (Додаток Е), слід інтегрувати у наступну життєву подію «Академічний супровід студентських процесів та прогнозована кар'єрна інтеграція випускників» представлену на рис. Е.4 (Додаток Е). Ця послідовність необхідна для правильної роботи алгоритмів автоматизованого вступу до закладів вищої освіти на основі перевіреного цифрового портфоліо. Воно також слугує базою для розрахунку цільових стипендійних виплат, а академічні здобутки громадянина на цьому етапі формуються відповідно до потреб ринку праці і досягаються завдяки постійній роботі автоматизованих систем працевлаштування.

Алгоритм четвертої фази екосистеми «Дія.Життя» повністю змінює концепцію вищої освіти, перетворюючи її з окремого академічного етапу на процес безперервної та прогнозованої інтеграції студента в реальну економіку й наукове середовище. Цей етап починається повністю автоматизованим процесом вступу до університету, де штучний інтелект приймальної комісії самостійно зараховує абітурієнта виключно на основі його перевіреного шкільного портфоліо та накопиченого соціального рейтингу завдяки інтеграції системи «Мрія» [299, 300] через захищені шлюзи «Trembita» [177, 297] та освітній стандарт «ЄДЕБО API» [301]. Такий підхід повністю усуває бюрократичні затримки та корупційні ризики, забезпечуючи прозорий старт навчання. Одразу після офіційного зарахування студента до ВНЗ спрацьовує, фінансовий алгоритм, який автоматично розраховує та призначає студенту підвищену смарт-стипендію з урахуванням його минулих соціальних заслуг і поточних успіхів за допомогою технології смарт-контрактів на базі Бюджетного кодексу [313], гарантуючи постійні цільові виплати через білінгові системи державного казначейства.

Далі архітектура системи розділяється для забезпечення всебічного розвитку, де кар'єрний модуль бере на себе інтелектуальний супровід працевлаштування. III-рекрутер постійно порівнює навички студента, які

формується, з актуальними запитами корпоративного сектору та автоматично підбирає відповідні стажування для максимально швидкої інтеграції в професію завдяки HR-платформі «Обрії» [303] у тісній зв'язці з API глобальних сервісів пошуку роботи. Для надання об'єктивної картини талантів система залучає нейромережеву аналітику, яка оцінює цифровий слід студента в командних проєктах для підтвердження його лідерських якостей та вміння працювати в колективі. Водночас ШІ-асистент динамічно коригує освітню траєкторію, радячи найбільш корисні для майбутньої кар'єри вибіркові дисципліни за допомогою алгоритмів відбору в університетських система управління навчанням. У цей час сам студент постійно підвищує кваліфікацію через проходження профільних онлайн-курсів, здобуваючи мікрокваліфікації на платформах масових відкритих курсів та в екосистемі «Дія.Освіта» [169, 170]. Якщо студент вирішує запустити власний стартап або легалізувати фріланс-доходи, система автоматично погоджує йому мікрогрант на розвиток справи та дозволяє подати першу електронну податкову декларацію буквально в декілька кліків через інфраструктуру «Електронного кабінет платника податків» [204] та фінансові платіжні шлюзи.

Додатковий напрямок відкриває студентам прямий доступ до передових державних розробок і міжнародної академічної спільноти. Найкращі інженери-дослідники з високим рівнем соціальної відповідальності отримують автоматичний доступ до фінансування оборонних проєктів, інтегруючись у стратегічну сферу національної безпеки ще на етапі навчання через інноваційний кластер «Brave1» [214] та захищені R&D лабораторії. Щоб усунути освітні бар'єри, екосистема забезпечує безпечну передачу оцінок до європейських університетів-партнерів через цифровий гаманець для вільної участі в програмах обміну, використовуючи міжнародний стандарт «eIDAS 2» [231] та транскордонні API-шлюзи ЄС. Система також виключає людський фактор, справедливо розподіляючи місця в гуртожитках прозорим алгоритмом на основі соціальних пільг та рейтингу успішності через муніципальні житлові бази даних. При цьому традиційний студентський квиток перетворюється на

офіційний смарт-ідентифікатор у застосунку для автоматичної активації пільгового проїзду через транспортні пристрої інтернет речей («IoT») [265]. Крім того, формується сильна демократична свідомість завдяки участі студентів у повністю прозорих електронних виборах до органів самоврядування через захищені закриті мережі розподіленого реєстру («DLT») університетів [285].

Завершальний етап алгоритму присвячений закріпленню всіх набутих академічних та професійних компетенцій у незмінний цифровий капітал випускника. Після завершення навчання університет автоматично видає цифровий диплом, дійсність якого гарантується криптографічним підписом та стандартами електронного нотаріату через блокчейн-сховище документів [302]. Головним нововведенням є формування цифрового паспорта навичок, який зведений алгоритм генерує з офіційного диплома, пройдених мікрокурсів та підтверджених експертами перемог на IT-хакатонах та інших командних змагань завдяки глобальному стандарту «Open Badges 3.0» [307, 314, 315] та репозиторіям облікових даних. У підсумку цей етап випускає на реальний ринок праці не просто людину з формальним документом про освіту, а затребуваного фахівця з абсолютно прозорим, захищеним і об'єктивним соціально-технологічним портфоліо, яке повністю готове до успішної монетизації в умовах сучасної цифрової економіки.

Здобута кваліфікація на етапі «Академічний супровід студентських процесів та прогнозована кар'єрна інтеграція випускників», який відображено на рис. Е.4 (Додаток Е), слугує основою для початку професійної діяльності та розглядається у наступній життєвій події «Кар'єрно-професійне спрямування майбутнього фахівця та комплексна економічна інтеграція у підприємництво» представлений на рис. рис. Е.5 (Додаток Е).

Цей етап відображає процес перетворення накопичених освітніх здобутків у реальні конкурентні переваги на ринку праці. Система охоплює алгоритми автоматизованої реєстрації власної справи, механізми прозорого виділення цільових державних мікрогрантів, а також інструменти

стимулювання легальної зайнятості через впровадження смарт-контрактів і систем податкового ШІ-моніторингу.

Алгоритм п'ятої фази екосистеми «Дія.Життя» докорінно змінює підхід до економічної інтеграції громадян та бізнесу. Він перетворює цей процес з тіньового чи бюрократичного середовища на повністю прозору, гейміфіковану систему накопичення цифрової репутації.

Цей етап починається з виходу людини на ринок праці, де кандидат публікує свій підтверджений державою «паспорт навичок» у єдиному цифровому середовищі для швидкого старту кар'єри через платформу «Обрії» [303] та API Держпраці. Після цього податкова система автоматично активує економічний профіль громадянина, відкриваючи алгоритмічний лічильник сплати податків на доходи та єдиного соціального внеску, використовуючи інфраструктуру «Електронний кабінет платника податків» [204] та шлюзи ДПС. Такий підхід змінює саму парадигму оподаткування. Відтепер кожна сплачена до бюджету гривня автоматично йде в плюс до державної репутації суб'єкта, перетворюючи сплату податків на пряму інвестицію у власні майбутні пільги та соціальні блага.

Наступна архітектура системи розгортається у два паралельні вектори діяльності, перший з яких автоматизує корпоративну кар'єру. Штучний інтелект бере на себе роль ШІ-рекрутера, дозволяючи корпоративним HR-алгоритмам миттєво та першими відбирати кандидатів із найвищим загальним значенням ППСПГ за допомогою корпоративних «B2B API» та порталів «Дія» [50]. Після успішного відбіру кандидата, сторони дистанційно укладають смарт-контракт про працевлаштування, легітимність якого підтверджується захищеним електронним підписом дійсність якого підтверджується захищеним електронним підписом відповідно до Кодексу законів про працю України та діяльність інфраструктури АЦСК [40, 248]. Під час роботи алгоритм системи здійснює постійний контроль податкової дисципліни, щомісяця нараховуючи додаткові бали до ППСПГ за стабільну «білу» зарплату через фінансовий моніторинг та білінг Державного казначейства.

Паралельно працівник може додатково отримувати свій громадянський бал у ППСПГ через участь у корпоративних програмах соціальної відповідальності та інших волонтерських ініціативах, а також постійно оновлювати цифрові навички на платформі «Дія.Освіта» [169, 170] та інших порталах.

Інший напрямок створює унікальні умови для ведення бізнесу та впровадження інновацій. Якщо громадянин веде активну фріланс діяльність, ІІІ-асистент самостійно пропонує йому офіційно оформити статус і дозволяє зареєструвати ФОП або ТОВ менш ніж за 10 хвилин через платформу «е-Підприємець» [182] та державні реєстри Мін'юсту. Підприємці отримують доступ до державних грантів на запуск або масштабування власної справи завдяки програмі «єРобота» [316] на порталі Дія.Бізнес [181, 292]. Однак отримання такої смарт субсидії алгоритмічно залежить від бездоганного рейтингу у ППСПГ та своєчасної сплати податків через інформаційні мости блокчейн-даних та мережі розподілених реєстрів («DLT»). Щоб стимулювати економіку, ІТ-компанії можуть стати резидентами ІІІ-зони з пільговим оподаткуванням через спеціальний правовий режим «Дія.City» [213], а експортери отримують можливість миттєвого митного оформлення товарів без брокерів завдяки митним цифровим шлюзам «Єдине вікно» (Електронна митниця) [317].

Екосистема «Дія.Життя» жорстко пов'язує успіх бізнесу з його лояльністю до держави. Наприклад, компанії з низьким рівнем викидів отримують рейтингові бонуси відповідно до екологічного законодавства та через ІoT-сенсори мереж «Smart City» [265, 269], а інвестиції в суверенний борг через купівлю військових облігацій дають швидке зростання економічного рейтингу завдяки депозитарній системі та АРІ Нацбанку. Крім того, ІІІ-податківець автоматично генерує для нього чернетки звітів, використовуючи технологію роботизованої автоматизації процесів («RPA») [289] у хмарі «Дія» [50, 42]. У разі виявлення тіньових схем чи боргів миттєво активується механізм боротьби з шахрайством, «заморожуючи» всі пільги

порушника через «Єдиний реєстр боржників» [318] та інформаційної системи виконавчої служби.

Завершальний етап алгоритму присвячений масштабному економічному впливу та капіталізації здобутої кваліфікації. Центральне ядро системи фіксує загальний внесок у національну економіку кожної особи чи компанії та збирає дані про створені робочі місця, залучені інвестиції та сплачені податки через уніфіковану шину даних «Trembita 2.0». Уся накопичена інформація щодо фінансової та соціальної корисності надійно зберігається на державному рівні завдяки центральному кластеру баз даних і створює математично точну основу для майбутнього.

У підсумку цей етап перетворює чесну працю на єдину вигідну стратегію, де накопичений економічний та репутаційний цифровий капітал повністю підготовлений до автоматичного перетворення в покращені пенсійні та соціальні блага на наступних етапах життєвого циклу громадянина. Економічна самостійність громадянина тісно пов'язана з його свідомою участю в системі публічного управління.

Тому, наступний етап «Кар'єрно-професійне спрямування майбутнього фахівця та комплексна економічна інтеграція у підприємництво» представлений на рис. Е.5 (Додаток Е), зміцнює цей зв'язок і створює основу для архітектури «Алгоритмічне забезпечення волевиявлення громадянина та модерація політичного впливу виборця», зображеної на рис. Е.6 (Додаток Е)

На цьому етапі вага політичного голосу громадянина під час ухвалення державних рішень алгоритмічно визначається рівнем його об'єктивної соціальної корисності. Практична реалізація такого механізму досягається завдяки застосуванню математичних моделей «квадратичного голосування», інструментам заохочення громадського мікроактивізму та впровадженню захищених протоколів протидії будь-яким маніпуляціям у виборчих процесах.

Алгоритм шостої фази екосистеми «Дія.Життя» повністю змінює механізми електронної демократії та перетворює політичне волевиявлення на безпечний, математично збалансований та постійний процес управління

державою. Цей етап починається з цифрової ідентифікації, під час якої громадянин безпечно авторизується на державному порталі участі без жодного ризику викрадення голосу чи втручання бот-мереж завдяки надійним засобам підтвердження особи «Дія.Підпис» [212], «eIDAS 2» [232] та біометричну автентифікація. Після успішної верифікації громадянина алгоритм автоматично виділяє виборцю індивідуальний бюджет голосів-кредитів, розмір якого прямо пропорційний до його накопиченого соціального рейтингу у ППСПГ на основі принципів «квадратичного голосування» (див. ф.Ж.7) [306] та ядра «е-Демократії» [209, 288]. Отримавши цей ресурс, громадянин самостійно розподіляє кредити голосів між місцевими ініціативами громадського бюджету, обираючи проєкти фінансування ремонту доріг, створення нових парків відповідно до локальних актів громад та муніципальних баз даних. Щоб математично виключити домінування простої більшості чи цілеспрямовані маніпуляції, система застосовує алгоритм нелінійного списання голосів. Завдяки йому вартість кожного наступного голосу за один і той самий проєкт зростає експоненційно.

Такий підхід надійно захищає інтереси меншин і гарантується безпечним програмним кодом через смарт-контракт голосування [285] та мережі смарт-контрактів для голосування [285, 89]. У повсякденному житті система заохочує щоденний громадянський активізм та турботу про довкілля через механізми миттєвої винагороди. Коли свідомий громадянин фіксує інфраструктурну проблему, відправляючи звіт з геолокаційною міткою про розбиту дорогу чи зламаний ліхтар, алгоритм автоматично нараховує йому бонусні токени (бали) за допомогу місту через «Smart City API» та «ГІС-системи» смартфонів [247, 270]. Водночас система гейміфікує екологічну відповідальність за допомогою пристроїв інтернет-речей, які розпізнають правильне сортування відходів і миттєво поповнює баланс екоактивіста цифровими токенами (балами) завдяки IoT-протоколам міст та «розумним сміттєвим бакам» [265, 269]. Усі зароблені соціальні бонуси громадянин може

вільно обмінювати на реальні пільги, наприклад, оплачуючи проїзд в муніципальному транспорті, метро через транспортні IoT-пристрої.

Для тих громадян, які здійснюють найбільш вагомий внесок у порятунок життів або безпеку країни, екосистема передбачає стрімке зростання рейтингу завдяки автоматичній фіксації добровільної здачі крові медичною інфраструктурою через систему «eHealth» [206, 273] та бази станцій переливання крові [278]. Крім того, офіційні благодійні внески на потреби оборони чи відбудови миттєво перетворюються на вищу оцінку суспільної корисності мецената завдяки фінансовим шлюзам та API платіжних систем і зборам допомоги на платформі «United24» [305].

Макрополітичний рівень алгоритму закріплює прямий вплив виборця на державний порядок та запроваджує цифрову систему управління за заслугами. Перевірені активісти отримують потужні інструменти для законного впливу через ініціювання електронних петицій до вищих органів влади відповідно до Закону України «Про звернення громадян» (№ 393/96-ВР) [284] через дата-центри кібербезпеки («SOC»).

Водночас міністерства перед впровадженням реформ в обов'язковому порядку проводять публічні консультації з експертною спільнотою заради зниження соціальної напруги на порталі «ВзаємоДія» [209] та платформах онлайн-форумів. Також кожен громадянин може стати громадським аудитором, виявляючи корупцію в державних тендерах і здобуваючи за це значне підвищення власного статусу на платформі «Dozorro», «Prozorro» [165, 203] за допомогою модулів бізнес-аналітики даних [202]. Щоб виключити монополізацію влади окремими групами під час таких обговорень та електронних голосувань, спеціальний III-аудитор постійно аналізує та балансує вплив коаліцій за допомогою складної математичної оцінки з використанням математичних алгоритмів та оцінки «Індексом Банцафа» [319, 309] на обчислювальних серверах Мінцифри. Завершальним етапом цієї системи є алгоритм гарантованого визнання заслуг через випуск унікального непередаваного «цифрового ордена» (заслуги) для найактивніших громадян,

який назавжди закріплює їхній високий статус у суспільстві через захищену систему «непередаємих токенів» (заслуг) «SBT» [286] у блокчейні «Дія» [50, 262, 263]. Загалом цей етап створює постійно діючу цифрову модель управління за заслугами, де влада і вплив належать виключно тим людям, які щоденно доводять свою корисність державі прозорими та підтвердженими справами.

На основі архітектури «Алгоритмічне забезпечення волевиявлення громадянина та модерація політичного впливу виборця» , представленої на рис. Е.6 (Додаток Е), виникає потреба у створенні якісного кадрового резерву з числа найбільш активних громадян. Головним управлінським завданням тут є гарантування надійної роботи системи та постійного відновлення інтелектуального потенціалу державного апарату. Відповідно, наступний етап «Підбір державних наставників для розвитку молодих талантів та їхнього залучення до прийняття і розвитку сучасних державних рішень», зображений на рис. Е.7 (Додаток Е), показує особливості роботи розумних алгоритмів під час цільового поєднання перспективних фахівців із чинними управлінцями задля максимально ефективної передачі фахового досвіду.

У реальних умовах ці інструменти створюють ефективні шляхи кар'єрного зростання та дозволяють швидко залучати перспективні кадри до публічного управління, розробки державних ІТ-проектів та оборонних технологій.

Алгоритм сьомої фази екосистеми «Дія.Життя» суттєво змінює підхід до формування державного кадрового резерву. Він перетворює цей процес із непрозорої бюрократичної процедури на інноваційний соціальний ліфт для вирощування нової еліти. Цей етап починається з цілеспрямованого виявлення перспективної молоді, під час якої кандидат із найвищим накопиченим рейтингу у ППСПГ подає заявку на отримання експертної підтримки від державних лідерів через спеціалізовану платформу менторства, яка інтегрована з інформаційною системою управління людськими ресурсами та нарахування заробітної плати («HRMIS») і порталом вакансій Національне

агентство України з питань державної служби («НАДС») [150]. Відтепер замість ручного та суб'єктивного призначення наставників працює розумна нейромережа, яка глибоко аналізує психотип та професійні навички кандидата, щоб автоматично підібрати для нього ідеальну пару серед профільних топ-міністрів або керівників великих корпорацій завдяки ШІ-відбору кандидатів [281].

Після успішного об'єднання пар робота системи ділиться на два стратегічні напрямки, перший з яких спрямований на повне оновлення публічного адміністрування. Майбутній управлінець проходить інтенсивне практичне навчання на керівників з цифрової трансформації регіонів «CDTO» на базі освітніх кампусів для отримання сучасних навичок завдяки програмам Мінцифри [190, 191].

Потім державний орган автоматично залучає талановитого кандидата до експертних рад і робочих груп для написання попередніх варіантів нових законів. Цей процес надійно фіксується в системах електронного документообігу відповідно до Постанов Кабінету Міністрів України. Найкращі випускники отримують пріоритетні пропозиції на ключові посади в державній службі для швидкого оновлення держапарату через кадровий резерв та бази даних Національного агентства держслужби [150].

Водночас на місцевому рівні мери міст делегують їм управління реальними інноваційними проєктами наприклад, «смарт-паркувальних» майданчиків, спираючись на політику децентралізації та положення з розвитку інформаційної інфраструктури.

У цей же час команди молодих аналітиків отримують API доступ до відкритих державних реєстрів для розробки власних алгоритмів штучного інтелекту, які ефективно виявляють тіньові схеми в закупівлях під час антикорупційних хакатонів [163, 246]. Другий інноваційний напрямок спрямований на швидкий розвиток технологічного бізнесу та стартапів у сфері «глибоких досліджень» («DeepTech»). Молоді команди отримують унікальну можливість проводити захищені відеоконсультації з топовими інвесторами

для безпечної передачі комерційних таємниць без жодного ризику промислового шпигунства, використовуючи відео-сесії через захищені державні канали зв'язку [35, 41].

Щоб прискорити розвиток інновацій, держава створює спеціальні експериментальні режими, де стартап може легально тестувати свій продукт на знеособлених даних без ризику штрафів завдяки API «регуляторним пісочницям» [258].

Коли тестування прототипу завершується успішно, смарт-контракт автоматично виділяє команді фінансування на масштабування стартапу через надійні платіжні шлюзи Українського фонд розвитку інновацій [320]. Найважливіші розробки отримують алгоритмічний допуск до інтеграції у сферу національної безпеки, де інженери тестують системи радіоелектронної боротьби чи дрони безпосередньо на військових полігонах за участю військових наставників в умовах режиму секретності [214]. Водночас найуспішніші цифрові рішення молодих талантів переводяться у формат відкритого коду для подальшого продажу або передачі країнам-партнерам. Це перетворює українські технології на потужний глобальний експортний продукт завдяки платформі «Дія.Engine» на базі інноваційних технологічних хабів [295, 296].

Завершальний етап алгоритму забезпечує ретельний контроль ефективності та замикає цикл формування нової еліти. Спеціальна аналітична система постійно та об'єктивно оцінює виконання ключових показників ефективності стартапів, аналізуючи рівень досягнення цілей «смарт-контракту» в межах отриманого гранту без впливу людського фактора за допомогою III-трекінгу та аналітичних дашбордів «Microsoft Power BI». Завдяки цьому найуспішніші випускники програми менторства обіймають ключові посади в державі або створюють компанії з великою капіталізацією, перетворюючись із колишніх учнів на нових наставників для наступного покоління відповідно до Глобальної інноваційної стратегії України «WINWIN» [192, 193] у рамках загальної екосистеми держави. Загалом ця фаза

створює постійний та повністю автоматизований механізм кадрового оновлення системи, який гарантує державі сталий інноваційний розвиток та надійно захищає її від технологічної чи управлінської стагнації.

Архітектура «Підбір державних наставників для розвитку молодих талантів та їхнього залучення до прийняття і розвитку сучасних державних рішень», представлена на рис. Е.7 (Додаток Е), створює основу для переходу до фінального етапу життєвого циклу громадянина «Комплексний цифровий супровід зрілості та автоматизована правова спадкоємність громадянина», зображеного на рис. Е.8 (Додаток Е).

Цей етап об'єднує всі суспільні та професійні здобутки громадянина, накопичені впродовж життя, які стають джерелом для розрахунку та призначення пенсійних виплат. Крім того, тут впроваджуються автоматизовані механізми безпечної передачі спадщини, а дані про життєві події громадянина оцифровуються та зберігаються у спеціалізованих державних архівах для подальшого аналізу інститутом демографії та соціальних досліджень та іншим зацікавленим сторонам.

Алгоритм восьмої фази екосистеми «Дія.Життя» значно спрощує життя людей поважного віку та робить настання зрілості й вихід на пенсію повністю автоматизованим і зручним процесом.

Цей етап починається без жодних паперових заяв з боку людини, коли Пенсійний фонд України самостійно фіксує досягнення пенсійного віку або набуття спеціального статусу завдяки обміну інформацією між реєстрами через уніфіковану шину даних «Trembita 2.0» [294].

Одразу після цього розумний алгоритм миттєво розраховує розмір базової пенсії, спираючись виключно на прозору цифрову історію сплачених податків з цифрової трудової книжки, використовуючи формули розрахунку ЄСВ та бази даних Казначейства [205, 218]. Водночас держава бере під постійний контроль здоров'я пенсіонера завдяки телемедичному моніторингу, під час якого «смарт-годинники» передають життєві показники лікарям, а штучний інтелект вчасно виявляє аномалії пульсу чи тиску для автоматичного

призначення обстежень за допомогою системи «eHealth» [206, 273] та «IoT-датчиків» [272].

Наступні кроки системи поділяються на кілька напрямків для забезпечення максимальної соціальної підтримки та справедливої винагороди. Розумний алгоритм довіри перетворює всі минулі життєві заслуги громадянина, серед яких тривале волонтерство, еко-активізм чи сумлінна сплата податків, у регулярну фінансову надбавку до пенсії завдяки смарт-контрактам та банківському процесингу [89, 262]. Щоб забезпечити повну доступність цих інновацій, держава зберігає надійну офлайн-підтримку у фронт-офісах ЦНАП, де звичайні оператори (адміністратори даних) допомагають пенсіонерам без смартфонів легко отримати потрібні цифрові сервіси відповідно до стандартів державної інклюзії [180, 211].

Окремий напрямок забезпечує безпечний перехід майнових прав та захист цифрової спадщини. Пенсіонер отримує можливість заздалегідь оформити електронний заповіт прямо у смартфоні та законно прописати розподіл нерухомості та накопичених цифрових активів відповідно до стандартів «e-Нотаріату» та «Реєстру нотаріату» [308]. У разі смерті офіційний сигнал із державних реєстрів автоматично закриває цифровий профіль людини та запускає смарт-контракт розподілу майна спадкоємцям через систему ДРАЦС та блокчейн-реєстр власності, що допомагає повністю уникнути багаторічних судових суперечок та корупції. Водночас архівна система назавжди зберігає здобуті людиною цифрові ордени та досягнення у спеціальних холодних сховищах Держархіву у форматах збереження PDF/A та як непередавані токени («SBT») [307], перетворюючи їх на вічний цифровий спогад для нащадків і цифрову сутність для демографічного аналізу даних.

Останній етап архітектури гарантує абсолютну безпеку, етичність та прозорість усієї державної системи завдяки поєднанню технологічного аудиту та правових запобіжників. З технологічного боку незалежні аудитори регулярно перевіряють алгоритми штучного інтелекту на відсутність дискримінації за віком чи соціальним статусом відповідно до європейського

стандарту «EU AI Act» [237] та за допомогою ШІ-пісочниць. Водночас юридично автоматизація життєвих сервісів не може розглядатися як повне усунення людського контролю. Відповідно до Закону України «Про адміністративну процедуру» (№ 2073-IX) [46] у сферах, що пов'язані з правами, свободами, соціальними виплатами, освітою, спадкуванням і політичною участю, за громадянином завжди закріплюється можливість отримати пояснення рішення, виправлення даних, право на адміністративне та судове оскарження, а також обов'язково гарантується людський перегляд рішення у складних або спірних випадках.

Водночас за людиною завжди залишається право на справедливість, коли за скаргою громадянина «живий оператор» служби підтримки може переглянути та скасувати автоматичну відмову на основі принципу «останнє рішення за людиною» [61] через службу технічної підтримки. Захист персональних баз даних від хакерських атак і витоків цілодобово забезпечує команда кібербезпеки «CERT-UA» згідно з директивою «NIS2» [234] через Національну систему конфіденційного зв'язку (НСКЗ) [35, 41]. Загалом ця фаза доводить життєвий цикл громадянина до гідного завершення, надійно захищаючи його спадок та фіксуючи безцінний внесок в історію держави.

Підводячи підсумки до даного підрозділу, проаналізовано поточний стан архітектури державних сервісів в Україні, що дозволило сформулювати концептуальне бачення масштабування екосистеми надання послуг до рівня супераплікації «Дія.Життя». Завдяки цьому визначено вісім послідовних фаз розвитку людського капіталу, які охоплюють життєвий цикл громадянина починаючи народженням і закінчуючи правовою спадкоємністю у зрілому віці. Також поглиблено розуміння переходу системи державного управління до моделі «держава як платформа», де взаємодія реєстрів міністерств забезпечуватиметься через оновлену архітектуру уніфікованої шини даних «Трембіта 2.0» та інструменти управління майстер-даними (MDM).

Порівнюючи з поточною версією застосунку «Дія», яка спирається на базовий обмін даними після прямого запиту користувача, нова архітектура

дозволить об'єднати реєстри в єдине сховище для постійного алгоритмічного супроводу населення. В межах проєктування механізмів реалізації детально описано модулі трансформації життєвих подій, де першочергово представили алгоритм демографічного супроводу новонародженого.

На відміну від поточної послуги «єМалятко», яка вимагає ручного заповнення заяв, оновлена модель запроваджує принцип обслуговування «без жодного кліку» відповідно до Закону України «Про особливості надання публічних електронних послуг». Початком алгоритму життєвої події стає медичний висновок, який автоматично ініціює процес створення реєстраційних документів, призначення фінансової підтримки сімей новонародженого, субсидіарної допомоги вразливим категоріям родин, автоматичного запису до черги у дитячий садочок за місцем прописки через сервіс «Мрія.Дошкілля» та створення алгоритмічного графіка перевірки здоров'я дитини.

Під час проєктування архітектури освітнього простору представлено концептуальне бачення оновленого алгоритмічного моніторингу через інформаційну систему «Мрія». У цій системі академічна успішність та позакласна громадська активність учня перетворюються на захищений «цифровий капітал» та персоналізований профіль сервісних потреб і формують теплову карту талантів для побудови індивідуальних навчальних траєкторій завдяки ШІ-асистенту життєвих подій «Дія». Набутий учнем інтелектуальний капітал дозволяє отримати «цифровий паспорт навичок», який є головним інструментом для автоматизованого вступу до закладів вищої освіти та швидкого працевлаштування студентів на спеціалізованій платформі відбору кадрів у системі «Обрій» шляхом зіставлення навичок із реальними запитами бізнесу.

Охарактеризовано механізми інтеграції бізнесу у підприємницьке середовище через сервіс «є-Підприємець», автоматизацію алгоритмів смарт-податкового моніторингу в інфраструктурі «Електронний кабінет платника податків» та оптимізацію пріоритетного доступу дисциплінованих

підприємців до інструментів державного грантового фінансування «єРобота» або переваги у публічних закупівлях «Prozorro».

Концептуально розширено традиційне розуміння інститутів електронної демократії та запропоновано алгоритмічну модель громадської участі через впровадження математичної моделі квадратичного голосування із застосуванням надійної автентифікації через «BankID» та «Дія.Підпис». Зазначений інструмент визначається виключно як експериментальний механізм електронних консультацій та розподілу партисипативного бюджету, який не замінює вибори без спеціального законодавчого врегулювання. Вага голосу в майбутній системі прямо залежить від профілю сервісної активності громадянина та формується на основі його соціальної та економічної корисності.

Для вирішення проблеми кадрової стагнації в органах державної влади теоретично та практично обґрунтовано архітектуру формування цифрового кадрового резерву. За допомогою інструментів машинного навчання вона забезпечує цільовий відбір найрезультативнішої молоді для розробки громадських проєктів, державних сервісів, оборонних стартапів та нормативних актів, разом з провідними управлінцями і успішними лідерами бізнесу в умовах безпечних «регуляторних пісочниць».

Завершальним етапом «життєвого циклу» громадянина став цифровий супровід зрілості. Тут замість подання електронних заяв на перерахунок виплат пенсія з надбавками за соціальний рейтинг у ППСПГ призначається повністю автоматично. Завдяки системі «є-Заповіт» і цифровому реєстру «є-Нотаріат» створюються передумови для спрощення нотаріальних процедур передачі майна нащадкам, що дозволить знизити навантаження на суди та кількість суперечок між родинами. Проте використання цих інструментів не замінює нотаріального посвідчення, правової оцінки, волевиявлення особи та судового захисту у разі спору.

Отже, наукова та практична значущість розробленої концептуальної архітектури «Дія.Життя» полягає у формуванні новітньої моделі публічного

управління. Вона перетворює державний апарат на систему алгоритмізованого супроводу особистості задля капіталізації людського потенціалу протягом усіх восьми фаз життєвого циклу громадянина, охоплюючи процеси соціального забезпечення при народженні, освітньо-професійної інтеграції, економічної активності, експериментальної участі в електронному урядуванні та автоматизованого розрахунку пенсійних і майнових прав. Її практична реалізація потребує подальшого узгодження з чинним законодавством України про електронні публічні послуги, публічні електронні реєстри, захист персональних даних та адміністративну процедуру для забезпечення обов'язкового людського контролю.

3.2 Заходи з реалізації архітектури життєвих подій сервісно-орієнтованої трансформації публічного управління

Описані у цьому підрозділі заходи реалізації концепції цифрової трансформації життєвих сервісів є комплексними фазами проєкту для розробки та практичного впровадження майбутньої інституційної архітектури платформи «Дія.Життя». У цьому дослідженні цифрова трансформація публічного управління розглядається як інституційно-технологічний процес переходу, що замінює відомчо-розрізнену модель надання послуг на сервісно-орієнтовану, інтероперабельну та датоцентричну модель публічного управління. Ці заходи не є виключно теоретичною моделлю, а працюють як покрокова дорожня карта цифровізації повного «життєвого циклу» громадянина, де для кожного етапу чітко визначені конкретні сучасні механізми, інноваційні технології та закріплені безпосередні відповідальні відомства. Головним орієнтиром реалізації цієї архітектури є побудова системи, яка гармонійно та збалансовано враховує соціальний та економічний контексти сталого розвитку суспільства.

Масштабний проєкт трансформації поділено на вісім послідовних фаз, які крок за кроком формують зручне середовище прозорості взаємодії між

державою, бізнесом та соціумом, підвищуючи загальну ефективність процесів публічного управління.

Створення базової архітектури збору даних та управління майстер-даними є важливим кроком для розбудови захищеної міжвідомчої інфраструктури проєкту «Дія.Життя».

Розроблені кроки стратегічного планування, побудови мережевої інфраструктури на базі сучасних шлюзів та інтеграції ключових відомств доповнюються впровадженням масштабованих сховищ даних, аналітичних інструментів штучного інтелекту та сучасних засобів криптографічного захисту.

Ці заходи впроваджуються для того, щоб налагодити надійний та стандартизований автоматичний обмін інформацією між органами державної влади, гарантуючи юридичну значущість процесів та комплексний інфраструктурний захист за принципом «нульової довіри». Відповідні повноваження на крос-реєстрову взаємодію надаються суб'єктам адміністрування на підставі Закону України «Про публічні електронні реєстри» (№ 1907-IX) [38], при цьому їхні права жорстко обмежуються законом, вимагаючи здійснювати обмін даними виключно в межах визначеної мети, з обов'язковим журналюванням доступу та суворим дотриманням законодавства про захист персональних даних, що детально відображено в таблиці Ж.1 (Додаток Ж).

Створення системи збору вхідних даних та управління майстер-даними розпочинається зі стратегічного планування та розробки нормативно-правової основи для визначення баз даних і політик управління. За цей напрямок відповідає Міністерство цифрової трансформації України [33, 144] та відповідні стюарди даних, які застосовують методологію «управління майстер даними» (MDM) [137] і стандарти «управління даними» [245]. Спираючись на затверджені нормативні вимоги, департамент ІТ-архітектури створює захищені програмні шлюзи для автоматичного обміну інформацією з використанням платформи «Дія.Engine» [295] та протоколів «REST/gRPC»

[230, 235]. Щоб механізм працював стабільно, системні адміністратори налаштовують хмарні балансувальники навантаження вхідного мережевого трафіку на базі «HAProxy» та автоматичні кластери задля рівномірного розподілу мережевого трафіку інфраструктури.

Наступним етапом розгортання комплексної екосистеми «Дія.Життя» необхідно налагодити міжвідомчу взаємодію та інтеграцію реєстрів державних органів. Адміністратор державної шини підключає відомчі бази до системи «Trembita 2.0» [177, 294], яка функціонує на базі сучасних стандартів «X-Road» [110, 111]. Водночас інтеграційні команди міністерств будують шлюзи взаємодії з реєстрами ДПС та ЄДЕБО [301] для створення цілісного інформаційного простору. Також розробляється протокол обміну медичними даними за стандартами «HL7 FHIR» [275, 276] у межах системи «eHealth» [206, 273] під керівництвом ДП «Електронне здоров'я» та відбувається синхронізація статусів пільгових категорій населення через «Єдину інформаційну систему соціальної сфери» [311, 312] під управлінням відповідного інформаційно-обчислювального центру Міністерства соціальної політики.

Для покращення управлінських рішень потрібен масштабний збір даних. Цим займається відповідний відділ через розгортання середовища великих хмарних сховищ даних на базі «S3» [36, 42]. Інженери даних застосовують алгоритми «ETL/CDC» та кластери баз «PostgreSQL» для автоматичного очищення та об'єднання дубльованих профілів задля точної взаємодії систем. Щоб гарантувати юридичну значущість процесів, відділ кіберзахисту впроваджує європейські стандарти криптографічного захисту транзакцій за протоколом «eIDAS 2.0» [231] з використанням апаратних модулів безпеки «HSM». Також надійність системи забезпечують інженери розподілених систем. Вони розгортають вузли архітектури для незмінного зберігання історії державних транзакцій [89, 262]. Будь-яке використання цифрових слідів та транзакційних логів громадян із державних реєстрів у цьому процесі вимагає чіткого законодавчого регулювання. Для цього повноваження суб'єктів

адміністрування мають бути змінені на підставі Закону України «Про захист персональних даних». Їхні дії будуть обмежені принципами пропорційності та мінімізації, а за громадянином буде закріплено беззаперечне право на захист інформації.

На останньому етапі першої фази проєктування відбувається підготовка аналітичних інструментів та налаштування комплексного кіберзахисту платформеного рішення. Відділ дослідження даних та штучного інтелекту навчає нейромережу «Дія.AI» [297] на зібраних масивах інформації [239, 240] за допомогою архітектури контекстного пошуку («RAG») задля точнішого прогнозування. Водночас служба інформаційної безпеки налаштовує системи контролю доступу за принципом «нульової довіри» [260] та механізми управління ідентичностями. Для захисту від сучасних загроз команда «CERT-UA» запускає цілодобовий моніторинг інцидентів у мережевій інфраструктурі відповідно до європейських директив безпеки «NIS2» [41, 234]. Наприкінці інженери з якості перевіряють роботу системи за допомогою навантажувальних симуляцій. Їхні результати виводяться на візуальні дашборди для контролю за дотриманням суворих вимог до якості послуг [23].

Офіційна реєстрація новонародженого, ретельний управлінський супровід раннього розвитку дитини та своєчасне забезпечення родини необхідними ресурсами вимагають інтеграції демографічних і фінансових систем із механізмами прогнозування та інклюзивної підтримки. На цьому етапі алгоритми первинної медичної фіксації, автоматичної державної реєстрації та фінансового забезпечення через банківські протоколи поєднуються із соціальною перевіркою, нарахуванням рейтингових балів відповідальності та автоматичним призначенням інклюзивного захисту. Такий підхід допомагає алгоритмізувати процес присвоєння правового статусу громадянину без бюрократичних перепон, а також стимулювати суспільну відповідальність батьків та надати цільову підтримку вразливим сім'ям, як показано в табл. Ж.2 (Додаток Ж).

Етап інтеграції демографічного супроводу новонароджених починається з первинної медичної фіксації, яку здійснюють лікарі медичних закладів, створюючи цифровий висновок за допомогою системи «eHealth» [206, 273] та стандартизованих протоколів «HL7 FHIR» [275, 276]. На основі цих даних Міністерство юстиції України автоматично створює свідоцтво про народження, використовуючи алгоритми Реєстру державної реєстрації актів цивільного стану. Для легалізації цього процесу повноваження органів реєстрації мають бути розширені на підставі Закону України «Про особливості надання публічних електронних публічних послуг» № 1689-IX [21] та Постанови КМУ № 1137 [279]. Саме ці акти нададуть суб'єктам владних повноважень право генерувати документи в автоматичному режимі без паперових заяв громадян. Одночасно Державна податкова служба надає реєстраційний номер платника податків немовляті через захищені програмні шлюзи, а Державна міграційна служба фіксує місце проживання особи через вузли Єдиного демографічного реєстру [210]. Ці кроки дозволяють автоматично сформувати повноцінний правовий статус громадянина. Наступним кроком після офіційної реєстрації стає гарантована фінансова підтримка родини. Міністерство соціальної політики спільно з банківськими установами налаштовує протоколи автоматичного нарахування фінансової допомоги, використовуючи технології відкритого банкінгу «Open Banking API» [230] у процесинговій інфраструктурі. Для безпеки бюджетних переказів Державна казначейська служба підключає власні платіжні шлюзи з інтегрованими модулями протидії шахрайству [27].

Далі управлінський супровід включає детальну соціальну перевірку та освітню інтеграцію. Органи місцевого самоврядування реєструють дитину до електронної черги дитячих садків за місцем проживання за допомогою геоінформаційних систем [270] та платформи «Мрія.Дошкілля» [310]. Водночас відділ аналітики створює модель перехресної перевірки соціального статусу родини, застосовуючи алгоритми нейромереж до баз даних Єдиної інформаційної системи соціальної сфери («ЄІССС») [311, 312]. Щоб заохотити

соціальну відповідальність, архітектори інформаційних систем розробляють алгоритм нарахування рейтингових балів для батьків через розподілені мережі («DLT») [262, 263]. У цей же час вихователі формують первинний профіль успішності дитини в захищених електронних журналах. Усі зібрані дані Міністерство цифрової трансформації інтегрує в освітнє середовище «Мрія ID» [299, 300] для подальшого супроводу особи в межах комплексної екосистеми «Дія.Життя».

Останній етап проєктування зосереджений на інклюзивному захисті та профілактичній медицині. Міністерство соціальної політики налаштовує алгоритми розподілу коштів для автоматичного збільшення розміру комунальних субсидій вразливим родинам через взаємодію з білінг-системами комунальних підприємств.

Якщо система виявляє ознаки інклюзії, служби у справах дітей автоматично призначають соціального працівника через автоматизовані робочі місця, а Фонд соціального захисту осіб з інвалідністю розробляє сценарії зарахування дітей до спеціалізованих реабілітаційних програм на основі баз профільних центрів. Робота цього механізму також включає модулі сповіщення. Через них Національна служба здоров'я України інформує батьків про необхідність вакцинації та перевірки здоров'я дитини відповідно до затверджених медичних календарів [278], надсилаючи відповідні повідомлення на цифрові пристрої.

Оцифрування освітнього процесу та розвиток учнів вимагають створення безпечного та гнучкого середовища для розкриття їхніх здібностей, а також переведення позакласної активності та заохочень у цифровий формат. Створення цифрового профілю, встановлення систем фізичної безпеки та розробка інструментів для персоналізації навчання за допомогою штучного інтелекту доповнюються економікою мотивації на базі смарт-контрактів, «NLP-моніторингом» психологічного тиску та збереженням здобутків у блокчейні. Такі заходи допомагають швидко адаптувати освітній процес та

дозволяє створювати перевірене «цифрове портфоліо» випускника, як показано в табл. Ж.3 (Додаток Ж).

Впровадження систем супроводу навчання та цифрової гейміфікації освітніх процесів починається з розробки базового цифрового профілю учня. Розробники комплексної інформаційної системи ініціюють активацію цього профілю через інфраструктуру «Мрія ID» [299, 300] за допомогою мобільних платформ. Для легалізації формування таких освітніх профілів повноваження Міністерства освіти і науки України та адміністрацій навчальних закладів мають бути змінені на підставі Постанови КМУ № 177 від 16.02.2024 [300]. Цей акт закріплює правові межі функціонування освітнього мобільного додатка та дозволяє інтегрувати дані учнів у єдину систему. Щоб гарантувати фізичну безпеку учнів, місцеві відділи освіти встановлюють смарт-турнікети. Вони забезпечують контроль доступу за допомогою технологій розпізнавання «RFID-технологій» та протоколів інтернету речей (IoT) [265, 268] і надсилають зашифровані сповіщення.

Далі система забезпечує детальну персоналізацію навчального процесу. Вчителі фіксують академічну успішність через електронні шкільні журнали, які інтегровані з хмарними базами Міністерства освіти і науки України через захищені програмні шлюзи. Для швидкої адаптації складності навчальних завдань розробники запускають алгоритми генеративного штучного інтелекту, які працюють на базі серверів прогнозованої аналітики даних. На основі цих даних аналітики освітньої сфери створюють моделі машинного навчання для формування індивідуальної аналітичної карти здібностей кожного учня. Щоб забезпечити постійний доступ до персоналізованого навчального контенту, методисти налаштовують глобальні мережі доставки даних («CDN»), які взаємодіють з відповідними інформаційними бібліотеками державних платформ.

Далі розвиток потенціалу дитини продовжується у сфері позакласної активності. Тут заклади позашкільної освіти застосовують алгоритми рекомендацій відповідних спортивних і наукових секцій на базі

геоінформаційної інтеграції [270]. Організатори профільних змагань підключають програмні інтерфейси API [230] для автоматичної фіксації перемог на олімпіадах. Водночас модератори громадського сектору підтверджують волонтерську практику через взаємодію з відповідним державним реєстром. Робота цього механізму також включає впровадження мотиваційної економіки. Інженери розподілених систем будують смарт-контракти [89, 262] для перетворення суспільних досягнень учнів у віртуальні активи за допомогою інструментів прозорої гейміфікації. Для подальшого обміну накопичених заохочень на реальні комерційні пропозиції профільні відділи партнерств налаштовують платіжні інтерфейси для взаємодії з приватним сектором.

Саме на цьому етапі закладається фундамент для формування персоналізованого профілю сервісних потреб. Щоб уникнути порушень приватності, повноваження освітніх адміністраторів будуть обмежені законом виключно метою покращення навчальних сервісів із суворим дотриманням принципів мінімізації даних.

Останній етап формування освітнього профілю учня охоплює питання інформаційної гігієни, психологічної безпеки та остаточного об'єднання усіх здобутків. Експерти з кіберзахисту запускають обов'язкові цифрові курси для школярів через платформу «Дія.Освіта» [169, 170] із використанням захищених серверів відеотрансляцій. Одночасно служби психологічної підтримки розгортають окремі алгоритми семантичного аналізу («NLP») для завчасного виявлення ознак психологічного тиску в навчальному середовищі [220, 221].

Кінцева обробка зібраної інформації покладається на технічних архітекторів, які створюють захищені вузли розподіленої мережі («DLT») для незмінного запису зведених балів до державних баз [302]. На основі цих даних Міністерство освіти і науки України здійснює об'єднання даних через кластери баз МОН та алгоритмічно створює перевірене «електронне

портфоліо випускника» [307, 314, 315] для його подальшої безпечної інтеграції в ринок праці чи сферу вищої освіти.

Організація вступної кампанії, підтримка інноваційного потенціалу молоді та кар'єрна інтеграція випускників потребують зручної взаємодії між освітніми базами, ринком праці та механізмами автоматизації соціальних пільг. Автоматизація зарахування, розрахунків студентських смарт-стипендій та кар'єрний відбір за допомогою алгоритмів штучного інтелекту працюють разом із процесами схвалення мікрогрантів на стартапи, створенням безпечних мереж для студентських виборів та реєстрацією «цифрових дипломів».

Такі кроки забезпечують ефективну інтеграцію студентів у професійне середовище, стимулюють інновації та гарантують безпечну сертифікацію знань за міжнародними стандартами, як детально відображено в табл. Ж.4 (Додаток Ж). Цифровізація академічного супроводу починається з упорядкування вступної кампанії. Приймальні комісії закладів вищої освіти спільно з Міністерством освіти і науки України забезпечують автоматизоване зарахування абітурієнтів до інформаційних баз через захищені шлюзи «Trembita 2.0» [177, 294] та стандартизовані протоколи ЄДЕБО [301]. Для гарантування подальшого фінансового забезпечення здобувачів Міністерство фінансів України розробляє алгоритми автоматичного розрахунку розміру стипендій та впроваджує механізми смарт-контрактів безпосередньо на основі норм Бюджетного кодексу [313]. Водночас Державна казначейська служба підключає відомчі білінгові системи для здійснення безперебійних цільових фінансових переказів [218].

Наступна фаза фокусується на кар'єрній інтеграції випускників та поглибленні їхніх фахових навичок. Державна служба зайнятості створює модулі зіставлення академічних навичок студентів із відкритими вакансіями на ринку праці через платформу «Обрій» [303] та інтерфейси корпоративної взаємодії [230]. З метою розширеної оцінки компетенцій студентів дослідницькі лабораторії закладів освіти розгортають моделі обробки природної мови («NLP») для аналізу лідерських якостей у спільних командних

проектах, об'єднуючи ці дані з фаховими базами розробників. Для постійного навчання III-освітні асистенти ініціюють алгоритми динамічного коригування навчальних курсів безпосередньо в системах управління навчанням («LMS»). Водночас провайдери неформальної освіти налагоджують інтеграцію з платформами масових відкритих онлайн-курсів та серверами системи «Дія.Освіта» [169, 170] для проходження здобувачами професійних мікрокваліфікацій.

Український фонд стартапів підтримує інноваційний потенціал молоді. Для цього розробляються механізми автоматичного схвалення державних мікрогрантів завдяки фінансовим платіжним шлюзам інфраструктури електронного кабінету. Водночас профільні силові міністерства створюють захищені протоколи доступу студентів до наукових оборонних розробок у межах закритого інноваційного кластера «Brave1» [214]. Відділи міжнародних зв'язків налаштовують міжнародні шлюзи довіри для передачі освітніх документів за кордон відповідно до європейського стандарту ідентифікації «eIDAS 2.0» [231]. Також адміністрації студентських містечок впроваджують алгоритми автоматизованого розподілу житлових місць у гуртожитках на основі даних муніципальних баз. Для забезпечення соціальних пільг місцеві транспортні компанії інтегрують цифрові термінали [265]. Вони дозволяють активувати пільговий проїзд через цифрові ідентифікатори у смартфонах. А для прозорого процесу виборів до органів студентського самоврядування студентські виборчі комісії розгортають закриті розподілені мережі («DLT») [285].

Останній етап академічного супроводу включає надійну цифрову сертифікацію здобутих знань. Міністерство юстиції України спільно з профільним освітнім відомством налаштовує відповідні інформаційні сховища для видачі цифрового документа про вищу освіту за допомогою інструментів криптографічних електронних підписів [248, 302]. Наприкінці навчання, адміністратор реєстру кваліфікацій розробляє систему генерації «цифрового паспорта навичок» випускників ВНЗ. Він повністю відповідає

глобальним стандартам «Open Badges» [314, 315] та специфікаціям підтверджених даних консорціуму «W3C» [240].

Повна економічна інтеграція фахівців, стимулювання підприємницької діяльності та залучення інвестицій вимагають оновлення ринку праці, податкової політики та створення сприятливого середовища з мінімальним бюрократичним навантаженням. Розробка підтверджених резюме, дистанційне укладання смарт-договорів та налаштування корпоративних API відбуваються одночасно з алгоритмічним схваленням бізнес-грантів, налаштуванням митних шлюзів та активацією систем автоматичного блокування пілг для тіньового сектору.

Усе це сприяє виведенню економіки з тіні, впровадженню стандартів сталого розвитку бізнесу та надійній підтримці прозорості комерційної діяльності, відображено в табл. Ж.5 (Додаток Ж).

Автоматизація професійного спрямування фахівців та їхнє залучення до бізнес-середовища починається з комплексної модернізації ринку праці [283]. Державна служба зайнятості публікує підтверджені профілі кваліфікованих працівників на спеціалізованих державних інформаційних платформах [303] відповідно до світових стандартів підтвердження кваліфікацій [314, 315]. Щоб легалізувати трудові відносини, Міністерство цифрової трансформації України спільно з роботодавцями створює безпечні умови для дистанційного укладання цифрових трудових договорів. Для цього використовується інфраструктура акредитованих центрів сертифікації ключів (АЦСК) [40, 248]. Далі для впорядкування податкової політики ДПС налаштовує безпечні шлюзи електронного кабінету платника податків [204], щоб автоматично обліковувати фінансові зобов'язання. Щоб протидіяти тіньовій економіці, органи інспекції праці разом з податковими структурами запускають системи фінансового моніторингу через білінгові комплекси казначейства [218]. Це допомагає автоматично відстежувати своєчасність виплати легальної заробітної плати.

Співпраця з корпоративним сектором вимагає створення сучасних інтерфейсів корпоративного обміну даними [234]. Це дозволяє департаментам управління персоналом автоматично шукати потрібних фахівців [281]. Водночас незалежні аудитори оцінюють корпоративну відповідальність підприємств за стандартами сталого розвитку в межах макроекономічної моделі з екологічними, соціальними та економічними складовими («ESG») [55, 67], щоб потім впровадити ці показники в управлінські системи компаній.

Держава стимулює підприємницьку діяльність, надаючи державним реєстраторам доступ до реєстрів Міністерства юстиції для швидкої дистанційної реєстрації власної справи [182]. Також Міністерство економіки України фінансово підтримує ініціативи, створюючи розподілені рішення для автоматичного схвалення державних бізнес-грантів [292, 316]. Водночас профільні департаменти створюють нормативно-правові та технологічні механізми, щоб долучати компанії інформаційно-телекомунікаційного сектору до спеціального правового режиму віртуальних економічних зон [213].

Формування сприятливого інвестиційного клімату та прозорості системи закупівель відбувається разом із налаштуванням електронних митних шлюзів Державної митної служби [317]. Вони забезпечують миттєве оформлення комерційних вантажів за допомогою розумних систем оцінки ризиків. У сфері екологічної безпеки Державна екологічна інспекція підключає сенсори інфраструктури технологічного управління територіями [265, 269], щоб нараховувати підприємствам рейтингові заохочення за дотримання екологічного законодавства. Щоб залучити внутрішній капітал, НБУ спільно з комерційними установами розробляє депозитарні інтерфейси для продажу державних облігацій. Чесна конкуренція підтримується через тісну інформаційну співпрацю з системою електронних закупівель «Prozorro» [164, 251], яка надає переваги прозорому бізнесу.

Останній етап аудиту та безпеки передбачає, що податкові експерти впроваджують технології роботизації («RPA») [289] для створення

обов'язкової звітності. У цей час незалежні аудитори проводять статичний аналіз коду смарт-контрактів [89, 262] на наявність архітектурних вразливостей. Якщо виявляються критичні порушення, Державна виконавча служба активує алгоритм автоматичного блокування пільг для компаній тіньового сектору. Для цього використовуються дані Єдиного реєстру боржників [318] та алгоритми захисту від шахрайства [27].

Для недопущення узурпації влади штучним інтелектом повноваження державних органів на цьому етапі мають бути змінені на підставі Закону України «Про адміністративну процедуру» (№ 2073-IX) [46]. Згідно з ним бізнес та громадяни завжди матимуть право на людський перегляд автоматизованих рішень. Відповідно суб'єкти владних повноважень будуть зобов'язані надавати пояснення щодо роботи алгоритмів, забезпечувати виправлення даних та гарантувати адміністративне оскарження.

Запуск інструментів електронної демократії та об'єднання зусиль громадянського суспільства у розбудові держави потребують надійної біометричної перевірки. Налаштування авторизації, впровадження «квадратичного голосування» та інструменти мікроактивізму взаємодіють із платформами для створення електронних петицій та доповнюються математичним аналізом впливу коаліцій. Такий підхід забезпечує збалансоване представництво інтересів громадян, дозволяє виявляти корупційні ризики та стимулювати законний лобізм через об'єктивну аналітику політичних процесів, як показано в табл. Ж.6 (Додаток Ж).

Розгортання алгоритмів забезпечення волевиявлення та модерації політичного впливу починається зі створення надійної основи ідентифікації громадян. Адміністратор державного інформаційного порталу налаштовує протоколи довіри для безпечної біометричної перевірки особи виборця [212] відповідно до суворих вимог європейського стандарту «eIDAS 2.0» [231]. Щоб збалансовано представити інтереси громадян, архітектори платформ електронної демократії [288] розробляють алгоритми розрахунку та виділення індивідуального квадратичного бюджету голосів [306]. Щоб цей механізм діяв

законно, повноваження органів місцевого самоврядування мають бути чітко розмежовані. Квадратичне голосування впроваджуватиметься виключно як інструмент громадського обговорення чи розподілу партисипативного бюджету. На підставі Закону України «Про всеукраїнський референдум» (1135-IX) [321] та виборчого законодавства цей алгоритм не може замінювати традиційні вибори, а місцеві органи не матимуть повноважень використовувати його для прийняття загальнодержавних політичних рішень.

На основі цих математичних моделей органи місцевого самоврядування створюють інтерфейси для справедливого розподілу отриманих громадянами кредитів на підтримку локальних громадських проєктів. Щоб захистити процес нелінійного списання голосів, розробники криптографічних протоколів створюють захищені «смарт-контракти». Вони працюють у межах децентралізованих обчислювальних мереж [89, 285] та зводять до мінімуму будь-які ризики зовнішнього втручання у результати волевиявлення.

Наступний етап інституційного проєктування передбачає перетворення побутової активності та соціальних внесків населення на конкретні рейтингові показники. Муніципальні комунальні служби впроваджують геоінформаційні системи [270] для автоматичної фіксації міських інфраструктурних проблем безпосередньо за допомогою мобільних пристроїв громадян. Разом з тим оператори з вивезення відходів налаштовують сенсори інфраструктури технологічного управління територіями [267, 269] для розпізнавання правильного сортування побутового сміття через «смарт-смітники». Використовуючи ці дані, департаменти транспортної інфраструктури реалізує систему винагород, яка автоматично перетворює отримані бонуси на право користування соціальними благами через цифрові термінали громадського транспорту [267].

Водночас заклади охорони здоров'я за участю профільного міністерства підключають бази центрів переливання крові до єдиної медичної інформаційної системи [206, 273] для обліку регулярного донорства [278]. Фінансове стимулювання суспільної користі відбувається завдяки розробці

спеціалізованих платіжних шлюзів. Через них НБУ та профільні відомства конвертують краудфандингові внески у підвищення загального суспільного рейтингу особи [305].

Останній етап архітектури зосереджується на інструментах легітимного лобізму, глибокій аналітиці та сучасній системі найвищих державних заохочень. Адміністрації вищих органів влади створюють захищені інформаційні реєстри для подання громадянами електронних петицій [284], а Секретаріат Кабінету Міністрів України (СКМУ) розгортає платформи для проведення публічних експертних онлайн-консультацій [210]. Щоб об'єктивно оцінити дієвість цих механізмів, аналітичні центри державної політики налаштовують обчислювальні сервери та використовують математичний «індекс Банцафа» [319, 309] задля аналізу впливу політичних коаліцій під час ухвалення рішень (див. ф.Ж.8).

У цей час громадські антикорупційні організації створюють модулі глибинної аналітики для виявлення корупційних ризиків у системі відкритих державних закупівель [164, 203]. Щоб відзначити найбільший внесок у розбудову держави, нагородні комітети застосовують смарт-контракти без права передачі третім особам для присвоєння унікальних цифрових відзнак [307]. Це формує новий механізм вшанування найвизначніших громадян у цифровому середовищі. Керування кадровим потенціалом держави та забезпечення стабільного технологічного розвитку потребують дієвого підходу до виявлення лідерів, їхнього залучення до державного управління та створення спеціальних правових режимів для тестування інновацій. Визначення лідерів за соціальний рейтинг у ППСПГ, ІІІ-відбір із наставниками та делегування управління муніципальними проектами поєднуються зі створенням «регуляторних пісочниць», зашифрованих оборонних кластерів та розробкою фондів «смарт-контрактів».

Усе це формує якісний інноваційний кадровий резерв і дозволяє легально масштабувати новітні системи управління, як показано в табл. Ж.7 (Додаток Ж).

Створення системи управління кадровим потенціалом починається із впровадження механізмів виявлення перспективних управлінців [150]. Національне агентство України з питань державної служби (НАДС) виявляє лідерів через аналіз їхнього зведеного соціального рейтингу, залучаючи ресурси державних програм та спеціалізованих інституційних платформ наставництва [171]. Для цього повноваження НАДС та інших органів мають бути чітко регламентовані на підставі Закону України «Про захист персональних даних» (2297-VI) [221]. Суб'єктам адміністрування забороняється обробляти цифрові дані особи без визначеної законної мети та гарантій інформаційної безпеки. Щоб краще підбирати навчальні пари між кандидатами та наставниками, адміністратори відповідних програм впроваджують алгоритми розумного зіставлення, які працюють на основі аналітичних ядер обробки психотипів [281]. Для фахової підготовки Міністерство цифрової трансформації України запускає спеціалізовані освітні програми, щоб навчати фахівців інструментам технологічного управління розвитком [190, 191]. Також юридичні департаменти міністерств використовують системи електронного документообігу урядових структур, щоб залучати талановиту молодь до нормотворчості та написання проєктів законів. Щоб закріпити управлінські рішення, Кабінет Міністрів України формує кадрові пропозиції на ключові державні посади, використовуючи аналітичні панелі кадрового резерву та захищені бази даних державних службовців.

Управлінські функції передаються безпосередньо на місцевий рівень, де органи місцевого самоврядування доручають молодим фахівцям ведення інноваційних муніципальних проєктів за допомогою міських інформаційних систем та геоінформаційних технологій управління інфраструктурою [270].

Водночас регулятори фінансових ринків спільно з НБУ створюють окремі експериментальні середовища для безпечного тестування новітніх управлінських рішень у межах спеціальних правових режимів [250]. Щоб зробити діяльність державних органів більш прозорою, команди аналітиків

налаштовують відкриті інтерфейси доступу до порталів відкритих даних [163, 246]. Це допомагає розробляти дієві алгоритми для виявлення тіньових махінацій. Розвиток стратегічних галузей також потребує надійної комунікаційної основи, тому Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України розгортає зашифровані канали відомчої мережі зв'язку [35, 41] для проведення безпечних консультацій з міжнародними інвесторами. Також профільні міністерства створюють інноваційні кластери безпеки та оборони, щоб легально тестувати новітні системи на базі закритих військових полігонів [214].

Останній етап об'єднання включає процеси масштабування та оцінки ефективності розроблених програмних рішень. Для цього державні фонди створюють інструменти «смарт-контрактів» та платіжні шлюзи для автоматичного виділення фінансових коштів інноваційним підприємствам та успішним стартапам [321].

Щоб вийти на міжнародний рівень, спеціалізовані експортні установи формують репозиторії для перетворення успішних державних цифрових рішень у відкритий програмний інструментарій, тобто пакет послуг, доступний глобальним технологічним хабам [295, 296]. Зі свого боку незалежні аудитори об'єктивно оцінюють результати всіх впроваджених ініціатив за допомогою систем розумного відстеження цілей та візуальних аналітичних панелей [225]. Завдяки цим процесам стратегічні планувальники формують загальнонаціональну інституційну модель безперервного відтворення кадрів [193]. Це дозволяє перетворити найуспішніших фахівців у нове покоління державних наставників.

Останні етапи життєвого циклу потребують максимальної автоматизації соціального забезпечення, дистанційного медичного супроводу, а також забезпечення правової спадкоємності та захисту майна за допомогою інструментів криптографії. Автоматична фіксація пенсійного віку, «смарт-алгоритми» телемедицини та логістика пільгових ліків поєднуються з процесами оформлення «є-Заповіту» у системі «є-Нотаріат», а також із

налаштуванням алгоритмів розділення ключів та «смарт-контрактів» правонаступництва. Такий підхід зменшує контакти літніх людей з бюрократичним апаратом, дистанційно підтримує їхнє здоров'я та забезпечує точне виконання положень цифрового заповіту, як показано в табл. Ж.8 (Додаток Ж).

Цифровий супровід осіб старшого віку та автоматизація правонаступництва починаються з модернізації системи пенсійного забезпечення. Пенсійний фонд України налаштовує міжвідомчий обмін даними через уніфіковану інформаційну платформу [294] для автоматичної фіксації досягнення пенсійного віку.

На основі цих даних аналітичні підрозділи фонду розробляють алгоритми для дистанційного розрахунку базових виплат [205], використовуючи формули обліку соціальних внесків у межах інтегрованої системи. Щоб додатково заохотити активних громадян, Державна казначейська служба впроваджує механізми автоматичного нарахування цільових репутаційних надбавок [218] за допомогою надійних протоколів державного банківського процесингу.

Подальша підтримка громадян потребує покращення медичного, соціального та логістичного обслуговування. НСЗУ [206, 273] додає алгоритми прогнозування до електронної системи охорони здоров'я для дистанційного моніторингу фізіологічних показників через сертифіковані телеметричні датчики. Щоб гарантувати постійний доступ до ліків, поштові оператори спільно з аптечними мережами налаштовують програмні інтерфейси для автоматичної доставки пільгових препаратів на основі виписаних електронних рецептів. На місцевому рівні органи самоврядування впроваджують високі стандарти державної доступності. Це дозволяє забезпечити якісну фізичну підтримку пенсіонерів через модернізовані відділення центрів надання адміністративних послуг [180, 211].

Останній етап «життєвого циклу» людини потребує надійного нормативно-правового регулювання цифрової спадщини та повної

автоматизації передачі спадщини. Міністерство юстиції України разом із державними інформаційними підприємствами створює інструменти «є-Нотаріату» [308] для законного оформлення цифрових заповітів. Щоб забезпечити максимальну конфіденційність, експерти з цифрової безпеки налаштовують алгоритми криптографічного розділення ключів доступу [248] безпосередньо серед законних спадкоємців. Коли органи юстиції автоматично фіксують факт смерті через відповідний державний реєстр [178], інформаційна система надсилає сповіщення соціальним фондам.

Для реалізації цього етапу необхідно змінити повноваження нотаріусів на підставі Закону України «Про нотаріат» (№ 3425-XII) [322] та розширити дію Постанови КМУ № 619 [323] від 30.05.2024 про експериментальний проєкт реєстрації нотаріальних дій в Електронному реєстрі. Використання цифрових реєстрів лише сприятиме спрощенню процедур, проте воно в жодному разі не замінює нотаріального посвідчення, правової оцінки та судового захисту. Тому повноваження органів юстиції мають бути оновлені відповідно до наказу Мін'юсту від 02.01.2025 № 14/5 [324], щоб забезпечити законність волевиявлення особи та унеможливити автоматичний розподіл майна без фахової юридичної перевірки. Щоб зберегти історичну пам'ять, Державна архівна служба України створює довгострокові цифрові сховища, перетворюючи залишену документальну спадщину людини на стандартизовані архівні формати для довічного зберігання. У підсумку, така комплексна цифровізація всіх фаз життєвого циклу формує цілісну екосистему державних сервісів «Дія.Життя» та створює міцну основу для сталого розвитку громадянського суспільства України.

Підводячи підсумки до даного підрозділу, варто зазначити, що теоретичний внесок полягає у створенні архітектурної макромоделі сервісно-орієнтованої платформи «Дія.Життя». Вона поєднує демографічні, соціальні, освітні, економічні, макрополітичні та юридичні вектори життєдіяльності суспільства в єдину цифрову систему обміну даних.

Розроблена дорожня карта є насамперед ідейним баченням автора. Вона відображає майбутню архітектурну логіку сервісної «супераплікації» життєвих подій «Дія.Життя» та задає чіткий вектор цифрової трансформації процесів управління для органів публічної влади. Зокрема, розроблені заходи з впровадження кроків фаз проєкту «Дія.Життя» були спрямовані на:

- налагодження ефективної міжвідомчої взаємодії між міністерствами їх реєстрами. Сформовано архітектуру управління «майстер-даними», впровадження алгоритмів очищення даних та логіку об'єднання державних реєстрів у єдину захищену інфраструктуру з використанням інструментів ШІ, криптографії і комплексного інфраструктурного захисту за принципом «нульової довіри» в межах фази «Розбудова архітектури об'єднання вхідних даних та управління майстер-даними»;

- розроблено заходи з автоматизації соціальної підтримки без бюрократичних перепон. Сформовано архітектуру алгоритмів автоматичної генерації правового статусу немовляти, нарахування цільових фінансових виплат, глибокого соціального скринінгу родини та інклюзивного супроводу раннього розвитку дитини із застосуванням геоінформаційних систем і прогнозованої аналітики в межах фази «Інтеграція демографічного супроводу новонароджених та автоматизація соціальної підтримки»;

- розроблено заходи з адаптації навчального процесу у безпечному та адаптивному освітньому середовищі. Сформовано архітектуру оцінювання здобувачів освіти шляхом імплементації «смарт-контрактів» для мотиваційної блокчейн-економіки, формування незмінного «цифрового портфоліо» учня задля його подальшої інтеграції в ринок праці в межах фази «Впровадження систем супроводу навчання та цифрової гейміфікації освітніх процесів»;

- розроблено заходи, які спрямовані на кар'єрну орієнтацію молоді через тісне поєднання освітнього та корпоративних секторів. Сформовано архітектуру ШІ-відбору компетенцій студентів із відкритими вакансіями, розрахунку «смарт-стипендій», R&D підтримки стартапів та блокчейн-сертифікації компетентностей відповідно до глобальних специфікацій і

стандартів підтвердження даних в межах фази «Цифровізація академічного супроводу студентів та кар'єрна інтеграція випускників»;

- розроблено заходи, які спрямовані на детінізацію ринку праці через глобальну цифровізацію трудових відносин. Сформовано архітектуру алгоритмічного податкового обліку, прозорого ведення бізнесу, створення пільгових віртуальних зон, митних цифрових шлюзів без залучення брокерів, розгортання роботизованих технологій аудиту та механізми миттєвого блокування пільг для суб'єктів тіньового сектору в межах фази «Автоматизація професійного спрямування фахівця та безшовна економічна інтеграція бізнесу»;

- розроблено заходи, які спрямовані на збалансоване представництво інтересів громадян, виявлення корупційних ризиків та модерацію політичного впливу. Сформовано архітектуру протоколів біометричної довіри, розрахунку індивідуального «квадратичного бюджету» голосів, алгоритми оцінки політичних коаліцій, стимулювання соціального внеску через технології і протоколи інтернет-речей (IoT) та краудфандинг, легітимізацію цифрового лобізму і інноваційний механізм випуску блокчейн непердаваних елітних соціальних цифрових відзнак за накопичений рейтинг у ППСПГ та мікроактивізм в межах фази «Розгортання алгоритмів забезпечення волевиявлення та модерації політичного впливу»;

- розроблено заходи, які спрямовані на завчасне формування інноваційного управлінського резерву держави та легальне масштабування державних систем. Сформовано архітектуру створення окремих інноваційних систем «регуляторних пісочниць» для безпечного тестування рішень, інструментарій ШІ-відбору для об'єктивного формування навчальних пар між перспективними кандидатами і наставниками на основі зведеного соціального рейтингу, а також стратегію постійного оновлення кадрового резерву з метою делегування управління муніципальними проєктами в межах фази «Впровадження систем підбору наставників та управління соціальними ліфтами»;

- розроблено заходи цифрового супроводу зрілості, які спрямовані на глибоку автоматизацію соціального забезпечення на основі персоналізованого профілю сервісних потреб громадянина шляхом алгоритмічної фіксації пенсійного віку, моніторингу медичної потреби завдяки прогнозованим телемедичним технологіям й автоматизації логістики лікарських засобів та гарантування правової спадкоємності. Також сформовано архітектуру системи «є-Нотаріату» та алгоритми криптографічного захисту даних для спрощення перевірки реєстрів та інформаційної підтримки законного виконання положень цифрового заповіту. Цей процес виключає автоматичний розподіл майна смарт-контрактами та відбувається із суворим дотриманням процедури нотаріального посвідчення задля безпеки літніх людей в межах фази «Цифровізація безшовного супроводу зрілості та підтримки правової спадкоємності».

Практичне значення розроблених заходів насамперед полягає у перетворенні складної цифрової архітектури концепцій «Дія.Життя» на готовий та зрозумілий алгоритм дій для урядових структур. Оскільки в кожній з восьми фаз проєкту чітко визначено необхідні технології та ресурси, а також закріплено зони відповідальності за конкретними міністерствами й відомствами, державний апарат отримує можливість уникнути організаційних проблем, дублювання повноважень та бюрократичних затримок. Це гарантує злагоджену та оперативну міжвідомчу взаємодію під час виконання заходів з впровадження «Дія.Життя», оптимізуючи при цьому час і бюджетні витрати.

Запропонована архітектура та комплексні заходи з впровадження забезпечать побудову прозорої і надійної інформаційної інфраструктури з високим рівнем кіберзахисту. Цю стійку модель держава може не лише масштабувати всередині країни, а й успішно експортувати закордонним партнерам на прикладі вже визнаної у світі державної системи надання послуг «Дія», що додатково зміцнить міжнародний імідж України як лідера цифрового врядування.

3.3 Вплив та критерії оцінки ефективності впровадження архітектури життєвих подій у системі публічного управління

Визначення перспектив подальшого розвитку концепції цифрової трансформації життєвих сервісів потребує комплексного аналізу впливу запропонованої архітектури «Дія.Життя» на всі сфери функціонування суспільства та держави. Робота цього механізму створює масштабні трансформаційні зміни, які структурно поділяються на два головні напрями:

- перший розкриває вплив майбутньої архітектури на громадськість, зосереджуючись на докорінній зміні принципів взаємодії особистості з суб'єктами публічного адміністрування, як показано в табл. К.1-К.2 (Додаток К).

- другий деталізує вплив розроблених технологічних рішень на процеси управління в державних і суспільних організаціях, безпосередньо фокусуючись на глибокій внутрішній оптимізації публічного адміністрування, що також відображено у табл. К.3-К.4 (Додаток К).

Однак, щоб визначений вплив на процеси публічного управління і громадськість (табл. К.1-К.2, Додаток К) мав контрольовані межі, сформуємо структуру розрахунку індексу ефективності впроваджених життєвих сервісів (ЗІЕЖС) екосистеми «Дія.Життя» відповідно до наявної методики оцінки індексу цифрової трансформації регіонів України [325, 326].

Загальний індекс ефективності впроваджених життєвих сервісів екосистеми «Дія.Життя» дає змогу визначити рівень цифрової трансформації життєвих сервісів, створювати базу показників та проводити аналітику на основі автоматичного збору даних.

Щоб сформувати структуру критеріїв оцінки ефективності впровадження екосистеми «Дія.Життя», було використано поточну методику розрахунку індексів цифрової трансформації регіонів та України загалом [301, 302].

Розробку методики сформовано на основі 4 принципів:

- комплексність, яка передбачає охоплення всіх 8 фаз «життєвого циклу» громадянина, що відображають процеси повної алгоритмізації послуг;
- систематичність, тобто можливість постійного моніторингу даних у режимі реального часу;
- валідність, що означає відповідність обраних метрик реальним стратегічним цілям інституційної трансформації;
- достовірність, оскільки дані збираються алгоритмами за однаковим принципом для всіх сервісів, що виключає людське втручання.

Щоб провести обчислення, державні адміністратори даних будуть використовуватись виключно цифрові сліди та «транзакційні логи» дій громадянина. Відповідно до Закону України «Про захист персональних даних» (4775-IX від 10.02.2026) [220] будь-яке використання цифрових слідів у державних реєстрах є можливим лише за умови законності, визначеної мети обробки, пропорційності, мінімізації, захисту інформаційної безпеки та надання гарантій права особи на доступ, виправлення й оскарження результатів обробки. Джерелами даних є:

- магістраль обміну даними «Trembita 2.0» зі статистикою автоматизованих міжвідомчих запитів;
- захищені відомчі реєстри «eHealth», «ЄДЕБО», «бази ДПС», «ЄІССС», «Реєстр ДРАЦС»;
- платформи відкритих державних даних «Відкриті дані» та системи публічних закупівель «Prozorro»;
- логи даних геоінформаційних систем («ГІС») міст та «смарт-контрактів» розподілених мереж («DLT»).

Процес нормалізації даних та математичного обґрунтування моделі передбачає, що загальна структура містить 20 деталізованих показників.

Оскільки вихідні дані мають різні типи та одиниці вимірювання, зокрема відсотки, абсолютні значення та кількість токенів, тому далі проводиться процедура нормалізації. Для нормалізації даних застосовували метод

мінімально-максимального значення показника [325, 326], а набір даних перетворювали на оцінку від 0 до 1, де 0 – найгірше значення, а 1 – найкраще.

Тому далі наведено формулу нормалізації даних (ф. 3.1).

$$K_{norm_j} = \frac{K_{fact_j} - K_{min_j}}{K_{max_j} - K_{min_j}} \quad (\text{ф. 3.1}),$$

де K_{norm_j} – нормалізоване значення j показника; K_{fact_j} – фактичне (поточне) значення j показника, зафіксоване системою; K_{max_j} – максимальне (цільове) значення в відповідній категорії; K_{min_j} – мінімальне (базове) значення в відповідній категорії; $K_{max_j} - K_{min_j}$ – різниця у розрахунках і виступає як база розрахунку (інтервал нормалізації), яка визначає математичний потенціал зростання метрики.

Запропонована математична модель є повністю сумісною з обраним методом лінійної нормалізації. Єдиний напрямок зростання забезпечується тим, що для показників із негативним впливом, таких як виявлені помилки даних або обсяги тіньових схем, застосовано математичну інверсію, тобто віднімання від одиниці. Це гарантує спрямованість усіх метрик до покращення результату при зростанні їхнього значення. Математична стабільність обчислень досягається завдяки використанню генеральної сукупності, яка включає загальну кількість запитів, випускників або відкритих справ, як бази розрахунку в знаменнику кожної формули. Такий підхід не допускає перевищення фактичним значенням встановленого цільового максимуму та виключає появу аномальних розбіжностей у розрахунку. Також алгоритм успішно усуває різницю між показниками, що вимірюються у відсоткових та часткових відношеннях. Він зводить весь масив даних до єдиного безрозмірного балу для подальшого коректного об'єднання.

Наступним кроком сформуємо структуру субіндексів цифрової трансформації сервісів життєвих подій «Дія.Життя», див. табл. 3.1.

Таблиця 3.1

**Структура субіндексів цифрової трансформації сервісів життєвих
подій «Дія.Життя» (ч.1)**

Акро- нім	Найменування субіндексу	Значення коефіцієнту	Кількість показників	Кількість параметрів
ААВД	1 Архітектура та об'єднання вхідних даних	0,50	2	4
	1.1 Рівень автоматизації послуг без участі чиновника	0,30	-	2
	1.2 Коефіцієнт чистоти майстер- даних	0,70	-	2
ДССП	2. Демографічний супровід та соціальна підтримка	0,10	2	4
	2.1 Рівень алгоритмічно демографічного супроводу новонароджених	0,65	-	2
	2.2 Рівень алгоритмічного інклюзивного захисту родини	0,35	-	2
СНГ	3. Супровід навчання та гейміфікація	0,10	2	4
	3.1 Індекс формування освітньої траєкторії завдяки ШІ-асистенту	0,80	-	2
	3.2 Індекс гейміфікації та накопичення віртуального капіталу	0,20	-	2
АСКІ	4. Академічний супровід та кар'єрна інтеграція	0,10	3	6
	4.1 Рівень алгоритмізованого вступу до ВНЗ	0,60	-	2
	4.2 Рівень верифікації навичок	0,20	-	2
	4.3 Рівень кар'єрної інтеграції талантів	0,20	-	2

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Цей розподіл вагових коефіцієнтів між субіндексами та показниками відображає їхній фактичний вплив на державні процеси. Встановлення максимальних оцінок (ваг), для ключових напрямків визначено цілеспрямовано, відповідно до методологічного підходу формування «Індексу цифрової трансформації регіонів України» [325, 326]. Це означає, що протягом перших років впровадження системи саме ці пріоритетні сфери стануть головним об'єктом державного моніторингу, аналізу та оцінювання. Тому найбільшу значущість із коефіцієнтом 0.50 відведено субіндексу «Архітектура

та об'єднання вхідних даних», оскільки несинхронізовані чи засмічені реєстри блокують коректну роботу будь-яких подальших сервісів. Далі за пріоритетністю йде соціальне ядро формування людського капіталу: субіндекси «Демографічний супровід та соціальна підтримка», «Супровід навчання та гейміфікація», «Академічний супровід та кар'єрна інтеграція» отримали по 0.10. Разом це становить третину оцінки та фіксує масовість цих процесів.

Таблиця 3.2

**Структура субіндексів цифрової трансформації сервісів життєвих
подій «Дія.Життя» (ч.2)**

Акро- нім	Найменування субіндексу	Значення коефіцієнту	Кількість показників	Кількість параметрів
ПСБІ	5. Професійне спрямування та бізнес-інтеграція	0,05	3	6
	5.1 Швидкість прозорості бізнес-інтеграції	0,10	-	2
	5.2 Рівень цільового бізнес-фінансування за рейтингом ППСПГ	0,25	-	2
	5.3 Рівень алгоритмічної детінізації економіки	0,65	-	2
ВМПВ	6. Волевиявлення та модерація політичного впливу	0,05	3	6
	6.1 Інтеграція мікроактивізму з ГІС-системами міста	0,45	-	2
	6.2 Рівень партиципаторної підтримки публічних проєктів чи законопроєктів	0,45	-	2
	6.3 Рівень активної електронної демократії	0,10	-	2
ПНУСЛ	7. Підбір наставників та управління соціальними ліфтами	0,05	3	6
	7.1 Оновлення кадрового резерву	0,50	-	2
	7.2 Рівень залучення молодіжних команд до муніципального управління	0,25	-	2
	7.3 Рівень інтеграції стартапів у розвиток обороноздатності	0,25	-	2
СЗПС	8. Супровід зрілості та правова спадкоємність	0,05	2	4
	8.1 Рівень алгоритмізації смарт-пенсій із врахуванням рейтингу	0,60	-	2
	8.2 Рівень автоматизації цифрової спадщини (розвантаження судів)	0,40	-	2
Загальна структура індексу		1.0	20	40

**розроблено автором самостійно на базі власних досліджень*

Інші прикладні управлінські сфери, такі як субіндекси «Професійне спрямування та бізнес-інтеграція», «Волевиявлення та модерація політичного впливу», «Підбір наставників та управління соціальними ліфтами» та «Супровід зрілості та правова спадкоємність», отримали коефіцієнти по 0.05.

Це пов'язано з тим, що вони є специфічними модулями, робота яких безпосередньо залежить від якості реалізації базових етапів. Розподіляючи вагу між індикаторами всередині кожної фази, перевагу надавали метрикам із найвищим антикорупційним та економічним ефектом, що потребують першочергового вирішення. Наприклад, у субіндексі «Архітектура та об'єднання вхідних даних» показник «Коефіцієнт чистоти майстер-даних» отримав вагу 0.70, тоді як показник «Рівень автоматизації послуг без участі чиновника» має вагу 0.30. Це підтверджує, що надійність баз є первинною умовою управління. У субіндексі «Демографічний супровід та соціальна підтримка» показник «Рівень алгоритмічно демографічного супровіду новонароджених» із вагою 0.65 переважає показник «Рівень алгоритмічного інклюзивного захисту родини» з вагою 0.35 через масовість події. Щодо субіндексу «Супровід навчання та гейміфікація», то показник «Індекс формування освітньої траєкторії завдяки асистенту ІІІ» оцінено в 0.80, а показник «Індекс гейміфікації та накопичення віртуального капіталу» отримав лише 0.20. Це пояснюється тим, що глибокий аналітичний супровіддитини визначає якість освіти більшою мірою, ніж віртуальне заохочення. У субіндексі «Академічний супровід та кар'єрна інтеграція» ліквідація корупційних ризиків через показник «Рівень алгоритмізованого вступу до ВНЗ» з вагою 0.60 визнана важливішою за показники «Рівень верифікації навичок» чи «Рівень кар'єрної інтеграції талантів», які отримали по 0.20.

У межах субіндексу «Професійне спрямування та бізнес-інтеграція» максимальну вагу 0.65 зосереджено на показнику «Рівень алгоритмічної детінізації економіки». Автоматичне блокування тіньових схем дає найшвидший фінансовий результат для бюджету, тому цей показник значно перевищує значущість показника «Рівень цільового бізнес-фінансування за

рейтингом ППСПГ із вагою 0.25 та показника «Швидкість прозорості бізнес-інтеграції» з вагою 0.10. У субіндексі «Волевиявлення та модерація політичного впливу» основну значущість розділено між показниками «Інтеграція мікроактивізму з ГІС-системами міста» та «Рівень партиципаторної підтримки публічних проєктів чи законопроєктів» які отримали по 0.45. При цьому показнику «Рівень активної електронної демократії» залишено лише 0.10, що пояснюється вищим рівнем суспільної довіри до щоденного інфраструктурного контролю. У субіндексі «Підбір наставників та управління соціальними ліфтами» показник «Рівень оновлення кадрового резерву» з вагою 0.50 переважає показники «Рівень залучення молодіжних команд до муніципального управління» та «Рівень інтеграції стартапів у розвиток обороноздатності» які мають по 0.25, оскільки якість управлінських кадрів визначає працездатність усього апарату.

У субіндексі «Супровід зрілості та правова спадкоємність» пріоритет надано показнику «Рівень алгоритмізації смарт-пенсій із врахуванням рейтингу» із вагою 0.60, порівняно з показником «Рівень автоматизації цифрової спадщини (розвантаження судів)» який отримав 0.40, з огляду на щоденний масовий соціальний вплив пенсійного забезпечення. Така конфігурація вагових коефіцієнтів цілком не допускає маніпулювання загальним Індексом, оскільки державний апарат не зможе отримати високу оцінку виключно за рахунок впровадження легких інтерфейсних рішень без проведення глибоких інституційних змін у сфері очищення даних та ліквідації тіньової економіки в перші роки реформи.

Сформувавши основні субіндекси, значення ваг, очікувану кількість показників і параметрів до основних категорій фаз «сервісів життєвих подій», деталізуємо розрахунок кожного субіндексу та шкалу його оцінки окремо.

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень автоматизації послуг без участі чиновника» (K_{zk}) до фази «Архітектура та об'єднання вхідних даних», див. ф. 3.2

$$K_{zk} = \left(\frac{N_{auto}}{N_{total}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.2}),$$

де N_{auto} – параметр, що відображає кількість послуг, згенерованих системою алгоритмічно та миттєво без подання заяв; N_{total} – параметр загальної базової сукупності адміністративних запитів громадян.

Основна суть цієї формули полягає у вимірюванні реального рівня трансформації держави у непомітний сервіс. Завдяки цьому усунення людського фактора гарантує знищення корупційних ризиків. Своєю чергою стратегічна мета спрямована на об'єктивну оцінку здатності шини обміну даними «Trembita 2.0» формувати результат самостійно.

Шкала оцінки «Рівня автоматизації послуг без участі чиновника» (K_{zk}), визначена у табл. К.5 (Додаток К).

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Коефіцієнт чистоти майстер-даних» (K_{mdm}) до фази «Архітектура та об'єднання вхідних даних», див. ф. 3.3.

$$K_{mdm} = 1 - \left(\frac{E_{data}}{V_{data}} \right) \quad (\text{ф. 3.3}),$$

де E_{data} – параметр, який вказує на кількість виявлених профілів-двійників та системних помилок; V_{data} – параметр загального масиву записів у державних реєстрах (база розрахунку).

Цей показник визначає якість інституційної бази екосистеми «Дія.Життя». Адже засмічені дані призводять до системних збоїв при наданні сервісів. Тому мета полягає у вимірюванні рівня достовірності інформації та ефективності алгоритмів усунення дублікатів. Шкала оцінки «Коефіцієнт чистоти майстер-даних» (K_{mdm}), визначена у табл. К.6, а загальна шкала оцінки фази «Архітектура та об'єднання вхідних даних» у табл. К.7.

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Алгоритмічний демографічний супровід новонароджених» (K_{born}) до фази «Демографічний супровід та соціальна підтримка», див. ф. 3.4.

$$K_{born} = \left(\frac{N_{auto}}{N_{born}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.4}),$$

де N_{auto} – параметр кількості родин, яким миттєво сформовано документи та виплати без заяв; N_{born} – параметр загальної кількості новонароджених дітей у державі (база розрахунку).

Запропонована метрика оцінює здатність медичних та соціальних реєстрів працювати синхронно. Основна мета полягає у визначенні ступеня усунення бюрократичного навантаження шляхом автоматичної генерації необхідних документів у момент народження дитини. Шкала оцінки «Алгоритмічний демографічний супровід новонароджених» (K_{born}), визначена у табл. К.8 (Додаток К). Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень алгоритмічного інклюзивного захисту родини» (K_{incl}) до фази «Демографічний супровід та соціальна підтримка», див. ф. 3.5.

$$K_{incl} = \left(\frac{I_{auto}}{I_{total}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.5}),$$

де I_{auto} – параметр кількості родин, яким автоматично призначено інклюзивні надбавки та допомогу; I_{total} – параметр загальної бази родин із виявленим пільговим статусом.

Ця формула дозволяє виміряти ефективність захисту вразливих категорій. Її головна мета полягає в оцінці здатності системи самостійно аналізувати життєві обставини, виявляти соціальні ризики та алгоритмічно формувати пакет підтримки.

Шкала оцінки «Рівень алгоритмічного інклюзивного захисту родини» (K_{incl}), визначена у табл. К.9 а загальна шкала оцінки фази «Алгоритмічний демографічний супровід новонароджених» у табл. К.10 (Додаток К).

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Індекс III-формування освітньої траєкторії (Теплова карта талантів)» (K_{map}) до фази «Супровід навчання та гейміфікація», див. ф. 3.6.

$$K_{map} = \left(\frac{E_{map}}{E_{total}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.6}),$$

де E_{map} – параметр кількості школярів, які навчаються за індивідуальною динамічною тепловою картою; E_{total} – параметр загальної кількості учнів у системі освіти (база розрахунку).

Завдяки цьому показнику можна оцінити рівень глибокої індивідуалізації шкільної освіти. Головна мета полягає у вимірюванні здатності алгоритмів розкривати приховані таланти дитини на основі постійного аналізу даних.

Шкала оцінки «Індекс III-формування освітньої траєкторії (Теплова карта талантів)» (K_{map}), визначена у табл. К.11 (Додаток К).

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Індекс гейміфікації та накопичення цифрового капіталу персоналізованого профілю» (K_{gamef}) до фази «Супровід навчання та гейміфікація», див. ф. 3.7.

$$K_{gamef} = \left(\frac{T_{earned}}{T_{max}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.7}),$$

де T_{earned} – значення суми віртуальних токенів, реально зароблених учнем за активність; T_{max} – значення максимально встановленого державного ліміту балів за рік.

Цей показник створено для вимірювання рівня системного залучення молоді до суспільно-корисної діяльності. Його основна мета полягає в оцінці ефективності інструментів цифрового заохочення.

Шкала оцінки «Індекс гейміфікації та накопичення персоналізованого профілю» (K_{gamef}), визначена у табл. К.12, а загальна шкала оцінки фази «Супровід навчання та гейміфікація» K_{admit} , у табл. К.13.

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень алгоритмізованого вступу (оновлені алгоритми ЄДЕБО)» (K_{admit}) до фази «Академічний супровід та кар'єрна інтеграція», див. ф. 3.8.

$$K_{admit} = \left(\frac{A_{auto}}{A_{total}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.8}),$$

де A_{auto} – параметр кількості абітурієнтів, безперешкодно зарахованих алгоритмом (ЄДЕБО) за рейтингом; A_{total} – параметр загальної бази вступників.

Цей індикатор є ключовим для усунення корупційних ризиків та подолання екзаменаційного стресу. Його мета полягає у визначенні частки студентів, які вступають до ВНЗ завдяки підтвердженим показникам рейтингу у ППСПГ. Шкала оцінки «Рівень алгоритмізованого вступу (оновлені алгоритми ЄДЕБО)» (K_{admit}), визначена у табл. К.14 (Додаток К).

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень підтверджених навичок відповідно до цифрового «паспорта навичок» (K_{skill_pr}) до фази «Академічний супровід та кар'єрна інтеграція», див. ф. 3.9.

$$K_{skill_pr} = \left(\frac{C_{verif}}{C_{total}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.9}),$$

де C_{verif} - параметр кількості випускників із цифровим блокчейн «паспортом навичок»; C_{total} - параметр загальної кількості випускників.

Цей показник оцінює перехід від класичних паперових дипломів до цифрових «смайт-профільв» компетенцій випускника. Його головна мета полягає у вимірюванні рівня поширення криптографічно захищених «паспортів навичок».

Шкала оцінки «Рівень підтверджених навичок відповідно до цифрового «паспорта навичок» (K_{skill_pr}) визначена у табл. К.15.

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень кар'єрної інтеграції талантів (ШП-відбір кадрів) (K_{career}) до фази «Академічний супровід та кар'єрна інтеграція», див. ф. 3.10.

$$K_{career} = \left(\frac{M_{success}}{G_{total}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.10}),$$

де, $M_{success}$ – параметр кількості молодих фахівців, успішно працевлаштованих «ШП-рекрутером»; G_{total} – параметр загальної кількості зареєстрованих пошукачів роботи.

Ця формула дозволяє виміряти загальну ефективність державного забезпечення ринку праці висококваліфікованими кадрами. Її головна мета полягає в оцінці здатності державних алгоритмів усувати молодіжне безробіття.

Шкала оцінки «Рівень кар'єрної інтеграції талантів (ШП-відбір кадрів) (K_{career}) визначена у табл. К.16, а загальна шкала оцінки фази «Академічний супровід та кар'єрна інтеграція» у табл. К.17 (Додаток К).

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Швидкість прозорості бізнес-інтеграції» (K_{biz}) до фази «Професійне спрямування та бізнес-інтеграція», див. ф. 3.11.

$$K_{biz} = \left(\frac{B_{trans}}{B_{total}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.11}),$$

Де B_{trans} – параметр кількості компаній, які успішно перейшли на автоматичний податковий контроль; B_{total} – параметр загальної кількості зареєстрованого суб'єктів бізнесу.

Ця метрика є показником інноваційної цифрової ділової активності в державі. Її основна мета полягає у визначенні темпів переходу компаній на повністю алгоритмічний формат ведення бізнесу з автоматичним контролем та нагадуванням про сплату податків.

Шкала оцінки «Швидкість прозорості бізнес-інтеграції» (K_{biz}) визначена у табл. К.16 (Додаток К).

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень цільового бізнес-фінансування за профілем сервісних потреб» (гранти єРобота)» (K_{grant}) до фази «Професійне спрямування та бізнес-інтеграція», див. ф. 3.12.

$$K_{grant} = \left(\frac{G_{rating}}{G_{total}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.12}),$$

де G_{rating} – значення суми фінансових грантів, схвалених виключно на основі профілю сервісних потреб; G_{total} – значення загальної суми всіх виданих державних грантів.

Ця формула показує ефективність державних механізмів фінансового стимулювання підприємницької доброчесності. Її головна мета полягає у вимірюванні частки фінансування, яке виділяється бізнесу алгоритмічно на основі високого рівня цифрової довіри.

Шкала оцінки «Рівень цільового бізнес-фінансування за профілем сервісних потреб» (гранти єРобота)» (K_{grant}) визначена у табл. К.19 (Додаток К).

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень алгоритмічної детінізації економіки» (K_{tax}) до фази «Професійне спрямування та бізнес-інтеграція», див. ф. 3.13.

$$K_{tax} = 1 - \left(\frac{D_{fraud}}{R_{base}} \right) \quad (\text{ф. 3.13}),$$

де D_{fraud} – значення обсягу виявлених тіньових фінансових потоків та заблокованих операцій; R_{base} – параметр загального обсягу базових податкових надходжень.

Ця метрика дозволяє оцінити ефективність сучасного державного фінансового моніторингу. Її головна мета полягає в оцінці здатності аналітичних модулів штучного інтелекту самостійно виявляти схеми ухилення від податків без проведення традиційних перевірок на місцях.

Шкала оцінки «Рівень алгоритмічної детінізації економіки» (K_{tax}) визначена у табл. К.20, а загальна шкала оцінки фази «Професійне спрямування та бізнес-інтеграція» зазначена у табл. К.21 (Додаток К).

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Індекс громадського мікроактивізму (інтеграція з ГІС-системами міста)» (K_{gis}) до фази «Волевиявлення та модерація політичного впливу», див. ф. 3.14.

Ця метрика всебічно вимірює рівень участі мешканців у розвитку міста. Її головна мета полягає в оцінці ефективності швидкого перетворення цифрових звернень громадян у конкретні наряд-завдання для комунальних служб через геоінформаційні системи («ГІС») міста.

$$K_{gis} = \left(\frac{R_{fixed}}{R_{total}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.14}),$$

де R_{fixed} – значення кількості успішно вирішених інфраструктурних проблем на основі фотофіксації; R_{total} – параметр загальної кількості зафіксованих громадянами запитів у ГІС системі міста.

Шкала оцінки «Індекс громадського мікроактивізму (інтеграція з ГІС-системами міста)» (K_{gis})» визначена у табл. К.22 (Додаток К).

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень фінансування за участю громадськості (платформа «ВзаємоДія»)» (K_{partic}) до фази «Волевиявлення та модерація політичного впливу», див. ф. 3.15.

$$K_{partic} = \left(\frac{V_{token}}{V_{budget}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.15}),$$

де V_{token} – значення суми коштів, безпосередньо розподілених через токен-голосування громадян; V_{budget} – параметр загального фонду бюджету участі громади чи міста.

Ця формула показує процес перетворення соціальних токенів громадян у реальний інфраструктурний розвиток міст. Її головна мета полягає у визначенні рівня прямого впливу суспільства на економічні зміни через інвестування заробленого рейтингу у ППСПГ.

Шкала оцінки «Рівень фінансування за участю громадськості (платформа «ВзаємоДія»)» (K_{partic})» визначена у табл. К.23 (Додаток К).

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Індекс активної електронної демократії та сервісної активності» (K_{dem}) до фази «Волевиявлення та модерація політичного впливу», див. ф. 3.16.

$$K_{dem} = \left(\frac{U_{rating}}{U_{reg}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.16}),$$

де, U_{rating} – параметр кількості виборців, чий голос був конвертований із підвищеним коефіцієнтом; U_{reg} – параметр загальної кількості зареєстрованих виборців у країні.

Цей показник є індикатором суспільної відповідальності, де вага голосу математично залежить від показників персоналізованого профілю сервісних потреб громадянина. При цьому зазначений механізм є виключно експериментальним інструментом електронних консультацій та розподілу партисипативного бюджету, який згідно із Законом України «Про всеукраїнський референдум» (1135-IX) не може замінювати вибори чи референдуми без спеціального законодавчого врегулювання [321].

Шкала оцінки «Індекс активної електронної демократії та сервісної активності» (K_{dem}) визначена у табл. К.24, а загальна шкала оцінки субіндексу «Волевиявлення та модерація політичного впливу» у табл. К.25.

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень оновлення кадрового резерву (ШІ-відбір)» (K_{mentor}) до фази «Підбір державних наставників та управління соціальними ліфтами», див. ф. 3.17.

$$K_{mentor} = \left(\frac{P_{match}}{P_{total}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.17}),$$

де, P_{match} – значення кількості успішно згенерованих алгоритмом пар «талант-наставник»; P_{total} – параметр загальної бази претендентів електронного кадрового резерву Національне агентство України з питань державної служби (НАДС).

Ця формула є основним показником роботи державних соціальних ліфтів нового покоління.

Шкала оцінки «Рівень оновлення кадрового резерву (ШІ-відбір)» (K_{mentor}) визначена у табл. К.26.

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень залучення молодіжних команд до проєктів муніципального управління» (K_{mun_youth}) до фази «Підбір державних наставників та управління соціальними ліфтами», див. ф. 3.18.

$$K_{mun_youth} = \left(\frac{P_{youth}}{P_{mun}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.18}),$$

де P_{youth} – значення кількості реальних інфраструктурних проєктів, доручених для виконання молоді; P_{mun} – значення загальної базової сукупності муніципальних проєктів у регіоні.

Ця формула оцінює рівень практичної довіри органів місцевого самоврядування до управлінського потенціалу молоді. Її головна мета полягає у вимірюванні частки міських ініціатив, які мери міст безпосередньо доручають молодіжним командам для реалізації масштабних проєктів.

Шкала оцінки «Рівень залучення молодіжних команд до проєктів муніципального управління» (K_{mun_youth}) визначена у табл. К.27 (Додаток К).

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень інтеграції стартапів у розвиток обороноздатності» (K_{def_tech}) до фази «Підбір державних наставників та управління соціальними ліфтам», див. ф. 3.19.

$$K_{def_tech} = \left(\frac{S_{test}}{S_{total}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.19}),$$

де S_{test} – значення кількості розробок інноваційних стартапів, офіційно допущених до тестування; S_{total} – значення загальної бази зареєстрованих технологічних проєктів у сфері оборони.

Ця формула оцінює рівень практичного залучення інноваційних стартапів до розвитку обороноздатності держави. Її головна мета полягає у вимірюванні частки зареєстрованих технологічних проєктів у сфері оборони, які успішно пройшли відбір та офіційно допущені до тестування.

Шкала оцінки «Рівень інтеграції стартапів у розвиток обороноздатності» (K_{def_tech}) визначена у табл. К.28, а загальна шкала оцінки фази «Підбір державних наставників та управління соціальними ліфтам» у табл. К.29.

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень алгоритмізації «сма́рт-пенсій» із врахуванням рейтингу ППСПГ ($K_{pension}$) до фази «Безшовний цифровий супровід зрілості та автоматизована правова спадкоємність», див. ф. 3.20.

$$K_{pension} = \left(\frac{P_{smart}}{P_{total}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.20}),$$

де P_{smart} – значення кількості пенсій, автоматично призначених із врахуванням рейтинг-надбавки; P_{total} – значення загальної кількості нових пенсійних справ за період.

Ця формула оцінює рівень забезпечення фінансової та соціальної справедливості наприкінці життя громадянина. Її головна мета полягає у вимірюванні ефективності автоматичного призначення пенсій, розмір яких алгоритмічно збільшується завдяки спеціальній надбавці за високий соціальний рейтинг у ППСПГ.

Шкала оцінки «Рівень алгоритмізації «сма́рт-пенсій» із врахуванням соціального рейтингу у ППСПГ ($K_{pension}$) визначена у табл. К. 30 (Додаток К).

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень інформаційної підтримки нотаріату та цифрової спадщини» (K_{will}) до фази «Безшовний цифровий супровід зрілості та автоматизована правова спадкоємність», див. ф. 3.21.

$$K_{will} = \left(\frac{W_{smart}}{W_{total}} \right) * 100\% \quad (\text{ф. 3.21}),$$

де W_{smart} – кількість майна, успішно оформленого з використанням цифрових реєстрів; W_{total} – значення загального обсягу відкритих спадкових справ.

Ця метрика визначає рівень практичної ефективності інформаційної підтримки нотаріату. Її головна мета полягає в оцінці рівня розвантаження

системи завдяки використанню цифрових баз, які сприяють спрощенню процедур, але в жодному разі не замінюють нотаріального посвідчення, правової оцінки та волевиявлення особи відповідно до Закону України «Про нотаріат» (3425-XII) [322]. Шкала оцінки «Рівень інформаційної підтримки нотаріату та цифрової спадщини» (K_{will}) визначена у табл. К.31, а загальна шкала оцінки фази «Безшовний цифровий супровід зрілості та автоматизована правова спадкоємність» у табл. К.32 (Додаток К).

Отримавши показники розрахунку для кожного субіндексу, наведемо формулу розрахунку субіндексу для кожної фази, див. ф. 3.22.

$$I_{phase_k} = \sum_{j=1}^m (\omega_j * K_{norm_j}) \quad (\text{ф. 3.22}),$$

де I_{phase_k} – субіндекс k -фази (від 1 до 8); K_{norm_j} – нормалізоване значення j показника в середині відповідної фази; ω_j – ваговий коефіцієнт показника всередені фази (сума ваг усіх показників у межах однієї фази дорівнює 1); m – загальна кількість показників у конкретній фазі (від 1 до 3 параметрів).

Отримавши значення субіндексу до кожної фази, визначимо формулу розрахунку загального індекс ефективності впроваджених життєвих сервісів (ЗІЕЖС) для екосистеми «Дія.Життя» на основі визначених ваг (фаз) життєвих подій матиме, див. ф.3.22.

$$\text{ЗІЕЖС} = \sum_{k=1}^8 (W_k * I_{phase_k}) \quad (\text{ф. 3.22}),$$

де ЗІЕЖС – загальний індекс ефективності впроваджених життєвих сервісів; I_{phase_k} – значення субіндексу k -фази, отримане з попереднього етапу; W_k – ваговий коефіцієнт k -фази, для забезпечення збалансованого розвитку екосистеми на всіх етапах життя громадянина застосовується рівномірний розподіл ваги між усіма 8 фазами (при загальному значенні не більше 1.0).

Наступним кроком сформуємо чотирьохрівневу шкалу оцінки загального індексу ефективності впроваджених життєвих сервісів (ЗІЕВЖС) для екосистеми «Дія.Життя»:

1) «Тіньовий рівень» при значенні $0.00 \leq 0,25$, свідчить про критичне відставання алгоритмізації процесів. Держава виконує функції суб'єктивного наглядача. Домінує паперовий документообіг та висока залежність від чиновників на місцях. В економіці переважають тіньові схеми, освітні та кар'єрні ліфти заблоковані корупційними ризиками, а громадяни повністю усунені від впливу на розподіл бюджетів.

2) «Базовий рівень» при значенні $0.25 \leq 0,50$, відображає початкову стадію цифровізації. Запроваджено відокремлені між собою електронні реєстри та послуги, проте відсутня глибока загальнонаціональна взаємодія даних. Заяви подаються онлайн, але рішення за ними все ще ухвалюються державними інспекторами чи комісіями. Це зберігає значні часові втрати та залишає простір для бюрократії;

3) «Рівень високої зрілості» при значенні $0.50 \leq 0,75$, характеризується стабільним функціонуванням єдиної шини обміну даними. Більшість рутинних процесів автоматизовано. Людський фактор суттєво мінімізовано. Впроваджено інструменти громадської співпраці та механізми ІІІ для розкриття талантів і виявлення тіньових схем, проте система все ще потребує адаптації нормативно-правового поля для повної автономності.

4) «Алгоритмічний рівень» при значенні $0.75 \leq 1,00$, демонструє повну та успішну реалізацію концепції «Дія.Життя». Держава функціонує як непомітний сервіс. Життєві події обробляються на випередження та миттєво, економіка є прозорою, а управлінські рішення базуються на аналізі персоналізованого профілю сервісних потреб громадянина, що формується виключно в межах визначеної законом мети з дотриманням принципів мінімізації даних, прозорості та права особи на доступ. При цьому автоматизація життєвих сервісів не усуває людського контролю. Відповідно до Закону України «Про адміністративну процедуру» (№ 2073-IX) [2073-IX]

за громадянином завжди закріплюється право на пояснення рішення, виправлення даних, адміністративне оскарження та людський перегляд у складних випадках.

5) Таким чином, застосування розробленої шкали надасть змогу об'єктивно оцінити поточний етап цифрової трансформації сервісів життєвих подій та контролювати загальну готовність держави до переходу на повністю алгоритмічний формат управління.

Висновки до розділу 3

Аналіз поточного стану функціонування сервісів надання державних послуг «Дія» дозволив здійснити теоретичне переосмислення традиційних бюрократичних механізмів. Це суттєво розширило межі концепції «держава як платформа» і визначити перспективи розвитку сервісної трансформації публічного управління в Україні. Завдяки цьому розроблена пофазну деталізовану концептуальну архітектуру «супераплікації» життєвих подій. У цьому дослідженні Дія.Життя розглядається як концептуальна модель інтеграції електронних публічних послуг навколо життєвих подій громадянина, а не як чинна державна інформаційна система.

Визначено вплив від її впровадження: 1) для громадськості шляхом зміни принципів взаємодії громадянина з державою. Це передбачає ліквідацію паперового документообігу, впровадження автоматизованих сервісів та їх індивідуальну адаптацію, згідно із Законом України «Про особливості надання публічних електронних послуг» № 1689-IX та Постановою КМУ № 1137; 2) для публічного управління це відображено через внутрішню оптимізацію процесів публічного адміністрування, яка досягається завдяки миттєвому обміну даними через міжвідомчу магістраль «Trembita 2.0» та інструментарію управління майстер даними, на підставі Закону України «Про публічні електронні реєстри» № 1907-IX із суворим дотриманням вимог журналювання та захисту персональних даних. Це забезпечує безперервний прогнозований

алгоритмічний супровід громадянина, ухвалення управлінських рішень на базі єдиного великого сховища даних та автоматичне виявлення невідповідностей системи з блокуванням тіньових економічних та управлінських схем.

На основі сформованої архітектури створено комплексну дорожню карту впровадження восьми фаз «Дія.Життя» з чітко визначеними заходами. Вони спрямовані на формування захищеної інфраструктури об'єднання даних, безбар'єрну легалізацію статусу особи після її народження із соціальним скринінгом родини, створення гнучкого освітнього простору на базі чинного мобільного додатка згідно з Постановою КМУ № 177 з інтеграцією штучного інтелекту, цифровізацію академічного супроводу студентів задля безперешкодної кар'єрної інтеграції, автоматизацію професійного спрямування фахівців із паралельною детінізацією економічних відносин, розгортання математично захищених систем волевиявлення на базі «квадратичного голосування», цільове виявлення управлінських талантів для оновлення кадрового резерву, а також забезпечення автоматизованого пенсійного супроводу зрілості та інформаційну підтримку нотаріальних реєстрів для спрощення процедур спадкування відповідно до Закону України «Про нотаріат», Постанови КМУ № 619 та наказу Мін'юсту № 14/5. Розроблена алгоритмізація управлінських дій забезпечить злагоджену міжвідомчу взаємодію завдяки чіткому розподілу зон відповідальності, яка гарантуватиме уникнення дублювання повноважень та оптимізує роботу органів публічної влади.

Для об'єктивного оцінювання і забезпечення контрольованості цих змін розроблено комплексну методику розрахунку «Загального індексу ефективності впроваджених життєвих сервісів» (ЗІЕЖС). Ця методологія базується на принципах комплексності, систематичності, валідності та достовірності, використовуючи як джерела виключно цифрові сліди та транзакційні логи з державних реєстрів і платформ відкритих даних. Оскільки обробка таких масивів інформації є надзвичайно чутливою, будь-яке використання цифрових слідів і транзакційних логів громадян із державних

реєстрів здійснюється суворо відповідно до Закону України «Про захист персональних даних». Їх застосування можливе виключно за умови законності, чітко визначеної мети, пропорційності, мінімізації обробки, надійного технічного захисту даних і забезпечення гарантій прав суб'єкта персональних даних. Зазначений підхід повністю унеможливорює несанкціоноване людське втручання в оцінювання. Розроблено багатокритеріальну математичну модель, яка вперше об'єднує процеси внутрішньої оптимізації публічного адміністрування та етапи життєвого циклу громадянина у єдину шкалу оцінки. Математична модель охоплює основні фази «життєвого циклу» громадянина, які деталізовані у цільових показниках, згрупованих за допомогою субіндексів. Для них індивідуально розроблено власні математичні формули розрахунку, а також специфічні деталізовані шкали оцінок. Завдяки цьому сформовано цілісну, стійку до маніпуляцій архітектуру обчислень, де кожен рівень оцінювання спирається на власну доказову базу та унікальну градацію результатів. Для спрощення розрахунків різнотипних даних застосовано метод мінімально максимальної нормалізації, адаптований під математичну інверсію для показників із негативним впливом.

Обґрунтовано та деталізовано систему вагових коефіцієнтів, яка сформована за результатами фахових дискусій, у ході яких визначено інституційний вплив кожного параметра на етапі впровадження архітектури. Критична вага показників безпосередньо корелює з їхньою значимістю під час реалізації першої фази, яка закладає фундамент усієї системи, що було узгоджено професійною спільнотою як ключовий пріоритет трансформації. Найбільшу стратегічну значущість та найвищий пріоритет із коефіцієнтом 0,50 цілеспрямовано відведено субіндексу архітектури та об'єднання вхідних даних як першочерговій умові функціонування всієї екосистеми життєвих сервісів. Соціальне ядро розвитку людського капіталу, яке включає демографічний супровід, гнучкий освітній простір та академічну інтеграцію, отримало рівномірні коефіцієнти по 0,10 з огляду на те, що ці напрями є

первинними елементами масових суспільних взаємодій. Прикладні управлінські сфери, такі як інтеграція бізнесу, модерація політичного впливу, соціальні ліфти та супровід зрілості, отримали коефіцієнти по 0,05 як специфічні додаткові сервіси, які залежать від якості реалізації базових першочергових фаз. Розподіл внутрішніх вагових значень у межах кожної з категорій було цілеспрямовано закріплено за тими метриками, які гарантують максимальний антикорупційний та економічний ефект. Найвищі оцінки отримали показник чистоти майстер даних із вагою 0,70, алгоритмічна детінізація економіки з показником 0,65, алгоритмічний супровід новонароджених на рівні 0,65 та автоматизований вступ до закладів вищої освіти з оцінкою 0,60.

Сформовано чотирирівневу шкалу оцінки результатів «Загального індексу ефективності впроваджених життєвих сервісів» (ЗІЕЖС), яка класифікує зрілість архітектури від тіньового до алгоритмічного рівня. Визначено, що на алгоритмічному рівні держава починає функціонувати як непомітний сервіс, де всі життєві події обробляються автоматизовано та миттєво, економіка стає цілком прозорою, а управлінські рішення базуються виключно на об'єктивному аналізі персоналізованого профілю сервісних потреб громадян, мінімізуючи рутинні процеси, але надійно зберігаючи необхідний людський контроль за прийняттям складних рішень відповідно до вимог адміністративної процедури. Запропонована методика розрахунку гарантує, що високі оцінки неможливо здобути виключно за рахунок легких інтерфейсних рішень без проведення реальних структурних перетворень в економіці та якості національних даних.

В практичному значенні запропонована методологія надасть державному апарату дієвий інструмент для автоматизованого моніторингу впроваджених заходів та реформ, який дозволяє оптимізувати навантаження на посадових осіб, пріоритезувати антикорупційні заходи та ухвалювати стратегічні управлінські рішення, повністю виключивши вплив людського фактора.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі вирішено важливе науково-прикладне завдання щодо теоретичного переосмислення та розробки прикладних організаційно-правових, технологічних і математичних механізмів цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади. Запропонований підхід спрямований на створення інтегрованого середовища електронної взаємодії через впровадження моделі «держава як платформа» та «супераплікації» життєвих подій «Дія.Життя», яка дозволяє автоматизувати публічні сервіси, забезпечити стійкість державного апарату та досягти об'єктивного алгоритмічного управління.

Основні наукові та практичні результати дослідження є системними, відображають логіку вирішення поставлених завдань та полягають у такому:

1. Узагальнено теоретико-методологічні засади впровадження новітніх технологічних рішень в органах публічної влади. «Цифрову трансформацію» визначено як комплексний перехід від класичних бюрократичних форм до цифрового врядування та розбудови сумісних інформаційних інфраструктур. Уточнено сутність «публічного сервісу» як інтегрованого середовища електронної взаємодії між громадянином і державою. Систематизовано принципи цифрової трансформації, її переваги (прозорість, спрощення процедур) та ключові фактори розвитку, де перспективними напрямками визначено впровадження ШІ-асистентів та систем антикризового прогнозування.

2. Систематизовано та сформовано архітектуру методологічних підходів до реалізації цифрових перетворень, де основою визначено сервісно-орієнтований підхід («SOA»), який поєднує системний, процесний підхід та підхід відкритого цифрового середовища. Розкрито сутність системного, процесного, середовищного та інноваційного підходів, а також окреслено дуалізм між централізованою моделлю, орієнтованою на економію масштабу

через раціональну бюрократію та децентралізованою моделлю, яка спирається на «сма́рт-контракти». На основі зіставлення еволюційного та радикального підходів обґрунтовано доцільність гібридної моделі як оптимального компромісу між традиційним контролем та інноваційним оновленням. Сформовано рекомендації щодо розгортання інноваційних «пісочниць» і відкритих платформ з API-шлюзами.

3. Деталізовано практичні особливості розгортання гібридних моделей врядування, які поєднують сильні сторони адаптивних інструментів і забезпечують інституційну гнучкість у реагуванні на зовнішні виклики. Виконано порівняльний аналіз прикладних моделей, зокрема алгоритмів управління на основі великих масивів інформації («Data-Driven Governance»), «Smart Governance», моделі «Cloud-First», стратегії відкритих даних («Open Data») та методології «DevOps». Спираючись на міжнародний досвід Естонії, Сінгапуру, Південної Кореї та Великої Британії розширено бачення інтегрованого середовища взаємодії, яке усуває відокремленість державних реєстрів і формує єдиний операційний простір. Визначено перспективні напрями подальшого наукового пошуку, пов'язані зі створенням цифрових хабів, розвитком концепції «держава як платформа», впровадженням децентралізованих автономних організацій («DAO») та державних API-маркетплейсів як основи довгострокової стійкості інноваційної економіки.

4. Виконано комплексний аналіз етапів еволюції цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України у 2014-2024 рр., яка пройшла шлях від етапу «Ініціація» до стану «Стратегічна зрілість». Проаналізовано ключові здобутки та виклики кожного періоду, від упровадження цифрового документообігу й досягнення архітектурної інтеоперабельності до перетворення цифрових сервісів на основу безперебійної роботи держави на етапах «Резильєнтність і захищеність» та «Інституціоналізація й нормативна інтеграція». Доведено, що цифрова трансформація змінює логіку публічного управління, зміщуючи акценти з бюрократичної ієрархії на дані, прозорість і орієнтацію на громадян, що

забезпечує системну перебудову моделі управління відповідно до ініціативної моделі «держава як платформа».

5. Досліджено розвиток нормативно-правового забезпечення цифрової трансформації, що формує юридичну основу для надання послуг за життєвими подіями. Обґрунтовано необхідність ухвалення комплексного закону про електронні реєстри, оновлення законодавства щодо захисту даних за стандартами ЄС та регулювання використання ШІ. Розширено понятійний апарат: «життєвий сервіс» переосмислено як багаторівневий механізм безшовного супроводу громадянина. Встановлено, що ця модель автоматизує послуги за принципом «нульового кліку», мінімізуючи адміністративне навантаження на особу.

6. Запропоновано стратегічні вектори подальшого розвитку цифрової трансформації, орієнтовані на комплексну взаємодію державних послуг із повсякденними потребами громадян. До них вналежать: орієнтація на життєві події через ініціативне надання послуг, інклюзивність, платформна інтероперабельність, датоцентричні сервісні платформи на основі ШІ, платформи кібербезпеки з використанням блокчейн-рішень, розумні міста та стійку економіку, електронна охорона здоров'я, розвиток цифрових навичок, платформи є-участі та підтримка цифрової економіки. Доведено, що комплексна реалізація цих векторів сформує інтегроване середовище цифрового врядування, у якому правові, організаційні та технологічні складові функціонуватимуть синхронно, забезпечуючи перехід до моделі «держава як платформа».

7. Сформовано концептуальне бачення масштабування середовища надання послуг «Дія» до рівня «супераплікації» – «Дія.Життя» на основі поточної архітектури державних сервісів в Україні. Визначено основні фази розвитку людського капіталу, що охоплюють «життєвий цикл» громадянина від народження до правової спадкоємності у зрілому віці. Поглиблено розуміння переходу системи державного управління до моделі «держава як платформа», де взаємодія реєстрів забезпечуватиметься через оновлену

архітектуру уніфікованої шини даних «Трембіта 2.0» та інструменти управління майстер-даними (MDM). Доведено, що нова архітектура об'єднає реєстри в єдине сховище для алгоритмізованого супроводу населення за принципом обслуговування «без жодного кліку». Деталізовано механізми модулів трансформації життєвих подій, від алгоритму демографічного супроводу новонародженого до освітнього простору через систему «Мрія», де академічна успішність учня трансформується у захищений «цифровий капітал» та соціальний життєвий рейтинг у ППСІГ, що за допомогою ШІ-асистента забезпечує формування «цифрового паспорта навичок» для автоматизованого вступу до закладів вищої освіти та швидкого працевлаштування на платформі «Обрій». Окрім цього, описано механізми інтеграції бізнесу через сервіс «є-Підприємець», смарт-податковий моніторинг та оптимізацію доступу до державних грантів «є-Робота» і публічних закупівель «Prozorro». Концептуально розширено інститути електронної демократії шляхом упровадження математичної моделі квадратичного голосування із застосуванням автентифікації через «BankID» та «Дія.Підпис». Обґрунтовано архітектуру формування цифрового кадрового резерву на основі інструментів машинного навчання для відбору результативної молоді в умовах «регуляторних пісочниць». Сформовано механізм цифрового супроводу зрілості, що передбачає автоматичне призначення пенсії та передачу майна нащадкам через смарт-контракти, систему «є-Заповіт» та цифровий реєстр «є-Нотаріат». Наукова та практична значущість архітектури полягає у формуванні моделі публічного управління, що забезпечує алгоритмізований супровід особистості протягом усіх фаз життєвого циклу.

8. Створено комплексну дорожню карту впровадження фаз «Дія.Життя» на основі сформованої архітектури з чітко визначеними заходами. Вони спрямовані на формування захищеної інфраструктури об'єднання даних, безбар'єрну легалізацію статусу особи після народження, створення гнучкого освітнього простору з інтеграцією штучного інтелекту,

цифровізацію академічного супроводу здобувачів освіти, автоматизацію професійного спрямування фахівців і детінізацію економічних відносин. Також передбачено розгортання математично захищених систем волевиявлення на базі «квадратичного голосування», цільове виявлення управлінських талантів для оновлення кадрового резерву, автоматизований пенсійний супровід і безконфліктний розподіл цифрової спадщини. Доведено, що запропонована алгоритмізація управлінських дій забезпечить злагоджену міжвідомчу взаємодію, чіткий розподіл відповідальності, уникнення дублювання повноважень та оптимізацію роботи органів публічної влади.

9. Запропоновано методику розрахунку «Загального індексу ефективності впроваджених життєвих сервісів» (ЗІЕЖС) для об'єктивного оцінювання управлінських змін. Ця методологія використовує цифрові сліди та транзакційні логи громадян з державних реєстрів, що унеможливорює людське втручання в оцінювання. Багатокритеріальна математична модель об'єднує внутрішню оптимізацію публічного адміністрування та етапи життєвого циклу в єдину шкалу. Для спрощення розрахунків застосовано метод мінімально-максимальної нормалізації, адаптований до показників із негативним впливом. Обґрунтована система вагових коефіцієнтів надає найвищий пріоритет субіндексу архітектури та об'єднання даних із коефіцієнтом 0.50, тоді як соціальне ядро розвитку отримує коефіцієнти по 0.10, а прикладні управлінські сфери становлять 0.05. Максимальні оцінки закріплено за метриками з найбільшим антикорупційним та економічним ефектом, де чистота майстер-даних має вагу 0.70, алгоритмічна детінізація економіки оцінюється показником 0.65, алгоритмічний супровід новонароджених становить 0.65, а автоматизований вступ оцінюється на рівні 0.60. Сформована шкала класифікує зрілість архітектури від тіньового до алгоритмічного рівня, забезпечуючи державний апарат дієвим інструментом моніторингу реформ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гібадуллін О. В., Латинін М. А., Косенко А. В., Фесак С. А. Аналіз заходів антикризового менеджменту у воєнний період як передумови сталого розвитку промисловості України. *Актуальні проблеми державного управління*. 2024. № 1(64). С. 125–150. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-1> (дата звернення: 29.03.2026)
2. Акімов А. В., Кривенко Ю. М. Роль Служби безпеки України в інформаційній війні з російськими спецслужбами. *Національні інтереси України: науково-практичний журнал*. 2025. № 2(7). С. 31–42. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-2\(7\)-31-42](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-2(7)-31-42) (дата звернення: 18.03.2026)
3. Акімов А. В., Марченко М. А. Протидія російській пропаганді як одне із пріоритетних завдань Служби безпеки України. *Національні інтереси України: науково-практичний журнал*. 2025. № 1(6). С. 160–170. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-1\(6\)-160-170](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-1(6)-160-170) (дата звернення: 19.03.2026)
4. Берназюк О. О. Цифрові технології у сфері публічного управління: визначення основних понять. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2017. № 1(46). С. 109–113. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/fc57139c-1a90-4fa7-96bb-111d32348654/content> (дата звернення: 29.03.2026)
5. Khosrow-Pour M. Encyclopedia of Information Science and Technology. 4th ed. Hershey : IGI Global Information Science Reference, 2017. 1076 p. URL: <https://dokumen.pub/encyclopedia-of-information-science-and-technology-fourth-edition-4ed-1522522557-9781522522553.html> (дата звернення: 29.03.2026)
6. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки : Розпорядження Кабінету Міністрів

України від 17.01.2018 № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p> (дата звернення: 17.03.2026)

7. Карплюк С. О. Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*. 2019. С. 188–197. URL: https://eprints.zu.edu.ua/29742/1/Карплюк%20С._стаття%20в%20НАПН_1.03-перетворено_cору.pdf (дата звернення: 27.03.2026)

8. Цифрова адженда України – 2020. Концептуальні засади (версія 1.0). Пріоритетні сфери, ініціативи, проекти «цифровізації» України до 2020 року. Київ : ГС «Хайтек офіс Україна», 2016. URL: <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf> (дата звернення: 25.03.2026)

9. Куйбіда В. С., Карпенко О. В., Наместнік В. В. Цифрове врядування в Україні: базові дефініції понятійно-категоріального апарату. *Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. Серія: Державне управління*. 2018. № 1. С. 5–10. URL: https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/71367/mod_resource/content/1/Цифровізація.pdf (дата звернення: 11.03.2026)

10. Наместнік В. В., Павлов М. М. Електронне, цифрове та smart-управління: сутність та співвідношення термінів. *Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. Серія: Державне управління*. 2020. № 1(96). С. 115–121. DOI: [https://doi.org/10.36030/2310-2837-1\(96\)-2020-115-121](https://doi.org/10.36030/2310-2837-1(96)-2020-115-121) (дата звернення: 18.03.2026)

11. Савченко О. С. Систематизація наукових підходів до поняття «цифровізація у публічному управлінні». *Держава та регіони. Серія: Публічне управління і адміністрування*. 2022. № 2(76). С. 72–76. DOI: <https://doi.org/10.32840/1813-3401.2022.2.12> (дата звернення: 15.03.2026)

12. Засуха М. В. Сутність цифрової трансформації публічного управління. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: право, публічне управління та адміністрування*. 2024. № 12. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5746-2024-12-02-04> (дата звернення: 18.03.2026)

13. Семчук З. В. Публічне управління: цифрові аспекти трансформації. *Академічні візії*. 2022. № 3. С. 15–25. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5958494> (дата звернення: 11.03.2026)
14. Сімаков К. І., Валіна В. Г., Лауніконіс В. П., Будовий М. Ю. Особливості державного управління в умовах цифрової трансформації України. *Економічний вісник Донбасу*. 2021. № 1(63). С. 179–185. DOI: [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2021-1\(63\)-179-185](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2021-1(63)-179-185) (дата звернення: 16.03.2026)
15. Ажажа М. А. Розділ 7. Теоретичні та практичні виміри трансформаційних процесів місцевого економічного розвитку в умовах глобальних.. Промисловий потенціал складних соціально-економічних систем цифрового суспільства: макро-, мезо- та мікрорівень : колективна монографія. Запоріжжя : Видавничий дім «Гельветика», 2022. URL: <http://catalog.liha-pres.eu/index.php/liha-pres/catalog/download/154/1882/4475-1?inline=1> (дата звернення: 14.03.2026)
16. Латинін М. А., Гібадуллін О. В., Фесак С. А. Теоретичні засади публічного управління сталим розвитком як основи гармонійної соціально-економічної трансформації. *Вісник ПДАУ (Публічне управління та адміністрування)*. 2024. № 2. DOI: <https://doi.org/10.32782/pdau.pma.2024.2.4> (дата звернення: 18.03.2026)
17. Хомишин І. Напрями цифрової трансформації у публічній сфері: правові основи. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: «Юридичні науки». 2022. № 3(35). DOI: <https://doi.org/10.23939/law2022.35.233> (дата звернення: 19.03.2026)
18. Скорик О. О., Рябоконь Н. П. Цифрова трансформація моделі публічного управління: зарубіжний досвід та вітчизняні реалії. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2020. № 7. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2156-2020.7.50> (дата звернення: 11.03.2026)
19. Українська Л. О., Шифріна Н. І. Цифрові трансформації в системі державного управління. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2022.

№ 78-79. С. 23–29. DOI: <https://doi.org/10.18664/btie.78-79.282641> (дата звернення: 19.03.2026)

20. Саприкін В. Оцифровування, цифровізація та цифрова трансформація публічного управління в Україні. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Державне управління*. 2024. № 19(1). С. 116–121. DOI: <https://doi.org/10.17721/2616-9193.2024/19-19/22> (дата звернення: 19.03.2026)

21. Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг : Закон України від 15.07.2021 № 1689-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1689-20#Text> (дата звернення: 19.03.2026)

22. Lindgren I., Jansson G. Electronic Services in the Public Sector: A Conceptual Framework. *Government Information Quarterly*. 2013. Vol. 30(2). P. 163–172. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.02.001> (дата звернення: 21.03.2026)

23. Jansen A., Ølnes S. The nature of public e-services and their quality dimensions. *Government Information Quarterly*. 2016. Vol. 33(4). P. 647–657. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.08.001> (дата звернення: 22.03.2026)

24. Заїка О. В., Сокур М. М. Напрями запобігання корупції в діяльності посадових осіб органів місцевого самоврядування. *Економічний журнал Одеського політехнічного університету*. 2021. № 4(18). С. 35–44. DOI: <https://doi.org/10.15276/EJ.04.2021.7> (дата звернення: 25.03.2026)

25. Масюк О. П., Заїка О. В. Публічне управління продовольчою безпекою в Україні під час війни. *Вісник Херсонського національного технічного університету. Серія: Публічне управління та адміністрування*. 2023. Т. 4, № 83. С. 165–172. URL: <http://kntu.net.ua/ukr/IInformacijni-resursi/Elektronna-biblioteka-HNTU/Periodichni-vidannya-HNTU/Visnik-Hersons-kogo-nacional-nogo-tehnicnogo-universitetu/Arhiv-meriv/2022/Visnik-4-83> (дата звернення: 29.03.2026)

26. Edelman N., Mergel I. Co-Production of Digital Public Services in Austrian Public Administrations. *Administrative Sciences*. 2021. Vol. 11(1). P. 22. DOI: <https://doi.org/10.3390/admsci11010022> (дата звернення: 22.02.2026)

27. Марченко О. Електронні процедури у діяльності суб'єктів публічної адміністрації як один із напрямів запобігання корупції. *Науковий вісник ДДУВС*. 2024. Спеціальний випуск № 1. С. 60. URL: <https://visnik.dduvs.edu.ua/index.php/visnyk/article/download/1183/999/2014> (дата звернення: 19.02.2026)

28. Васильєва Н. В. Електронні публічні послуги як складова регіональної політики цифрової трансформації та сталого розвитку. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2025. № 9(2). DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2156.2025.9.2> (дата звернення: 9.02.2026)

29. Сорокіна Н., Філатов В. Цифровізація публічного управління в Україні: теоретичний аспект. *Аспекти публічного управління*. 2025. № 13(1). DOI: <https://doi.org/10.15421/152509> (дата звернення: 11.02.2026)

30. Чукут С. Організація надання електронних послуг в Україні в умовах війни. *Публічне управління та регіональний розвиток*. 2023. № 20. С. 589–613. DOI: <https://doi.org/10.34132/pard2023.20.14> (дата звернення: 15.03.2026)

31. Про адміністративні послуги : Закон України від 06.09.2012 № 5203-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5203-17#Text> (дата звернення: 1.03.2026)

32. Про схвалення Стратегії здійснення цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації системи управління державними фінансами на період до 2030 року та [...] : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.11.2021 № 1467-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1467-2021-p/ed20211117#Text> (дата звернення: 12.03.2026)

33. Питання Міністерства цифрової трансформації : Постанова Кабінету Міністрів України від 18.09.2019 № 856. URL:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/856-2019-п#Text> (дата звернення: 17.03.2026)

34. Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.09.2017 № 649-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-р#Text> (дата звернення: 21.02.2026)

35. Про прийняття за основу проекту Закону України про внесення змін до деяких законів України щодо функціонування Національної системи конфіденційного зв'язку та [...] : Постанова Верховної Ради України від 05.06.2024 № 3780-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3780-IX> (дата звернення: 19.02.2026)

36. Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення державного управління і регулювання при наданні хмарних послуг : Закон України від 23.08.2023 № 3343-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3343-20#Text> (дата звернення: 19.03.2026)

37. Щодо питання забезпечення моніторингу якості надання адміністративних послуг : Наказ Міністерства цифрової трансформації від 11.11.2021 № 145. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1552-21/ed20211111#Text> (дата звернення: 19.01.2026)

38. Про публічні електронні реєстри : Закон України від 18.11.2021 № 1907-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text> (дата звернення: 29.01.2026)

39. Про затвердження Порядку надання електронних публічних послуг в автоматичному режимі : Постанова Кабінету Міністрів України від 05.08.2022 № 868. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/868-2022-п#Text> (дата звернення: 29.01.2026)

40. Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги : Закон України від 05.10.2017 № 2155-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19#Text> (дата звернення: 11.02.2026)

41. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України : Закон України від 05.10.2017 № 2163-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text> (дата звернення: 11.02.2026)
42. Про хмарні послуги : Закон України від 17.02.2022 № 2075-IX (Редакція від 28.06.2024). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text> (дата звернення: 11.02.2026)
43. Деякі питання надання та використання хмарних послуг та/або послуг центру обробки даних : Постанова Кабінету Міністрів України від 11.02.2025 № 154. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/154-2025-п#Text> (дата звернення: 19.01.2026)
44. Про Національну програму інформатизації : Закон України від 01.12.2022 № 2807-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text> (дата звернення: 19.02.2026)
45. Деякі питання цифровізації діяльності державних органів : Постанова Кабінету Міністрів України від 01.12.2023 № 1317. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1317-2023-п#Text> (дата звернення: 11.02.2026)
46. Про адміністративну процедуру : Закон України від 17.02.2022 № 2073-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2073-20#Text> (дата звернення: 12.01.2026)
47. Заїка О. В., Товстик З. О. Роль громадських організацій у прийнятті публічно-управлінських рішень. Держава та регіони. Серія: Публічне управління і адміністрування. 2024. № 1. С. 180–184. URL: http://pa.stateandregions.zp.ua/archive/1_2024/1_2024.pdf (дата звернення: 19.01.2026)
48. Заїка О. В., Бутченко Т. І., Краснокутський О. В. Демократична модель публічного управління: міжнародний досвід для України. *Публічне управління і адміністрування в Україні*. 2023. № 33. С. 236–241. URL: <http://www.pag-journal.iei.od.ua/archives/2023/33-2023/44.pdf> (дата звернення: 19.02.2026)

49. Ажажа М. А., Дробот І., Заїка О. В., Покатаєв П. Public-Private Partnership in the Field of Urban Development: Experience of Countries for the Period of 2010-2020. *Economic Affairs*. 2023. № 68. С. 741–747. URL: <http://ndpublisher.in/admin/issues/EAv68n2sp.pdf> (дата звернення: 19.01.2026)
50. Дія. Державні послуги онлайн. URL: <https://diia.gov.ua> (дата звернення: 19.02.2026)
51. Наджафлі Е. Цифрова держава в контексті правової реформи в Україні: теоретико-правовий аспект. *Закон і безпека*. 2022. Т. 85, № 2. С. 202–217. DOI: <https://doi.org/10.32631/pb.2022.2.19> (дата звернення: 11.02.2026)
52. Міхровська М. С. Цифрова трансформація держави як новий етап адміністративної реформи. *Юридичний вісник*. 2021. № 3. С. 119–127. DOI: <https://doi.org/10.32837/yuv.v0i3.2193> (дата звернення: 19.02.2026)
53. Хаустова М. Г. Державна політика в умовах цифровізації суспільства: міжнародний досвід реалізації програм та стратегій цифровізації. *Аналітичне та порівняльне правознавство*. 2022. № 2. С. 209–216. DOI: <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2022.02.40> (дата звернення: 19.02.2026)
54. Якушко І. Сутність та особливості цифрової трансформації. *Проблеми та перспективи економіки та управління*. 2021. № 4(28). С. 75–82. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2021-4\(28\)-75-82](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2021-4(28)-75-82) (дата звернення: 15.02.2026)
55. Островська Г. Й. Впровадження технологій передового цифрового виробництва в рамках концепції сталого розвитку: проблеми та перспективи. *Економічний вісник Донбасу*. 2022. № 1(67). С. 59–68. DOI: [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2022-1\(67\)-59-68](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2022-1(67)-59-68) (дата звернення: 19.02.2026)
56. Хаустова М. Г. Вигоди, ризики та проблеми цифровізації суспільства: загальнотеоретичний аспект. *Аналітичне та порівняльне правознавство*. 2023. № 5. С. 753–759. DOI: <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2023.05.135> (дата звернення: 19.01.2026)

57. Жигалкевич Ж. М., Залуцький Р. О. Діджиталізація як основний фактор розвитку бізнес-структур. *Ефективна економіка*. 2020. № 11. С. 1–9. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.11.97> (дата звернення: 29.01.2026)
58. Von Bertalanffy L. General System Theory: Essays on its Foundation and Development. Rev. ed. New York : George Braziller, 1968. URL: https://monoskop.org/images/7/77/Von_Bertalanffy_Ludwig_General_System_Theory_1968.pdf (дата звернення: 1.02.2026)
59. Lember V., Brandsen T., Tõnurist P. The potential impacts of digital technologies on co-production and co-creation. *Public Management Review*. 2019. P. 1–22. DOI: <https://doi.org/10.1080/14719037.2019.1619807> (дата звернення: 29.02.2026)
60. Mergel I., Edelmann N., Haug N. Defining Digital Transformation: Results from Expert Interviews. *Government Information Quarterly*. 2019. Vol. 36. Article ID: 101385. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002> (дата звернення: 17.02.2026)
61. Sigfrids A., Leikas J., Salo-Pöntinen H., Koskimies E. Human-centricity in AI governance: A systemic approach. *Frontiers in Artificial Intelligence*. 2023. Vol. 6. 976887. DOI: <https://doi.org/10.3389/frai.2023.976887> (дата звернення: 15.02.2026)
62. Латинін М. А., Гібадуллін О. В., Берлізова В. А. Публічне управління сталим розвитком у процесах соціально-економічної трансформації країн-лідерів «зеленого переходу». *Економічний простір*. 2025. № 204. С. 174–181. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.204.174-181> (дата звернення: 17.02.2026)
63. Латинін М., Біловіцька Ю. Теоретичні підходи до функціонування механізмів державної політики сталого розвитку «зеленої» економіки в Україні. *Науковий вісник: Державне управління*. 2022. № 1(11). С. 79–92. DOI: [https://doi.org/10.33269/2618-0065-2022-1\(11\)](https://doi.org/10.33269/2618-0065-2022-1(11)) (дата звернення: 9.01.2026)

64. Hammer M., Champy J. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. New York : Harper Collins, 1993. URL: https://www.academia.edu/25027877/REENGINEERING_THE_CORPORATION_A_Manifesto_For_Business_Revolution?auto=download (дата звернення: 14.02.2026)

65. Kregel I., Distel B., Coners A. Business Process Management Culture in Public Administration and Its Determinants. *Business & Information Systems Engineering*. 2022. Vol. 64. P. 201–221. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12599-021-00713-z> (дата звернення: 17.02.2026)

66. Венгер О. М., Ажажа М. А. Розділ 4. Система менеджменту якості на промисловому підприємстві. Ажажа М. А., Дашков А. О., Цикін Д. С. 9.8 Еколого-правові аспекти національної безпеки України в умовах воєнного стану. Цифрова трансформація промислового менеджменту у контексті викликів, можливостей та змін : монографія. Львів – Торунь : Liha-Pres, 2024. 592 с. URL: <http://catalog.liha-pres.eu/index.php/liha-pres/catalog/book/324> (дата звернення: 11.02.2026)

67. Воронкова В. Г., Нікітенко В. О., Метеленко Н. Г., Ажажа М. А. Цифровізація екологічного менеджменту та охорони довкілля як інструмент сталого розвитку. Ukrainian science and education in the conditions of European integration : collective monograph. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2024. URL: https://www.eo.kiev.ua/resources/arhivMonographs/mono20/articles/Article_24-39.pdf (дата звернення: 12.02.2026)

68. Szedmák B., Varga L., Szabó R. Z. Digital Transformation of Public Services: The Case of the Document Management Application. *International Journal of Public Administration*. 2025. P. 1–18. DOI: <https://doi.org/10.1080/01900692.2025.2520522> (дата звернення: 14.01.2026)

69. Moore J. F. Predators and Prey: A New Ecology of Competition. *Harvard Business Review*. 1993. Vol. 71. P. 75–86. URL:

https://www.academia.edu/102594039/Predators_and_pre_y_a_new_ecology_of_competition (дата звернення: 13.01.2026)

70. Estermann B. Leading Public Sector Transformation through an Ecosystem Approach. *Information Polity*. 2025. Vol. 30. P. 338–357. DOI: <https://doi.org/10.1177/15701255251394110> (дата звернення: 16.03.2026)

71. Бульба В. Г., Латинін М. А. Моніторинг екологічного впливу залізничного транспорту на землі сільськогосподарського призначення: у чому є можливості для публічного управління? *Національні інтереси України*. 2025. № 4(9). С. 828–843. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-4\(9\)-828-843](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-4(9)-828-843) (дата звернення: 15.03.2026)

72. Бульба В. Г., Латинін М. А. Стратегічне планування розподілу земель сільськогосподарського призначення з урахуванням перспектив розвитку залізничного транспорту в Україні. *Наукові перспективи*. 2025. № 3(57). С. 59–76. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2025-3\(57\)-59-76](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2025-3(57)-59-76) (дата звернення: 12.03.2026)

73. Maulana R. Y., Dečman M. Collaborative Governance in the Digital Transformation Age: A Systematic Literature Review with Bibliometric Mapping. *Central European Public Administration Review*. 2023. Vol. 21(1). P. 31–60. DOI: <https://doi.org/10.17573/cepar.2023.1.02> (дата звернення: 12.03.2026)

74. Schumpeter J. A. *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Harvard University Press, 1934. URL: <https://cruel.org/books/hy/shortschumpeter/SchumpeterTheoryofEconDev.pdf> (дата звернення: 11.03.2026)

75. Hong S., Kim S. H., Kwon M. Determinants of digital innovation in the public sector. *Government Information Quarterly*. 2022. Vol. 39(4). Article 101723. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101723> (дата звернення: 11.03.2026)

76. Ndubuisi G., Otioma C., Tetteh G. K. Digital infrastructure and employment in services: Evidence from Sub-Saharan African countries. *Telecommunications Policy*. 2021. Vol. 45(8). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2021.102153> (дата звернення: 16.03.2026)

77. Cuillerier M., Shiratori K., Nakashima M., Therrien M. C., Lawarée J. Co-creation of digital public services through open-source and hybrid platforms: a systematic review. *Asia Pacific Journal of Public Administration*. 2026. P. 1–34. DOI: <https://doi.org/10.1080/23276665.2026.2645560> (дата звернення: 18.03.2026)
78. Koppell J. G. S. The Politics of Quasi-Government: Hybrid Organizations and the Dynamics of Bureaucratic Control Theories of Institutional Design. Cambridge University Press, 2003. URL: https://www.academia.edu/56032072/Koppell_Jonathan_G_S_The_Politics_of_Quasi_Government_Hybrid_Organizations_and_the_Dynamics_of_Bureaucratic_Control_Cambridge_UK_Cambridge_University_Press_2003 (дата звернення: 17.03.2026)
79. Nõmmik S. Cross-Organisational Collaboration Management of Digital Innovation in the Public Sector - The Case of the Estonian Employment Register. *NISPAcee Journal of Public Administration and Policy*. 2024. Vol. 17. P. 142–168. DOI: <https://doi.org/10.2478/nispa-2024-0007> (дата звернення: 20.03.2026)
80. Stam E. Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy: A Sympathetic Critique. *European Planning Studies*. 2015. Vol 23(9). С. 1759–1769. DOI: <https://doi.org/10.1080/09654313.2015.1061484> (дата звернення: 21.03.2026)
81. Латинін М., Харченко Т. Варіативність трендів державної підтримки фінансово-економічного механізму державного регулювання розвитку аграрного сектору: міжнародний аспект. *Право та державне управління*. 2022. № 1. С. 180–188. DOI: <https://doi.org/10.32840/pdu.2022.1.27> (дата звернення: 14.03.2026)
82. Cuillerier M., Shiratori K., Nakashima M., Therrien M. C., Lawarée J. Co-creation of digital public services through open-source and hybrid platforms: a systematic review. *Asia Pacific Journal of Public Administration*. 2026. P. 1–34.

DOI: <https://doi.org/10.1080/23276665.2026.2645560> (дата звернення: 12.02.2026)

83. Peeters E., Duarte Coroado S., Nõmmik S., Verhoest K., Randma-Liiv T. EU-level crisis governance: hybrid patterns in times of crisis. *International Journal of Public Sector Management*. 2026. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJPSM-07-2025-0355> (дата звернення: 11.01.2026)

84. Lindblom C. E. The Science of Muddling through. *Public Administration Review*. 1959. Vol. 19. P. 79–88. DOI: <https://doi.org/10.2307/973677> (дата звернення: 12.02.2026)

85. Haug N., Dan S., Mergel I. Digitally-induced change in the public sector: a systematic review and research agenda. *Public Management Review*. 2024. Vol. 26(7). P. 1963–1987. DOI: <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2234917> (дата звернення: 19.02.2026)

86. Christensen C. M. The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Harvard Business Review Press, 1997. URL: <https://cpglobal.org/publications/The%20Innovators%20Dilemma.pdf> (дата звернення: 18.02.2026)

87. Johnson D. Cryptocurrency and Public Policy: Implications for Democracy and Governance. 1st ed. Routledge, 2022. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003308195> (дата звернення: 13.03.2026)

88. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2008. URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (дата звернення: 16.03.2026)

89. Sousa M. J. Blockchain as a driver for transformations in the public sector. *Policy Design and Practice*. 2023. Vol. 6. P. 415–432. DOI: <https://doi.org/10.1080/25741292.2023.2267864> (дата звернення: 13.03.2026)

90. Xanthopoulou P. Blockchain and the digital transformation of the public sector: The Greek experience. *Technium Social Sciences Journal*. 2022. Vol. 32(1). P. 558–570. DOI: <https://doi.org/10.47577/tssj.v32i1.6702> (дата звернення: 12.03.2026)

91. Lindman J., Berryhill J., Welby B., Piccinin Barbieri M. The uncertain promise of blockchain for government. *OECD Working Papers on Public Governance*. 2020. No. 43. DOI: <https://dx.doi.org/10.1787/d031cd67-en> (дата звернення: 16.03.2026)
92. Weber M. *Economy and Society: An Outline of Interpretive Sociology*. (2 Vols.). Berkeley, CA : University of California Press, 1921. URL: https://cssplatformbytha.com/wp-content/uploads/2024/10/Max-Weber-Economy-and-Society_-An-Outline-of-Interpretive-Sociology-1978-University-of-California-Press.pdf (дата звернення: 13.03.2026)
93. Szedmák B., Varga L., Szabó R. Z. Digital Transformation of Public Services: The Case of the Document Management Application. *International Journal of Public Administration*. 2025. P. 1–18. DOI: <https://doi.org/10.1080/01900692.2025.2520522> (дата звернення: 14.03.2026)
94. Viana A. C. A. Digital transformation in Public Administration: from E-Government to Digital Government. *International Journal of Digital Law*. 2021. Vol. 2(1). P. 29–46. DOI: <https://doi.org/10.47975/IJDL/1viana> (дата звернення: 16.03.2026)
95. Nielsen M. M., Jordanoski Z. Digital transformation, governance and coordination models: A comparative study of Australia, Denmark and the Republic of Korea. *Proceedings of the 21st Annual International Conference on Digital Government Research*. New York : Association for Computing Machinery, 2020. P. 285–293. DOI: <https://doi.org/10.1145/3396956.339698> (дата звернення: 16.02.2026)
96. Heeks R. *Implementing and Managing eGovernment: An International Text*. Sage Publications Ltd, 2006. URL: https://www.academia.edu/28552638/Implementing_and_Managing_eGovernment_An_International_Text_Richard_Heeks (дата звернення: 19.01.2026)
97. Osborne S. *Public-Private Partnerships: Theory and Practice*. Routledge, 2000. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203207116> (дата звернення: 19.01.2026)

98. Castells M. The Rise of the Network Society. Wiley-Blackwell, 1996.
URL: <https://scispace.com/pdf/the-rise-of-the-network-society-hxfchjzb12.pdf>
(дата звернення: 19.02.2026)
99. Mintzberg H. Strategy Safari: A Guided Tour Through The Wilds of Strategic Management. Financial Times Prentice Hall, 2001. URL: https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292362380_A41458050/preview-9781292362380_A41458050.pdf (дата звернення: 11.03.2026)
100. Meijer A. Datapolis: A public governance perspective on «Smart cities». *Perspectives on Public Management and Governance*. 2018. Vol. 1(3). P. 195–206. DOI: <https://doi.org/10.1093/ppmgov/gvx017> (дата звернення: 19.01.2026)
101. Kim G. The Phoenix Project. IT Revolution Press, 2013. URL: https://www.academia.edu/43351493/The_Phoenix_Project (дата звернення: 19.02.2026)
102. Kitchin R. The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences. Sage Publications Ltd, 2014. DOI: <https://doi.org/10.4135/9781473909472> (дата звернення: 19.02.2026)
103. Moore J. F. The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems. Harper Paperbacks, 1996. URL: https://www.researchgate.net/profile/James-Moore-30/publication/247826778_The_Death_of_Competition_Leadership_Strategy_in_the_Age_of_Business/links/60c90e1a92851c8e63999baf/The-Death-of-Competition-Leadership-Strategy-in-the-Age-of-Business.pdf (дата звернення: 19.01.2026)
104. Erl T. Service-Oriented Architecture (SOA): Concepts, Technology, and Design. Prentice Hall, 2005. URL: https://www.thomaserl.com/wp-content/uploads/2017/09/Erl_SOABook2_Ch01-2.pdf (дата звернення: 19.02.2026)
105. Ubaldi B. Open government data: Towards empirical analysis of open government data initiatives. *OECD Working Papers on Public Governance*. 2013.

No. 22. P. 1–60. DOI: <https://dx.doi.org/10.1787/5k46bj4f03s7-en> (дата звернення: 12.02.2026)

106. Bates A. W. Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning. BCcampus, 2022. URL: <https://oro.open.ac.uk/101338/1/Teaching-in-a-Digital-Age-Third-Edition-General-1669733778.pdf> (дата звернення: 19.02.2026)

107. Zwattendorfer B., Stranacher K., Tauber A., Reichstädter P. Cloud computing in e-government across Europe. *International Conference on Electronic Government and the Information Systems Perspective*. 2013. P. 181–195. URL: <https://scispace.com/pdf/the-public-cloud-for-e-government-f3f7atudbd.pdf> (дата звернення: 9.02.2026)

108. Singpass. URL: <https://portal.singpass.gov.sg/home/ui/login> (дата звернення: 7.03.2026)

109. World Bank. National Digital Identity and Government Data Sharing in Singapore: A Case Study of Singpass and APEX. 2022. URL: <http://hdl.handle.net/10986/38201> (дата звернення: 5.03.2026)

110. X-road – Interoperability services. URL: <https://e-estonia.com/solutions/interoperability-services/x-road/> (дата звернення: 4.03.2026)

111. Nguyen C. T. Estonia's X-Road and the digital state: A socio-technical approach to public governance transformation. Gradus. 2025. DOI: <https://doi.org/10.47833/2025.2.art.015> (дата звернення: 1.03.2026)

112. Suomi.fi – information and services for your life events. URL: <https://www.suomi.fi/frontpage> (дата звернення: 5.03.2026)

113. Yli-Huumo J., Päivärinta T., Rinne J., Smolander K. Suomi.fi – Towards Government 3.0 with a National Service Platform. Electronic Government. EGOV 2018. *Lecture Notes in Computer Science*. Vol. 11020. Springer, Cham, 2018. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-98690-6_1 (дата звернення: 9.03.2026)

114. Самойленко Л. Я., Тихомирова А. С. Діджиталізація адміністративних послуг в умовах воєнного стану на прикладі сервісу «Дія». *Інвестиції: практика та досвід*. 2024. № 10. С. 241–246. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2024.10.241> (дата звернення: 8.03.2026)
115. Тимченко М. Розвиток сервісу «Дія» в умовах війни. Нові можливості для публічного управління. *Публічне управління та регіональний розвиток*. 2022. № 17. С. 834–866. DOI: <https://doi.org/10.34132/pard2022.17.09> (дата звернення: 8.03.2026)
116. E-Residency of Estonia. URL: <https://www.e-resident.gov.ee> (дата звернення: 8.03.2026)
117. Prause G. E-Residency: a business platform for Industry 4.0? *Entrepreneurship and Sustainability Issues*. 2016. Vol. 3(3). P. 216–227. DOI: [https://doi.org/10.9770/jesi.2016.3.3\(1\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2016.3.3(1)) (дата звернення: 9.03.2026)
118. Вітюк М. С. Податкове резидентство в епоху е-резидентства і цифрових кочівників: міжнародний досвід та український контекст. *Наукові записки НаУКМА. Юридичні науки*. 2024. № 13. С. 3–14. DOI: <https://doi.org/10.18523/2617-2607.2024.13.3-14> (дата звернення: 9.03.2026)
119. I-voting. URL: <https://www.valimised.ee/en/internet-voting/more-about-i-voting/introduction-i-voting> (дата звернення: 1.03.2026)
120. Górny M. I-voting – szanse i zagrożenia. Warunki skutecznej realizacji głosowania internetowego na przykładzie Szwajcarii i Estonii. *Przegląd Politologiczny*. 2021. № 1. P. 133–146. DOI: <https://doi.org/10.14746/pp.2021.26.1.9> (дата звернення: 2.03.2026)
121. U-City R&D. URL: <https://smartcity.go.kr/en/rd/u-city-rd/> (дата звернення: 11.03.2026)
122. Kim J. H., Kim M. J. Analysis of urban management information technology systems: Ubiquitous City, Smart City, Metaverse, and Digital Twin. *International Journal of Urban Sciences*. 2026. Vol. 30(2). P. 273–293. DOI: <https://doi.org/10.1080/12265934.2025.2452501> (дата звернення: 8.03.2026)

123. Amsterdam Smart City. URL: <https://amsterdamsmartcity.com/about> (дата звернення: 11.03.2026)

124. Zhang S. Research on the Impact of Smart City Development - Taking Amsterdam as an Example. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*. 2023. Vol. 38. P. 109–114. DOI: <https://doi.org/10.54254/2754-1169/38/20231894> (дата звернення: 19.02.2026)

125. Copenhagen Solutions Lab. URL: <https://cphsolutionslab.kk.dk/en> (дата звернення: 1.01.2026)

126. Government Digital Service UK. URL: <https://www.gov.uk/government/organisations/government-digital-service> (дата звернення: 1.02.2026)

127. Kattel R., Takala V. The Case of the UK's Government Digital Service: The Professionalisation of a Paradigmatic Public Digital Agency. *Digital Government: Research and Practice*. 2023. Vol. 4(4). Article 28. 15 p. DOI: <https://doi.org/10.1145/3630024> (дата звернення: 19.02.2026)

128. myGov Australian Government. URL: <https://my.gov.au> (дата звернення: 12.02.2026)

129. City Data Exchange Denmark. URL: <https://cphsolutionslab.kk.dk/en/focus-areas/city-data-exchange> (дата звернення: 12.03.2026)

130. GovTech Singapore. URL: <https://www.tech.gov.sg/about-us/> (дата звернення: 1.02.2026)

131. e-Estonia. URL: <https://e-estonia.com> (дата звернення: 19.03.2026)

132. Marsilio M., Cappellaro G., Cuccurullo C. The intellectual structure of public-private partnerships research: A bibliometric analysis. *Public Management Review*. 2011. Vol. 13(6). P. 763–782. DOI: <https://doi.org/10.1080/14719037.2010.539112> (дата звернення: 19.03.2026)

133. Nose M. Inclusive GovTech: Enhancing Efficiency and Equity Through Public Service Digitalization. *IMF Working Papers*. 2023. Vol. 226. DOI: <https://doi.org/10.5089/9798400258626.001> (дата звернення: 13.06.2026)

134. Taher M. Public-private partnerships in e-government: Insights from Singapore cases. *Public-Private Partnership Infrastructure Advisory Facility (PPIAF)*. 2012. P. 1–24. URL: <https://www.ppiaf.org/sites/default/files/documents/2012-01/cc2a75809196642bfd1121d02735c5c79df4.pdf> (дата звернення: 19.03.2026)
135. Siemiatycki M. Public–private partnerships in Canada: Reflection on twenty years of practice. *Canadian Public Administration*. 2015. Vol. 58(3). P. 343–362. DOI: <https://doi.org/10.1111/capa.12119> (дата звернення: 9.03.2026)
136. Воронкова В. Г., Ажажа М. А., Венгер О. М. Інформаційно-комунікаційні технології як інструмент трансформації публічного управління в цифровому суспільстві. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2026. № 2. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2156.2026.2.5> (дата звернення: 1.03.2026)
137. Campmas A., Iacob N., Simonelli F. How can interoperability stimulate the use of digital public services? An analysis of national interoperability frameworks and e-Government in the European Union. *Data & Policy*. 2022. Vol. 4. Article e19. DOI: <https://doi.org/10.1017/dap.2022.11> (дата звернення: 5.03.2026)
138. Lampert S., Thompson K. The importance of sharing information: using NIEM to improve governance in developing countries. *Proceedings of the 4th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*. New York : Association for Computing Machinery, 2010. P. 137–142. DOI: <https://doi.org/10.1145/1930321.1930351> (дата звернення: 7.03.2026)
139. From Spark to Scale - Shaping Israel's Innovation Future. URL: <https://innovationisrael.org.il/en/> (дата звернення: 19.03.2026)
140. Sweden leading the way in artificial intelligence. URL: <https://www.government.se/articles/2025/09/sweden-leading-the-way-in-artificial-intelligence/> (дата звернення: 1.03.2026)

141. eGovernment Benchmark 2022 - Insight Report. URL: <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88517> (дата звернення: 19.03.2026)
142. Digicampus. Together, Moving Forward Digitally. URL: <https://digicampus.tech/en/home/> (дата звернення: 19.03.2026)
143. Nitesh N., Bharosa F., Marangio C., Petti C., Janssen M. Engaging citizens in digital public service innovation ecosystems - insights from the Netherlands and Italy. *14th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*. New York : ACM, 2021. 6 p. DOI: <https://doi.org/10.1145/3494193.3494269> (дата звернення: 19.03.2026)
144. Міністерство цифрової трансформації України. URL: <https://thedigital.gov.ua/ministry> (дата звернення: 1.03.2026)
145. Fuciu M., Dumitrescu L. From Marketing 1.0 to Marketing 4.0: The evolution of the marketing concept in the context of the 21st century. *International Conference Knowledge-Based Organization*. 2018. Vol 24(2). С. 43–48. DOI: <https://doi.org/10.1515/kbo-2018-0064> (дата звернення: 19.03.2026)
146. Davenport T., Guha A., Grewal D., Bressgott T. How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*. 2020. Vol. 48(1). С. 24–42. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00696-0> (дата звернення: 9.03.2026)
147. Фурсін О. О. Менеджмент підприємницької діяльності в умовах цифровізації суспільства. *Міжнародна науково-практична конференції Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету «Перспективи сталого розвитку в умовах глобалізації в економічному, управлінському та інженерному аспектах» 3 – 4 листопада 2022 р.* https://eti.edu.ua/images/files/zbirnuk_2022_znu.pdf#page=110 (дата звернення: 7.03.2026)
148. Aadhaar. URL: <https://uidai.gov.in/en/> (дата звернення: 1.03.2026)
149. Pati R. K., Kumar V., Jain N. Analysis of Aadhaar: A Project Management Perspective. IIM Kozhikode Society & Management Review. 2015.

Vol. 4(2). P. 124–135. DOI: <https://doi.org/10.1177/2277975215610687> (дата звернення: 8.03.2026)

150. Венгер О., Фурсін О., Городецькова М. Управління кадровим потенціалом як чинник сталого розвитку суб'єктів господарювання. *Humanities Studies*. 2024. № 19. С. 158–167. DOI: <https://doi.org/10.32782/hst-2024-19-96-18> (дата звернення: 9.03.2026)

151. Фурсін О., Дегтяренко І. Напрями впровадження інноваційних технологій та методів управління в діяльності органів місцевого самоврядування в умовах цифровізації. *Humanities Studies*. 2024. № 2. С. 232–239. DOI: <https://doi.org/10.32782/hst-2024-21-98-27> (дата звернення: 1.03.2026)

152. OECD. Health in the 21st Century: Putting Data to Work for Stronger Health Systems. OECD Health Policy Studies. Paris : OECD Publishing, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1787/e3b23f8e-en> (дата звернення: 1.03.2026)

153. Sipahi E. B., Saayi Z. The world's first “Smart Nation” vision: the case of Singapore. *Smart Cities and Regional Development (SCRD) Journal*. 2024. Vol. 8(1). P. 41–58. DOI: <https://doi.org/10.25019/dvm98x09> (дата звернення: 7.03.2026)

154. Department for Transport UK. Transport Data Strategy. Innovation through data. URL: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/63eb62c9d3bf7f62e21c274a/dft-transport-data-strategy.pdf> (дата звернення: 8.03.2026)

155. Заїка О. В., Руденко О., Мирошниченко А., Кульчій І. Цифровізація місцевого самоврядування на основі використання штучного інтелекту в контексті сталого розвитку. *Edelweiss Applied Science and Technology*. 2024. Т. 8, № 6. С. 1467–1480. URL: <https://learning-gate.com/index.php/2576-8484/article/view/2263> (дата звернення: 7.03.2026)

156. Акімов А. В. Використання OSINT у системі протидії деструктивній пропаганді в медіасфері: функціональне значення для Служби безпеки України (реєстр. №29/2/1/1-664/дск від 10.04.2026).

157. Чалюк Ю. Суспільство 5.0 у японській концепції Кейданрен. *Mechanism of an Economic Regulation*. 2023. № 1(99). С. 65–74. DOI: <https://doi.org/10.32782/mer.2023.99.11> (дата звернення: 1.04.2026)
158. Finland's Digital Compass. URL: https://www.oecd.org/en/publications/access-to-public-research-data-toolkit_a12e8998-en/finland-s-digital-compass_49d62972-en.html (дата звернення: 19.04.2026)
159. Smart Sustainable Cities and Mobility. URL: <https://www.maanmittauslaitos.fi/en/research/about-us/strategic-research-areas/smart-sustainable-cities-and-mobility> (дата звернення: 19.04.2026)
160. The home of UK public data to inform decisions and build services. URL: <https://www.data.gov.uk> (дата звернення: 11.02.2026)
161. The Home of the U.S. Government's Open Data. URL: <https://data.gov> (дата звернення: 19.04.2026)
162. Open Government. URL: <https://open.canada.ca/en> (дата звернення: 19.03.2026)
163. Портал відкритих даних. URL: <https://data.gov.ua> (дата звернення: 19.04.2026)
164. Prozorro: Публічні закупівлі України. URL: <https://prozorro.gov.ua/uk> (дата звернення: 19.02.2026)
165. Є-data - платформа відкритих даних у сфері публічних фінансів. URL: <https://edata.gov.ua> (дата звернення: 19.01.2026)
166. Canada School of Public Service. 2020–21 Departmental Results Report. URL: https://www.csp-s-efpc.gc.ca/about_us/currentreport/drr-rrm2020-21/drr-rrm2020-21-eng.pdf (дата звернення: 11.03.2026)
167. eOppiva Learning is for everyone. URL: <https://www.eoppiva.fi/en/> (дата звернення: 19.03.2026)
168. Australian Public Service Academy. URL: <https://www.apsacademy.gov.au> (дата звернення: 11.03.2026)

169. Дія.Освіта для держслужбовців. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/catalog/appointment/for-civil-servants> (дата звернення: 17.03.2026)
170. Дія. Платформа центрів. Навчання. URL: <https://center.diia.gov.ua/education> (дата звернення: 12.03.2026)
171. Освітня платформа StudiуЯ від Вищої школи публічного управління. URL: <https://study.hs.gov.ua> (дата звернення: 19.02.2026)
172. Як 24 мільйони українців спростили собі життя з Дією у 2026 році. Міністерство цифрової трансформації України. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/progress/iak-24-milyony-ukrayintsiv-sprostyly-sobiyttia-z-diyeiu-u-2026-rotsi> (дата звернення: 11.01.2026)
173. 7 мільйонів українців отримують державні послуги онлайн на порталі Дія. Портал Дія. URL: <https://diia.gov.ua/news/7-milioniv-ukraintsiv-otrymuiut-derzhavni-posluhy-onlain-na-portali-diia> (дата звернення: 19.04.2026)
174. Повне дослідження цифрової та III-грамотності в Україні 2025. Дія.Освіта. URL: https://osvita.diia.gov.ua/uploads/3/16239-povna_doslidzenna_cifrovoi_ta_si_gramotnosti_v_ukraini_2025_pptx_pptx.pdf (дата звернення: 2.02.2026)
175. 42% дорослих і 70% підлітків користуються III в Україні: результати дослідження Дія.Освіта. Міністерство цифрової трансформації України. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/education/42-doroslykh-i-70-pidlitkiv-korystuiutsia-shi-v-ukrayini-rezultaty-doslidzennia-diiaosvita> (дата звернення: 5.03.2026)
176. Освітня платформа StudiуЯ від Вищої школи публічного управління. URL: <https://study.hs.gov.ua> (дата звернення: 5.03.2026)
177. Система електронної взаємодії державних електронних інформаційних ресурсів «Трембіта». URL: <https://trembita.gov.ua> (дата звернення: 7.03.2026)
178. «Малює» - комплексна послуга для батьків новонароджених. URL: <https://diia.gov.ua/services/yemalyatko> (дата звернення: 5.03.2026)

179. Автоматична реєстрація ФОП. URL: <https://diia.gov.ua/services/reystratsiya-fop> (дата звернення: 8.03.2026)
180. Дія Центр Сучасний державний сервіс у кожному куточку України. URL: <https://center.diia.gov.ua> (дата звернення: 6.03.2026)
181. Дія.Бізнес Допомога підприємцям у створенні та розвитку бізнесу. URL: <https://business.diia.gov.ua> (дата звернення: 3.03.2026)
182. e-Підприємець. URL: <https://diia.gov.ua/services/e-pidpriyemec> (дата звернення: 1.03.2026)
183. Які напрямки вивчали українці у Дія.Освіта у 2025 році: аналітика. ТиКиїв. URL: <https://tykyiv.com/news/iaki-napriamki-vivchali-ukrayintsi-u-diiaosvita-u-2025-rotsi-analitika/> (дата звернення: 9.03.2026)
184. Реєстр центрів надання адміністративних послуг. Гід з державних послуг. URL: <https://guide.diia.gov.ua/asc/> (дата звернення: 9.03.2026)
185. Вже понад 600 ЦНАПів в Україні мають електронну чергу - Федоров. Укрінформ. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/4002792-vze-ponad-600-snapiv-v-ukraini-maut-elektronnu-cergu-fedorov.html> (дата звернення: 1.03.2026)
186. CERT-UA у 2025 році опрацювала майже 6000 кіберінцидентів: кількість ворожих атак зросла на 37%. Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України. URL: <https://cip.gov.ua/ua/news/cert-ua-u-2025-roci-opracyuvala-maizhe-6000-kiberincidentiv-kilkist-vorozhikh-atak-zrosla-na-37> (дата звернення: 1.03.2026)
187. Армія+. Застосунок для військових на кожен день. URL: <https://aplus.mod.gov.ua> (дата звернення: 1.03.2026)
188. «Відновлення Програма допомоги від держави Для власників житла - пошкодженого або зруйнованого через бойові дії. URL: <https://erecovery.diia.gov.ua> (дата звернення: 1.03.2026)
189. Понад 2,3 млрд грн компенсацій погодили жителям Дніпропетровщини за держпрограмою «Відновлення. Суспільне Новини. URL: <https://suspilne.media/dnipro/1318251-ponad-23-mlrd-grn-kompensacij->

pogodili-zitelam-dnipropetrovsini-za-derzprogramou-evidnovlenna/ (дата звернення: 9.03.2026)

190. CDTO та цифрові лідер/ки громади. URL: <https://hromada.gov.ua/database/cdto> (дата звернення: 19.02.2026)

191. CDTO Campus. URL: <https://thedigital.gov.ua/projects/technologies/ctdo-campus> (дата звернення: 19.01.2026)

192. Про схвалення Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 31.12.2024 № 1351-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-p#Text> (дата звернення: 11.01.2026)

193. WINWIN. Глобальна інноваційна стратегія України. URL: <https://winwin.gov.ua> (дата звернення: 11.01.2026)

194. В Україні запуснуть Гаманець цифрової ідентифікації ЄС. URL: <https://eufordigital.eu/uk/eu-digital-identity-wallet-to-be-launched-in-ukraine/> (дата звернення: 16.01.2026)

195. ePUAP Підтвердження довіреного профілю на платформі ePUAP. URL: <https://www.gov.pl/web/ukraina-uk/Pidtvrdzhennia-ePUAP> (дата звернення: 16.03.2026)

196. Оновлення довіреного профілю в Польщі: як продовжити роботу Profil zaufany. URL: <https://www.sestry.eu/statti/onovlennya-dovirenogo-profilu-v-polshchi-yak-prodovzhiti-robotu-profil-zaufany> (дата звернення: 5.03.2026)

197. Мобільний додаток mObywatel. URL: <https://login.gov.pl/?ssot=> (дата звернення: 5.02.2026)

198. CEIDG services. URL: <https://aplikacja.ceidg.gov.pl/CEIDG/Index.aspx> (дата звернення: 12.02.2026)

199. Agenția de Guvernare Electronică. URL: <https://egov.md/ro> (дата звернення: 12.02.2026)

200. The state is here for you. URL: <https://evo.gov.md/acasa?showModal=true> (дата звернення: 11.01.2026)
201. Прозорро.Продажі - система онлайн-аукціонів з продажу та здачі в оренду майна. URL: <https://prozorro.sale/about/> (дата звернення: 11.01.2026)
202. Публічний модуль аналітики BI. Prozorro. URL: <https://bi.prozorro.org/hub/stream/aaec8d41-5201-43ab-809f-3063750dfafd> (дата звернення: 11.03.2026)
203. DOZORRO: Громадський контроль держзакупівель. URL: <https://dozorro.org> (дата звернення: 12.03.2026)
204. Електронний кабінет платника податків. URL: <https://cabinet.tax.gov.ua> (дата звернення: 11.03.2026)
205. Електронний кабінет пенсійного фонду. URL: <https://portal.pfu.gov.ua> (дата звернення: 19.01.2026)
206. Електронна система охорони здоров'я в Україні eHealth. URL: <https://ehealth.gov.ua> (дата звернення: 19.02.2026)
207. Moldova integrating national digital ID with public, private sector services. URL: <https://www.biometricupdate.com/202604/moldova-integrating-national-digital-id-with-public-private-sector-services> (дата звернення: 19.02.2026)
208. Як отримати електронний підпис? URL: <https://diia.gov.ua/faq/1> (дата звернення: 1.03.2026)
209. ВзаємоДія Провідник у світ е-демократії. URL: <https://e-democrasy.diia.gov.ua> (дата звернення: 19.03.2026)
210. Реєстр реєстрів. URL: <https://registries.gov.ua> (дата звернення: 11.03.2026)
211. «ІС «Вулик» – інформаційна система, яка забезпечує автоматизацію роботи адміністраторів ЦНАП/Дія центрів. URL: <https://se.diia.gov.ua/vyluk> (дата звернення: 12.03.2026)
212. Дія.Підпис. URL: https://ca.diia.gov.ua/faq_diia_id (дата звернення: 13.03.2026)

213. Дія.City - це унікальний правовий та податковий простір для ІТ-компаній в Україні. URL: <https://city.diia.gov.ua> (дата звернення: 13.03.2026)
214. Brave1 - координаційна платформа, яка об'єднує всіх учасників сфери DefenseTech. URL: <https://brave1.gov.ua> (дата звернення: 14.02.2026)
215. Індекс цифрової трансформації територіальних громад України <https://hromada.gov.ua/index> (дата звернення: 11.01.2026)
216. Scholta H., Mertens W., Kowalkiewicz M., Becker J. From one-stop shop to no-stop shop: An e-government stage model. *Government Information Quarterly*. 2019. Vol. 36(1). P. 11–26. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.11.010> (дата звернення: 11.02.2026)
217. Viale Pereira G., Macadar M. A., Luciano E. M., Testa M. G. Delivering public value through open government data initiatives in a Smart City context. *Information Systems Frontiers*. 2017. Vol. 19(2). P. 213–229. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10796-016-9673-7> (дата звернення: 11.02.2026)
218. Про схвалення Стратегії здійснення цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації системи управління державними фінансами на період до 2025 року та затвердження плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.11.2021 № 1467-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1467-2021-p/ed20211117#Text> (дата звернення: 11.01.2026)
219. Про продовження строку реалізації Стратегії здійснення цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації системи управління державними фінансами на період [...] : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 13.05.2025 № 464-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/464-2025-p#Text> (дата звернення: 11.01.2026)
220. Проект Закону про захист персональних даних : Проект Закону України від 25.10.2022 № 8153 (4775-IX від 10.02.2026). URL: <https://itd.rada.gov.ua/billinfo/Bills/CardByRn?regNum=8153&conv=9> (дата звернення: 11.01.2026)

221. Про захист персональних даних : Закон України від 01.06.2010 № 2297-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text> (дата звернення: 11.01.2026)

222. Krimmer R., Prentza A., Mamrot S., Schmidt C. The Once-Only Principle: A Matter of Trust. The Once-Only Principle. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 12621. Springer, Cham, 2021. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-79851-2_1 (дата звернення: 11.01.2026)

223. Krimmer R., Kalvet T., Toots M., Cepilovs A., Tambouris E. Exploring and Demonstrating the Once-Only Principle: *A European Perspective*. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1145/3085228.3085235> (дата звернення: 12.02.2026)

224. Morte-Nadal T., Esteban M. Digital Competences for Improving Digital Inclusion in E-Government Services: A Mixed-Methods Systematic Review Protocol. *International Journal of Qualitative Methods*. 2022. Vol. 21(1). DOI: <https://doi.org/10.1177/16094069211070935> (дата звернення: 19.03.2026)

225. Magakwe J. Advancing Governance: Role of Data Analytics in Driving Evidence-Based Decision-Making in Public Administration. *Recent Advances in Public Sector Management*. IntechOpen, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.114901> (дата звернення: 12.02.2026)

226. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation). URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj/eng> (дата звернення: 19.02.2026)

227. Що передбачає GDPR? URL: <https://business.diia.gov.ua/entrepreneur-handbook/item/gdpr> (дата звернення: 12.02.2026)

228. Проект Закону про Національну комісію з питань захисту персональних даних та доступу до публічної інформації : Проект Закону України від 18.10.2021 № 6177. URL:

https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=72992 (дата звернення: 11.02.2026)

229. Про затвердження вимог до випуску гаманців з цифровою ідентифікацією : Постанова Кабінету Міністрів України від 11.06.2025 № 689 (Редакція від 31.10.2025). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/689-2025-п#Text> (дата звернення: 11.01.2026)

230. O'Reilly T. Government as a Platform. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*. MIT Press, 2011. Vol. 6(1). P. 13–40. DOI: https://doi.org/10.1162/INOV_a_00056 (дата звернення: 15.01.2026)

231. Regulation (EU) 2024/1183 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024 amending Regulation (EU) No 910/2014 as regards establishing the European Digital Identity Framework (eIDAS 2). URL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1183/oj> (дата звернення: 19.01.2026)

232. Про затвердження вимог до випуску гаманців з цифровою ідентифікацією : Постанова Кабінету Міністрів України від 11.06.2025 № 689 (Редакція від 31.10.2025). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/689-2025-п#Text> (дата звернення: 19.02.2026)

233. Regulation (EU) No 910/2014 of the European Parliament and of the Council of 23 July 2014 on electronic identification and trust services for electronic transactions in the internal market and repealing Directive (eIDAS) 1999/93/EC. URL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2014/910/oj> (дата звернення: 19.02.2026)

234. 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 (NIS 2 Directive). *Official Journal of the European Union*. 2022. L 333. P. 80–152. URL: <http://data.europa.eu/eli/dir/2022/2555/oj> (дата звернення: 12.02.2026)

235. Kurose J. F., Ross K. W. Computer Networking: A Top-Down Approach. 8th ed. Pearson, 2021. URL: <https://ebooks.karbust.me/Technology/Computer%20Networking%20A%20Top->

Down%20Approach,%208th%20Edition%20by%20James%20F.%20Kurose,%20Keith%20W.%20Ross-Pearson-9780136681557.pdf (дата звернення: 12.02.2026)

236. Stallings W. *Cryptography and Network Security: Principles and Practice*. 8th ed. Pearson, 2020. URL: <https://dl.hiva-network.com/Library/security/Cryptography-and-network-security-principles-and-practice.pdf> (дата звернення: 12.01.2026)

237. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). Official Journal of the European Union. 2024. URL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj> (дата звернення: 14.04.2026)

238. Berryhill J., Kok Heang K., Clogher R., McBride K. Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector. OECD Working Papers on Public Governance. No. 36. OECD Publishing, 2019. DOI: <https://doi.org/10.22034/nasmea.2024.193544> (дата звернення: 14.03.2026)

239. Правове регулювання штучного інтелекту в публічному управлінні: виклики, міжнародний досвід та перспективи для України. URL: https://app.nuoua.od.ua/archive/76_2025/4.pdf (дата звернення: 16.03.2026)

240. W3C. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2. W3C Recommendation. World Wide Web Consortium, 2023. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/> (дата звернення: 14.03.2026)

241. Djatmiko G. H., Sinaga O., Pawirosumarto S. Digital Transformation and Social Inclusion in Public Services: A Qualitative Analysis of E-Government Adoption for Marginalized Communities in Sustainable Governance. *Sustainability*. 2025. Vol. 17(7). 2908. DOI: <https://doi.org/10.3390/su17072908> (дата звернення: 12.03.2026)

242. Pérez-Morote R., Pontones-Rosa C., Núñez-Chicharro M. The effects of e-government evaluation, trust and the digital divide in the levels of e-government use in European countries. *Technological Forecasting and Social Change*. 2020. Vol. 154(C). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119973> (дата звернення: 16.03.2026)

243. Про доступ до публічної інформації : Закон України від 13.01.2011 № 2939-VI (Редакція від 08.08.2025). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2939-17> (дата звернення: 14.03.2026)

244. Про внесення змін до деяких законів України щодо доступу до публічної інформації у формі відкритих даних : Закон України від 09.04.2015 № 319-VIII (Редакція від 31.03.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/319-19/ed20230331#Text> (дата звернення: 11.03.2026)

245. Regulation (EU) 2022/868 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2022 on European data governance (Data Governance Act). Official Journal of the European Union. 2022. L 152. P. 1–44. URL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2022/868/oj> (дата звернення: 12.03.2026)

246. Directive (EU) 2019/1024 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 on open data and the re-use of public sector information (Open Data Directive). Official Journal of the European Union. 2019. L 172. P. 56–83. URL: <http://data.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj> (дата звернення: 13.03.2026)

247. Попова Л. Дослідження стану розвитку цифрової економіки України. *Український економічний часопис*. 2024. № 6. С. 115–119. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8273/2024-6-18> (дата звернення: 14.03.2026)

248. ETSI. Electronic Signatures and Infrastructures (ESI); Associated Signature Containers (ASiC); Part 1: Building blocks and ASiC baseline containers (ETSI EN 319 162-1 V1.1.1). European Telecommunications Standards Institute, 2016. URL: https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/319100_319199/31916201/01.01.00_30/en_31916201v010100v.pdf (дата звернення: 11.03.2026)

249. Edquist C., Zabala-Iturriagagoitia J. M. Public Procurement for Innovation as mission-oriented innovation policy. *Research Policy*. 2012. Vol. 41(10). P. 1757–1769. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.04.022> (дата звернення: 16.03.2026)

250. Rosenberg C., Potau X., Leistner S., Dijkstal F., Vinnik A., Tiriduzzi C., Dave A., Blind K. Regulatory Sandboxes and Innovation Testbeds: A Look at *International Experience in Latin America and the Caribbean*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.18235/0002526> (дата звернення: 17.03.2026)

251. Про публічні закупівлі : Закон України від 25.12.2015 № 922-VIII (Редакція від 23.04.2026). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/922-19#Text> (дата звернення: 18.03.2026)

252. Ebbers W. E., Pieterse W. J., Noordman H. N. Electronic government: Rethinking channel management strategies. *Government Information Quarterly*. 2008. Vol. 25(2). P. 181–201. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2006.11.003> (дата звернення: 14.03.2026)

253. Vuorikari R., Kluzer S., Punie Y. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens-With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2022. DOI: <https://doi.org/10.2760/115376> (дата звернення: 3.03.2026)

254. Janssen M., Konopnicki D., Snowden J. L. et al. Driving public sector innovation using big and open linked data (BOLD). *Information Systems Frontiers*. 2017. Vol. 19. P. 189–195. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10796-017-9746-2> (дата звернення: 4.03.2026)

255. Androutsopoulou A., Karacapilidis N., Loukis E., Charalabidis Y. Transforming the communication between citizens and government through AI-guided chatbots. *Government Information Quarterly*. 2019. Vol. 36(2). P. 358–367. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.10.001> (дата звернення: 11.03.2026)

256. Jones M. B., Hardt D. The OAuth 2.0 Authorization Framework: Bearer Token Usage. RFC. 2012. 6750. P. 1–18. URL: <https://tools.ietf.org/html/rfc6750> (дата звернення: 17.03.2026)

257. OAuth 2.0 is the industry-standard protocol for authorization. URL: <https://oauth.net/2/#:~:text=OAuth%202.0%20is%20the%20industry,phones%2C%20and%20living%20room%20devices> (дата звернення: 15.03.2026)

258. Курус Т. Глобальний стандарт авторизації та українська державна інфраструктура: огляд, виклики, можливості. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Політологія*. 2025. № 21. DOI: <https://doi.org/10.32782/2312-1815/2025-21-22> (дата звернення: 4.03.2026)

259. Gupta A. An Introduction to OpenID Connect. IDPro Body of Knowledge. 2024. Vol. 1(15). DOI: <https://doi.org/10.55621/idpro.109> (дата звернення: 2.02.2026)

260. Wairagade A. Modern IAM Standards Landscape: A Systematic Mapping of Open IAM Standards to Enterprise Identity Frameworks. 2024. URL: <https://ssrn.com/abstract=5785263> (дата звернення: 19.02.2026)

261. Maciejewski M. To do more, better, faster and more cheaply: using big data in public administration. *International Review of Administrative Sciences*. 2017. Vol. 83. P. 120–135. DOI: <https://doi.org/10.1177/0020852316640058> (дата звернення: 19.01.2026)

262. Ølnes S., Ubacht J., Janssen M. Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing. *Government Information Quarterly*. 2017. Vol. 34. P. 355–364. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2017.09.007> (дата звернення: 9.03.2026)

263. Pignatelli F. (ed.). Blockchain for digital government – An assessment of pioneering implementations in public services. *Publications Office of the European Union*, 2019. DOI: <https://dx.doi.org/10.2760/942739> (дата звернення: 8.03.2026)

264. The European Commission's 2019 Guidelines for developing and implementing a Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP) (2nd Edition). URL: https://urban-mobility-observatory.transport.ec.europa.eu/system/files/2023-09/sump_guidelines_2019_second%20edition.pdf (дата звернення: 11.03.2026)

265. Guerrero-Ibáñez J., Zeadally S., Contreras-Castillo J. Sensor Technologies for Intelligent Transportation Systems. *Sensors*. 2018. Vol. 18(4). 1212. DOI: <https://doi.org/10.3390/s18041212> (дата звернення: 19.03.2026)

266. Zhu L., Yu F. R., Wang Y., Ning B., Tang T. Big Data Analytics in Intelligent Transportation Systems: A Survey. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*. 2019. Vol. 20(1). P. 383–398. DOI: <https://doi.org/10.1109/TITS.2018.2815678> (дата звернення: 11.03.2026)

267. Boukerche A., Wang J. Machine Learning-based traffic prediction models for Intelligent Transportation Systems. *Computer Networks*. 2020. Vol. 181. 107530. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.COMNET.2020.107530> (дата звернення: 12.03.2026)

268. He W., Yan G., Xu L. D. Developing Vehicular Data Cloud Services in the IoT Environment. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*. 2014. Vol. 10(2). P. 1587–1595. DOI: <https://doi.org/10.1109/TII.2014.2299233> (дата звернення: 13.03.2026)

269. Zawieska J., Pieriegud J. Smart city as a tool for sustainable mobility and transport decarbonisation. *Transport Policy*. 2018. Vol. 63(C). P. 39–50. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.11.004> (дата звернення: 15.03.2026)

270. Про національну інфраструктуру геопросторових даних : Закон України від 13.04.2020 № 554-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text> (дата звернення: 19.03.2026)

271. Kraus S., Schiavone F., Pluzhnikova A., Invernizzi A. C. Digital transformation in healthcare: Analyzing the current state-of-research. *Journal of Business Research*. 2021. Vol. 123(C). P. 557–567. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.030> (дата звернення: 17.03.2026)

272. Gatouillat A., Badr Y., Massot B., Sejdić E. Internet of Medical Things: A Review of Recent Contributions Dealing with Cyber-Physical Systems in Medicine. *IEEE Internet of Things Journal*. 2018. Vol. 5(5). P. 3810–3822. DOI: <https://doi.org/10.1109/IJOT.2018.2849014> (дата звернення: 18.03.2026)

273. Деякі питання електронної системи охорони здоров'я : Постанова Кабінету Міністрів України від 25.04.2018 № 411 (Редакція від 04.02.2025). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/411-2018-п#Text> (дата звернення: 19.02.2026)

274. Kruse C. S., Stein A., Thomas H., Kaur H. The Use of Electronic Health Records to Support Population Health: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Medical Systems*. 2018. Vol. 42. 214. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10916-018-1075-6> (дата звернення: 19.02.2026)
275. Bender D., Sartipi K. HL7 FHIR: An Agile and RESTful approach to healthcare information exchange. *Proceedings of the 26th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems*. 2013. P. 326–331. DOI: <https://doi.org/10.1109/CBMS.2013.6627810> (дата звернення: 11.01.2026)
276. Стандарти HL7 Україна. URL: <https://hl7.org.ua/standards/> (дата звернення: 11.03.2026)
277. Lehne M., Sass J., Essenwanger A. et al. Why digital medicine depends on interoperability. *npj Digital Medicine*. 2019. Vol. 2. 79. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0158-1> (дата звернення: 12.03.2026)
278. Про систему громадського здоров'я : Закон України від 06.09.2022 № 2573-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2573-20#Text> (дата звернення: 1.03.2026)
279. Питання Єдиного державного вебпорталу електронних послуг та Реєстру адміністративних послуг : Постанова Кабінету Міністрів України від 04.12.2019 № 1137 (Редакція від 03.04.2026). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1137-2019-п#Text> (дата звернення: 19.03.2026)
280. Tarus J. K., Niu Z., Mustafa G. Knowledge-based recommendation: a review of ontology-based recommender systems for e-learning. *Artificial Intelligence Review*. 2018. Vol. 50. P. 21–48. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10462-017-9539-5> (дата звернення: 12.03.2026)
281. Tambe P., Cappelli P., Yakubovich V. Artificial Intelligence in Human Resources Management: Challenges and a Path Forward. *California Management Review*. 2019. Vol. 61. P. 15–42. DOI: <https://doi.org/10.1177/0008125619867910> (дата звернення: 13.03.2026)

282. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII (Редакція від 01.01.2026). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 14.03.2026)

283. Про зайнятість населення : Закон України від 05.07.2012 № 5067-VI (Редакція від 12.09.2025). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5067-17#Text> (дата звернення: 15.03.2026)

284. Про звернення громадян : Закон України від 02.10.1996 № 393/96-ВР (Редакція від 24.01.2026). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/393/96-vr#Text> (дата звернення: 1.03.2026)

285. Kshetri N., Voas J. Blockchain-Enabled E-Voting. IEEE Software. 2018. Vol. 35. P. 95–99. DOI: <https://doi.org/10.1109/ms.2018.2801546> (дата звернення: 1.03.2026)

286. Cantador I., Cortés-Cediel M. E., Fernandez M. Exploiting Open Data to analyze discussion and controversy in online citizen participation. *Information Processing and Management*. 2020. Vol. 57(5). 102301. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102301> (дата звернення: 9.03.2026)

287. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII (Редакція від 20.01.2026). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text> (дата звернення: 19.02.2026)

288. Про схвалення Концепції розвитку електронної демократії в Україні та плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 № 797-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/797-2017-r#Text> (дата звернення: 5.03.2026)

289. Syed R., Suriadi S., Adams M. et al. Robotic Process Automation: Contemporary themes and challenges. *Computers in Industry*. 2020. Vol. 115. 103162. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.103162> (дата звернення: 6.03.2026)

290. Casino F., Dasaklis T. K., Patsakis C. A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues.

Telematics and Informatics. 2019. Vol. 36. P. 55–81. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.11.006> (дата звернення: 6.03.2026)

291. Rupeika-Apoga R., Bule L., Petrovska K. Digital Transformation of Small and Medium Enterprises: Aspects of Public Support. *Journal of Risk and Financial Management*. 2022. Vol. 15(2). 45. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm15020045> (дата звернення: 5.03.2026)

292. Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва в Україні : Закон України від 22.03.2012 № 4618-VI (Редакція від 28.08.2025). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4618-17#Text> (дата звернення: 7.03.2026)

293. Про електронну комерцію : Закон України від 03.09.2015 № 675-VIII (Редакція від 01.01.2024). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/675-19> (дата звернення: 8.03.2026)

294. Трембіта 2.0 - запускаємо пілот великого оновлення системи. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/technologies/trembita-20-zapuskaemo-pilot-velikogo-onovlennya-sistemi> (дата звернення: 7.03.2026)

295. Дія.Engine - це low-code платформа, яка дає змогу швидко та зручно створювати державні реєстри й сервіси. URL: <https://thedigital.gov.ua/projects/technologies/diiaengine> (дата звернення: 4.03.2026)

296. Liquio is a low-code platform built for delivering government software solutions. URL: <https://www.liquio.tech> (дата звернення: 1.03.2026)

297. Дія.AI (Diia.AI): Ваш персональний асистент у світі державних послуг. URL: <https://diia.gov.ua/diia-ai> (дата звернення: 7.03.2026)

298. AI-асистент уже на порталі Дія - першими у світі отримуйте послугу з допомогою ШІ. URL: <https://diia.gov.ua/news/ai-asystent-uzhe-na-portali-diia-pershymy-u-sviti-otrymuite-posluhu-z-dopomohoiu-shi> (дата звернення: 11.03.2026)

299. Мрія - це єдина державна освітня екосистема для учнів, батьків і вчителів. URL: <https://thedigital.gov.ua/projects/technologies/mriia> (дата звернення: 11.03.2026)

300. Деякі питання функціонування освітнього мобільного додатка “Мрія” : Постанова Кабінету Міністрів України від 16.02.2024 № 177 (Редакція від 25.04.2026). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/177-2024-п#Text> (дата звернення: 11.03.2026)

301. Єдина державна електронна база з питань освіти (ЄДЕБО). URL: <https://info.edbo.gov.ua/about> (дата звернення: 11.03.2026)

302. Grech A., Camilleri A. Blockchain in Education. JRC Research Reports. Joint Research Centre, 2017. DOI: <https://doi.org/10.2760/60649> (дата звернення: 5.02.2026)

303. У Дії з'явиться цифрова екосистема зайнятості (Обрій) - уряд ухвалив постанову. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/technologies/u-diyi-ziavytsia-tsyfrova-ekosystema-zayniatosti-uriad-ukhvalyv-postanovu> (дата звернення: 1.02.2026)

304. BankID – спосіб верифікації громадян через українські банки для надання адміністративних та інших послуг через Інтернет. URL: <https://bankid.org.ua> (дата звернення: 1.01.2026)

305. UNITED24 - офіційна фандрейзингова платформа України. URL: <https://u24.gov.ua/uk/about> (дата звернення: 1.01.2026)

306. Posner E. A., Weyl E. G. Voting Squared: Quadratic Voting in Democratic Politics. *Vanderbilt Law Review*. 2015. Vol. 68. P. 441. URL: <https://scholarship.law.vanderbilt.edu/vlr/vol68/iss2/3> (дата звернення: 11.01.2026)

307. Ohlhaver P., Weyl E. G., Buterin V. Decentralized Society: Finding Web3's Soul. 2022. URL: <https://ssrn.com/abstract=4105763> (дата звернення: 11.01.2026)

308. Деякі питання функціонування Єдиної державної електронної системи є-Нотаріату : Постанова Кабінету Міністрів України від 29.12.2023 №

1406 (Редакція від 04.06.2024). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1406-2023-п#Text> (дата звернення: 11.01.2026)

309. Barua R., Chakravarty S. R., Roy S. A New Characterization of the Banzhaf Index of Power. *International Game Theory Review*. 2005. Vol. 07, No. 04. P. 545–553. DOI: <https://doi.org/10.1142/S0219198905000703> (дата звернення: 2.01.2026)

310. Освітня екосистема Мрія запускає пілот Мрія.Дошкілля в шести областях України. URL: <https://mon.gov.ua/news/osvitnia-ekosystema-mriia-zapuskaie-pilot-mriiadoshkillia-v-shesty-oblastiakh-ukrainy> (дата звернення: 3.01.2026)

311. Єдина інформаційна система соціальної сфери (ЄІССС). URL: <https://www.msp.gov.ua/e-servisy/yeisss> (дата звернення: 11.01.2026)

312. Про Єдину інформаційну систему соціальної сфери : Закон України від 18.09.2025 № 4607-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4607-20#Text> (дата звернення: 11.01.2026)

313. Бюджетний кодекс України : Закон України від 08.07.2010 № 2456-VI (Редакція від 01.01.2026). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17#Text> (дата звернення: 19.03.2026)

314. Woźniak I., Nowakowski M. Open Badges – an innovative tool for validation of competences in organizations. *Edukacja Ustawiczna Dorosłych*. 2016. № 3. URL: <https://edukacjaustawicznadoroslych.eu/9-11/> (дата звернення: 11.02.2026)

315. Open Badges 3.0: What Is the Status in 2026? URL: <https://www.virtualbadge.io/blog-articles/open-badges-3-0-what-is-the-status-in-2026> (дата звернення: 1.02.2026)

316. «Робота» - це дієва допомога від держави для відновлення, створення власної справи з нуля. URL: <https://erobota.diia.gov.ua> (дата звернення: 11.02.2026)

317. e-Customs (Електронна митниця) Єдиний державний інформаційний веб-портал «Єдине вікно для міжнародної торгівлі». URL: <https://cabinet.customs.gov.ua> (дата звернення: 14.02.2026)

318. Єдиний реєстр боржників (ЄРБ) є державним реєстром, який веде Міністерство юстиції України. URL: <https://www.ubki.ua/register-of-debtors-ua> (дата звернення: 11.02.2026)

319. Yakuba V. Evaluation of Banzhaf index with restrictions on coalitions formation. *Mathematical and Computer Modelling*. 2008. Vol. 48(9–10). P. 1602–1610. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mcm.2008.05.017> (дата звернення: 11.02.2026)

320. Фонд стартапів USF. URL: <https://usf.com.ua> (дата звернення: 11.02.2026)

321. Про всеукраїнський референдум : Закон України від 26.01.2021 № 1135-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1135-20#Text> (дата звернення: 11.02.2026)

322. Про нотаріат : Закон України від 02.09.1993 № 3425-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3425-12#Text> (дата звернення: 11.01.2026)

323. Деякі питання реалізації експериментального проекту щодо реєстрації вчинених нотаріусами нотаріальних дій в Електронному реєстрі нотаріальних дій : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.05.2024 № 619. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/619-2024-п#Text> (дата звернення: 11.01.2026)

324. Про затвердження Змін до Порядку вчинення нотаріальних дій нотаріусами України : Наказ Міністерства юстиції України від 02.01.2025 № 14/5. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0012-25#Text> (дата звернення: 1.02.2026)

325. Індекс цифрової трансформації регіонів України: підсумки 2023 року. URL: <https://backend.hromada.gov.ua/storage/uploads/files/research/indeks-cifrovoyi-transformaciyi-regioniv-ukrayini-2023/Індекс-цифрової->

трансформації-регіонів-України-2023.pdf?time=1745222084025 (дата звернення: 4.02.2026)

326. Індекс цифрової трансформації регіонів України: підсумки 2024 року. URL: <https://backend.hromada.gov.ua/storage/uploads/files/research/index-cifrovoyi-transformaciyi-regioniv-ukrayini-pidsumki-2024-roku/ІНДЕКС%202024%202%201.pdf> (дата звернення: 14.04.2026)

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1.

**Наукові підходи до визначення «цифрова трансформація» в
органах публічної влади вітчизняними експертами**

№	Дослідник	Опис
1	2	3
1	Берназюк, О. О. [4]	Цифрова трансформація – це система взаємопов’язаних засобів, за допомогою яких здійснюється збір, обробка, фіксація, зберігання вхідної, а також формування та поширення вихідної інформації особливим цифровим методом
2	Енциклопедія інформаційних наук і технологій, четверте видання [5]	Цифрова трансформація – це процес інтеграції цифрових технологій у повсякденне життя суспільства шляхом оцифровки всього, що можна оцифрувати. Цифровізація означає комп’ютеризацію систем і робочих місць для більшої легкості та доступності
3	Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України [6]	Цифрова трансформація представляє собою механізм економічного зростання завдяки здатності технологій позитивно впливати на ефективність, результативність, вартість та якість економічної, громадської та особистої діяльності
4	Карплюк С. О. [7]	Цифрова трансформація це своєрідна зміна парадигми того, як ми думаємо, як ми діємо, як ми спілкуємося із зовнішнім середовищем і один із одним, а технологія тут – скоріше інструмент, аніж мета
5	Цифрова адженда України – 2020 [8]	Цифрова трансформація представляє собою інструмент забезпечення, покращення та перетворення бізнес-процесів шляхом використання цифрових технологій та оцифрованих даних, виходить за межі бізнесу та відноситься до постійного втілення цифрових технологій у всі види суспільного життя. Або використання можливостей онлайн та інноваційних цифрових технологій усіма учасниками економічної системи – від окремих людей до великих компаній та держав
6	Куйбіда В. С., Карпенко О. В., Наместнік В. В. [9]	Цифрова трансформація представляє собою процес впровадження цифрових технологій для вдосконалення життєдіяльності людини, суспільства і держави, а цифровізацію публічного врядування як стрибкоподібний процес цифрових трансформацій публічного врядування у цифрове врядування (цифрове управління)
7	Намесник В. В., Павлов М. М. [10]	Цифрова трансформація - це процес створення та використання нових, цифрових за замовчуванням (digital-by-default), інтероперабельних, стандартизованих інформаційних систем у публічному управлінні, які дають змогу не лише оцифрувати й автоматизувати наявні управлінські процеси за допомогою електронних інструментів, а й визначати певні «критичні точки» управлінського процесу, співвідношення між ними та приймати рішення з їх урахуванням

Продовження додатку А

Продовження табл. А.1

1	2	3
8	Савченко О. С. [11]	Цифрова трансформація представляє собою комплекс цифрових технологій, для використання інструментів онлайн комунікацій в системі прийняття та реалізації державно-управлінських рішень, надання адміністративних послуг, формування дієвих державних механізмів реалізації державної політики у всіх сферах життєдіяльності суспільства
9	Засуха М. В. [12]	Цифрова трансформація – це комплексний підхід, заснований на нових інформаційних технологіях, який створює нові можливості підвищення ефективності управління.
10	Семчук Ж. В. [13]	Цифрова трансформація – це інноваційний процес управління, що забезпечує ефективність, інформатизацію та інноваційний розвиток суспільства.
11	Сімаков К. І., Валіна В. Г., Лауніконіс В. П., Будовій М. Ю. [14]	Цифрова трансформації це процес зміни соціальних, культурних, комерційних та адміністративних структур, які забезпечують ефективність державного сектору та перехід до цифрового суспільства.
12	Хомишин І. [15]	Цифрова трансформація – це перехід від «електронного уряду» до «цифрового уряду», коли технології не просто підтримують процеси, а формують результати державного управління.
13	Скорик О. О., Рябоконь Н. П. [16]	Цифрова трансформація - це комплексний підхід до оцінки цифровізації суспільства, включаючи регулювання, організацію, фінансування та методологію цифрового управління.
14	Українська Л. О., Шифріна Н. І. [17]	Цифрова трансформація – це перехід до цифрового урядування, в якому технології інтегруються в процес розробки політики, мінімізують час реалізації рішень та покращують державне управління.
15	Саприкін В. [18]	Цифрова трансформація представляє собою еволюційний процес, який змінює державне управління через впровадження інформаційних технологій та цифрових інструментів для підвищення ефективності, прозорості та доступності.

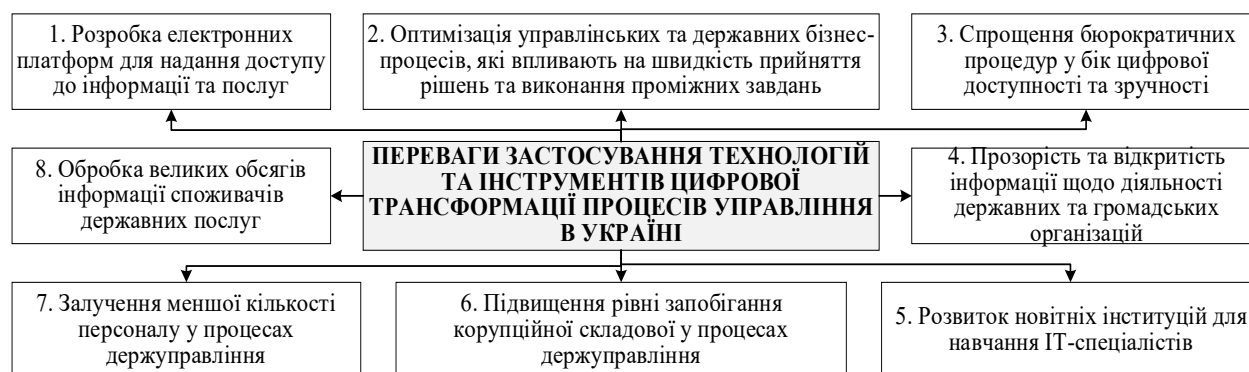


Рисунок А.1. Переваги застосування технологій та інструментів цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України

Закінчення додатку А

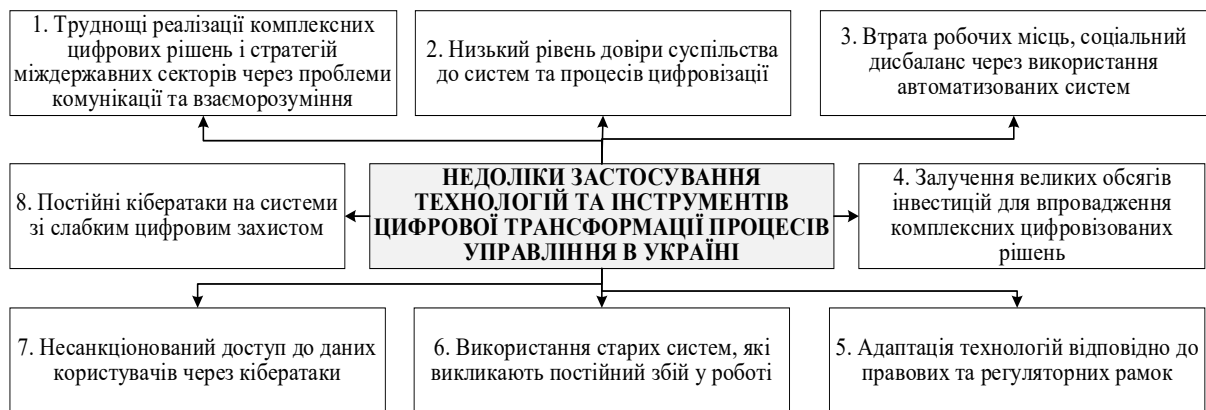


Рисунок. А.2. Недоліки застосування технологій та інструментів цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України

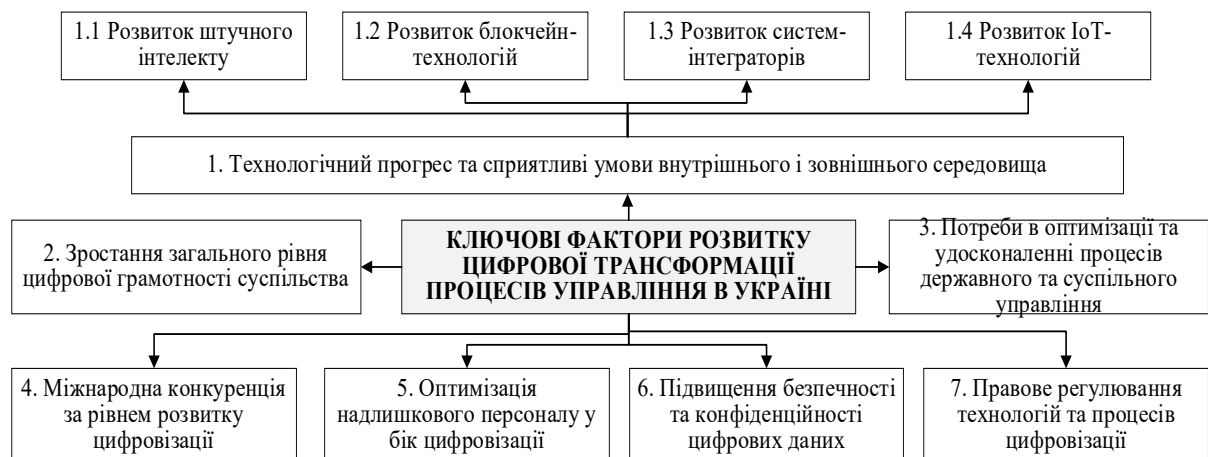


Рисунок. А.3. Ключові фактори розвитку цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України



Рисунок. А.4 Ключові умови успішного впровадження цифрової трансформації в процесах управління органів публічної влади України

Додаток Б

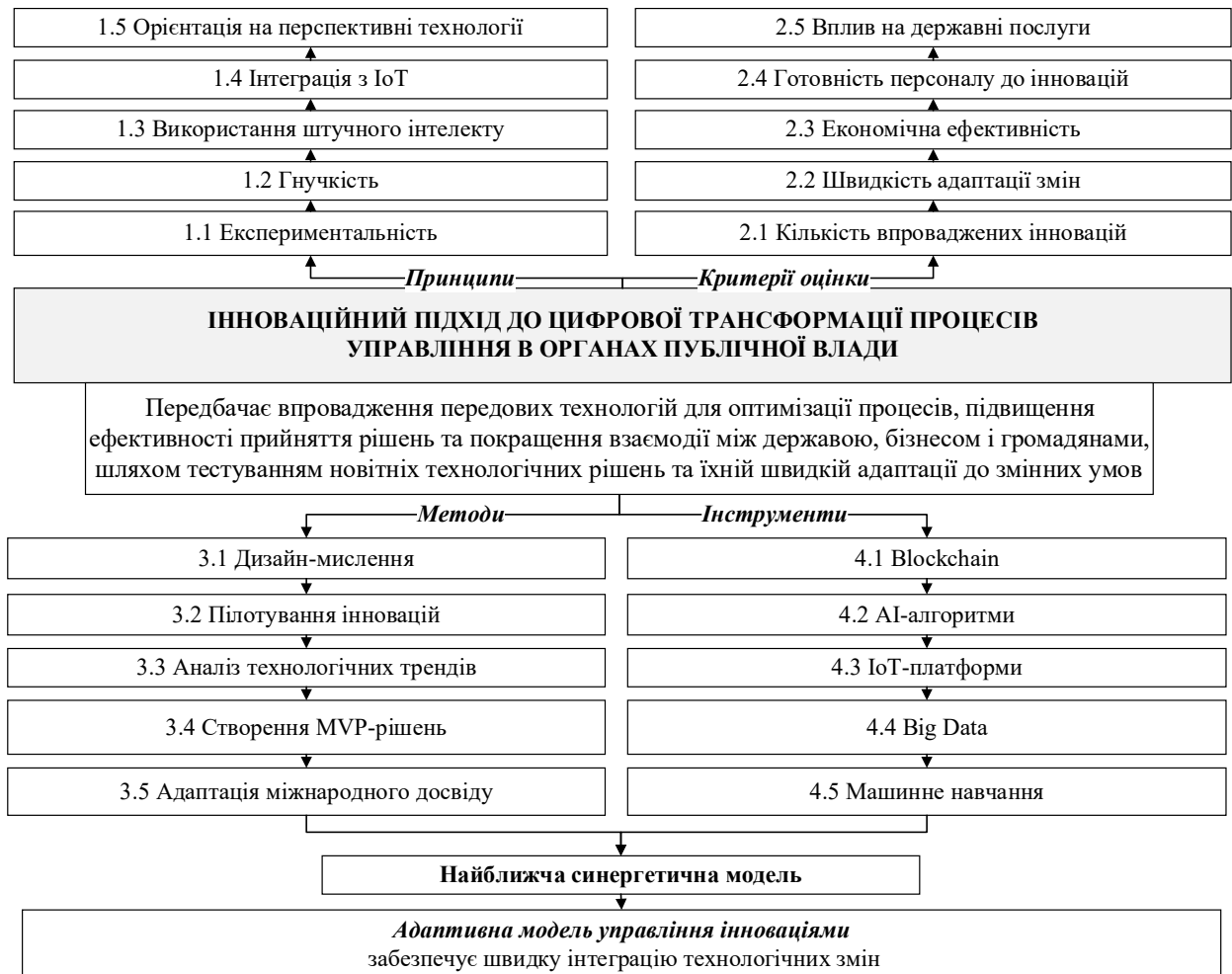


Рисунок Б.1. Інноваційний підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади

Продовження додатку Б



Рисунок Б.2. Гібридний підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади

Продовження додатку Б

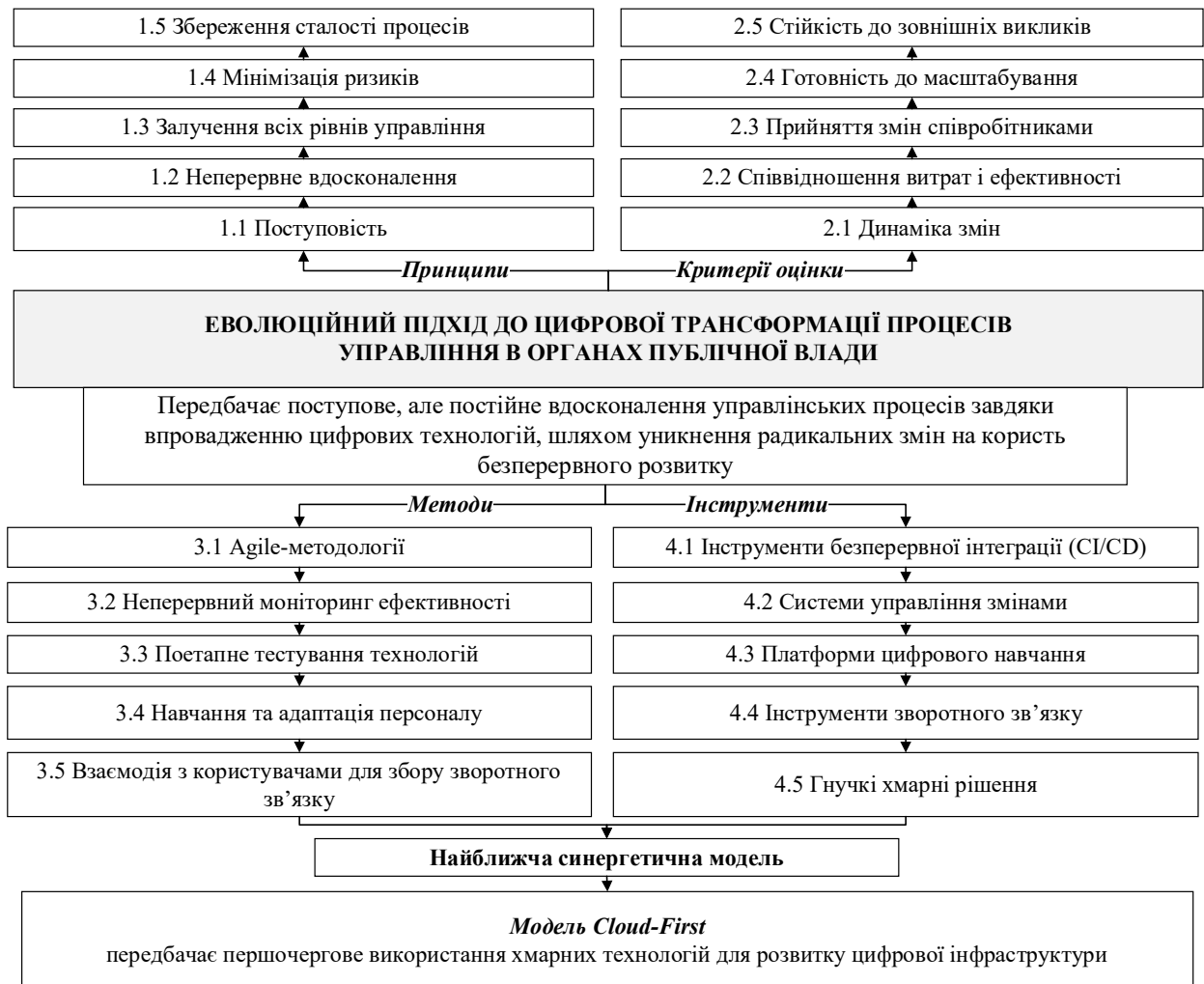


Рисунок Б.3. Еволюційний підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади

Продовження додатку Б



Рисунок Б.4. Радикальний підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади

Продовження додатку Б

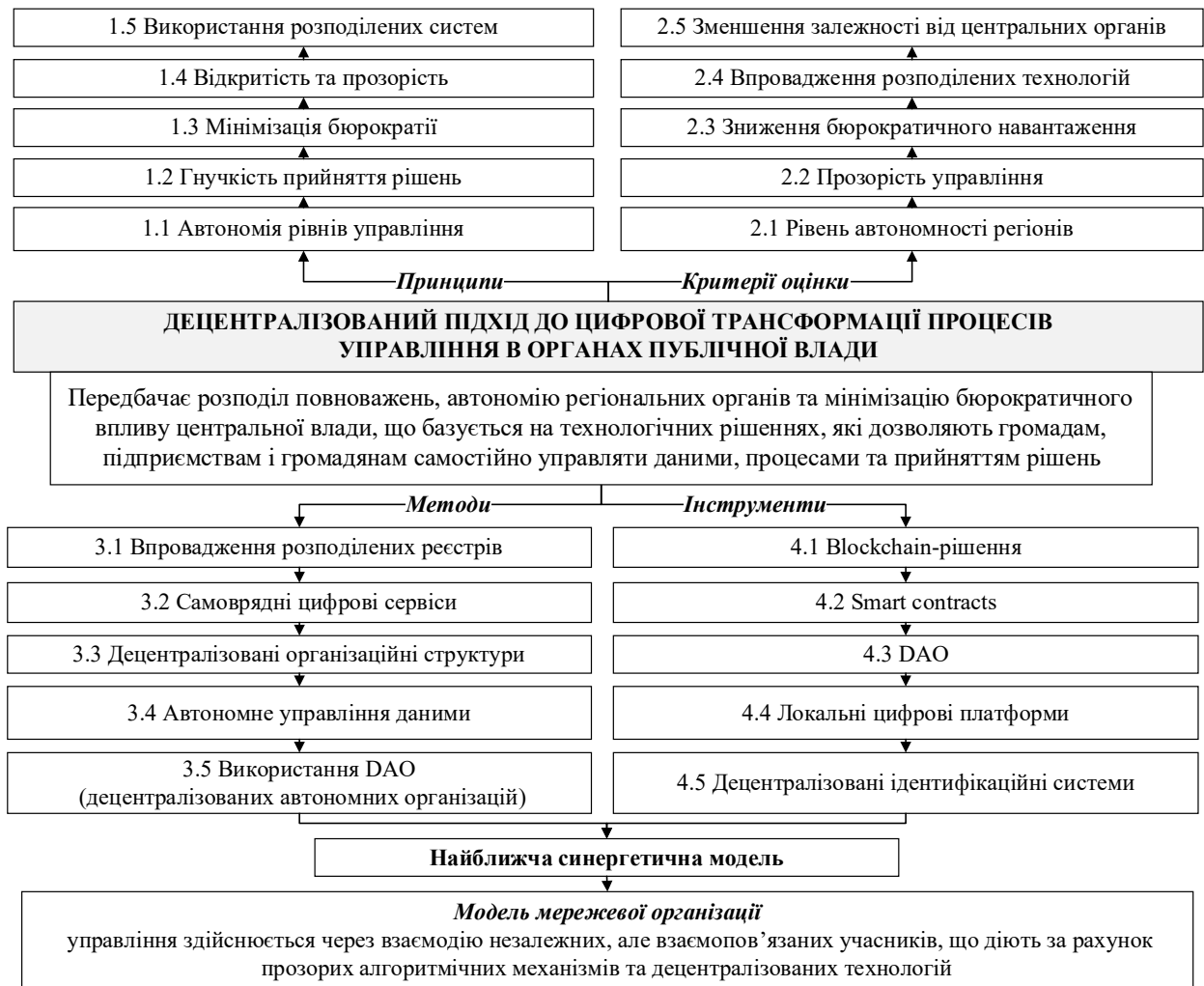


Рисунок Б.5. Децентралізований підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади

Закінчення додатку Б



Рисунок Б.6. Централізований підхід до цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади

Додаток В

Таблиця В.1

Сутність сучасних гібридних моделей публічного управління

№	Автори	Назва	Сутність моделі
1	2	3	4
1	Хікс Р. [87]	Модель електронного уряду (e-Government)	Модель електронного уряду передбачає використання інформаційних технологій для надання державних послуг громадянам, підприємствам та іншим державним установам. Це полегшує доступ до державних послуг, зменшує бюрократію та підвищує ефективність процесів.
2	Осборн С. [88]	Модель державно-приватного партнерства у цифровій трансформації (PPP)	Модель державно-приватного партнерства передбачає співпрацю між державним і приватним секторами для розробки, фінансування та реалізації проєктів цифрової трансформації. Державний сектор отримує доступ до інновацій і технологій, пропонує приватним сектором, тоді як приватні компанії користуються державною підтримкою та стабільністю.
3	Кастельс М. [89]	Модель мережевої організації	Модель мережевої організації працює на розподілених мережевих структурах, уможливаючи реалізацію технологій децентралізованого управління. Цей підхід ефективно застосовує цифрові інструменти для спілкування, обміну інформацією та координації між різними підрозділами та партнерами.
4	Мінцберг Г. [90]	Адаптивна модель управління інноваціями у державному секторі	Адаптивна модель управління орієнтована на швидке реагування на зовнішні зміни за допомогою інноваційних рішень. Ця модель дозволяє державним установам швидко впроваджувати нові технології та підходи для підвищення ефективності та гнучкості процесів.
5	Меєр А. [91]	Модель «розумного» врядування (Smart Governance)	Модель Smart Governance базується на використанні великих даних та аналітичних інструментів для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Такий підхід забезпечує прозорість, ефективність та швидкість процесу прийняття рішень державними установами.
6	Кім Г. [92]	Модель DevOps	Модель DevOps у державному управлінні об'єднує команди розробки (Dev) і операцій (Ops) для створення більш ефективної, гнучкої та швидкої системи для надання послуг і рішень. Ця модель зосереджена на безперебійній співпраці між етапами розробки та експлуатації, щоб зменшити розрив між ними.
7	Кітчін Р. [93]	Модель управління на основі даних (Data-Driven Governance)	Модель керованого даними управління передбачає використання даних як основи для прийняття рішень у державному управлінні. Великі обсяги даних збираються, аналізуються та використовуються для вдосконалення процесів управління.

Продовження додатку В

Продовження табл. В.1

1	2	3	4
8	Мур Дж. Ф. [94]	Модель цифрових екосистем	Модель цифрових екосистем у державному управлінні зосереджена на створенні інтегрованої системи, де різні державні установи, приватні компанії та громадські організації співпрацюють для досягнення спільних цілей за допомогою цифрових платформ.
9	Ерл Т. [95]	Модель сервісно-орієнтованої архітектури (SOA)	SOA в державному управлінні передбачає створення гнучких систем, де різні служби взаємодіють через стандартизовані інтерфейси. Кожна служба може працювати незалежно, легко інтегруючись з іншими за допомогою стандартизованих протоколів обміну даними.
10	Убальді Б. [96]	Модель відкритих даних у державному управлінні	Модель платформи відкритих даних надає громадянам, підприємствам і дослідникам безкоштовний доступ до даних, що зберігаються державними установами. Такий підхід створює більш прозорі державні процеси та відкриває нові можливості для інновацій.
11	Бейтс А. В. [97]	Модель цифрової освіти для державних службовців	Ця модель передбачає створення цифрових платформ для навчання та професійного розвитку державних службовців через онлайн-курси та навчання. Він забезпечує безперервну професійну освіту, яку можна масштабувати та адаптувати до потреб державних службовців різних рівнів.
12	Цваттендорфер Б., Странакер К., Таубер А., Райхштедтер П. [98]	Модель «Cloud-First» у державному управлінні	Стратегія Cloud-First надає перевагу використанню хмарних рішень для зберігання та обробки даних, що дозволяє урядовим організаціям ефективніше керувати ресурсами та даними.

Продовження додатку В



Рисунок В.1. Гібридна модель електронного урядування («e-Government») в органах публічної влади

Продовження додатку В

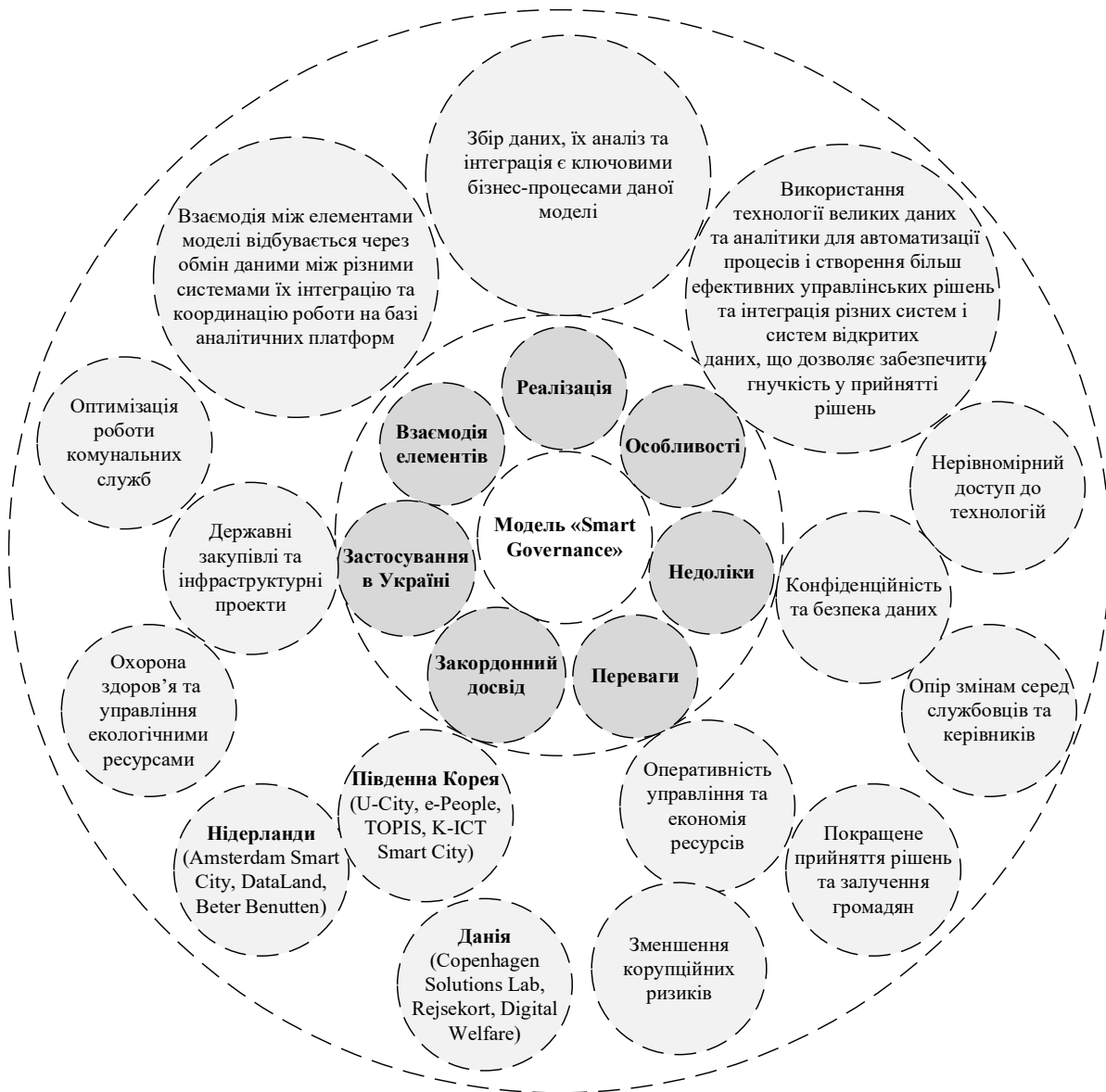


Рисунок В.2. Гібридна модель розумного врядування («Smart Governance») в органах публічної влади

Продовження додатку В



Рисунок В.3. Гібридна модель державної хмари «State Cloud (Cloud-First)» в органах публічної влади

Продовження додатку В

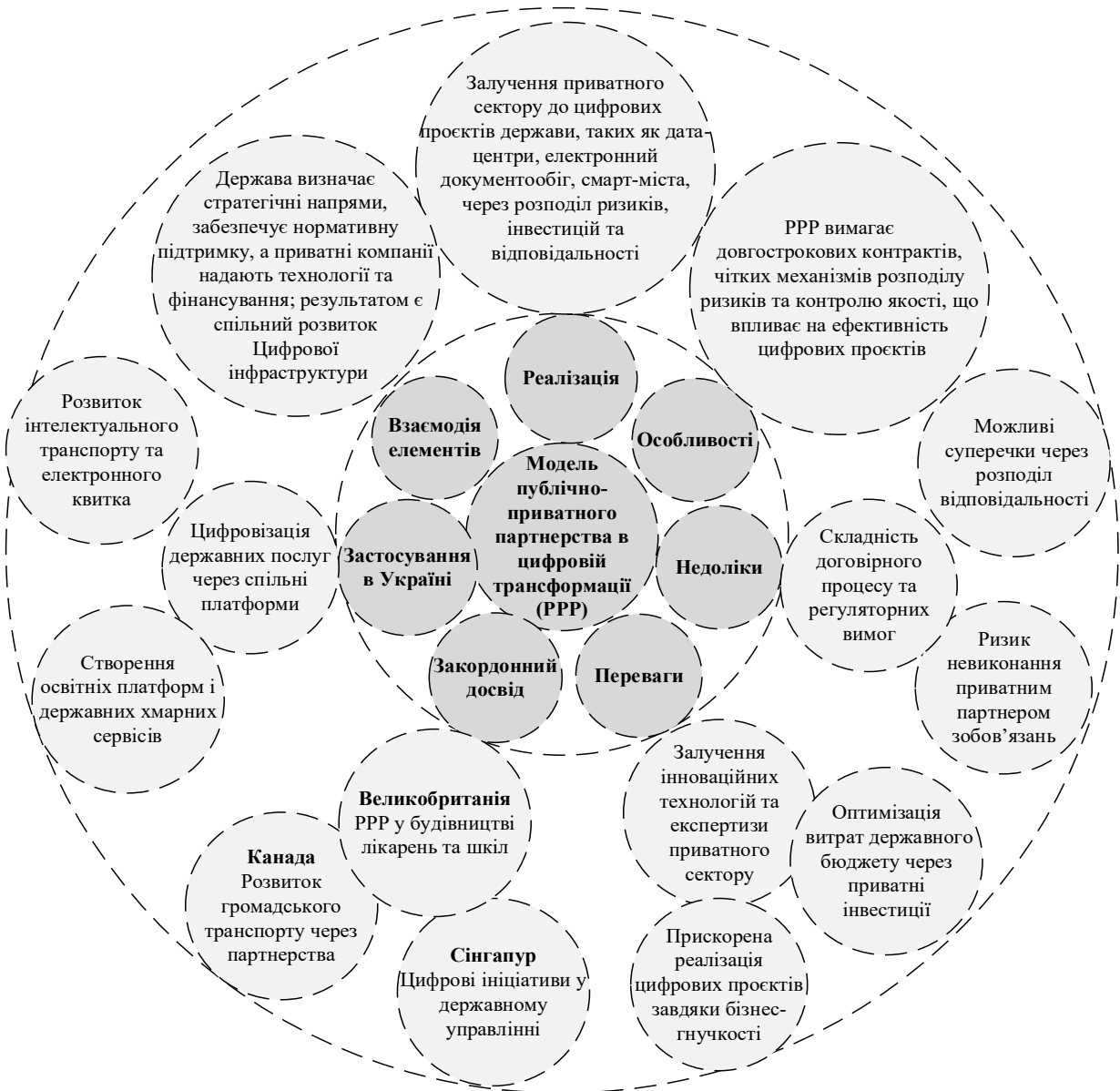


Рисунок В.4. Гібридна модель публічно-приватного партнерства («PPP») у цифровій трансформації органів публічної влади

Продовження додатку В



Рисунок В.5. Гібридна модель мережевої організації в органах публічної влади

Продовження додатку В



Рисунок В.6. Гібридна модель адаптивного управління державними інноваціями в органах публічної влади

Продовження додатку В



Рисунок В.7. Гібридна модель «DevOps» в органах публічної влади

Продовження додатку В



Рисунок В.8. Гібридна модель управління на основі даних («Data-Driven Governance») в органах публічної влади

Продовження додатку В



Рисунок В.9. Гібридна модель цифрових екосистем в органах публічної влади

Продовження додатку В



Рисунок В.10. Гібридна модель платформи відкритих даних в органах публічної влади

Закінчення додатку В



Рисунок В.11. Гібридна модель цифрової освіти державних службовців в органах публічної влади

Додаток Г

Таблиця Г.1

Державні сервіси цифрової трансформації на етапі 1 («Ініціація», 2014-2016 рр.)

Етап 1 («Ініціація», 2014-2016 рр.)				
№	Роки	Найменування	Сутність	Функції
1	2	3	4	5
1	2015	Prozorro	Електронна система публічних закупівель	- прозорі тендери; участь бізнесу/влади; публічний модуль аналітики; зниження корупції.
2	2015-2016	Єдиний державний веб-портал відкритих даних (data.gov.ua)	Агрегатор відкритих даних	- публікація до 45 тис. наборів даних; доступ для аналітики та інструментів контролю.
3	2015-2016	eData (E-Data / Spending.gov.ua / OpenBudget)	Портал використання публічних коштів	- прозорість транзакцій; деталізація витрат; візуалізація бюджету; інструмент громадського контролю.

Таблиця Г.2

Державні сервіси цифрової трансформації на етапі 2 («Інфраструктурне закладення», 2016-2019 рр.)

Етап 2 («Інфраструктурне закладення», 2017-2019 рр.)				
№	Роки	Найменування	Сутність	Функції
1	2	3	4	5
1	2016	Prozorro.Sale	Система відкритих аукціонів	- онлайн-аукціони для майна і ліцензій; прозорість продажів;
2	2016	BI Prozorro	Публічний модуль аналітики по закупівлях	- аналітика закупівель для моніторингу і досліджень;
3	2016	Dozorro	Платформа громадського контролю над закупівлями	- відстеження закупівель; подача скарг; аналіз якості процедур;
4	2016	eCabinet (Електронний кабінет платника податків)	Електронний кабінет платника податків	- доступ до податкової звітності; інтеграція з е-підписами;
5	2016-2018	Система електронного документообігу та взаємодії органів виконавчої влади	Перехід на безпаперовий документообіг	- внутрішня автоматизація; уніфікація документообігу;
6	2017	Пенсійний кабінет (portal.pfu.gov.ua)	Онлайн-доступ до пенсійних даних	- подача заяв; довідки ОК-5/ОК-7; керування пенсійними послугами;
7	2017-2019	E-health	Електронна система охорони здоров'я	- е-рецепти, електронні медкартки; декларації з лікарем.

Продовження додатку Г

Таблиця Г.3

**Державні сервіси цифрової трансформації на етапі 3
(«Цифровізація послуг», 2019-2020 рр.)**

Етап 3 («Цифровізація послуг», 2019-2022 рр.)				
№	Роки	Найменування	Сутність	Функції
1	2	3	4	5
1	2020	«Дія» (портал і мобільний застосунок, перша версія)	Єдина платформа цифрових держпослуг	- цифрові паспорт; - водійські права; - реєстрація ФОП; - оплата штрафів, податків;
2	2020	«Малюшко»	Комплексний сервіс при народженні дитини	- реєстрація народження; - ПН допомоги; - медресстрація тощо;
3	2020	Kyiv Digital	Міський цифровий сервіс Києва	- транспорт; - паркування; - інтеграція з «Дією» та Trembita; - міські послуги і оповіщення.

Таблиця Г.4

**Державні сервіси цифрової трансформації на етапі 4
(«Інтероперабельність та архітектурна конвергенція», 2020-2021 рр.)**

Етап 4 («Інтероперабельність та архітектурна конвергенція», 2020-2021 рр.)				
№	Роки	Найменування	Сутність	Функції
1	2	3	4	5
1	2018	«Взаємодія»	Прототип інтеграційної шини для ОМС/ЦОВВ	- обмін даними між місцевими та центральними органами влади;
2	2018-2019	Trembita	Міжвідомча платформа обміну даними	- консолідація реєстрів, - автоматизований обмін, - захист даних;
3	2018-2019	E-licensing	Електронне ліцензування	- онлайн-оформлення ліцензій (будівництво, - медицина, - перевезення тощо);
4	2019	E-consulate	Консульські послуги онлайн	- оформлення довідок/паспортів за кордоном; - реєстрація в посольстві;
5	2019	Автоматизована система «Соціальна громада»	Надання соц. послуг онлайн через ОМС	- онлайн-соцпослуги на рівні громад; - інтеграція з реєстрами;
6	2020	E-construction	Цифрова система у сфері будівництва	- дозвільні процедури; - реєстри об'єктів і підрядників;
7	2021 (пілот)	E-transport (e-TTH)	Цифровізація логістики і вантажоперевезень	- е-товарно-транспортні накладні; - автоматизація логістики.

Продовження додатку Г

Таблиця Г.5

Державні сервіси цифрової трансформації на етапі 5 («Орієнтація на користувача та консолідація», 2021-2023 рр.)

Етап 5 («Орієнтація на користувача та консолідація», 2020-2023 рр.)				
№	Роки	Найменування	Сутність	Функції
1	2	3	4	5
1	2021	Дія.Підпис	Сервіс електронного підпису в «Дії»	- ЕЦП для фізичних (і з 2024 юросіб); - підпис документів онлайн;
2	2021-2022	Дія.Цифрова освіта	Платформа підвищення цифрової грамотності	- курси; - цифрові матеріали (цифрограм); - онлайн-школи з ІТ-навичок;
3	2021-2023	ЦНАП (масштабування)	Офлайн-точки доступу до е-послуг	- стандартизовані процеси; - електронні черги; - офлайн-підтримка.

Таблиця Г.6

Державні сервіси цифрової трансформації на етапі 6 («Резильєнтність і захищеність», з 2022 р. і дотепер)

Етап 6 («Резильєнтність і захищеність», з 2022 р. і дотепер)				
№	Роки	Найменування	Сутність	Функції
1	2	3	4	5
1	2022	Dii.City	Віртуальна ІТ-зона для компаній	- пільгові режими оподаткування і трудових відносин для ІТ;
2	2022	Dii.Business	Платформа підтримки МСП	- консультації, навчання; - гранти; - офлайн-хаби;
3	2022	Сервіс із реєстрації внутрішньо переміщених осіб	Сервіс цифрової реєстрації ВПО	- цифрова реєстрація ВПО; - подача заяв на соцвиплати;
4	2022	eRecovery, eVorog,	Військові та соціальні послуги у «Дії»	- підтримка громадян/ветеранів: відновлення, обліки, виплати, купівля облігацій;
5	2024-2025	Армія+	Застосунок Міноборони для військових	- сервіси для військовослужбовців: комунікація, облік, підтримка.

Закінчення додатку Г

Таблиця Г.7

**Державні сервіси цифрової трансформації на етапі 7
(«Інституціоналізація й нормативна інтеграція», з 2023 р. і дотепер)**

Етап 7 («Інституціоналізація й нормативна інтеграція», з 2023 р. і дотепер)				
№	Роки	Найменування	Сутність	Функції
1	2	3	4	5
1	2023	еПідприємець/ ePermit	Бізнес-сервіси у «Дії»	- реєстрація ФОП; - ліцензії; - підключення РРО;
2	2023	Дія. Платформа Центрів (Diia.Office)	Інструмент для держслужбовців (бета/проект)	- Електронні посвідчення; - авторизація через Diia.Sign; - внутрішні опитування;
3	2023	Мрія	Державна освітня екосистема	- план дня школяра; - розклад; - Мрія ID; -контент-бібліотека; -чати на базі Signal;
4	2023	Brave1 (DefenceTech)	Кластер оборонних технологій	- підтримка R&D; - інкубація стартапів оборонної сфери.

Таблиця Г.8

**Державні сервіси цифрової трансформації на етапі 8 («Стратегічна
зрілість», з 2024 р. до сформованих стратегічних цілей на 2030 р.)**

Етап 8 («Стратегічна зрілість», 2024-2030 рр.)				
№	Роки	Найменування	Сутність	Функції
1	2	3	4	5
2	2024	ePermit / uResidency (eResidency)	Модулі для іноземців і ВПО	- послуги для іноземних підприємців; - підтримка ВПО;
3	2024	«Реєстр реєстрів», версія 2.0, більше масштабування	Консолідація 450 держреєстрів	- єдиний реєстр; - єдина база даних для інтероперабельності та аналітики;
4	2024- 2025	Дія (v4.0 -5.0)	Консолідована супераплікація сервісів	- ePermit; eResidency; uResidency; - Дія. Платформа Центрів; - Мрія; - розширення бізнес-функцій; - е-шлюб; - нотаріат; - меддовідки; - е-петиції; - спецвійськові послуги; - соцпослуги;
5	2025	Veteran PRO	Сервіс у «Дії» для ветеранів	- цілеспрямовані послуги і підтримка ветеранів.

Додаток Д

Таблиця Д.1

Еволюційний розвиток нормативно-правових актів цифрової трансформації процесів управління в органах публічної влади України з 2014 по 2025 рр.

№	Нормативно-правовий акт	Характеристика
1	2	3
1	Закон України «Про адміністративні послуги» (від 06.09.2012, № 5203-VI)	Встановлює правові засади надання адміністративних послуг (ЦНАП), закріплює права громадян у сфері адмінпослуг. Забезпечує стандарти і прозорість процедур (є основою для цифрової обробки, хоча прийнятий до масової цифровізації)
2	Постанова КМУ № 856 від 18.09.2019 «Питання Міністерства цифрової трансформації»	Створила Міністерство цифрової трансформації, яке стало єдиним координатор цифрової політики. Закріпила його основні завдання, а саме: системно впроваджувати реформи е-урядування, ІТ-інфраструктуру, електронні послуги. Документ консолідував раніше фрагментовану систему влади в єдиний орган
3	Розпорядження КМУ № 649-р від 20.09.2017 «Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні»	Затвердило стратегічне бачення е-урядування: цифровізацію державного управління, розвиток е-послуг, відкритих даних, громадської участі тощо. Визначило принципи і напрямки розвитку е-урядування (розробка плану заходів). Концепція дала загальні орієнтири, але потребувала дальшого деталювання.
4	Розпорядження КМУ № 67-р від 17.01.2018 «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки»	Затвердило загальну стратегію цифрової економіки (інтернет речей, кібезахист, електронна комерція) та план заходів на 2018-2020 рр. Визначило напрями «Цифрової економіки» (е-торгівля, ЕГІ та ІТ-інфраструктура, цифрові кадри тощо). Стало базою для наступних цифрових реформ.
5	Наказ Мінцифри № 145 від 31.01.2020 «Про забезпечення моніторингу якості надання адміністративних послуг»	Впровадив системи онлайн-моніторингу якості адмінпослуг (індикатори, оцінка клієнтів). Організував щорічні дослідження задоволеності громадян послугами. Наказ заклав механізми контролю та звітності щодо якості ЦНАП
6	Закон України «Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг» (від 15.07.2021, № 1689-IX)	Визначив правила надання державних послуг в електронному форматі, а саме: можливість автоматичного («безконтактного») оформлення послуг, створення єдиної цифрової платформи. Закон «заклав правові основи цифровізації» публічних послуг, зокрема через мобільний застосунок «Дія».
7	Розпорядження КМУ № 1467-р від 17.11.2021 «Про схвалення Стратегії цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації до 2025 року»	Затвердило стратегію цифровізації фінансової сфери України до 2025 р. (ресстри, звітування, електронні послуги Казначейства). Метою було підвищення прозорості та ефективності бюджету. (У 2025 р. термін стратегії продовжено до 2030 р.

Продовження додатку Д

Продовження табл. Д.1

1	2	3
7	Розпорядження КМУ № 1467-р від 17.11.2021 «Про схвалення Стратегії цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації системи управління державними фінансами на період до 2025 року»	Затвердило стратегію цифровізації фінансової сфери України до 2025 р. (реєстри, звітування, електронні послуги Казначейства). Метою було підвищення прозорості та ефективності бюджету. (У 2025 р. термін стратегії продовжено до 2030 р.
8	Закон України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» (від 05.10.2017, № 2155-VIII)	Впроваджує стандарти EU (eIDAS) з електронної ідентифікації та довірчих послуг: кваліфіковані електронні підписи, печатки, електронні сервіси. Визначає систему органів регулювання (кабмін, Мінцифри, НБУ та ін.) для зростання довіри до е-документів. Закон встановлює правовий фундамент для взаємного визнання е-підписів та ID (відповідає нормам ЄС).
9	Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (від 05.10.2017, № 2163-VIII)	Визначає національну систему кібербезпеки, основні засади захисту критичної інфраструктури та цифрових інформаційних систем. Закріплює відповідальність органів влади за кіберзахист, створення CERT, механізми реагування на кіберзагрози. Перший правовий каркас для захисту електронного урядування та е-послуг
10	Закон України № 3343-IX від 23.08.2023 «Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення державного управління і регулювання при наданні хмарних послуг»	Уточнює правове регулювання хмарних технологій у держуправлінні. Визначає нові поняття: «комунікаційні послуги – хмарні та дата-центр послуги» та «регулятор комунікаційних послуг» (згідно з № 3343, це держава через НКРЗІ). Закон синхронізує функції Держспецзв'язку і НКРЗІ щодо хмарних сервісів, упорядковує термінологію і ролі
11	Розпорядження КМУ № 464-р від 13.05.2025 «Про продовження реалізації Стратегії цифрового розвитку у сфері управління державними фінансами на період до 2025 року та плану заходів»	Продовжило дію Стратегії цифровізації державних фінансів (затвердженої 1467-2021) до 2030 року і внесло відповідні зміни. Фактично оновило горизонти фінансової цифрової реформи, підтверджуючи намір закріпити перейдені напрацювання довгостроково.
12	Розпорядження КМУ № 1351-р від 31.12.2024 «Про схвалення Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України до 2030 року (WINWIN 2030)»	Визначає візію України як «країни інновацій» до 2030 р., ключові напрями (AI, GovTech, DefenseTech тощо) та операційний план. Стратегія WINWIN 2030 ставить завдання створити екосистему для стартапів, R&D і міжнародного партнерства, щоб економічно посилити країну. (Затверджена на основі Урядової ініціативи WINWIN

Продовження додатку Д



Рисунок Д.1. Напрямок розвитку нормативно-правового забезпечення «Покращення міжвідомчої інтегрованості і базових реєстрів»

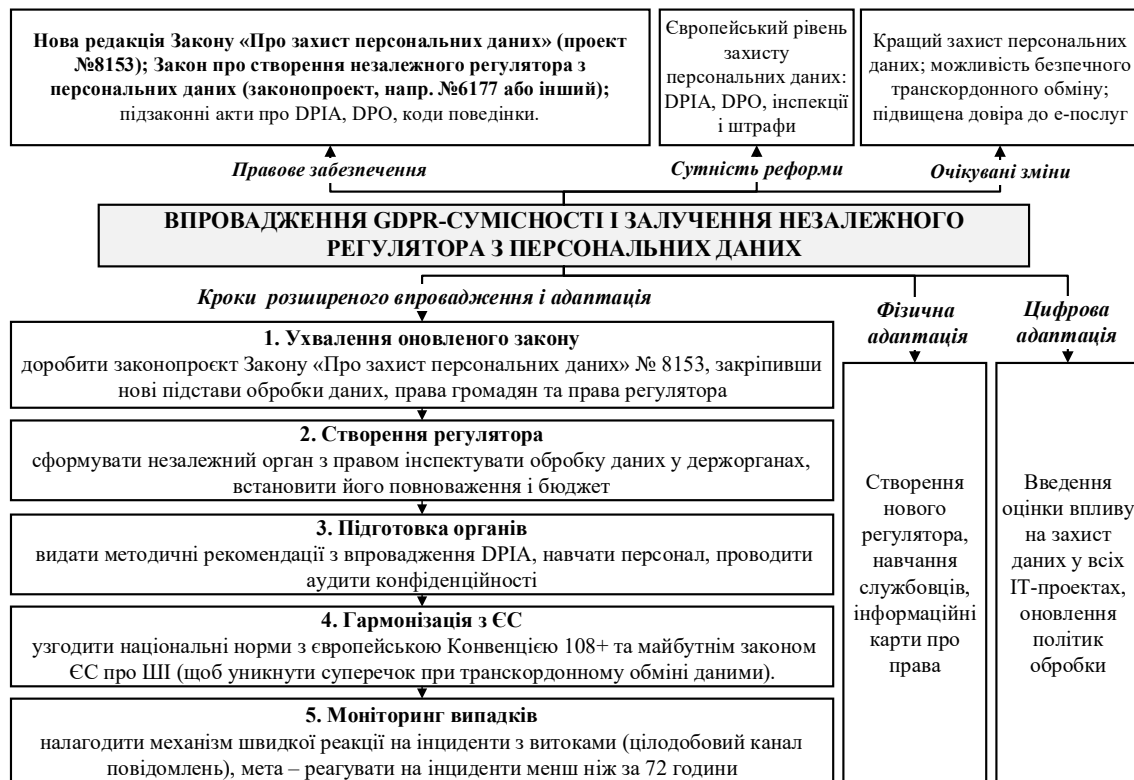


Рисунок Д.2. Напрямок розвитку нормативно-правового забезпечення «Впровадження GDPR-сумісності і залучення незалежного регулятора з персональних даних»

Продовження додатку Д

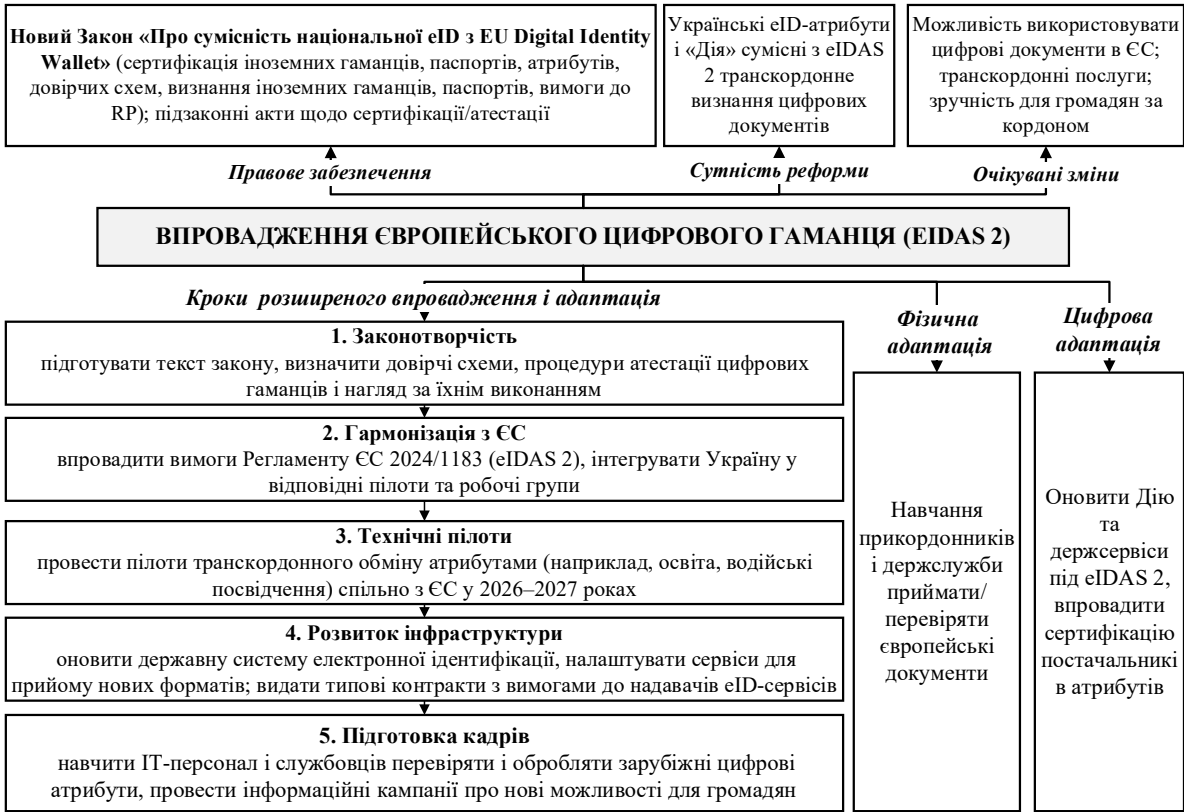


Рисунок Д.3. Напрямок розвитку нормативно-правового «Впровадження Європейського цифрового гаманця (eIDAS 2)»

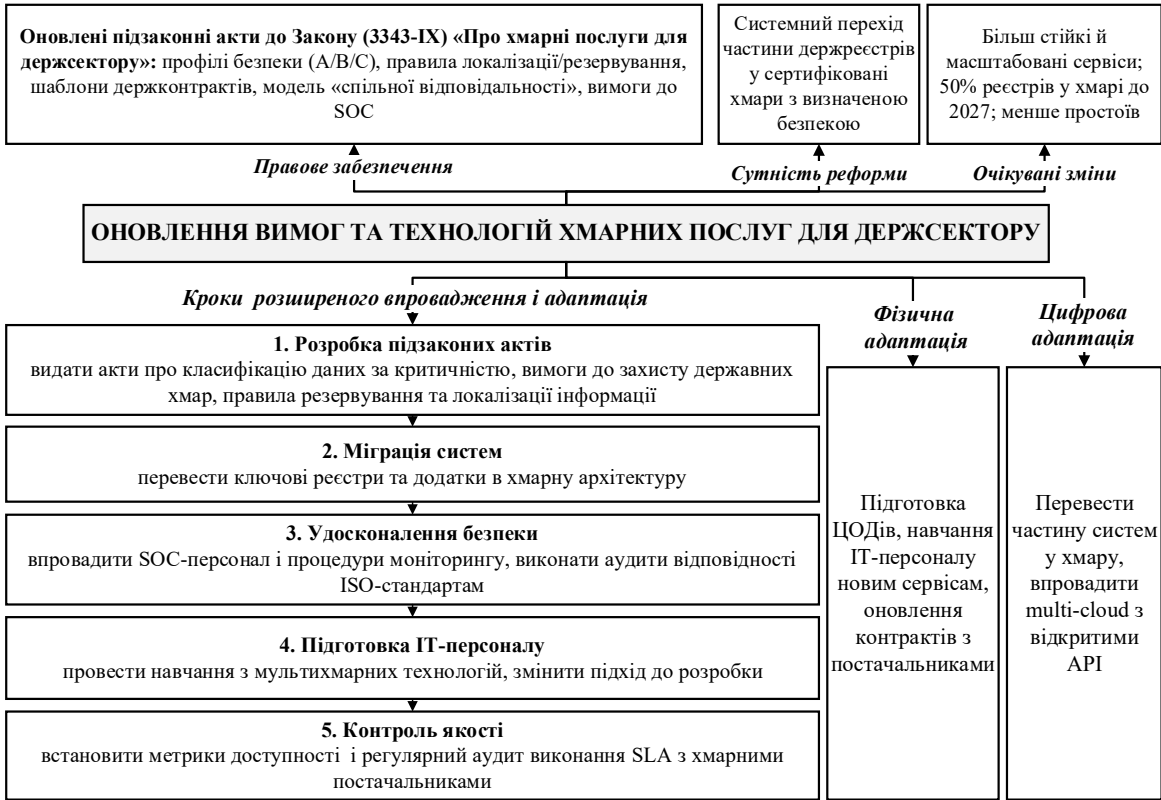


Рисунок Д.4. Напрямок розвитку нормативно-правового забезпечення «Оновлення вимог та технологій хмарні послуг для держсектору»

Продовження додатку Д



Рисунок Д.5. Напрямок розвитку нормативно-правового забезпечення «Оновлення стандартів і технологій кібербезпеки (NIS2)»



Рисунок Д.6. Напрямок розвитку нормативно-правового забезпечення «Реалізація національної системи конфіденційного зв'язку»

Продовження додатку Д



Рисунок Д.7. Напрямок розвитку нормативно-правового забезпечення «Впровадження ШІ у публічному управлінні»



Рисунок Д.8. Напрямок розвитку нормативно-правового забезпечення «Покращення доступності цифрових послуг (WCAG 2.2)»

Продовження додатку Д

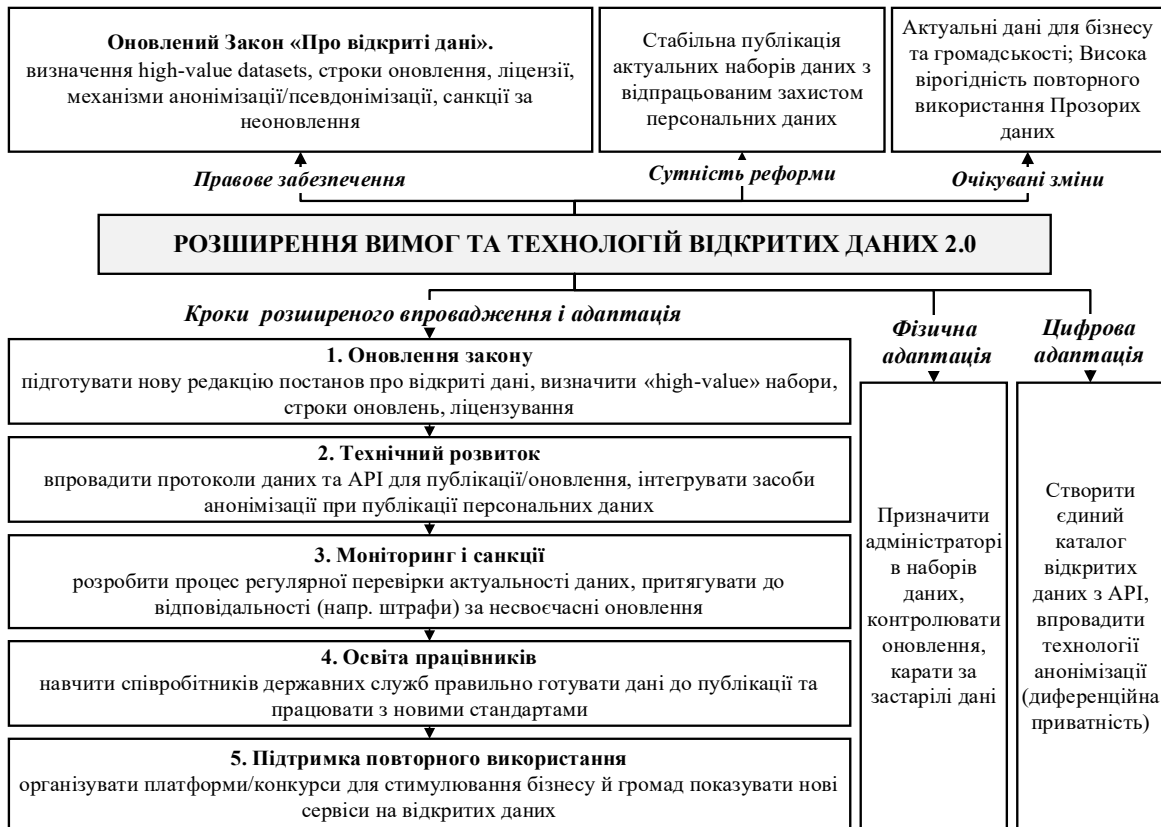


Рисунок Д.9. Напрямок розвитку нормативно-правового забезпечення «Розширення вимог та технологій відкритих даних 2.0»



Рисунок Д.10. Напрямок розвитку нормативно-правового забезпечення «Зміна вимог до Е-документообігу і цифрових архівів»

Закінчення додатку Д

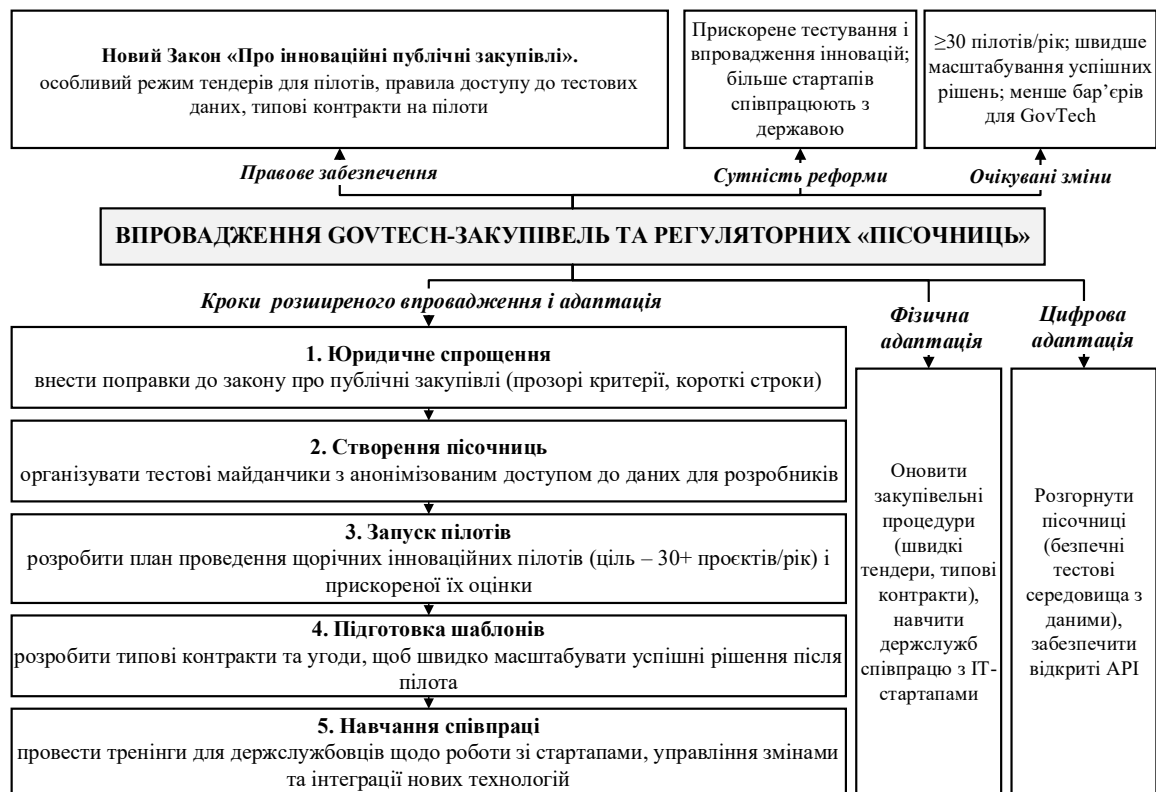


Рисунок Д.11. Напрямок розвитку нормативно-правового «Впровадження GovTech-закупівель та регуляторних «пісочниць»



Рисунок Д.12. Напрямок розвитку нормативно-правового забезпечення «Впровадження інклюзії та офлайн-двійників послуг»

Додаток Е

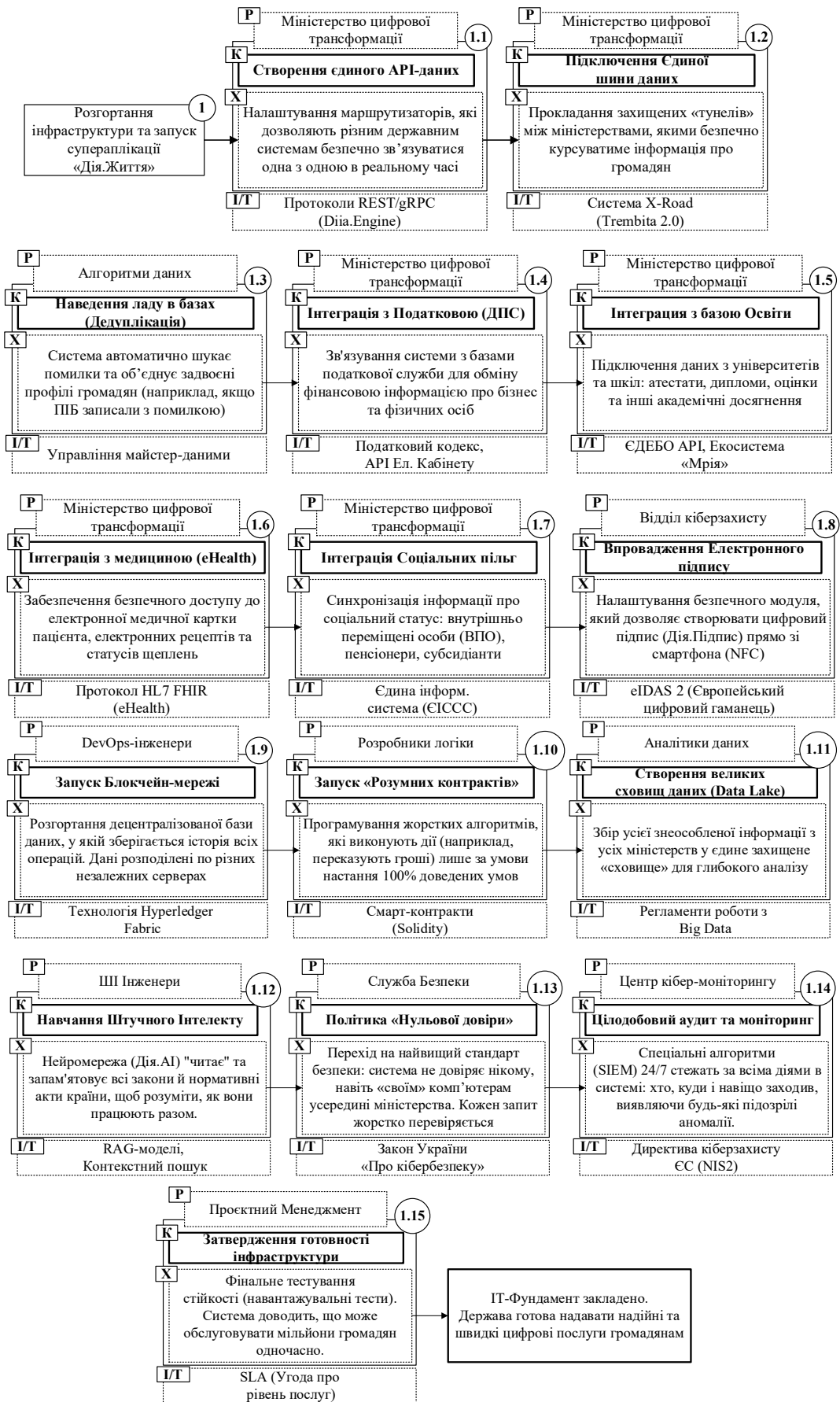


Рисунок Е.1 Архітектура та об'єднання вхідних даних

Продовження додатку Е

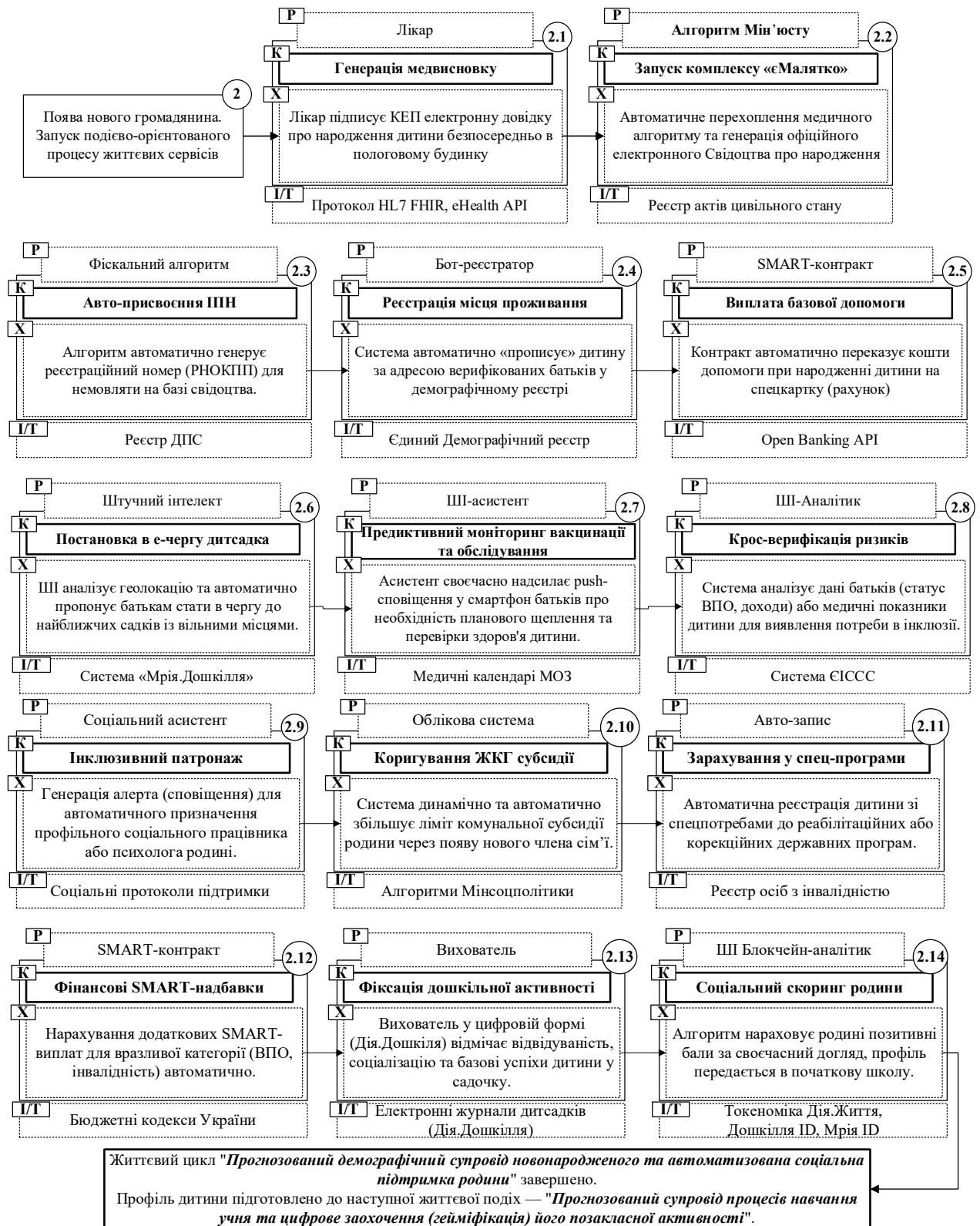


Рисунок Е.2 Прогнозований демографічний супровід новонародженого та автоматизована соціальна підтримка родини

Продовження додатку Е

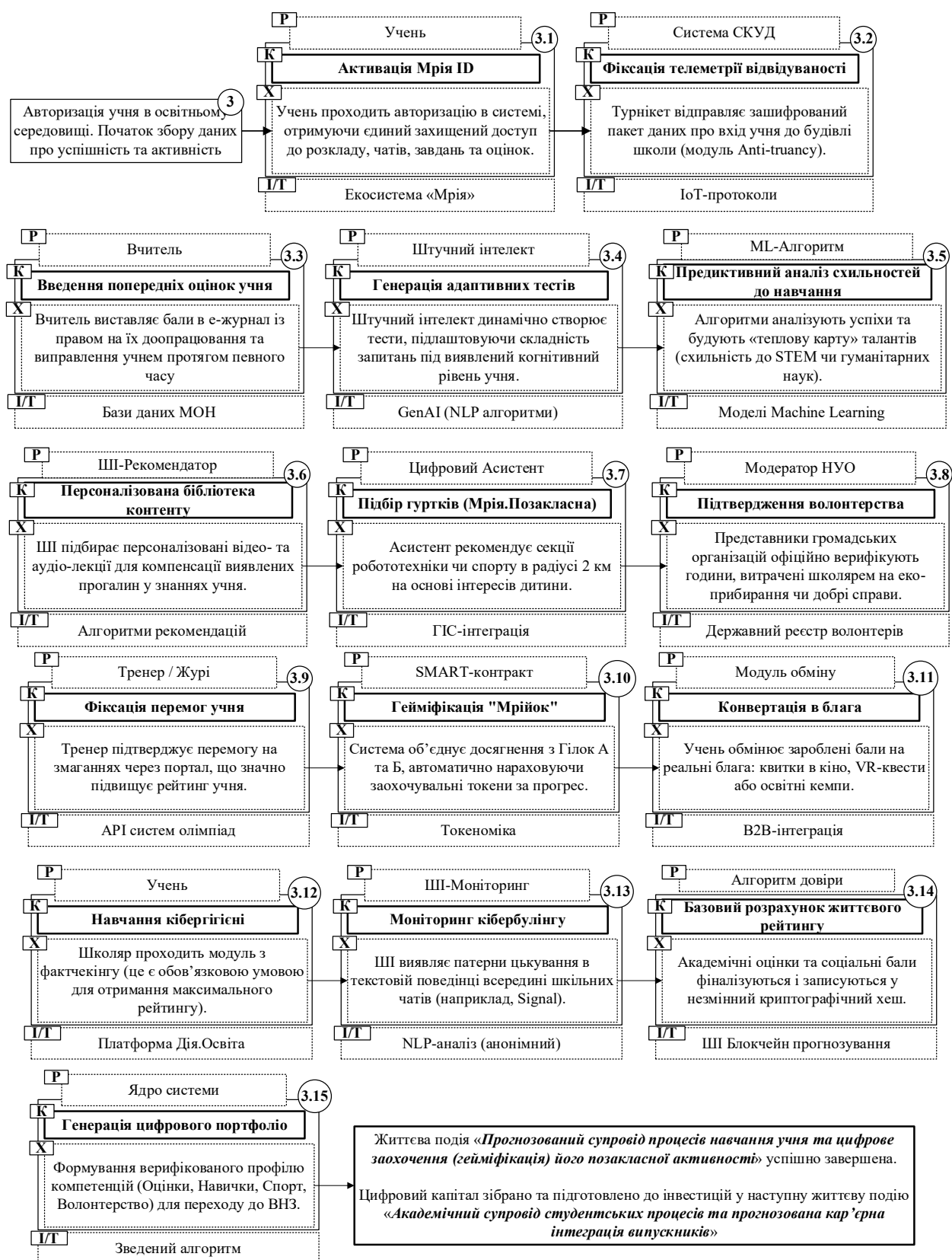


Рисунок Е.3 Прогнозований супровід процесів навчання учня та цифрове заохочення (гейміфікація) його позакласної активності

Продовження додатку Е

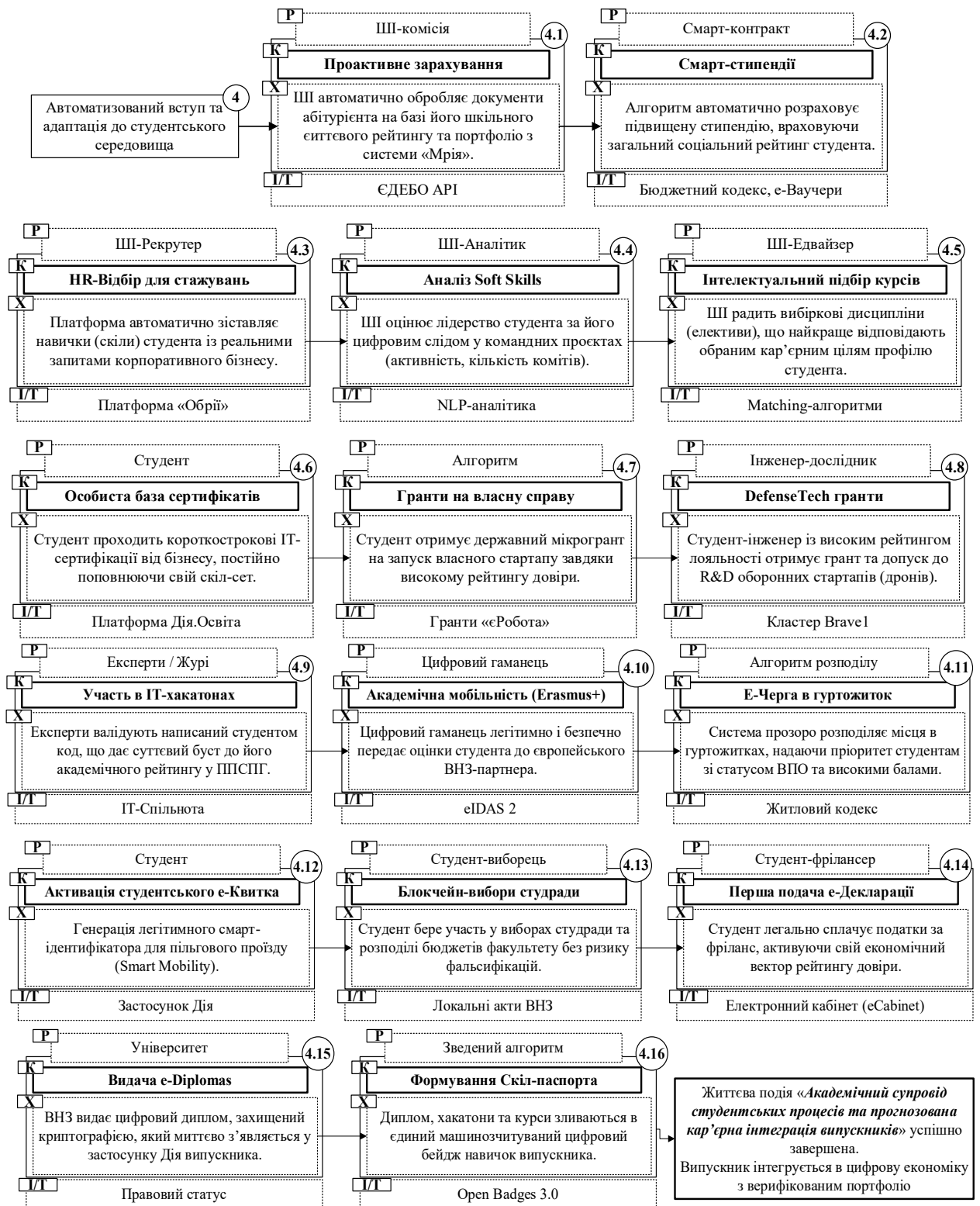


Рисунок Е.4 Академічний супровід студентських процесів та прогнозована кар'єрна інтеграція випускників

Продовження додатку Е

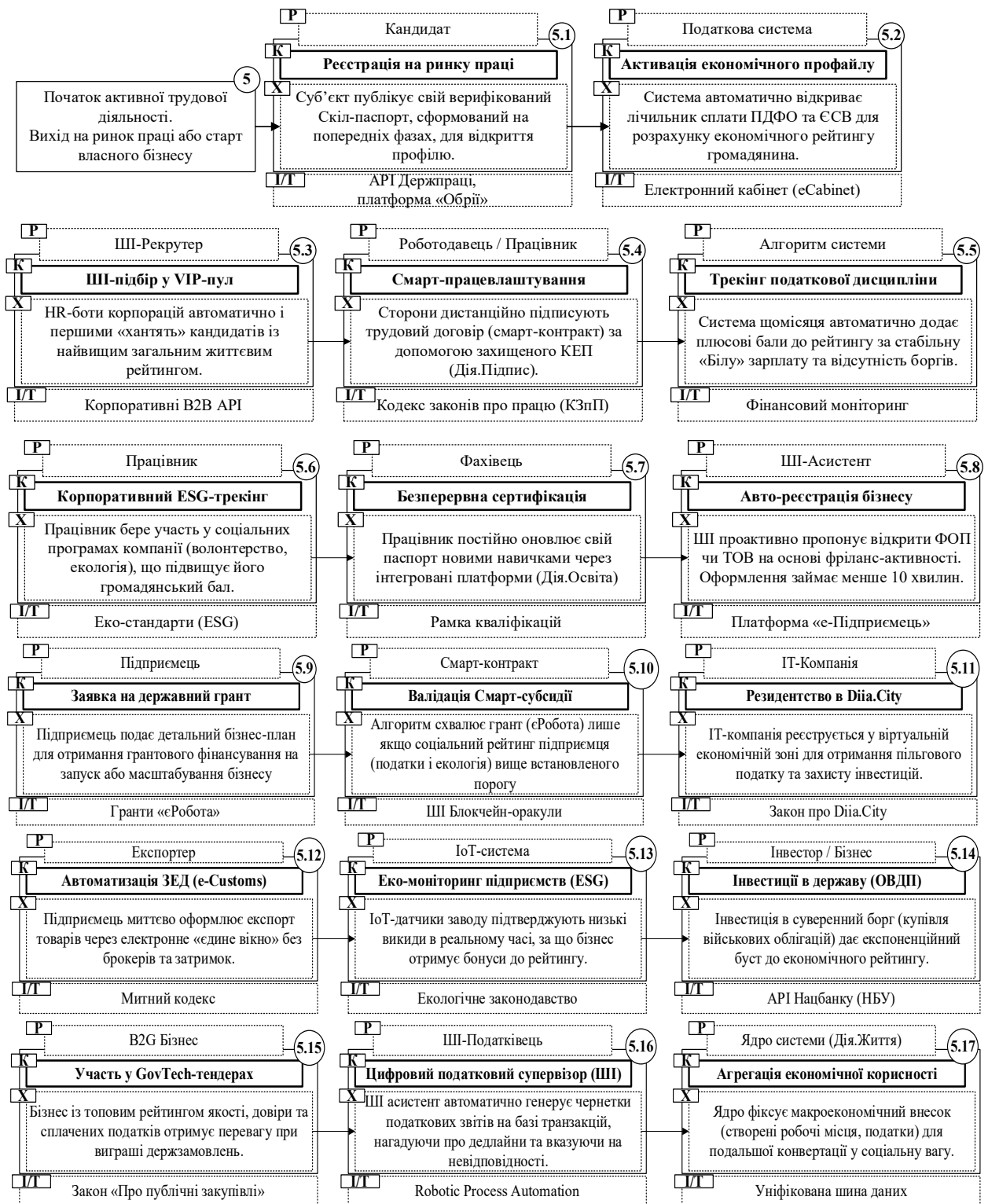


Рисунок Е.5. Кар'єрно-професійне спрямування майбутнього фахівця, безшовна економічна бізнес-інтеграція у підприємництво

Продовження додатку Е

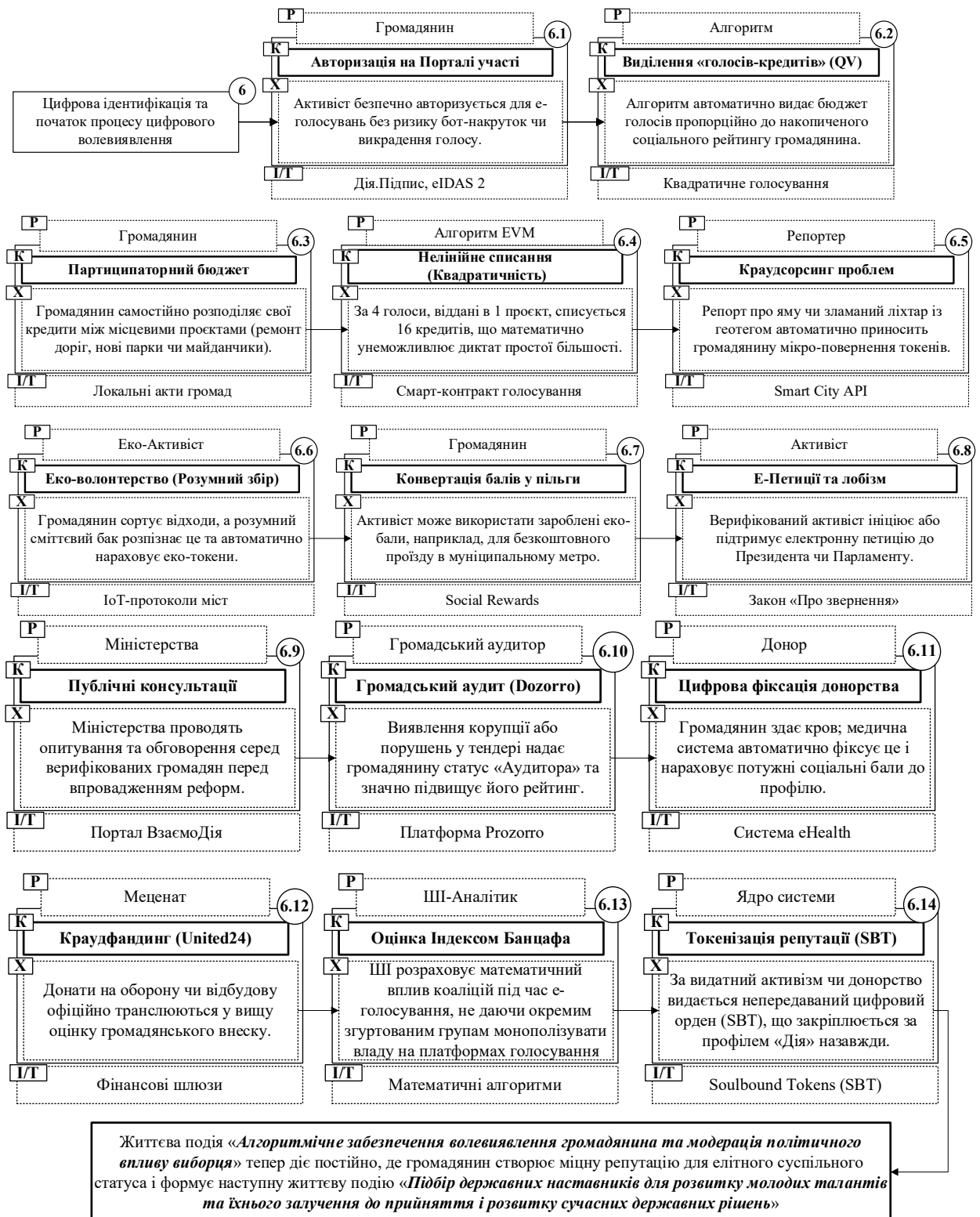
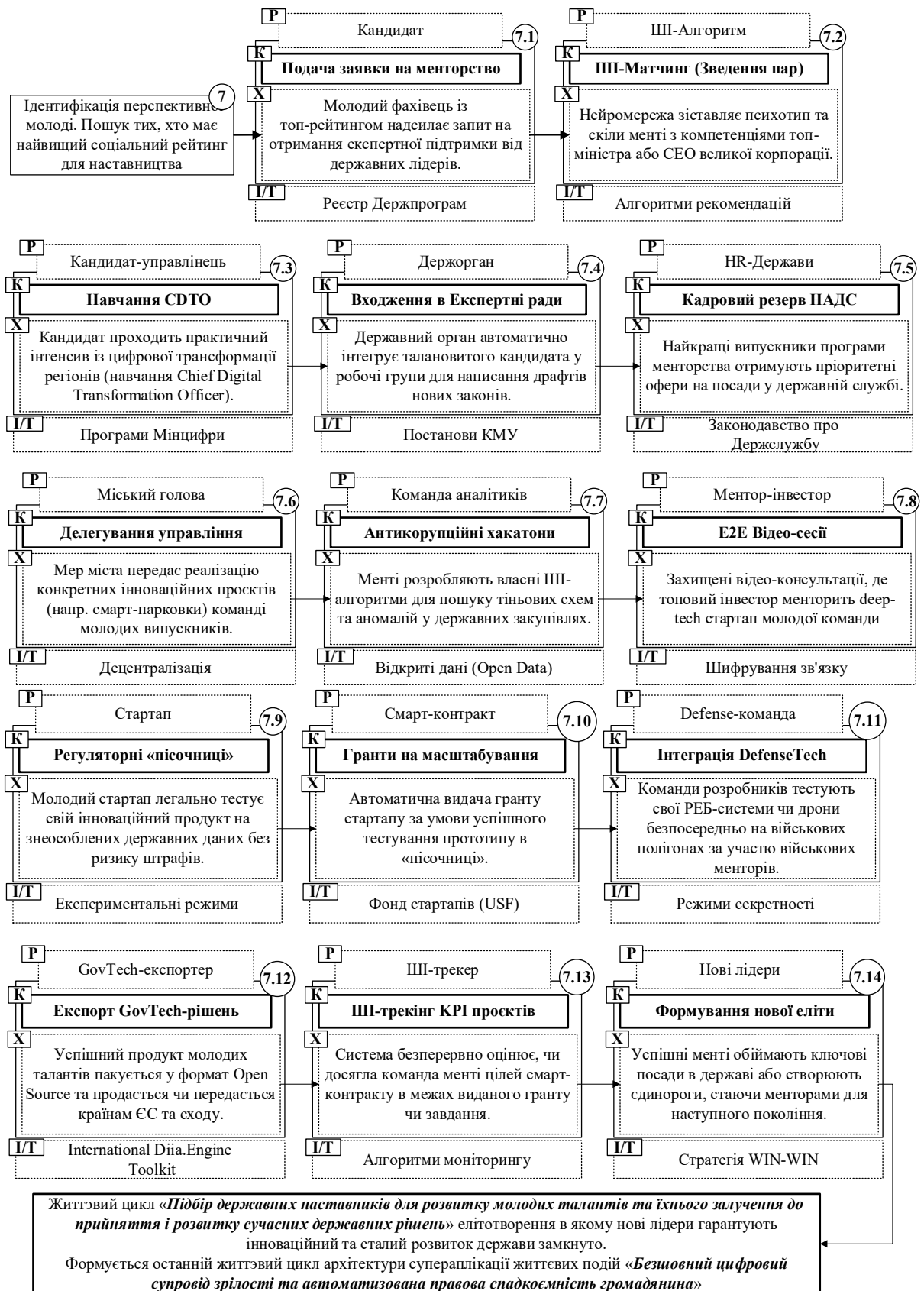


Рисунок Е.6. Алгоритмічне забезпечення волевиявлення громадянина та модерація політичного впливу виборця

Продовження додатку Е



Закінчення додатку Е

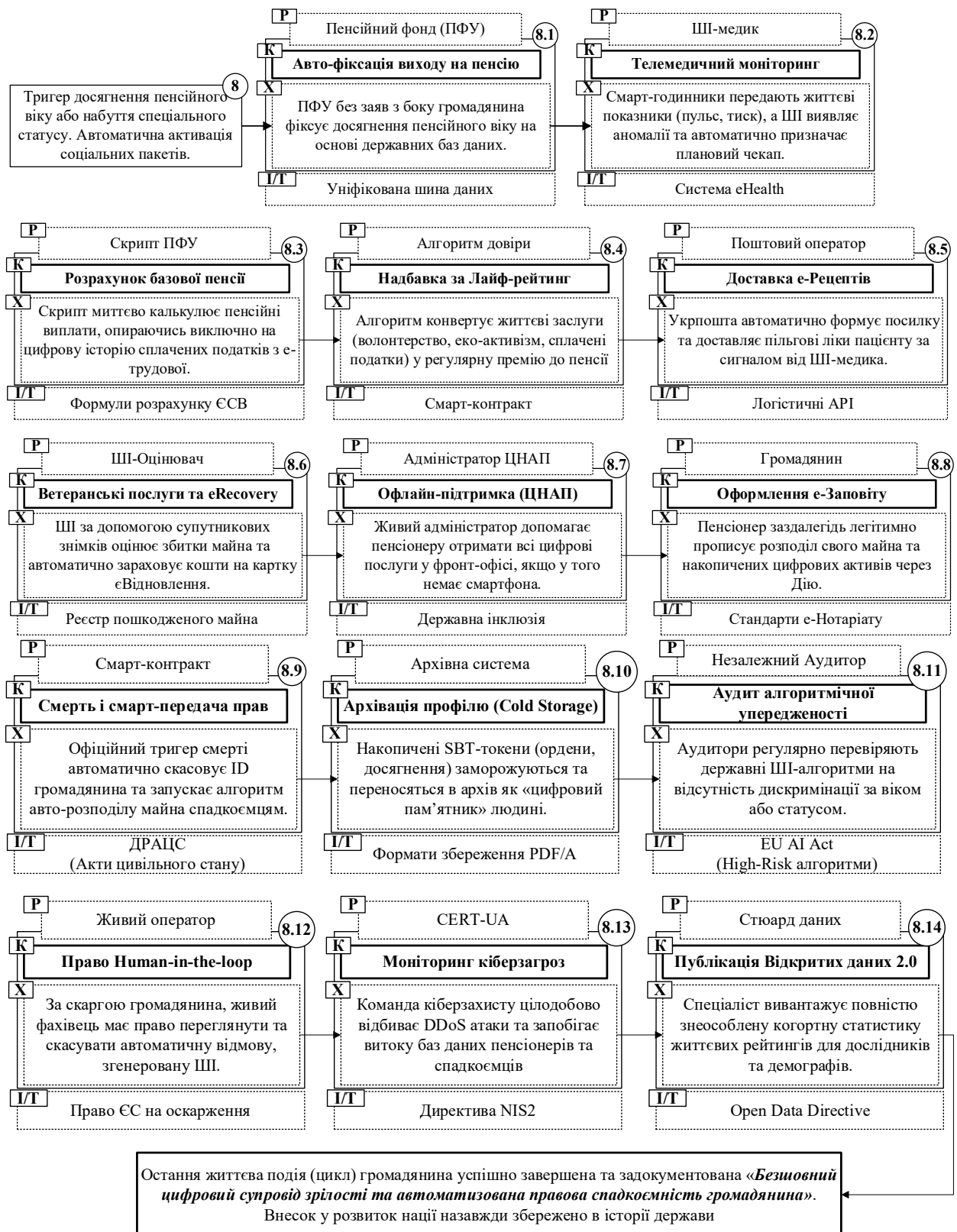


Рисунок Е.8. Безшовний цифровий супровід зрілості та автоматизована правова спадкоємність громадянина

Додаток Ж

Таблиця Ж.1

Фаза 1. «Розбудова архітектури об'єднання вхідних даних та управління майстер-даними»

Крок	Назва	Механізм, технологія, інструмент або відомство	Відповідальні
Стратегічне планування			
1.1	Розробка нормативної бази для визначення уніфікованих вимог до даних та політики їх управління	Методологія «Master Data Management» та стандарти «Data Governance»	Мінцифри та стюарди даних
Мережева інфраструктура			
1.2	Побудова захищених програмних шлюзів API для обміну інформацією	API-шлюзи «REST»/ «gRPC» та платформа «Dii.Engine (Liquio)»	Департамент IT-архітектури
1.3	Налаштування хмарних балансувальників для рівномірного розподілу трафіку	Хмарні балансувальники «HAProxy» та автоматичні кластери	Системні адміністратори
Інтеграція відомств			
1.4	Підключення відомчих реєстрів до магістралі обміну даними «Trembita 2.0»	Система «Trembita 2.0» на базі сучасних стандартів «X-Road»	Адміністратор державної шини
1.5	Побудова шлюзів інтеграції з податковими та освітніми реєстрами	Шлюзи Державної податкової служби та єдина база ЄДЕБО	Інтеграційні команди міністерств
1.6	Розробка протоколу взаємодії для агрегації медичних даних	Медичні протоколи «HL7 FHIR» та система «eHealth»	ДП Електронне здоров'я (МОЗ)
1.7	Інтеграція соціальних баз даних для синхронізації статусів пільговиків	Єдина інформаційна система соціальної сфери (ЄІССС)	ДП ІОЦ Мінсоцполітик и
Агрегація даних			
1.8	Розгортання масштабованого «Озера Даних» для зберігання масивів інформації	Масштабоване «Озеро Даних» («Data Lake») на базі S3-сховищ	Відділ управління даними
1.9	Налаштування алгоритмів автоматичного очищення та об'єднання профілів-двійників	Алгоритми «ETL/CDC» та кластери баз даних «PostgreSQL»	Інженери даних «Data Engineers»
Блокчейн та довіра			
1.10	Впровадження європейських стандартів криптографічного захисту транзакцій	Європейський протокол «eIDAS 2.0» та крипто-модулі «HSM»	Відділ кіберзахисту та сертифікації
1.11	Розгортання вузлів розподіленого реєстру для незмінного зберігання історії	Блокчейн-архітектура «Hyperledger Fabric» та «CouchDB»	Інженери розподілених систем

Продовження додатку Ж

Продовження табл. Ж.1

1	2	3	4
Аналітика та ІІІ			
1.12	Проведення навчання нейромережі Дія.АІ на агрегованих масивах інформації	Нейромережа Дія.АІ з архітектурою контекстного пошуку RAG	Відділ Data Science та ІІІ
Кібербезпека			
1.13	Налаштування систем контролю доступу за принципом нульової довіри	Системи управління ідентичностями IdP та архітектура Zero-Trust	Служба інформаційної безпеки
1.14	Активація цілодобового моніторингу інцидентів безпеки в мережевій інфраструктурі	Аналітичний стек Elasticsearch та директиви безпеки NIS2	Команда CERT-UA
1.15	Тестування інтеграційного функціоналу системи за допомогою навантажувальних симуляцій	Візуальні дашборди Grafana та регламенти якості вимірювання якості послуг	QA-інженери інфраструктур

Таблиця Ж.2

Фаза 2. «Інтеграція демографічного супроводу новонароджених та автоматизація соціальної підтримки»

Крок	Назва	Механізм, технологія, інструмент або відомство	Відповідальні
1	2	3	4
Медична фіксація			
2.1	Розробка протоколу створення цифрового медичного висновку лікарями у пологових будинках	Планшет лікаря, система «eHealth» та протокол «HL7 FHIR»	Лікарі пологових будинків (МОЗ)
Державна реєстрація			
2.2	Налаштування алгоритму автоматичної генерації свідоцтва про народження в системі	Бази Міністерства юстиції та скрипти Реєстру ДРАЦС	Міністерство юстиції України
2.3	Побудова шлюзів для алгоритмічного присвоєння податкового номера немовляті	Програмні шлюзи ДПС та алгоритми фіскального обліку	Державна податкова служба
2.4	Інтеграція системи з демографічним реєстром для фіксації місця проживання	Єдиний демографічний реєстр та вузли міграційної служби	Державна міграційна служба
Фінансове забезпечення			
2.5	Налаштування банківських протоколів для автоматичного нарахування фінансової допомоги родині	Технології «Open Banking API» та банківський процесинг	Мінсоцполітики та банки

Продовження додатку Ж

Продовження табл. Ж.2

1	2	3	4
2.6	Підключення платіжних шлюзів казначейства для ініціації підвищених цільових виплат	Платіжні шлюзи казначейства та модулі «Anti-Fraud»	Державна казначейська служба
Соціальний скринінг			
2.7	Створення алгоритму геолокаційного запису дитини до електронної черги дитсадка	Геолокаційний аналіз ГІС та система «Мрія.Дошкілля»	Органи місцевого самоврядування
2.8	Побудова метамоделі перехресної перевірки соціального статусу родини за базами	Бази «ЄІССС» Мінсоцполітики та алгоритми нейромереж	Відділ прогностичної аналітики
2.9	Створення єдиного реєстру фіксації первинних успіхів соціалізації в дитячих садках	Електронні журнали дитячих садків та захищені мережі	Вихователі дошкільних закладів
2.10	Побудова алгоритму нарахування рейтингових балів соціальної відповідальності для батьків	Інформаційні мости блокчейн-даних та розподілена DLT-мережа зберігання	Архітектори соціальної токеноміки
2.11	Налаштування механізмів безшовної передачі зведеного профілю в освітнє середовище	Інфраструктура «Мрія ID» та токеноміка екосистеми «Дія.Життя»	Інтеграційна команда Мінцифри
Інклюзивний захист			
2.12	Налаштування механізмів автоматичного збільшення розміру комунальних субсидій родинам	Білінг-системи комунальних підприємств та алгоритми розподілу коштів	Міністерство соціальної політики
2.13	Активація системи алгоритмічного призначення соціального працівника для вразливих сімей	Автоматизовані робочі місця «АРМ» та інклюзивні хаби	Служби у справах дітей
2.14	Розробка сценаріїв автоматичного зарахування дітей до спеціалізованих реабілітаційних програм	Реєстр осіб з інвалідністю та бази профільних центрів	Фонд соціального захисту
Медична фіксація			
2.15	Розгортання модулів автоматичного сповіщення батьків про графік вакцинації дитини	Медичні календарі МОЗ та push-сповіщення на смартфони	Національна служба здоров'я

Продовження додатку Ж

Таблиця Ж.3

**Фаза 3. «Впровадження систем супроводу навчання та цифрової
гейміфікації освітніх процесів»**

Крок	Назва	Механізм, технологія, інструмент або відомство	Відповідальні
Базова ідентифікація			
3.1	Розробка механізмів генерації та активації цифрового профілю учня	Інфраструктура «Мрія ID» та мобільний застосунок смартфона	Команда цифрової системи «Мрія»
Фізична безпека			
3.2	Встановлення та налаштування розумних турнікетів для безпечного контролю доступу	RFID-турнікети, IoT-протоколи та зашифровані сповіщення	Муніципальні департаменти освіти
Персоналізація навчання			
3.3	Побудова шлюзів інтеграції з хмарними базами для фіксації академічних оцінок	Хмарні бази МОН та електронні шкільні журналів	Педагогічні працівники закладів
3.4	Розгортання алгоритмів штучного інтелекту для динамічної адаптації складності завдань	Алгоритми «Generative AI» та потужні сервери інференсу	Розробники AI-модулів
3.5	Створення аналітичних моделей для побудови індивідуальної теплової карти схильностей	Моделі машинного навчання ML на хмарних потужностях	Аналітики освітніх даних
3.6	Налаштування глобальних мереж доставки для персоналізованої видачі навчальних відеоуроків	Глобальні CDN-мережі та бібліотека контенту системи Мрія	Методисти та контент-провайдери
Позакласна активність			
3.7	Розробка алгоритмів рекомендації релевантних спортивних та наукових секцій учням	ГІС-інтеграція та система «Мрія.Extracurricular»	Позашкільні навчальні заклади
3.8	Підключення програмних інтерфейсів олімпіад для фіксації перемог на змаганнях	API систем олімпіад та цифрові платформи тренерів	Організатори профільних змагань
3.9	Інтеграція з державним реєстром для підтвердження пройденої волонтерської практики	Державний реєстр волонтерів та портали громадських НУО	Модератори громадського сектору
Економіка мотивації			
3.10	Побудова смарт-контрактів для конвертації суспільних досягнень у віртуальні токени	Гейміфікація на базі смарт-контрактів («Ethereum/Polygon»)	Блокчейн-інженери систем
3.11	Налаштування платіжних API для обміну токенів на реальні комерційні заохочення	Платіжні термінали комерційних партнерів через «B2B API»	Комерційний відділ партнерств

Продовження додатку Ж

Продовження табл. Ж.3

1	2	3	4
Кібербезпека та психологія			
3.12	Запуск обов'язкових цифрових курсів з інформаційної гігієни для всіх школярів	Платформа «Дія.Освіта» та захищені «VOD-сервери»	Експерти з інформаційної безпеки
3.13	Розгортання ізольованих NLP-алгоритмів для виявлення ознак психологічного тиску	«NLP-моніторинг» текстів ізольованими алгоритмами ІІІ	Служби психологічної підтримки
Блокчейн-фіналізація			
3.14	Створення захищених вузлів для запису зведених балів до незмінного державного реєстру	Інформаційні мости блокчейн-даних та розподілена «DLT-мережа» зберігання	Технічні архітектори реєстрів
3.15	Побудова зведеного алгоритму генерації верифікованого електронного портфоліо випускника	Зведений алгоритм агрегації та кластер баз даних МОН	Міністерство освіти і науки

Таблиця Ж.4

Фаза 4. «Цифровізація академічного супроводу студентів та кар'єрна інтеграція випускників»

Крок	Назва	Механізм, технологія, інструмент або відомство	Відповідальні
1	2	3	4
Вступна кампанія			
4.1	Налаштування автоматизованих шлюзів зарахування абітурієнтів до баз навчальних закладів	Захищені шлюзи «Trembita 2.0» та освітній стандарт «ЄДЕБО API»	Приймальні комісії ЗВО та МОН
Фінансове забезпечення			
4.2	Розробка алгоритмів автоматичного розрахунку розміру студентської смарт-стипендії	Смарт-контракти на базі норм Бюджетного кодексу України	Міністерство фінансів України
4.3	Підключення білінгових систем для здійснення цільових фінансових транзакцій студентам	Білінгові системи Державної казначейської служби	Державна казначейська служба
Кар'єрний метчинг			
4.4	Створення модулів зіставлення академічних навичок студента із відкритими корпоративними вакансіями	Віртуальний рекрутер, платформа «Обрій» та корпоративні «B2B API»	Державна служба зайнятості

Продовження додатку Ж

Продовження табл. Ж.4

1	2	3	4
4.5	Розгортання NLP-моделей для оцінки лідерських якостей у спільних командних проєктах	Моделі обробки природної мови NLP та інтеграція з «GitHub»	Дослідницькі лабораторії ЗВО
Безперервне навчання			
4.6	Налаштування алгоритмів динамічного коригування навчальних курсів у системах закладів	«Matching-алгоритми» в системах «LMS» («Moodle/Canvas»)	Віртуальні освітні радники (ШІ)
4.7	Побудова інтеграцій з платформами масових курсів для проходження професійних мікрокваліфікацій	Платформи масових курсів «MOOC» та сервери «Дія.Освіта»	Провайдери неформальної освіти
Інновації та R&D			
4.8	Розробка механізмів алгоритмічного схвалення державних мікрогрантів на власні стартапи	Фінансові платіжні шлюзи та інфраструктура «e-Кабінету»	Український фонд стартапів «USF»
4.9	Створення захищених протоколів доступу студентів до наукових оборонних розробок держави	Захищені лабораторії та інноваційний кластер «Bravel»	Профільні силові міністерства
Студентський побут			
4.10	Налаштування міжнародних шлюзів довіри для транскордонної передачі освітніх документів	Міжнародний стандарт ідентифікації «eIDAS 2.0» та шлюзи ЄС	Відділи міжнародних зв'язків
4.11	Побудова скриптів прозорого та автоматизованого розподілу житлових місць у гуртожитках	Скрипти справедливого розподілу та муніципальні бази даних	Адміністрації студентських містечок
4.12	Інтеграція транспортних валідаторів для активації студентського пільгового проїзду	Транспортні IoT-валідатори та смарт-ідентифікатор у смартфоні	Місцеві транспортні компанії
4.13	Розгортання закритих розподілених мереж для проведення прозорих виборів самоврядування	Захищені закриті розподілені DLT-мережі навчальних закладів	Студентські виборчі комісії
Блокчейн-сертифікація			
4.14	Налаштування сховищ для емісії цифрового документа про здобуту освіти випускником	Блокчейн-сховище документів та криптографічні печатки «e-Seal»	Міністерство юстиції та МОН
4.15	Побудова системи генерації цифрового паспорта навичок за міжнародними стандартами	Глобальні стандарти «Open Badges 3.0» та «W3C Verifiable Credentials»	Адміністратор реєстру кваліфікацій

Продовження додатку Ж

Таблиця Ж.5

**Фаза 5. «Автоматизація професійного спрямування фахівця та
безшовна економічна інтеграція бізнесу»**

Крок	Назва	Механізм, технологія, інструмент або відомство	Відповідальні
1	2	3	4
Ринок праці			
5.1	Розробка функціоналу для публікації верифікованого резюме фахівця на державній платформі	Платформа «Обрії» та глобальні стандарти «Open Badges 3.0»	Державна служба зайнятості
5.2	Створення захищеного середовища для дистанційного укладання цифрового трудового договору	Цифрові смарт-контракти та центри сертифікації ключів АЦСК	Роботодавці та Мінцифри
Фіскальна політика			
5.3	Налаштування безпечних фіскальних шлюзів для відкриття алгоритмічного лічильника податків	Інфраструктура «eCabinet» та безпечні фіскальні шлюзи ДПС	Державна податкова служба
5.4	Розгортання систем фінансового моніторингу для відстеження своєчасної виплати легальної зарплати	Фінансовий моніторинг та білінгові системи казначейства	Інспекція праці та ДПС
Корпоративний сектор			
5.5	Побудова корпоративних API для автоматизованого пошуку талантів відділами персоналу	Корпоративні «B2B API», ШІ-рекрутери та портали послуг «Дія»	HR-департаменти корпорацій
5.6	Розробка алгоритмів автоматизованої оцінки екологічних ініціатив та корпоративної відповідальності компаній	Стандарти сталого розвитку «ESG» та корпоративні «ERP-системи»	Аудитори сталого розвитку
Державні стимули			
5.7	Налаштування реєстрів для забезпечення швидкої дистанційної реєстрації власної справи	Платформа «є-Підприємець» та державні реєстри Мін'юсту	Державні реєстратори
5.8	Побудова розподілених рішень для алгоритмічного схвалення державних бізнес-грантів підприємцям	Програма «єРобота», інформаційні мости блокчейн-даних та розподілені DLT-вузли	Міністерство економіки України
5.9	Створення механізмів інтеграції IT-компаній у пільгові податкові зони держави	Спеціальний правовий режим «Diiia.City» та реєстр резидентів	Департамент IT-індустрії Мінцифри
Інвестиції та закупівлі			
5.10	Налаштування системи оцінки ризиків для миттєвого митного оформлення комерційних вантажів	Електронні митні шлюзи «e-Customs» та система оцінки ризиків	Державна митна служба

Продовження додатку Ж

Продовження табл. Ж.5

1	2	3	4
5.11	Підключення міських сенсорів для нарахування підприємствам екологічних рейтингових смарт-бонусів	Екологічне законодавство та IoT-сенсори мереж «Smart City»	Державна екологічна інспекція
5.12	Розробка депозитарних інтерфейсів для залучення капіталу через продаж військових облігацій	Депозитарні системи обліку та програмні інтерфейси НБК	НБУ та комерційні банки
5.13	Побудова інтеграції з системами закупівель для надання переваг чесному бізнесу на тендерах	Законодавство про закупівлі та глибока інтеграція з «Prozorro»	ДП «Прозорро»
Аудит та безпека			
5.14	Розгортання технологій роботизації для автоматичної генерації податкових звітів підприємців	Технології роботизації процесів «RPA» на хмарних потужностях	Податкові експерти та аудитори
5.15	Налаштування інструментів статичного аналізу для аудиту коду смарт-контрактів на вразливості	Перевірка на «Reentrancy/DoS» та статичні аналізатори «Solidity»	Незалежні блокчейн-аудитори
5.16	Активація модулів автоматичного блокування пільг для виявлених компаній тіньового сектору	Єдиний реєстр боржників та модулі захисту «Anti-Fraud»	Державна виконавча служба

Таблиця Ж.6

**Фаза 6. «Розгортання алгоритмів забезпечення волевиявлення та
модерації політичного впливу»**

Кр ок	Назва	Механізм, технологія, інструмент або відомство	Відповідальні
1	2	3	4
Авторизація			
6.1	Налаштування протоколів довіри для безпечної біометричної верифікації особи виборця	«Дія.Підпис», протоколи довіри «eIDAS 2.0» та біометрія «FaceID»	Адміністратор порталу «Дія»
Квадратичне голосування			
6.2	Розробка алгоритмів розрахунку та виділення індивідуального квадратичного бюджету голосів-кредитів	Ядро «е-Демократії» та алгоритми розрахунку квадратичного бюджету	Архітектори «е-Демократії» Мінцифри
6.3	Побудова інтерфейсів для розподілу отриманих кредитів на місцеві партиципаторні проекти	Локальні акти громад та муніципальні бази даних партиципації	Органи місцевого самоврядування
6.4	Створення захищених смарт-контрактів для застосування математичного захисту нелінійного списання голосів	Захищений смарт-контракт голосування та мережа «Ethereum EVM»	Розробники криптографічних протоколів

Продовження додатку Ж

Продовження табл. Ж.6

1	2	3	4
Мікроактивізм			
6.5	Інтеграція ГІС-систем смартфонів для фіксації міських інфраструктурних проблем з геотегом	Інтерфейси «Smart City API» та «GIS-системи» смартфонів громадян	Муніципальні комунальні служби
6.6	Налаштування міських розумних баків для розпізнавання правильного сортування побутових відходів	Розумні баки IoT із підключенням до міських мереж	Оператори з вивезення відходів
6.7	Побудова системи винагород для конвертації отриманих бонусів у безкоштовні соціальні блага	Система «Social Rewards» та IoT-валідатори громадського транспорту	Департаменти транспортної інфраструктури
Соціальний внесок			
6.8	Підключення медичних баз для автоматичної фіксації фактів регулярного медичного донорства	Система «eHealth» та бази даних центрів переливання крові	Заклади охорони здоров'я та МОЗ
6.9	Розробка фінансових шлюзів для конвертації краудфандингових внесків у вищий суспільний рейтинг	Фінансові шлюзи «Stripe/PayPal» та платформа зборів «United24»	Мінцифри та Національний банк НБУ
Легітимний лобізм			
6.10	Створення захищених реєстрів звернень для ініціювання громадянами легітимних електронних петицій	Захищені дата-центри рівня «SOC» та реєстр звернень громадян	Адміністрації вищих органів влади
6.11	Розгортання урядових платформ для проведення публічних експертних онлайн-консультацій з громадськістю	Платформи «ВзаємоДія» та офіційні онлайн-форуми уряду	Секретаріат Кабінету Міністрів
Аналітика коаліцій			
6.12	Налаштування обчислювальних серверів для математичного аналізу впливу політичних коаліцій при голосуваннях	Математичні алгоритми оцінки «Індексом Банцафа» на серверах	Аналітичні центри держполітики
6.13	Побудова модулів бізнес-аналітики для виявлення корупційних ризиків у відкритих державних тендерах	Системи публічних закупівель «Prozorro» та модулі аналітики «BI»	Громадські антикорупційні організації
Блокчейн-нагороди			
6.14	Розробка непередаваних смарт-контрактів для емісії елітних цифрових орденів найвизначнішим громадянам	Токени «Soulbound Tokens» (SBT) та смарт-контракти без права передачі	Державні нагородні комітети

Продовження додатку Ж

Таблиця Ж.7

Фаза 7. «Впровадження систем підбору наставників та управління соціальними ліфтами»

Крок	Назва	Механізм, технологія, інструмент або відомство	Відповідальні
1	2	3	4
Ідентифікація лідерів			
7.1	Розробка механізмів проактивної ідентифікації перспективних лідерів за рівнем соціального рейтингу ППСПГ	Аналіз рейтингу ППСПГ, «Реєстр Держпрограма» та платформи менторства	Національне агентство держслужби
7.2	Налаштування алгоритмів ШІ-відбір кандидатів для створення ідеальних навчальних пар між кандидатом та наставником	Алгоритми ШІ-відбір кандидатів та аналітичне ядро обробки психотипів	Адміністратори програм менторства
Освіта управлінців			
7.3	Запуск освітніх програм на базі кампусів для навчання фахівців інструментам цифрової трансформації	Освітні кампуси підготовки «Chief Digital Transformation Officer»	Міністерство цифрової трансформації
7.4	Підключення електронного документообігу для залучення талановитої молоді до написання проєктів законів	Системи електронного документообігу урядових структур	Юридичні департаменти міністерств
7.5	Побудова аналітичних дашбордів для формування кадрових пропозицій на ключові державні посади	Кадровий резерв НАДС та захищені бази даних державних службовців	Кабінет Міністрів України
Децентралізація			
7.6	Розробка механізмів делегування управління інноваційними муніципальними проєктами молодим фахівцям	Муніципальні IT-системи та ГІС-управління інфраструктурою міст	Мери міст та місцеві органи влади
Інноваційне право			
7.7	Створення ізольованих експериментальних середовищ для безпечного тестування коду та нових ідей	Регуляторні пісочниці «Innovation Sandbox» та відкриті «API-Пісочниці»	Регулятори фінансових ринків та НБУ
7.8	Налаштування відкритих інтерфейсів доступу для розробки алгоритмів пошуку тіньових махінацій	Портали відкритих даних «Open Data» та інтерфейси державних реєстрів	Команди аналітиків та дата-інженерів
Оборонні технології			
7.9	Розгортання зашифрованих каналів зв'язку для проведення безпечних відеоконсультацій з міжнародними інвесторами	Відеосесії «E2E» «через зашифровані державні канали зв'язку «GovNet»	Служба Держспец-зв'язку та інвестори

Продовження додатку Ж

Продовження табл. Ж.7

1	2	3	4
7.10	Побудова безпечних кластерів для легального тестування новітніх оборонних систем та технологій	Інноваційний кластер «Brave1» та закриті військові полігони	Міністерство оборони та Мінстратег-пром
Масштабування			
7.11	Розробка смарт-контрактів фондів для автоматичного виділення фінансових траншів успішним стартапам	Смарт-контракти Українського фонду стартапів (USF) та платіжні шлюзи	Український фонд стартапів
7.12	Створення репозиторіїв для пакування успішних державних цифрових рішень у відкритий програмний код	«International Diia.Engine Toolkit» та глобальні технологічні хаби	Експортне IT-агентство держави
7.13	Налаштування візуальних дашбордів для проведення незалежної об'єктивної оцінки ефективності всіх проєктів	Системи III-трекінгу цілей та візуальні аналітичні дашборди «PowerBI»	Незалежні аудитори інноваційних проєктів
7.14	Побудова загальнонаціональної моделі трансформації найуспішніших учнів у нових державних наставників	Стратегія «WINWIN» в рамках загальнонаціональної екосистеми держави	Стратегічні планувальники держави

Таблиця Ж.8

Фаза 8. «Цифровізація безшовного супроводу зрілості та автоматизація правової спадкоємності»

Крок	Назва	Механізм, технологія, інструмент або відомство	Відповідальні
Пенсійне забезпечення			
8.1	Налаштування алгоритмічного обміну даними для автоматичної фіксації досягнення особою пенсійного віку	Уніфікована шина даних Trembita 2.0 та автоматичний обмін реєстрами	Пенсійний фонд України (ПФУ)
8.2	Розробка аналітичних модулів для точного розрахунку розміру базової пенсії без паперових заяв	Формули розрахунку внесків ЄСВ та бази системи ІКІС ПФУ	Аналітичні модулі ПФУ
8.3	Побудова смарт-контрактів казначейства для нарахування заслужених репутаційних смарт-надбавок	Цифрові смарт-контракти винагород та надійний банківський процесинг	Державна казначейська служба
Телемедицина та логістика			
8.4	Інтеграція предиктивних алгоритмів медичної системи для дистанційного моніторингу показників здоров'я	Розумні IoT-датчики та предиктивні алгоритми медичної системи eHealth	Національна служба здоров'я НСЗУ

Закінчення додатку Ж

Продовження табл. Ж.8

8.5	Налаштування логістичних API поштових операторів для автоматичної доставки пільгових лікарських засобів	Електронні рецепти та логістичні API національних поштових операторів	Аптечні мережі та Укрпошта
Ветеранська підтримка			
8.6	Розгортання модулів штучного інтелекту для оцінки завданої шкоди майну через супутникові дані	Реєстр пошкодженого майна, «GIS-системи» та ШІ-аналіз знімків	Міністерство відновлення
8.7	Впровадження високих стандартів державної інклюзії для надання якісної офлайн-підтримки літнім пенсіонерам	Фронт-офіси центрів послуг ЦНАП та високі стандарти державної інклюзії	Органи місцевого самоврядування
Цифровий спадок			
8.8	Розробка інструментарію системи е-Нотаріат для оформлення законного та захищеного електронного заповіту	Система «є-Нотаріат» та спеціалізовані реєстри нотаріальних дій	ДП НАІС та Міністерство юстиції
8.9	Налаштування криптографічних алгоритмів для захищеного розділення цифрових ключів доступу спадкоємців	Алгоритми «Shamir's Secret Sharing» та захищені криптографічні гаманці	Експерти з цифрової безпеки
Блокчейн-правонаступництво			
8.10	Підключення систем органів юстиції для фіксації факту завершення життєвого шляху особи	Система Реєстру ДРАЦС та автоматичні сигнальні оповіщення в ПФУ	Органи юстиції та соціальні фонди
8.11	Побудова смарт-контрактів з часовим блокуванням для автоматичного виконання положень цифрового заповіту	Алгоритмічні «time-locked» контракти розподілу та блокчейн-реєстр власності	Системи автоматичного виконання угод
8.12	Розробка форматів довготривалого збереження для архівування залишеної цифрової спадщини особистості	Формати збереження «PDF/A», перенос токенів «SBT» у сховища даних	Державна архівна служба України

Продовження додатку Ж

Архітектура екосистеми «Дія.Життя» передбачає послідовну алгоритмічну трансформацію соціального, академічного та економічного капіталу громадянина в метрики політичного впливу та цифрові блага. Цей процес розгортається через чітко визначені етапи математичного моделювання, забезпечуючи цілісний підхід до оцінки активності особистості.

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень накопичення віртуальних токенів за мікроактивізм» T_{mriya} :

$$T_{mriya} = \sum_{i=1}^n (T_{base_i} * C_{tier_i}) * F_{sys} \quad (\phi.Ж.1),$$

де T_{base_i} – значення базової ставки токенів за виконання певної позашкільної активності або соціальної ініціативи, C_{tier_i} – значення коефіцієнта рівня досягнень учня; F_{sys} – значення фактора систематичності залучення школяра до процесів ековолонтерства або кібергігієни

Ця формула оцінює інтенсивність участі дитини в цифровій екосистемі на основі вхідних телеметричних даних з освітніх баз та розумних пристроїв. Її головна мета полягає у конвертації мікроактивізму в ліквідний цифровий капітал, який надалі списується на основі реєстру послуг стейкхолдерів під час купівлі квитків на транспорт або доступу до освітніх таборів.

Визначимо шкалу оцінки «Рівень накопичення віртуальних токенів за мікроактивізм» T_{mriya} .

Таблиця Ж.9

Шкала оцінки «Рівень накопичення віртуальних токенів за мікроактивізм» T_{mriya}

№	Назва рівня	Значення	Характеристика
1	2	3	4
1	Базовий	0–500 токенів	Разова участь у шкільних заходах, проходження базових тестів. Вистачає на дрібні пільги (оплата проїзду, знижки в їдальні)
2	Розширений	501–2000 токенів	Регулярна активність, призові місця на локальних олімпіадах, системне ековолонтерство. Відкриває доступ до безкоштовних квитків у кіно та онлайн-курсів
3	Лідерський	>2000 токенів	Системна ініціація проєктів, перемоги в національних змаганнях. Надає доступ до безкоштовних путівок в освітні кемпи та пріоритетне зарахування на стажування

Далі визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Індекс академічної та інноваційної корисності» I_{acad} :

$$I_{acad} = (D_{ects} * K_{univ}) + \sum (H_{score} * K_{impact}) \quad (\phi.Ж.2),$$

Продовження додатку Ж

Де D_{ects} – значення накопичених академічних кредитів; K_{univ} – значення вагового множника успішності освітнього закладу; H_{score} – бали за участь у командних проєктах чи відкритих ІТ-хакатонах; K_{impact} – значення коефіцієнта практичної значущості розробленого програмного рішення.

Ця формула оцінює трансформацію теоретичних знань студента в прикладні інноваційні проєкти на основі даних із корпоративних репозиторіїв та системи e-Diplomas. Її головна мета полягає у генерації верифікованого портфоліо для отримання смарт-стипендій та автоматичного схвалення грантових заявок.

Визначимо шкалу оцінки «Індекс академічної та інноваційної корисності» I_{acad} .

Таблиця Ж.10

Шкала оцінки «Індекс академічної та інноваційної корисності»

I_{acad}

№	Назва рівня	Значення	Характеристика
1	2	3	4
1	Стандартний	0–100 балів	Базове засвоєння навчальної програми, отримання стандартного диплома
2	Інноваційний	101–300 балів	Активна участь у R&D лабораторіях, призові місця на хакатонах, наявність підтверджених сертифікатів.
3	Експертний	>300 балів	Виведення власного стартапу в регуляторні пісочниці, інтеграція розробок у державні чи оборонні проєкти, отримання патентів

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень макроекономічного внеску громадянина I_{econ} »:

$$I_{econ} = (Tax_{paid} * W_{tax}) + (Job_{cr} * W_{job}) + (Inv_{gov} * W_{inv}) \quad (ф.Ж.3),$$

де Tax_{paid} – значення обсягу сплачених податків; W_{tax} – значення вагового коефіцієнта податкової дисципліни; Job_{cr} – значення кількості створених офіційних робочих місць; W_{job} – значення множника соціальної значущості працевлаштування; Inv_{gov} – значення обсягу інвестицій у державні військові облігації; W_{inv} – значення мультиплікатора фінансової підтримки країни.

W_{tax} - 0.30 - Забезпечення стабільного наповнення державного бюджету через легальну діяльність та відмову від тіньових схем;
 W_{job} - 0.45 - Головний драйвер економічного зростання. Знижує навантаження на систему соціальних виплат та розвиває реальний сектор економіки;
 W_{inv} - 0.25 - Пряма підтримка макрофінансової стабільності шляхом купівлі суверенного боргу (військові облігації / ОВДП)..

Продовження додатку Ж

Ця формула оцінює реальну фінансову участь особистості в забезпеченні державного апарату на основі підтверджених транзакцій фіскальної служби. Її головна мета полягає у фіксації прозорості сплати податків для алгоритмічного надання пільг та статусу резидента в спеціальних економічних зонах.

Визначимо шкалу оцінки «Рівень макроекономічного внеску громадянина» I_{econ} .

Таблиця Ж.11

Шкала оцінки «Рівень макроекономічного внеску громадянина»

I_{econ}

№	Назва рівня	Значення	Характеристика
1	2	3	4
1	Платник податків	0–1000 балів	Стабільна сплата ПДФО та ЄСВ як найманого працівника, відсутність заборгованостей
2	Підприємець	1001–5000 балів	Створення робочих місць, інвестиції в ОВДП, легальна діяльність ФОП із високим оборотом
3	Макроінвестор	>5000 балів	Великий прозорий бізнес, активна участь у B2G-тендерах (Prozorro), масштабний експорт GovTech/DeerTech рішень

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Рівень соціального внеску та корпоративної ESG-відповідальності» S_{soc} :

$$S_{soc} = \sum_{i=1}^k (D_i + W_d) + \sum_{j=1}^m (ESG_j * W_{esg}) + \sum_{z=1}^l (V_z * W_v) \quad (\text{ф.Ж.4}),$$

де D_i – значення кількості успішних донатій крові або підтверджених благодійних внесків (наприклад, через платформу United24); W_d – значення вагового коефіцієнта донорства та меценатства; ESG_j – значення балів за корпоративну соціальну та екологічну відповідальність (фіксуються IoT-датчиками підприємств щодо зниження викидів); W_{esg} – значення ваги екологічного корпоративного внеску; V_z – значення годин верифікованого волонтерства; W_v – значення вагового коефіцієнта волонтерської діяльності.

W_d - 0.40 - Безпосередній порятунок життів (здача крові) та цільове фінансування критичних оборонних і медичних потреб (через офіційні фонди);
 W_{esg} - 0.25 - Системне зниження екологічного навантаження підприємствами та підтримання сталих стандартів ведення бізнесу;
 W_v - 0.35 - Пряма інвестиція особистого часу та фізичних зусиль громадянина у вирішення гострих соціальних проблем.

Продовження додатку Ж

Визначимо шкалу оцінки «Рівень соціального внеску та корпоративної ESG-відповідальності» S_{soc} .

Таблиця Ж.12

Шкала оцінки «Рівень соціального внеску та корпоративної ESG-відповідальності» S_{soc}

№	Назва рівня	Значення	Характеристика
1	2	3	4
1	Базовий	0–200 балів	Епізодична участь у благодійності або разові дрібні донації. Формує мінімальний позитивний соціальний слід громадянина
2	Активний	201–1000 балів	Регулярне донорство крові (швидка фіксація через eHealth), стабільна участь в екологічних ініціативах бізнесу. Надає додаткові бали до загального рейтингу лояльності
3	Амбасадор	>1000 балів	Систематичне волонтерство, постійне фінансування оборонних ініціатив, керування корпоративними ESG-програмами зі зниження вуглецевого сліду. Значно підвищує загальний соціальний рейтинг ППСПГ та забезпечує доступ до найвищих рівнів державних послуг

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Коефіцієнт ризику та правового комплаєнсу» K_{risk} як алгоритмічного запобіжника для коригування загального соціального рейтингу у ППСПГ»:

$$K_{risk} = (1.0, \frac{\sum(Debt_i * W_{debt}) + \sum(Fraud_j * W_{fraud})}{Max_{penalty}}) \quad (\phi.Ж.5),$$

де $Debt_i$ – значення суми непогашених заборгованостей (аліменти, штрафи, податки) з Єдиного реєстру боржників; W_{debt} – значення коефіцієнта впливу фінансового боргу; $Fraud_j$ – значення зафіксованих правопорушень або участі в тіньових схемах (дані фінансового моніторингу; W_{fraud} – значення коефіцієнта тяжкості правопорушення; $Max_{penalty}$ – значення граничного порогу штрафних балів, за якого коефіцієнт досягає математичного максимуму.

$W_{fraud} - 0.75$ - Пряма загроза національній та економічній безпеці. Участь у схемах або економічних злочинах забезпечує найшвидше досягнення блокуючого порогу штрафних балів; $W_{debt} - 0.25$ - Систематична несплата аліментів, комунальних послуг або штрафів свідчить про фінансову недобросовісність і поступово (лінійно) знижує рейтинг лояльності.

Продовження додатку Ж

Визначимо шкалу оцінки «Коефіцієнт ризику та правового комплаєнсу» K_{risk} .

Таблиця Ж.13

Шкала оцінки «Коефіцієнт ризику та правового комплаєнсу» K_{risk}

№	Назва рівня	Значення	Характеристика
1	2	3	4
1	Бездоганний	$K_{risk} = 0$	Відсутність будь-яких боргів або порушень законодавства. Загальний соціальний рейтинг ППСПГ громадянина зберігається на рівні 100%
2	Штрафний	$0.1 \leq K_{risk} \leq 0.5$	Наявність прострочених заборгованостей середнього рівня (несплата штрафів ПДР або поточні податкові борги). Загальний рейтинг алгоритмічно знижується пропорційно до боргу, автоматично блокується доступ до державних мікрогрантів (єРобота) та пільгового кредитування
3	Блокуючий	$K_{risk} > 0.5$	Систематична несплата аліментів, участь у корупційних чи тінювих схемах. Загальний рейтинг наближається до нуля, повністю блокується доступ до інструментів е-демократії, управління бюджетами участі та можливості отримувати державні тендери

Далі визначимо загальну формулу для розрахунку «Інтегрального показника соціального рейтингу у ППСПГ» LR_{score} як зведеного індикатора алгоритмічного забезпечення:

$$LR_{score} = (T_{mriya} * W_1 + I_{acad} * W_2 + I_{econ} * W_3 + S_{soc} * W_4) * (1 - K_{risk}) \quad (\phi.Ж.6),$$

де T_{mriya} – значення накопиченого шкільного мікроактивізму; I_{acad} – значення підтвердженого економічного внеску; I_{econ} – значення верифікованого економічного внеску; S_{soc} – значення соціальної опіки, включаючи донорство та корпоративний ESG-трекінг; W_n – значення вагових коефіцієнтів: K_{risk} – значення штрафного індикатора наявності тінювих схем або непогашених заборгованостей із реєстру боржників.

W_1 - 0.15 - Раннє формування громадянської відповідальності;
 W_2 - 0.20 - Стимулювання інновацій та наукоємних розробок (R&D);
 W_3 - 0.40 - Забезпечення фінансової стабільності та обороноздатності держави; W_4 - 0.25 - Підтримка суспільних ініціатив, донорства та екології.

Ця формула оцінює сумарний соціальний внесок людини в розвиток суспільства, отримуючи вхідні дані через уніфіковану шину з усіх державних баз. Її головна мета полягає у математичному обґрунтуванні емісії особистого бюджету кредитів для реалізації політичного впливу.

Продовження додатку Ж

Визначимо шкалу оцінки соціального рейтингу у ППСПГ LR_{score}

Таблиця Ж.14

Шкала оцінки LR_{score} .

№	Назва рівня	Значення	Характеристика
1	2	3	4
1	Базовий статус	0–2000 балів	Стандартний доступ до державних послуг, базовий коефіцієнт конвертації голосів. Призначається автоматично під час інтеграції в економіку
2	Статус довіри	2001–10000 балів	Розширені можливості. Відкриває доступ до пільгових мікрогрантів (єРобота), смарт-стипендій, підвищеної ваги голосу в бюджеті участі
3	Статус еліти	>10000 балів	Максимальний рівень державної довіри. Допуск до менторства, перевага в тендерах, отримання непередаваних цифрових орденів (SBT) та формування кадрового резерву НАДС

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Вартість політичного впливу при квадратичному голосуванні» $Cost_{vote}$:

$$\sum_{i=1}^x (\Delta v_i)^2 * C_{base} \leq QV_{budget} \quad (\phi.Ж.7),$$

де Δv_i – значення кількості відданих голосів за обраний партиципаторний проєкт або петицію; C_{base} – значення базової вартості одного голосу; QV_{budget} – значення загального доступного бюджету голосів-кредитів, згенерованого на основі показника LR_{score} ;

Ця формула оцінює алгоритмічні витрати цифрового капіталу громадянина під час інвестування в локальні або загальнодержавні ініціативи. Її головна мета полягає у захисті системи волевиявлення від диктату більшості шляхом експоненціального зростання вартості кожного наступного голосу, спрямованого на один і той самий об'єкт розподілу бюджету.

Продовження додатку Ж

Визначимо шкалу оцінки «Вартість політичного впливу при квадратичному голосуванні» $Cost_{vote}$

Таблиця Ж.15

Шкала оцінки «Вартість політичного впливу при квадратичному голосуванні» $Cost_{vote}$.

№	Назва рівня	Значення	Характеристика
1	2	3	4
1	Повсяк-денний	1–10 кредитів	Легка підтримка петицій або мікропроектів двору (купівля 1–3 голосів обходиться дешево)
2	Стратегічний	11–50 кредитів	Впевнене лобювання інфраструктурних рішень району (вимагає концентрації балів, обходиться дорого через піднесення до квадрата)
3	Блокуючий	>50 кредитів	Надконцентрація впливу для захисту життєво важливої ініціативи вузької групи (спалює величезну частку накопиченого рейтингу)

Визначимо формулу для розрахунку субіндексу «Індекс Банцафа для аудиту прихованих коаліцій» B_i

$$B_i = \left(\frac{\eta_i}{\sum_{j=1}^N \eta_i} \right) * 100\% \quad (\phi.Ж.8),$$

де η_i – значення кількості критичних голосувань конкретного виборця, за яких зміна його рішення повністю змінює фінальний результат суспільного договору; $\sum_{j=1}^N \eta_i$ – значення сумарної кількості критичних голосувань для всіх верифікованих учасників цифрової платформи.

Ця формула оцінює реальну математичну вагу та ймовірність формування монопольних груп під час прийняття державних рішень на порталах участі. Її головна мета полягає у забезпеченні незалежного алгоритмічного аудиту для блокування маніпуляцій та збереження математичної справедливості розподілу ресурсів.

Зв'язок Індексу Банцафа та квадратичного голосування полягає в тому, що квадратичне голосування $Cost_{vote}$ робить математично невигідним для одного громадянина з високим рейтингом скуповувати безліч голосів за одну ініціативу, запобігаючи олігархії. Проте алгоритм вразливий до прихованих змов: коли безліч користувачів лінійно розподіляють свої голоси, обходячи квадратичний штраф. Індекс Банцафа B_i безперервно аналізує транзакції смарт-контрактів. Якщо система фіксує, що прихована коаліція володіє аномально високим індексом критичного впливу (фактично вирішуючи результат голосувань), алгоритм може тимчасово збільшити $Cost_{vote}$ для цієї когорти або ініціювати перевірку на бот-мережі.

Закінчення додатку Ж

Визначимо шкалу оцінки «Індекс Банцафа для аудиту прихованих коаліцій» B_i

Таблиця Ж.16

Шкала оцінки «Індекс Банцафа для аудиту прихованих коаліцій» B_i .

№	Назва рівня	Значення	Характеристика
1	2	3	4
1	Збалансований	0–15%	Нормальний, здоровий розподіл голосів. Відсутність домінуючих коаліцій у модулі е-демократії
2	Консолідований	16–35%	Формування активних груп інтересів (наприклад, урбаністів або ІТ-спільноти). Система запускає моніторинг на алгоритмічне викривлення
3	Монопольний	>35%	Аномальна концентрація математичної влади. Ризик картельної змови; тригер для автоматичного блокування транзакцій (Anti-Fraud) до проведення аудиту

Додаток К

Таблиця К.1

**Вплив майбутньої архітектури цифрової трансформації життєвих
сервісів «Дія.Життя» на громадськість (ч.1)**

№	Назва сервісу (модулю)	Вплив сервісу
1	2	3
1	Архітектура та об'єднання вхідних даних	Користь для громадян полягає у повній відмові від паперової тяганини та біганини по кабінетах. Людям більше не потрібно носити довідки з одного відомства в інше, бо система сама знає всю потрібну інформацію. Підписати будь-який документ тепер можна прямо з телефону, і це матиме повну юридичну силу (стандарт eIDAS 2, Дія.Підпис). При цьому ніхто не зможе вкрати дані або змінити їх заднім числом завдяки сучасним механізмам захисту (політика Zero-Trust, мережі Hyperledger Fabric).
2	Прогнозований демографічний супровід новонародженого та автоматизована соціальна підтримка родини	Користь для громадян полягає в тому, що народження дитини більше не супроводжується чергами у РАЦС та соцзабезі. Щойно лікар оформлює електронну довідку, система сама робить свідоцтво про народження, прописує малюка та відправляє гроші на картку батьків (алгоритм Zero-Click, інтеграція eHealth API). Розумний помічник сам нагадає, коли час робити щеплення, знайде вільне місце в дитячому садку, а проблемним родинам одразу призначить соціального працівника (платформа Мрія.Дошкілля)
3	Прогнозований супровід процесів навчання учня та цифрове заохочення (гейміфікація) його позакласної активності	Користь для громадян полягає в тому, що школа перестає бути місцем стресу. Завдання автоматично підлаштовуються під рівень дитини, допомагаючи розвивати її реальні таланти (генеративний ШІ). Оцінки, перемоги в олімпіадах і навіть прибирання парку перетворюються на віртуальні бали, за які можна отримати реальні курси або квитки. Крім того, батьки можуть бути спокійними за психологічне здоров'я дітей, оскільки система вміє анонімно виявляти та блокувати цькування у шкільних чатах (NLP-моніторинг)
4	Академічний супровід студентських процесів та прогнозована кар'єрна інтеграція випускників»	Користь для громадян полягає у прозорому вступі без екзаменаційного нервування. Університети зараховують абітурієнтів просто за їхніми шкільними досягненнями. Випускник отримує не шматок картону, а верифікований цифровий паспорт своїх навичок, який неможливо втратити (стандарт Open Badges 3.0). Людям більше не потрібно розсилати резюме навмання, адже розумна платформа сама знаходить талановитих спеціалістів і пропонує їм гарні вакансії або участь в оборонних проєктах (HR-система Обрії, кластер Bravel)

Продовження додатку К

Таблиця К.2

Вплив майбутньої архітектури цифрової трансформації життєвих сервісів на громадськість (ч.2)

5	Кар'єрно-професійне спрямування майбутнього фахівця та безшовна економічна бізнес-інтеграція у підприємництво	Користь для громадян полягає у можливості вести бізнес узагалі без контакту з чиновниками. Відкрити власну справу можна буквально за десять хвилин, а спеціальний віртуальний помічник сам порахує податки, підготує звіти та нагадає про оплату (AI-асистент). Чим чесніше працює підприємець, тим більше балів довіри він отримує, що відкриває прямий шлях до державних грошей на розвиток справи (програма «Робота»). А якщо завод ставить датчики та стежить за екологією, держава нараховує власнику додаткові бонуси (технології IoT, стандарти ESG)
6	Алгоритмічне забезпечення волевиявлення громадянина та модерація політичного впливу виборця	Користь для громадян полягає в тому, що вони отримують реальний механізм управління своїм містом та країною. Вага голосу людини на виборах чи голосуваннях тепер прямо залежить від її корисності для суспільства (механізм квадратичного голосування). Люди, які регулярно здають кров або донатять на армію, отримують унікальні цифрові нагороди, закріплені за ними назавжди (технологія Soulbound Tokens). Навіть проста фотографія ями на дорозі або правильне сортування сміття одразу приносить на рахунок токени, якими можна оплатити проїзд в автобусі (Smart City API, розумні баки Smart Bins)
7	Підбір державних наставників для розвитку молодих талантів та їхнього залучення до прийняття і розвитку сучасних державних рішень	Користь для громадян полягає в появі чесного соціального ліфта. Розумні алгоритми самі помічають талановиту молодь і домовляються для неї про наставництво з успішними бізнесменами або міністрами (ШІ-відбір кандидатів). Спілкуватися з кураторами можна через захищені канали зв'язку, де ніхто не вкраде ідею стартапу (E2E-відеосесії). Початківці-розробники можуть сміливо тестувати свої програми на реальних державних даних у безпечному середовищі, не боячись отримати штраф за порушення законів (режим API-Пісочниці)
8	Безшовний цифровий супровід зрілості та автоматизована правова спадкоємність громадянина	Користь для громадян полягає в тому, що пенсія призначається сама, без збору паперових підтверджень стажу. При цьому всі добрі справи, накопичені за життя, конвертуються в хорошу щомісячну доплату (SMART-пенсія). Розумний годинник пенсіонера постійно стежить за його пульсом і тиском, а якщо щось не так, система сама викликає лікаря та надсилає пільгові ліки з кур'єром (Телемедицина, логістичні API). Оформлення цифрового заповіту гарантує, що після смерті майно перейде дітям миттєво та без судів, а будь-які помилки комп'ютера завжди зможе виправити жива людина (смарт-контракти, принцип Human-in-the-loop)

Продовження додатку К

Таблиця К.3

Вплив майбутньої архітектури цифрової трансформації життєвих сервісів на процеси управління в органах публічної влади України (ч.1)

№	Назва сервісу (модулю)	Вплив сервісу
1	2	3
1	Архітектура та об'єднання вхідних даних	Користь для процесів публічного управління полягає у створенні єдиної правдивої бази даних по всій країні. Міністерства починають обмінюватися інформацією миттєво і однією зрозумілою мовою (шина Trembita 2.0). Спеціальні алгоритми наводять ідеальний порядок у документах, самостійно видаляючи дублікати людей і системні помилки (Master Data Management). Держава нарешті може ухвалювати управлінські рішення на основі реальних цифр, зібраних в одному місці (сховище Data Lake), поки спецслужби надійно відбивають будь-які хакерські атаки (стандарт NIS2, команда CERT-UA)
2	Прогнозований демографічний супровід новонародженого та автоматизована соціальна підтримка родини	Користь для процесів публічного управління полягає в тому, що допомога розподіляється швидко і саме тим, хто її потребує. Алгоритм сам перевіряє бази даних соціальної політики та знаходить сім'ї з особливим статусом, наприклад переселенців або людей з інвалідністю. Виявивши проблему, система без участі чиновників призначає сім'ї помічника і перераховує ліміти комунальних субсидій (білінги обленерго). Бюджетні гроші витрачаються максимально прозоро, одразу надходячи на цільові рахунки (смарт-контракти)
3	Прогнозований супровід процесів навчання учня та цифрове заохочення (гейміфікація) його позакласної активності	Користь для процесів публічного управління полягає у можливості точно планувати економіку на десятиліття вперед. Уряд отримує доступ до загальної картини талантів школярів по всій країні, розуміючи, скільки інженерів або гуманітаріїв виросте через кілька років (машинне навчання ML). Впровадження віртуальних нагород дозволяє вивести з тіні роботу різноманітних гуртків, спортивних секцій та волонтерів. Держава чітко бачить, які секції реально працюють з дітьми, і може справедливо розподіляти гранти на освіту (механізми токеноміки)
4	Академічний супровід студентських процесів та прогнозована кар'єрна інтеграція випускників»	Користь для процесів публічного управління полягає у повному знищенні корупції при вступі та видачі дипломів. Документи про освіту тепер генеруються в захищеній мережі, тому купити підроблений диплом технічно неможливо (блокчейн e-Diplomas). Штучний інтелект об'єктивно оцінює вміння студентів працювати в команді під час навчання (інтеграція з системами GitHub або Jira). У підсумку країна отримує чіткий список перевірених і кваліфікованих фахівців, готових одразу йти працювати на стратегічні підприємства

Продовження додатку К

Таблиця К.4

Вплив майбутньої архітектури цифрової трансформації життєвих сервісів на процеси управління в органах публічної влади України (ч.2)

№	Назва сервісу (модулю)	Вплив сервісу
5	Кар'єрно професійне спрямування майбутнього фахівця та безшовна економічна бізнес-інтеграція у підприємництво	Користь для процесів публічного управління полягає у різкому зниженні навантаження на податкові органи. Величезний обсяг перевірок тепер виконують роботизовані алгоритми, зводячи нанівець людський фактор (технологія RPA). Спеціальний механізм захисту миттєво заморожує рахунки та пільги тих, хто намагається ухилятися від податків або не платить аліменти (модуль Anti-Fraud). При цьому держава починає заохочувати чесний бізнес, віддаючи йому пріоритет в отриманні вигідних державних замовлень (інтеграція з Prozorro)
6	Алгоритмічне забезпечення волевиявлення громадянина та модерація політичного впливу виборця	Користь для процесів публічного управління полягає у зниженні невдоволення людей та захисті виборів від накруток. Математичні алгоритми не дозволяють організованим групам монополізувати прийняття рішень, роблячи електронні голосування абсолютно чесними (розрахунки за Індексом Банцафа). Міністерства заздалегідь обговорюють реформи з експертами на спеціальному порталі, знімаючи соціальну напругу ще до ухвалення законів (портал ВзаємоДія). А залучення простих громадян до перевірки тендерів перетворює суспільство на безкоштовний та ефективний орган по боротьбі з корупцією (система Dozorro)
7	Підбір державних наставників для розвитку молодих талантів та їхнього залучення до прийняття і розвитку сучасних державних рішень	Користь для процесів публічного управління полягає у постійному припливі молодих і розумних кадрів у держапарат. Держава системно вирощує нових лідерів через програми цифрової трансформації, оновлюючи застарілу бюрократію (бази НАДС). Мери міст можуть доручати реалізацію інфраструктурних проєктів молодіжним командам, перевіряючи їхню ефективність на практиці. Залучення стартапів до тестування розробок на реальних військових полігонах серйозно посилює обороноздатність країни та створює продукти для продажу за кордон (DefenseTech, рішення Open Source)
8	Безшовний цифровий супровід зрілості та автоматизована правова спадкоємність громадянина	Користь для процесів публічного управління полягає у радикальному розвантаженні судової системи. Розумні заповіти виконуються автоматично, що позбавляє суди від багаторічних розглядів за спадщину. Щоб нейромережі працювали чесно, держава постійно перевіряє їхню роботу за суворими європейськими правилами, не допускаючи дискримінації літніх людей (стандарти EU AI Act). Паралельно спеціальні аналітики публікують повністю знеособлені дані про життя населення, що дозволяє вченим та уряду максимально точно прогнозувати народжуваність і витрати бюджету на роки вперед (портал data.gov.ua, директиви Open Data)

Продовження додатку К

Таблиця К.5

Шкала оцінки показника «Рівень автоматизації послуг без участі чиновника («Zero-Click Rate»)), субіндекса «Архітектура та агрегація вхідних даних»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 30%	Бюрократичний рівень	Архітектура працює слабо, громадяни змушені фізично відвідувати органи влади
31% – 70%	Транзитний рівень	Фіксує часткову автоматизацію, реєстри вимагають ручної перевірки оператором
71% – 100%	Алгоритмічний рівень	Підтверджує повну автоматизацію, система формує готовий результат без втручання людини

Таблиця К.6

Шкала оцінки показника «Коефіцієнт чистоти майстер-даних (MDM)», субіндекса «Архітектура та агрегація вхідних даних»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
менше 0.60	Критичний ризик	Бази містять масові помилки та розбіжності
0.61 – 0.85	Контрольований ризик	Помилки усуваються в робочому порядку без зупинки процесів
понад 0.86	Еталонна якість	Абсолютна достовірність даних та формування єдиної точки правди

Таблиця К.7

Шкала оцінки субіндекса «Архітектура та агрегація вхідних даних»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0.00 – 0.35	Низький рівень	Дані розрізнені, реєстри не синхронізовані, послуги вимагають обов'язкових паперових підтверджень
0.36 – 0.70	Середній рівень	Налагоджено обмін даними, але існують дублікати профілів, що потребують регулярного ручного очищення
0.71 – 1.00	Високий рівень	Повна інтероперабельність, автоматичне усунення помилок, миттєве надання послуг за принципом «невидимої держави»

Продовження додатку К

Таблиця К.8

Шкала оцінки показника «Алгоритмічний демографічний супровід новонароджених», субіндекса «Демографічний супровід та соціальна підтримка»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 35%	Паперовий рівень	Процес супроводжується фізичними візитами батьків до РАЦС
36% – 80%	Рівень єдиного вікна	Послуги об'єднані в електронну заяву, проте потребують обробки чиновником
81% – 100%	Алгоритмічний рівень	Засвідчує автоматизований процес – лікар фіксує народження, а родина миттєво отримує цифрові документи

Таблиця К.9

Шкала оцінки показника «Рівень алгоритмічного інклюзивного захисту родини», субіндекса «Демографічний супровід та соціальна підтримка»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 40%	Заявний рівень	Констатує, що допомога надається виключно після збору довідок громадянами
41% – 75%	Частково адаптивний	Алгоритм інформує про право на пільгу, але вимагає підтвердження
76% – 100%	Рівень тотальної опіки	Держава працює як асистент, самостійно призначаючи необхідні виплати

Таблиця К.10

Шкала оцінки субіндекса «Демографічний супровід та соціальна підтримка»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0.00 – 0.35	Низький рівень	Соціальна допомога надається виключно за особистим зверненням та після подання паперових заяв
0.36 – 0.70	Середній рівень	Електронні сервіси існують, але часто вимагають ручної перевірки соціальних статусів чиновниками
0.71 – 1.00	Високий рівень	Автоматизована модель захисту – система сама безпомилково виявляє потребу і призначає виплати без участі людини

Продовження додатку К

Таблиця К.11

Шкала оцінки показника «Індекс ШІ-формування освітньої траєкторії (Теплова карта талантів)», субіндекса «Супровід навчання та гейміфікація»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 30%	Стандартизований рівень	Навчання за шаблоною програмою без врахування здібностей
31% – 70%	Профільний рівень	Розподіл на спеціалізовані класи на основі базових тестів
71% – 100%	Персоналізований рівень	Штучний інтелект динамічно підлаштовує завдання під сильні сторони кожної дитини

Таблиця К.12

Шкала оцінки показника «Індекс гейміфікації та накопичення цифрового капіталу (Life-Rating)», субіндекса «Супровід навчання та гейміфікація»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 25%	Низька залученість	Характеризується формальним відвідуванням школи та ігноруванням додаткових активностей
26% – 65%	Середня залученість	Показує періодичну участь у заходах задля отримання ситуативних дрібних заохочень
66% – 100%	Висока залученість	Підтверджує постійний саморозвиток учня та активну конвертацію токенів у гранти

Таблиця К.13

Шкала оцінки субіндекса «Супровід навчання та гейміфікація»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0.00 – 0.35	Низький рівень	Стандартизована освіта без урахування індивідуальних схильностей, повна відсутність цифрових заохочень для молоді
0.36 – 0.70	Середній рівень	Часткове профілювання на основі тестів, розрізнене впровадження окремих модулів гейміфікації
0.71 – 1.00	Високий рівень	Повний алгоритмічний супровід кожного учня, об'єктивне виявлення талантів та їх системне стимулювання

Продовження додатку К

Таблиця К.14

**Шкала оцінки показника «Рівень алгоритмізованого вступу
(оновлені алгоритми ЄДЕБО)», субіндекса «Академічний супровід та
кар'єрна інтеграція»**

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 30%	Стресовий рівень	Вступ супроводжується важкими іспитами та складною паперовою тяганиною
31% – 70%	Змішаний рівень	Врахування електронних сертифікатів за наявності додаткових ручних бар'єрів
71% – 100%	Рівень об'єктивного вступу	Університети автоматично зараховують молодь виключно за рівнем життєвого капіталу

Таблиця К.15

**Шкала оцінки показника «Рівень верифікації навичок («Skill
Passport Rate»)), субіндекса «Академічний супровід та кар'єрна
інтеграція»**

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 40%	Паперовий стандарт	Свідчить про низьку довіру бізнесу до документів про освіту
41% – 80%	Електронні додатки	Означає наявність документів у смартфоні без глибокої деталізації
81% – 100%	Блокчейн-стандарт	Підтверджує, що цифровий паспорт викликає стовідсоткову довіру ринку праці

Таблиця К.16

**Шкала оцінки показника «Рівень кар'єрної інтеграції талантів
(ШІ-відбір кандидатів)», субіндекса «Академічний супровід та кар'єрна
інтеграція»**

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 35%	Рівень відтоку	Фіксує зростання трудової міграції та масове працевлаштування не за фахом
36% – 65%	Рівень самостійного пошуку	Показує, що держава виконує виключно статистичну роль
66% – 100%	Рівень безшовної кар'єри	Доводить ефективність системи, де алгоритми завчасно резервують таланти

Продовження додатку К

Таблиця К.17

Шкала оцінки субіндекса «Академічний супровід та кар'єрна інтеграція»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0.00 – 0.35	Низький рівень	Висока корупційна складова при вступі, паперові дипломи та відсутність зв'язку між освітою та реальним ринком праці
0.36 – 0.70	Середній рівень	Часткова автоматизація вступної кампанії, електронні реєстри дипломів працюють, але без глибокої верифікації навичок
0.71 – 1.00	Високий рівень	Об'єктивне алгоритмічне зарахування за Life-Rating, блокчейн-дипломи та безперебійне автоматичне працевлаштування кращих кадрів

Таблиця К.18

Шкала оцінки показника «Швидкість прозорості бізнес-інтеграції», субіндекса «Професійне спрямування та бізнес-інтеграція»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 30%	Тіньовий сектор	Вказує на те, що підприємці масово приховують реальні доходи
31% – 70%	Регульований сектор	Демонструє швидке онлайн-відкриття бізнесу за умови збереження складної звітності
71% – 100%	Алгоритмічний сектор	Засвідчує стан економіки, за якого податки розраховуються системою автоматично

Таблиця К. 19

Шкала оцінки показника «Рівень цільового бізнес-фінансування за соціальний рейтинг у ППСІГ (гранти єРобота)», субіндекса «Професійне спрямування та бізнес-інтеграція»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 40%	Бюрократичний розподіл	Сигналізує про високі корупційні ризики при розгляді планів комісіями
41% – 75%	Змішаний розподіл	Показує наявність онлайн-заявок, рішення за якими все ще приймають державні інспектори
76% – 100%	Довірчий розподіл	Гарантує, що смарт-контракти миттєво та об'єктивно фінансують компанії

Продовження додатку К

Таблиця К.20

Шкала оцінки показника «Рівень алгоритмічної детінізації економіки (Anti-Fraud)», субіндекса «Професійне спрямування та бізнес-інтеграція»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
менше 0.60	Високий ризик	Констатує значні втрати бюджету через масові схеми податкової оптимізації
0.61 – 0.85	Контрольований ризик	Доводить, що алгоритми успішно відстежують та аналізують підозрілі транзакції
понад 0.86	Алгоритмічна безпека	Означає, що тіньові економічні операції блокуються миттєво на рівні програмного коду

Таблиця К.21

Шкала оцінки субіндекса «Професійне спрямування та бізнес-інтеграція»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0.00 – 0.35	Низький рівень	Високий рівень тіньової економіки, складні процедури звітності, суб'єктивність та корупція у видачі державних грантів
0.36 – 0.70	Середній рівень	Швидка реєстрація бізнесу онлайн, але збереження постійних ручних податкових перевірок та звітності
0.71 – 1.00	Високий рівень	Податковий «автопілот», автоматичне фінансування доброчесних підприємців, повна прозорість транзакцій

Таблиця К.22

Шкала оцінки показника «Індекс мікроактивізму (інтеграція з ГІС-системами міста)», субіндекса «Волевиявлення та модерація політичного впливу»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 30%	Рівень ігнорування	Вказує на те, що звернення безслідно тонуть у паперовому документообігу
31% – 70%	Рівень реагування	Свідчить про виконання робіт комунальними службами після тривалого бюрократичного розгляду
71% – 100%	Рівень смарт-сіті	Підтверджує, що проста фотофіксація проблеми генерує автоматичний наряд для виїзду бригади

Продовження додатку К

Таблиця К.23

Шкала оцінки показника «Рівень партиципаторного фінансування (платформа «ВзаємоДія»)), субіндекса «Волевиявлення та модерація політичного впливу»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 35%	Централізований розподіл	Означає, що бюджет формується місцевими чиновниками без врахування думки громади
36% – 70%	Консультативний розподіл	Надає голосуванню лише рекомендаційний характер, залишаючи фінальне рішення за владою
71% – 100%	Рівень прямої демократії	Гарантує, що громадяни самостійно фінансують обрані проекти

Таблиця К.24

Шкала оцінки показника «Рівень Індекс активної електронної демократії (Life-Rating)», субіндекса «Волевиявлення та модерація політичного впливу»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 20%	Рівень відчуження	Характеризується низькою політичною активністю та прийняттям популістських рішень більшістю
21% – 60%	Стандартний рівень	Відображає проведення класичних виборів без врахування якості соціального внеску особистості
61% – 100%	Рівень меритократії	Підтверджує, що стратегічний напрямок розвитку формує найбільш відповідальна та економічно активна частина суспільства

Таблиця К.25

Шкала оцінки субіндекса «Волевиявлення та модерація політичного впливу»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0.00 – 0.35	Низький рівень	Відсутність впливу громадян на інфраструктурний розвиток міст, глибока недовіра до виборчих процесів
0.36 – 0.70	Середній рівень	Електронні петиції та консультативні голосування існують, але не мають обов'язкової юридичної сили
0.71 – 1.00	Високий рівень	Меритократичне управління, прямий контроль громад над місцевими бюджетами через цифрові токени

Продовження додатку К

Таблиця К.26

Шкала оцінки показника «Рівень оновлення кадрового резерву (ШІ-відбір кандидатів)», субіндекса «Підбір державних наставників та управління соціальними ліфтами»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 15%	Закрита система	Вказує на те, що державне управління недоступне для талановитої молоді
16% – 45%	Конкурсна система	Забезпечує відбір через стандартизовані екзамени, залишаючи фахівців без практичної менторської підтримки
46% – 100%	Алгоритмічний ліфт	Доводить, що штучний інтелект безперервно інтегрує кращі молоді уми у виконавчу владу

Таблиця К.27

Шкала оцінки показника «Рівень залучення молодіжних команд до муніципального управління», субіндекса «Підбір державних наставників та управління соціальними ліфтами»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 20%	Бюрократична монополія	Свідчить про залучення виключно традиційних підрядників, ігноруючи інноваційний потенціал
21% – 50%	Рівень тестової довіри	Показує залучення молоді лише до дрібних ініціатив у статусі сторонніх консультантів
51% – 100%	Рівень практичного делегування	Підтверджує, що муніципалітети системно доручають молоді управління об'єктами на практиці

Таблиця К.28

Шкала оцінки показника «Рівень інтеграції стартапів у розвиток обороноздатності (DefenseTech індекс)», субіндекса «Підбір державних наставників та управління соціальними ліфтами»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 25%	Закритий оборонний сектор	Блокує доступ інноваторів до полігонів, залишаючи розробки на стадії прототипів
26% – 60%	Рівень локального тестування	Дозволяє впроваджувати розробки всередині країни без ефективних механізмів масового експорту
61% – 100%	Рівень глобальної експансії	Гарантує оперативне тестування продуктів у бойових умовах та їхнє алгоритмічне масштабування для міжнародного продажу

Продовження додатку К

Таблиця К.29

Шкала оцінки субіндекса «Підбір державних наставників та управління соціальними ліфтами»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0.00 – 0.35	Низький рівень	Кастова система призначень, відсутність доступу молоді до реальних управлінських рішень та оборонних полігонів
0.36 – 0.70	Середній рівень	Конкурсна система відбору працює, але фіксується нестача практичного менторства та інвестиційної підтримки
0.71 – 1.00	Високий рівень	Ефективно працюючі соціальні ліфти, де таланти алгоритмічно отримують державні ресурси та наставників для розвитку інновацій

Таблиця К.30

Шкала оцінки показника «Рівень алгоритмізації смарт-пенсій із врахуванням рейтингу», субіндекса «Безшовний цифровий супровід зрілості та автоматизована правова спадкоємність»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 40%	Довідковий рівень	Показує, що призначення пенсії вимагає тривалого пошуку паперових підтверджень стажу в архівах
41% – 80%	Базовий цифровий рівень	Означає застосування електронних процедур призначення, але виключно за зрівняльною формулою
81% – 100%	Справедливий смарт-рівень	Підтверджує, що держава гарантовано фінансово винагороджує особистість за багаторічну суспільну доброчесність

Таблиця К.31

Шкала оцінки показника «Рівень автоматизації цифрової спадщини (розвантаження судів)», субіндекса «Безшовний цифровий супровід зрілості та автоматизована правова спадкоємність»

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0% – 30%	Рівень судового колапсу	Свідчить про багаторічні майнові суперечки, що критично перевантажують державний апарат
31% – 65%	Нотаріальний рівень	Відображає впорядкування процедур через реєстри за умови збереження потреби у фізичній присутності спадкоємців
66% – 100%	Рівень алгоритмічної спадкоємності	Безапеляційно доводить, що остання воля людини виконується блокчейн-алгоритмом миттєво, повністю усуваючи корупційні та бюрократичні ризики

Закінчення додатку К

Таблиця К.32

**Шкала оцінки субіндекса «Безшовний цифровий супровід зрілості
та автоматизована правова спадкоємність»**

Діапазон	Визначений рівень (оцінка)	Характеристика
0.00 – 0.35	Низький рівень	Багаторічні судові тяганини за майно спадкоємців, ручне збирання архівів для підтвердження пенсійного стажу
0.36 – 0.70	Середній рівень	Функціонують електронні кабінети ПФУ та реєстри нотаріату, що все ще вимагають особистої присутності громадян у відділеннях
0.71 – 1.00	Високий рівень	Справедливий перерозподіл активів виключно через смайт-контракти, миттєве призначення пенсій із фінансовими бонусами за життєву доброчесність

АКТИ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

**ПРИАЗОВСЬКА СЕЛИЩНА ВІЙСЬКОВА АДМІНІСТРАЦІЯ
МЕЛІТОПОЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ**

пр.Соборний, будинок 164, місто Запоріжжя, Україна, 69107, тел.0963002923,
e-mail: admin@pryazovska-gromada.gov.ua, <https://pryazovska-gromada.gov.ua/> Код ЄДРПОУ 45659668

20.03.2026 N 663

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження
«Цифрова трансформація публічного управління на засадах сервісно-орієнтованого підходу»

Олійника Максима Олександровича
(науковий керівник – д. н. держ. упр., проф. Бікулов Д. Т.)

Основні теоретичні та практичні положення наукової роботи Олійника Максима Олександровича аспіранта кафедри бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності Запорізького національного університету були прийняті для впровадження під час розробки стратегічних напрямів модернізації електронних платформ врядування. Зокрема, практичний інтерес становить запропонована здобувачем концептуальна архітектура інтелектуального застосунку життєвих подій «Дія.Життя», яка передбачає поетапне об'єднання освітніх, професійних та громадянських траєкторій особистості в єдиний безперервний цикл.

Використання розроблених автором моделей автоматизованого супроводу населення за принципом «нульового кліку» сприяє оптимізації процесів обміну інформацією та закладає теоретичну основу для проектування оновленої структури уніфікованої шини даних «Трембіта 2.0». Застосування рекомендацій здобувача щодо відповідності алгоритмів штучного інтелекту етичним вимогам європейського законодавства дозволить знизити ризики дискримінації під час предиктивного аналізу даних громадян. Впроваджені рішення сприяють скороченню операційного навантаження на апарат державної служби.

Начальник Приазовської СВА



Андрій ОРЛОВ

Продовження додатку Л

20.05.2026 1675-32

ДОВІДКА ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів дисертаційного дослідження Олійника Максима Олександровича «Цифрова трансформація публічного управління на засадах сервісно-орієнтованого підходу» у практичну діяльність підприємства Товариство з обмеженою відповідальністю «Нестле Україна» цим документом підтверджує, що наукові положення, висновки та прикладні рекомендації дисертаційної роботи Олійника М. О., які стосуються управління бізнес-екосистемами, диверсифікації збуту та логістичної оптимізації в умовах цифрових перетворень, були успішно прийняті для використання та впроваджені в операційну діяльність компанії.

Практичне застосування у діяльності підприємства знайшла запропонована здобувачем п'ятиетапна системна модель управління ринковими можливостями. Впровадження цього підходу дозволило компанії оперативно фіксувати та аналізувати слабкі сигнали середовища, трансформуючи їх у конкретні продуктові та пакувальні рішення для розширення географії продажів і забезпечення стійкості бізнесу в умовах суттєвої макроекономічної невизначеності.

Окрему цінність для логістичного сектору підприємства становить впроваджений аналітичний підхід до розв'язання багатопродуктової статичної моделі управління запасами за допомогою математичного методу Лагранжа. Застосування виведених автором замкнутих аналітичних формул дозволило менеджменту компанії оптимізувати обсяги замовлень та змінні витрати для великої номенклатури товарів повсякденного попиту, забезпечивши максимально ефективне використання обмеженої місткості складського простору та зниження витрат на тривале зберігання продукції.

Крім того, використання рекомендацій автора щодо інтеграції цифрових інструментів та розгортання омніканальних стратегій взаємодії зі споживачами дозволило забезпечити гнучку персоналізацію обслуговування в межах електронної комерції. Це сприяло посиленню партнерської лояльності, підвищенню прозорості відносин у ланцюгах постачання та суттєвому зміцненню конкурентних позицій підприємства на внутрішньому і зовнішньому ринках збуту.

*Заступник директора з продажу
ТОВ «Нестле Україна»*

С.В. Кирюшин
+38(0)50/358-21-63

Продовження додатку Л

ТОВ "НЕСТЛЕ УКРАЇНА"
03150, УКРАЇНА, КИЇВ
вул. Велика Васильківська 139

ТЕЛ./TEL.: +380 800 50 09 50

NESTLE UKRAINE LLC
139 VELUYKA VASYLKIIVSKA STREET
KYIV, 03150, UKRAINE



18 грудня 2023 р.

Київ

Шановний партнер!

Даним листом повідомляємо про наступне:

З 18 грудня 2023 року юридичною та фактичною адресою ТОВ «Нестле Україна» є 03150, Україна, вул. Велика Васильківська 139, а офіційним засобом для зв'язку номер +380 - 800 50 09 50.

Керуючись ст. 58¹ Господарського кодексу України, ТОВ «Нестле Україна» прийнято рішення про невикористання печатки в господарській діяльності починаючи з 19 грудня 2023 року.

Юридичний директор
ТОВ «Нестле Україна»

Наталя Яиска

Продовження додатку Л



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. Університетська, 66, м. Запоріжжя, 69011, Україна
 тел.: (061) 764-45-46, факс: (061) 228-75-08, e-mail: znu@znu.edu.ua, Код ЄДРПОУ 02125243

08.06.2026 № 01/01-23/1000 На № _____ від _____

ДОВІДКА

про використання результатів наукового дослідження «Цифрова трансформація публічного управління на засадах сервісно-орієнтованого підходу»

Основні теоретичні та практичні положення наукової роботи Олійника Максима Олександровича (науковий керівник – д. н. держ. упр., проф. Бікулов Д. Т.) щодо дослідження цифрової трансформації на засадах сервісно-орієнтованого підходу використані в навчальному процесі кафедри бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності Запорізького національного університету для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю Менеджмент.

Зокрема, у роботі розкрито сутність цифрової трансформації, визначено її основні етапи та обґрунтовано взаємозв'язок між цифровізацією та сталим розвитком підприємства. Проведений комплексний аналіз етапів еволюції цифрової трансформації публічного управління в Україні у період з 2014 по 2024 роки дозволив ідентифікувати ключові здобутки та системні виклики кожного етапу, а також ключові напрями підвищення ефективності функціонування підприємства в умовах цифрової економіки.

Практичну цінність мають запропоновані у роботі стратегічні вектори розвитку цифрової трансформації публічного управління орієнтовані на синергію послуг, забезпечення інклюзивності, кібербезпеку через блокчейн-рішення, впровадження ШІ-асистентів, розвиток смарт-інфраструктури та електронної демократії на базі математичної моделі квадратичного голосування;

Отримані результати дослідження були використані при розробці навчально-методичних матеріалів та впроваджені у викладанні таких дисциплін, як «Управління сталим розвитком підприємства» та «Інфраструктурне забезпечення міжнародного бізнесу».

Проректор з наукової роботи

Дмитро ЯРИМБАШ



Продовження додатку Л



ЗАПОРІЗЬКА МІСЬКА РАДА

КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ГРАДПРОЕКТ»

вул. Зелінського, 3, м. Запоріжжя, 69126, тел.: (061)239-73-07 gradproekt.zp.ua
e-mail: gradproj@zp.gov.ua Код ЄДРПОУ 20504731

42-15/24 2026 № 12 03. 2026

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження
«Цифрова трансформація публічного управління на засадах сервісно-орієнтованого підходу»Олійника Максима Олександровича
(науковий керівник – д. н. держ. упр., проф. Бікулов Д. Т.)

Основні теоретичні та практичні положення наукової роботи Олійника Максима Олександровича аспіранта кафедри бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності Запорізького національного університету були прийняті для впровадження під час розробки стратегічних напрямів модернізації електронних платформ врядування. Зокрема, практичний інтерес становить запропонована здобувачем концептуальна архітектура інтелектуального застосунку життєвих подій «Дія.Життя», яка передбачає поетапне об'єднання освітніх, професійних та громадянських траєкторій особистості в єдиний безперервний цикл.

Використання розроблених автором моделей автоматизованого супроводу населення за принципом «нульового кліку» сприяє оптимізації процесів обміну інформацією та закладає теоретичну основу для проектування оновленої структури уніфікованої шини даних «Трембіта 2.0». Застосування рекомендацій здобувача щодо відповідності алгоритмів штучного інтелекту етичним вимогам європейського законодавства дозволить знизити ризики дискримінації під час предиктивного аналізу даних громадян. Впроваджені рішення сприяють скороченню операційного навантаження на апарат державної служби.

Директор



Василь ПОЛЮСОВ

Продовження додатку Л



**ЗАПОРІЗЬКА МІСЬКА РАДА
ДЕПАРТАМЕНТ З УПРАВЛІННЯ
ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ**

вул. Незалежної України, 46-а, м. Запоріжжя, 69126, тел: (061) 223-75-53
e-mail: reception.djkg@zp.gov.ua Код ЄДРПОУ 38461952

23.06.2026

№ 01/01-39/19/11

На №

від

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження
Олійника Максима Олександровича
на тему «Цифрова трансформація публічного управління на засадах сервісно-орієнтованого підходу»

Результати дисертаційної роботи Олійника Максима Олександровича аспіранта кафедри бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності Запорізького національного університету (науковий керівник – д. н. держ. упр., проф. Бікулов Д. Т.) щодо сервісно-орієнтованої трансформації публічного управління були практично впроваджені в діяльність апарату для підвищення ефективності надання адміністративних послуг. Особливу цінність має розроблена здобувачем комплексна багатокритеріальна методика розрахунку загального індексу ефективності впроваджених життєвих сервісів. Використання цієї методики, яка спирається на цифрові сліди та транзакційні записи без людського втручання, дає змогу розвернути дієву систему автоматизованого моніторингу реформ і оцінки діяльності посадових осіб. Запропоновані автором стратегічні вектори розвитку та прикладні рекомендації щодо подолання інформаційної розрізненості місцевих реєстрів дозволяють підвищити прозорість ухвалення управлінських рішень, прискорити відновлення людського капіталу.

Директор департаменту

Петро ЧЕКЕР