



Mechanisms for Using Artificial Intelligence and Information Determinants in Public Management of Territorial Development

UDC 35.078:004.8:332.1

DOI: <https://doi.org/10.15421/152606>**Kvitka Sergiy**D.Sc., Full Prof., <https://orcid.org/0000-0003-3786-9589>, kvitka.s@nmu.one**Kosonogov Denis**Ph.D. Student, <https://orcid.org/0009-0002-1520-5335>, Kosonohov.De.D@nmu.one**Shebanov Vadim**Ph.D. Student, <https://orcid.org/0009-0004-8064-4574>, Shebanov.Va.A@nmu.one*Dnipro University of Technology (Dnipro, Ukraine)*

Abstract.

The mechanisms of using artificial intelligence and information determinants in the system of public management of territorial development in the conditions of digital transformation of public administration and post-war reconstruction of Ukraine are studied. It is substantiated that information, big data, digital platforms and artificial intelligence algorithms are gradually becoming a strategic resource of territorial development and the basis for the formation of digital governance and its modern model of data-driven governance. It is determined that the effectiveness of public management of territories increasingly depends on the ability of state authorities and local governments to integrate intelligent analytical systems, forecasting mechanisms and digital decision-making support tools.

The regulatory and legal principles of the formation of the digital ecosystem of public administration in Ukraine, the Cloud First policy, the DREAM system and the mechanisms of Ukraine's integration into the EU Single Digital Market in the formation of an information-oriented management model are analyzed.

Special attention is paid to the mechanisms of application of artificial intelligence in budget forecasting, predictive analytics, infrastructure management, monitoring of territorial development and modeling of scenarios of socio-economic changes. It is proved that the use of machine learning algorithms, neural networks, digital twins and analytical platforms allows to move from a reactive management model to a proactive and adaptive system of territorial development.

The conclusion was made about the need to form a comprehensive system of public administration, within which artificial intelligence and information determinants serve as the basis for effective, transparent and predictable development of territories.

Keywords: public administration, artificial intelligence, information determinants, digital transformation, data-driven governance, territorial development, digital platforms

Механізми використання штучного інтелекту та інформаційних детермінант у публічному управлінні розвитком територій

Квітка Сергій, Косоногов Денис, Шебанов Вадим*Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» (Дніпро, Україна)*

Анотація.

Досліджено механізми використання штучного інтелекту та інформаційних детермінант у системі публічного управління розвитком територій в умовах цифрової трансформації державного управління та післявоєнного відновлення України. Обґрунтовано, що інформація, великі дані, цифрові платформи та алгоритми штучного інтелекту поступово перетворюються на стратегічний ресурс територіального розвитку та основу формування цифрового врядування та його сучасної моделі data-driven governance. Визначено, що ефективність публічного управління територіями дедалі більше залежить від здатності органів державної влади та місцевого самоврядування інтегрувати інтелектуальні аналітичні системи, механізми прогнозування та цифрові інструменти підтримки прийняття рішень.

Проаналізовано нормативно-правові засади формування цифрової екосистеми публічного управління в Україні, політики Cloud First, системи DREAM та механізмів інтеграції України до Єдиного цифрового ринку ЄС у формуванні інформаційно орієнтованої моделі управління.

Особливу увагу приділено механізмам застосування штучного інтелекту у бюджетному прогнозуванні, предиктивній аналітиці, управлінні інфраструктурою, моніторингу територіального розвитку та моделюванні сценаріїв соціально-економічних змін. Доведено, що використання алгоритмів машинного навчання, нейронних мереж, цифрових двійників та аналітичних платформ дозволяє перейти від реактивної моделі управління до проактивної та адаптивної системи територіального розвитку.

Встановлено, що ключовими викликами цифрової трансформації залишаються дефіцит data literacy, фрагментарність інформаційних систем, алгоритмічні ризики та проблеми кібербезпеки. Зроблено висновок про необхідність формування комплексної системи публічного управління, у межах якої штучний інтелект та інформаційні детермінанти виступають основою ефективного, прозорого та прогнозованого розвитку територій.

Ключові слова: публічне управління, штучний інтелект, інформаційні детермінанти, цифрова трансформація, data-driven governance, територіальний розвиток, цифрові платформи



Вступ.

Ефективність публічного управління розвитком територій значною мірою визначається не лише наявністю самих інформаційних ресурсів, а й здатністю органів публічного управління інституціоналізувати механізми їх системного використання. У контексті широкого впровадження штучного інтелекту, інформаційні детермінанти набувають прикладного значення через управлінські механізми, що забезпечують трансформацію даних та аналітику у практичні управлінські рішення.

Метою даного дослідження є визначення особливостей механізмів використання штучного інтелекту та інформаційних детермінант у публічному управлінні розвитком територій.

Аналіз попередніх публікацій.

Проблематика використання штучного інтелекту, цифрових платформ та інформаційних детермінант у системі публічного управління останніми роками стала одним із ключових напрямів наукових досліджень у сфері державного управління та цифрової трансформації. Особлива увага приділяється питанням data-driven governance, цифровізації територіального розвитку, використання великих даних та алгоритмів штучного інтелекту у прийнятті управлінських рішень.

Серед українських досліджень варто відзначити працю О. Оболенського та співавторів «Artificial intelligence in public management: requirements of the present» (2023), у якій проаналізовано основні напрями використання ШІ у системі публічного управління України, а також визначено ризики алгоритмічного управління, пов'язані з кібербезпекою та етичними аспектами застосування інтелектуальних систем. Автори підкреслюють необхідність підготовки державних службовців до роботи з аналітичними платформами та системами підтримки прийняття рішень.

Важливе значення має також стаття О. Євтушенка «Digitalization: A Tool for Modernization of Public Administration in Ukraine» (2024), у якій цифровізація розглядається як інструмент переходу до нової моделі публічного управління, заснованої на взаємодії держави, бізнесу та громадянського суспільства. Автор акцентує увагу на ролі відкритих даних, цифрових платформ та електронних сервісів у модернізації територіального управління.

Актуальним є і дослідження І. П'ятничук та співавторів «Public management of digital transformation of communities: Integrating artificial in-

telligence into local development strategies» (2025). У роботі проаналізовано практики використання ШІ в управлінні громадами, досвід цифрової трансформації місцевого самоврядування та проблеми цифрової інклюзії. Автори доводять, що інтеграція AI-рішень сприяє підвищенню прозорості, ефективності адміністративних послуг і якості стратегічного планування розвитку територій.

Серед зарубіжних досліджень важливе місце займає праця Jonas Tallberg та співавторів «The Global Governance of Artificial Intelligence: Next Steps for Empirical and Normative Research» (2023). Автори досліджують формування глобальної системи регулювання ШІ та підкреслюють необхідність поєднання технологічного розвитку з демократичними принципами управління, прозорістю та міжнародною координацією.

Значний внесок у розвиток теорії AI-governance зробила Charlotte Stix у роботі «Foundations for the Future: Institution Building for the Purpose of Artificial Intelligence Governance» (2021). Дослідниця обґрунтовує необхідність створення спеціалізованих інституцій для регулювання ШІ, визначає їх функції та роль у забезпеченні балансу між інноваціями, безпекою та правами людини.

Окремої уваги заслуговує дослідження Alexander Wuttke та співавторів «Artificial Intelligence in Government: Why People Feel They Lose Control» (2025), у якому розглянуто суспільне сприйняття використання ШІ у державному управлінні. Автори доводять, що автоматизація управлінських процесів підвищує ефективність роботи органів влади, але одночасно породжує ризики втрати громадського контролю, зниження довіри до державних інституцій та проблеми прозорості алгоритмів.

Таким чином, сучасні наукові дослідження підтверджують, що цифрова трансформація публічного управління та використання штучного інтелекту стають визначальними чинниками розвитку територій. Водночас більшість наявних праць зосереджені або на технологічних аспектах цифровізації, або на питаннях регулювання ШІ, тоді як механізми інтеграції інформаційних детермінант у систему територіального розвитку потребують подальшого комплексного дослідження.

Результати дослідження.

Формування механізмів використання штучного інтелекту та інформаційних детермінант в Україні пройшло шлях від "інформатизації" (забезпечення комп'ютерами) до "цифрової трансформації" (перебудова



бізнес-процесів на основі даних та штучного інтелекту). Сучасний етап (2025–2026 рр.) характеризується початком переходу до алгоритмічного управління та інтеграції в Єдиний цифровий ринок ЄС (Квітка, Корсун & Магиляс, 2024).

Основою використання даних як детермінант розвитку є їхня юридична валідність та структурованість. Закон України «Про публічні електронні реєстри» (2021) можна вважати базовим для використання даних. Він запровадив поняття базових реєстрів (демографічний, реєстр юридичних осіб, земельний кадастр, транспортний, реєстр адрес та будівель тощо). Закон ліквідував «феодалізм даних», коли кожне відомство тримало свою інформацію закритою. Таки чином почався процес впровадження інтероперабельності в обміні інформацією між власниками інформації та даних. Наприклад, тепер дані з базових реєстрів є пріоритетними: якщо в реєстрі адрес вказано одну назву вулиці, жоден інший орган не має права використовувати іншу.

Закон України «Про захист персональних даних» (2010) (з останніми змінами 2024-2025 рр.) гармонізовано з європейським регламентом GDPR. Він встановлює баланс між правом держави використовувати Big Data для розвитку територій та правом громадянина на приватність.

Управління розвитком територій потребує також величезні обчислювальні потужності, які органи місцевого самоврядування (ОМС) не завжди можуть утримувати самостійно. Тому Закон України «Про хмарні послуги» (2022) (Cloud First Policy) дозволив органам влади відмовитися від закупівлі власних серверів («заліза») на користь оренди обчислювальної потужності. Це пришвидшило впровадження аналітичних систем у громадах у 5–10 разів. Будь який ОМС громади може швидко розгорнути геоінформаційну систему (ГІС), орендуючи потужність у сертифікованого хмарного оператора, замість того, щоб довгий час проводити тендер на закупівлю обладнання або вишукувати кошти.

Інший Закон України «Про цифровий контент та цифрові послуги» (2023): врегулював права користувачів у цифровому середовищі, що є критичним для сервісно-орієнтованої моделі держави. Рівень відкритих даних (Open Data) та прозорості також потребував нормативно-правового регулювання. Інформаційна детермінанта працює лише тоді, коли дані є доступними для бізнесу та громадськості.

Постанова КМУ №835 (2015) (редакція

від вересня 2025 р.) оновила перелік наборів даних, які обов'язково мають публікуватися у машинозчитуваних форматах (CSV, JSON, XML). Цим було додано вимогу публікації даних про використання коштів на відновлення (через систему DREAM) та екологічні показники в реальному часі. DREAM (Digital Restoration Ecosystem for Accountable Management) – це державна цифрова екосистема в Україні, яка слугує «єдиним вікном» для управління проектами відновлення та модернізації, забезпечуючи прозорість використання коштів. Система охоплює весь життєвий цикл інвестиційних проектів, від ініціації громадами до завершення, інтегруючись з державними реєстрами та системою Prozorro.

Правове регулювання використання штучного інтелекту в Україні перебуває на етапі активного формування та гармонізації з європейськими стандартами. На сьогодні в Україні відсутній окремий комплексний закон про штучний інтелект, однак уже створено нормативно-правову основу для розвитку та використання технологій ШІ у публічному управлінні, економіці, освіті, обороні та цифрових сервісах.

Базовим документом державної політики у сфері штучного інтелекту є Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні, затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 02 грудня 2020 р. № 1556-р. Документ визначає поняття штучного інтелекту, принципи його розвитку, ключові напрями державної політики та сфери застосування технологій ШІ. Концепція передбачає використання штучного інтелекту у системі публічного управління, кібербезпеці, освіті, медицині, судочинстві та оборонному секторі (Кабінет Міністрів України, 2020).

Подальший розвиток нормативної бази забезпечено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 09 травня 2025 р. № 457-р «Про затвердження плану заходів з реалізації Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2025–2026 роки». Документ передбачає підготовку законодавства щодо регулювання ШІ, розвиток державної цифрової інфраструктури, створення національних AI-моделей та впровадження систем штучного інтелекту в діяльність органів державної влади й місцевого самоврядування (Кабінет Міністрів України, 2025).

Важливим напрямом розвитку законодавства є гармонізація української політики зі стандартами Європейського Союзу, зокрема положеннями AI Act ЄС. Україна поступово адаптує власне законодавство до ризик-орієнтованої моделі



регулювання штучного інтелекту, яка передбачає контроль систем високого ризику, забезпечення прозорості алгоритмів, захист персональних даних та дотримання принципів етичного використання ШІ (Кабінет Міністрів України, 2024).

Крім спеціальних актів, використання штучного інтелекту в Україні регулюється нормами суміжного законодавства, зокрема Законом України «Про захист персональних даних», законодавством у сфері кібербезпеки, електронного урядування та цифрових послуг (Верховна Рада України, 2010).

Також різними владними інституціями впроваджуються конкретні поректи впровадження ШІ в публічне управління.

Як приклад можна навести запуск бета-версії державної мовної моделі (Ukrainian LLM), яка призначена для автоматизації підготовки проектів рішень ОМС та аналізу звернень громадян (Міністерство цифрової трансформації України, 2025). Проект, що реалізується Міністерством цифрової трансформації разом із Київстаром на основі відкритої моделі

Google Gemma, спрямований на створення безпечного інструменту для державного сектору, бізнесу та оборони, що розуміє реалії України. Розробляються й інші моделі, такі як MamaLM і Lara LLM від Львівського політехнічного інституту.

Нормативна база України у сфері цифровізації та ШІ дедалі більше орієнтується на інтеграцію з європейським цифровим правовим простором та EU Digital Market. Зокрема, Україна приєдналася до екосистеми European Digital Identity Wallet (EUDI Wallet), що створює передумови для взаємного використання цифрової ідентифікації та електронних документів через застосунок «Дія» у межах ЄС (European Parliament & Council of the European Union, 2024).

Адаптація до EU Data Act встановлює правила обміну даними між приватним сектором та державними органами у випадках надзвичайних ситуацій або для цілей публічного управління (наприклад, дані телеком-операторів для моделювання евакуації чи транспортних потоків).

Табл. 1.

Вплив ключових нормативних актів на механізми управління

Нормативний акт	Механізм використання інформації	Очікуваний ефект для розвитку територій
ЗУ «Про публічні реєстри»	Єдине джерело істини (Single Source of Truth)	Ліквідація дублювання даних, точність планування бюджету.
ЗУ «Про хмарні послуги»	Еластичність IT-інфраструктури	Швидке розгортання ситуаційних центрів у громадах.
Постанова КМУ №835	Машинозчитувані Відкриті дані	Розвиток локальних сервісів на основі муніципальних даних.
EU Data Act (імплементация)	Міжсекторальний обмін (G2B, B2G)	Доступ влади до даних бізнесу для стратегічного аналізу.

Проведений аналіз свідчить, що в Україні формується трирівнева нормативно-правова модель: реєстровий рівень (чистота даних); інфраструктурний рівень (доступність обчислень); сервісний рівень (взаємодія з громадянином).

На наш погляд, головним викликом для України на 2026 рік залишається не відсутність законів, а інституційна спроможність місцевих органів влади імплементувати ці норми у своє правове поле. Зокрема це стосується наявності дефіциту спеціалістів із аналізу даних (Data Analysts) у штаті публічних інституцій.

Окрім правового підґрунтя важливим є й **розвиток механізмів управління на основі даних та використання ШІ**. Управлінські механізми перетворення інформації у практичні

рішення не є статичними і являють собою динамічну систему інструментів, методів та процедур.

Одним із ключових таких механізмів використання ШІ та інформаційних детермінант є **data-driven policy**, який передбачає формування та реалізацію публічної політики на основі аналізу даних, доказів і прогностичних моделей. Застосування цього механізму дозволяє підвищити обґрунтованість управлінських рішень, зменшити суб'єктивність та забезпечити адаптацію політик до реальних потреб територій.

У наукових дослідженнях підкреслюється, що *data-driven* підхід є особливо ефективним у сфері територіального розвитку, оскільки дозволяє інтегрувати соціально-економічні, просторові та інституційні дані в єдині

аналітичні моделі (Kitchin, 2014). Практика країн ЄС і Північної Америки демонструє, що використання аналітичних панелей (dashboards), систем моніторингу та оцінювання політик сприяє підвищенню результативності програм регіонального та місцевого розвитку.

Механізм Data-Driven Policy є фундаментальним механізмом, за допомогою якого інформаційні детермінанти стають основою легітимізації рішень. На відміну від традиційного підходу, де рішення часто базуються на політичній доцільності або інтуїції керівника, *data-driven policy* спирається на аналітичні моделі – дескриптивну, діагностичну, предикативну, прескриптивну – які дозволяють ефективно використовувати бази даних і, відповідно, ШІ.

Дескриптивна аналітика передбачає розуміння того, що відбувається в регіоні або громаді зараз. Наявність такої інформації та її збереження в «озері» даних є основою успішного застосування цього механізму. Це може бути моніторинг міграційних потоків у реальному часі або збір даних про фінансові транзакції.

Діагностичний аналіз надає інформацію щодо причин того, що відбувається. Це відповідь на питання – Чому це відбувається? Наприклад аналіз кореляції між рівнем податкового навантаження та темпами реєстрації нових ФОП.

Предикативна модель, вже за назвою, має справу з тим що буде далі. Тут може використовуватися технологія Форсайту, яка дає можливість створити уявлення стейкхолдерів про майбутнє та визначити шляхи його досягнення (дорожні карти). Приклад – моделювання навантаження на освітню мережу через 5 років на основі демографічних трендів.

Прескриптивна аналітика визначає шляхи впливу на ситуацію, що склалась в громаді або регіоні. Відомий приклад оптимізація маршрутів громадського транспорту для зниження викидів CO₂.

Механізм Data-Driven Policy широко використовується в світовій практиці.

Система Virtual Singapore використовується для моделювання міського середовища, зокрема потоків вітру, енергоефективності будівель, транспортних потоків та інших параметрів функціонування міста, що дозволяє оптимізувати міське планування та знижувати енергоспоживання (Smart Nation Singapore, 2023).

Естонський приклад базується на інтероперабельності – здатності різних державних реєстрів «спілкуватися» між

собою. Як результат громадянин не повинен надавати державі дані, які у неї вже є. Для управління розвитком територій це означає, що муніципалітет автоматично отримує дані про доходи населення від податкової служби, що дозволяє миттєво коригувати соціальні програми без проведення додаткових опитувань (e-Estonia, 2023).

Механізм «інформаційно орієнтованого управління розвитком територій» поєднує інформаційні детермінанти з управлінським циклом публічної політики. Цей механізм передбачає використання даних і аналітики на всіх етапах управління – від ідентифікації проблем до оцінювання результатів.

Ключовими елементами цього механізму є: систематичний збір і інтеграція даних з різних джерел; аналітична обробка та інтерпретація інформації; прийняття управлінських рішень на основі доказів; моніторинг і корекція політик розвитку територій.

Застосування такого механізму дозволяє забезпечити безперервний зворотний зв'язок між інформаційним середовищем та управлінськими рішеннями, що є критично важливим в умовах динамічних соціально-економічних змін.

Механізм інформаційно орієнтованого управління базується на концепції циклічного зворотного зв'язку (Cybernetic Feedback Loop), у межах якої дані безперервно збираються, аналізуються та використовуються для коригування управлінських рішень (Wirtz, Weyerer & Geyer, 2019). Цей механізм передбачає декілька етапів реалізації.

Етап 1: Інтеграція та очищення даних (Data Engineering). Сучасні території генерують «цифрові сліди» (digital footprints) через: адміністративні реєстри (демографія, нерухомість); датчики IoT (якість повітря, рівень води в річках, заповненість сміттєвих баків); фінансові транзакції (аналіз купівельної спроможності).

Етап 2: Когнітивна інтерпретація (Big Data Analytics). Тут вступають у дію механізми машинного навчання. Наприклад, аналіз супутникових знімків дозволяє виявляти незаконні будови або несанкціоновані сміттєзвалища швидше, ніж це зробить інспекція.

Етап 3: Візуалізація та Dashboards. Для публічного управління критично важливою є форма подачі. «Управлінські панелі» (Dashboards) дозволяють голові громади бачити критичні показники (KPI) розвитку громади в реальному часі.

Важливою складовою використання



інформаційних детермінант є створення механізмів аналітичної підтримки управлінських рішень. До них належать аналітичні підрозділи в органах публічної влади, регіональні аналітичні центри, а також міжвідомчі платформи обміну даними.

Міжнародні дослідження засвідчують, що інституціоналізація аналітичних функцій у публічному секторі сприяє підвищенню узгодженості політик розвитку та зменшенню ризиків неефективного використання ресурсів (Mergel et al., 2019). Особливої актуальності ці механізми набувають на місцевому рівні, де органи самоврядування потребують інструментів оперативного аналізу та прогнозування.

Окреме місце у системі механізмів використання ІІІ та інформаційних детермінант **займають цифрові платформи та механізми міжсекторальної взаємодії**, що забезпечують взаємодію між органами публічної влади, бізнесом і громадянським суспільством. Такі платформи дозволяють залучати зовнішні джерела даних, інтегрувати громадську експертизу та підвищувати прозорість процесів управління розвитком територій.

Досвід, узагальнений OECD, свідчить, що платформні рішення сприяють формуванню мережових моделей управління, у межах яких інформаційні детермінанти використовуються колективно і з урахуванням інтересів різних стейкхолдерів (OECD, 2019).

Цифрові платформи також є ефективним механізмом міжсекторальної взаємодії. Цифрові платформи, зокрема португальська система Participatory Budgeting Portugal, сприяють переходу від традиційної моделі управління до партисипативного врядування, у межах якого громадянвиступають активними співучасниками процесу прийняття управлінських рішень (Falanga & Lüchmann, 2019).

З цим пов'язаний й механізм «Цифрової партисипації» який включає

- прозорість: Оприлюднення бюджету у форматі Open Data;
- залучення: Можливість подачі проєктів через мобільні додатки;
- зворотний зв'язок: Автоматичне сповіщення про етапи реалізації проєкту.

Впроваджувана в Україні система DREAM (Digital Restoration Ecosystem for Accountable Management) є новітнім механізмом використання інформаційних детермінант у процесі відбудови. Навіть у складних умовах воєнного стану, багато важливих об'єктів (школа, міст) мають цифровий паспорт. Інвестори та жителі громади бачать

весь цикл: від проєктування до тендеру та акту виконаних робіт. Це зменшує корупційні ризики, які раніше виникали через «інформаційну асиметрію» (Радник з публічних закупівель, 2025; Офіс реформ в управлінні публічними інвестиціями, 2025).

Обмеження та умови ефективності механізмів ІІІ та інформаційних детермінант. Ефективність зазначених механізмів залежить від низки умов, зокрема: якості та сумісності даних; наявності аналітичних компетентностей; інституційної підтримки та нормативно-правового забезпечення; рівня довіри між суб'єктами публічного управління.

Навіть найдосконаліші алгоритми ІІІ не працюватимуть без відповідного інституційного середовища. Перше, існує проблема «Брудних даних» (Garbage In, Garbage Out). Якщо первинні дані в реєстрах застарілі або сфальсифіковані, управлінське рішення буде хибним (Yeung, Di Clemente & Lambiotte, 2025).

По-друге, в публічній сфері відзначається дефіцит Data-грамотності (Data Literacy). Державні службовці часто не мають компетенцій для інтерпретації складних аналітичних звітів (Ghodoosi, 2023). Проблеми та виклики у сфері Data Literacy, зокрема, пов'язані із розривом між навичками, що очікуються у організаціях, і тими, що здобувають студенти чи працівники. Аналітики підкреслюють, що нестача узгодженої концепції й стандартів освіти ускладнює розвиток цих навичок у суспільстві й на ринку праці. В українській літературі розглядається поняття грамотності в галузі даних як важливої навички XXI століття, аналізуються підходи до її формування та зазначається, що недостатній рівень цієї компетентності є серйозним бар'єром для ефективної роботи з ІІІ та інформацією (Панченко, 2019).

Також існують питання етичних ризиків та приватності. Використання даних мобільних операторів для аналізу маятникової міграції має бути деперсоніфікованим, щоб не порушувати права людини.

Взаємозв'язок ІІІ та інформаційних детермінант. Перспективним механізмом використання інформаційних детермінант у публічному управлінні розвитком територій стає ІІІ. На нашу думку, майбутнє механізмів використання інформаційних детермінант лежить у площині Generative AI та Digital Twins. Вважаємо, що до 2030 року більшість стратегій розвитку міст будуть проходити через процедуру «стрес-тестування» у віртуальному середовищі перед їх офіційним затвердженням. Наприклад,

як зміна ставки місцевого податку вплине на рентабельність малого бізнесу через 3 роки? ІІІ зможе надати тисячі сценаріїв на основі історичних даних та глобальних ринкових трендів.

Особливо важливі механізми застосування ІІІ у прогнозуванні та оптимізації бюджетних ресурсів територій. Традиційні методи бюджетного прогнозування, що базуються на екстраполяції (врахуванні показників минулих періодів), демонструють низьку ефективність в умовах високої волатильності економіки, воєнних ризиків та глобальних криз. Інформаційна детермінанта у вигляді «великих даних» (Big Data) у поєднанні з алгоритмами ІІІ дозволяє будувати динамічні моделі з точністю, що перевищує 95%.

Європейський досвід показує, що на перше місце слід поставити когнітивну модель бюджетного прогнозування. На відміну від лінійних моделей, ІІІ здатний враховувати тисячі нелінійних чинників одночасно. Виділяють три ключові компоненти механізму використання ІІІ у бюджетному процесі територій Berryhill, Kok Heang, Clogher & McBride, 2019).

1. Аналіз прихованих кореляцій. Алгоритми знаходять зв'язок між непрямими показниками (наприклад, обсягами споживання електроенергії бізнесом, кількістю вакансій на порталах пошуку роботи та реальними надходженнями ПДФО).

2. Детекція аномалій (Fraud Detection). Автоматичне виявлення спроб ухилення від сплати місцевих податків через зіставлення даних різних реєстрів (наприклад, коли площа нерухомості в реєстрі прав власності не збігається з податковими нарахуваннями).

3. Сценарне моделювання (What-if analysis). Прогнозування того, як зміна ставки земельного податку на 0,5% вплине на інвестиційну привабливість та загальний баланс бюджету через 24 місяці.

На другому місці стоїть математичний апарат предикативної аналітики бюджету. Для прогнозування бюджетних надходжень у сучасній світовій практиці публічного управління використовуються такі класи алгоритмів:

1. Регресійні моделі (Random Forest, XGBoost): Найкраще підходять для прогнозування податкових надходжень на основі макроекономічних показників.

2. Рекурентні нейронні мережі (RNN/LSTM): Ефективні для аналізу часових рядів, оскільки вони «пам'ятають» попередні періоди та враховують сезонність.

3. Кластеризація (K-means): Дозволяє

сегментувати платників податків за типами поведінки та визначати групи ризику, що потребують стимулювання або перевірок.

$$P_t = f(E_{t-1}, D_{t-1}, I_{t-1}, \epsilon)$$

Де P_t – прогнозовані надходження; E – економічні показники; D – демографічні дані; I – інфраструктурні зміни; ϵ – випадковий шум (непередбачувані фактори).

Один з відомих прикладів впровадження такого механізму – система «Big Data Dashboards» в Сеулі (Південна Корея). Муніципалітет цього міста впровадив систему ІІІ, яка аналізує дані кредитних карток мешканців та геолокацію мобільних телефонів. В результаті влада змогла спрогнозувати занепад певних торгових районів ще до того, як бізнес почав закриватися. Це дозволило вчасно знизити орендні ставки та надати податкові пільги, зберігши стабільність бюджетних надходжень на рівні громади. (OECD, 2025; Seoul Metropolitan Government, n.d.).

Подібні механізми починають використовуватись і в Україні у сфері автоматизованого аналізу податкових ризиків. Хоча на рівні територіальних громад такі підходи перебувають лише на початковому етапі впровадження, загальнодержавний досвід використання системи моніторингу критеріїв оцінки ризиків (СМКОР) уже демонструє ефективність алгоритмічного аналізу податкових накладних та виявлення ризикових операцій з ПДВ (Олейніков, 2020). Перспективним напрямом для місцевого самоврядування є інтеграція аналітичних інструментів у платформу DREAM, що дозволяє здійснювати моніторинг, аналітику та контроль ефективності публічних інвестицій і проектів відбудови в режимі реального часу (DREAM, n.d.).

Неможна обійти й етичні та управлінські виклики ІІІ.

Використання ІІІ в бюджетному управлінні може породжувати низку детермінованих проблем:

- «Чорна скринька» (Algorithmic Bias) – якщо алгоритм навчений на упереджених даних, він може помилково визначити певну галузь або територію як «депресивну», що призведе до несправедливого перерозподілу ресурсів.

- Потреба у «Smart-посадовцях» – необхідність переходу від бюрократичного апарату до команд Data Scientists, здатних інтерпретувати висновки ІІІ.

- Кіберзахист прогнозних моделей – ризик маніпуляції даними з боку зовнішніх суб'єктів з метою викривлення бюджетних пріоритетів.

Впровадження ІІІ у механізми використання



інформаційних детермінант у перспективі може перетворити бюджетну політику з «мистецтва витрачання» на «науку інвестування». Предикативне моделювання, після війни, дозволить територіальним громадам України не лише ефективно відбудовуватися, а й будувати фінансово стійкі моделі розвитку, мінімізуючи

вплив людського фактору та корупційних ризиків.

Без урахування зазначених механізми використання інформаційних детермінант можуть залишатися формальними і не призводити до реальних змін у соціально-економічному розвитку територій.

Табл. 2

Механізми використання інформаційних детермінант у публічному управлінні розвитком територій

Механізм	Основний зміст	Управлінський ефект
Data-driven policy	Аналіз і використання даних у політиках	Підвищення обґрунтованості рішень
Аналітичні центри	Інституціоналізація аналізу	Зменшення ризиків управлінських помилок
Цифрові платформи	Інтеграція даних і взаємодія стейкхолдерів	Прозорість і колаборація
Системи моніторингу	Оцінювання результатів політик	Корекція стратегій розвитку
Прогнозна аналітика	Моделювання сценаріїв розвитку	Проактивне управління

Джерело: узагальнено авторами

Для того, щоб зазначені вище теоретичні висновки нашого дослідження мали прикладне значення, необхідно запропонувати конкретний інструментарій оцінювання.

Методика оцінки цифрової зрілості (Digital Maturity Assessment – DMA) дозволяє перетворити якісні характеристики інформаційних детермінант у кількісні показники, що є необхідною умовою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Як приклад, наведено авторський підхід до розрахунку Індексу цифрової зрілості територіальної громади ($IDM_{community}$).

Цифрова зрілість громади – це не лише кількість комп'ютерів у міській раді, а й здатність екосистеми громади ефективно використовувати ШІ та дані для саморозвитку. Ми пропонуємо розраховувати інтегральний показник IDM на основі п'яти ключових суб-індексів.

1. Структура інтегрального індексу

Розрахунок здійснюється за формулою середньозваженого значення:

$$IDM = w_1 \cdot I_{inf} + w_2 \cdot I_{dat} + w_3 \cdot I_{serv} + w_4 \cdot I_{comp} + w_5 \cdot I_{part}$$

Де:

- I_{inf} – індекс цифрової інфраструктури;
- I_{dat} – індекс якості та відкритості даних;
- I_{serv} – індекс цифрових публічних послуг;
- I_{comp} – індекс цифрових компетенцій персоналу та мешканців;
- I_{part} – індекс електронної партисипації (залученості);

- w_n – вагові коефіцієнти, визначені експертним шляхом (де $\sum w_n = 1$).

2. Деталізація показників та алгоритм розрахунку

Кожен суб-індекс розраховується на основі системи індикаторів, нормованих від 0 до 1.

А. Індекс цифрової інфраструктури (I_{inf}): оцінює технічну спроможність громади опрацювати інформаційні детермінанти.

$$I_{inf} = \frac{\text{BB} + \text{Wi-Fi} + \text{Cloud} + \text{Cyber}}{4}$$

- BB (Broadband): Відсоток домогосподарств та закладів соцсфери з доступом до швидкісного інтернету (>100 Мбіт/с).
- Wi-Fi: Кількість зон безкоштовного доступу в громадських місцях на 1000 населення.
- Cloud: Частка муніципальних реєстрів, розміщених у хмарних сховищах (згідно з Cloud First Policy).
- Cyber: Наявність затвердженого протоколу кібербезпеки та систем бекапування даних.

Б. Індекс даних та інтероперабельності (I_{dat}):

Це ядро механізму використання інформаційних детермінант.

$$I_{dat} = \frac{N_{reg} \cdot K_{sync} + N_{open}}{N_{total}}$$

- N_{reg} – кількість функціонуючих місцевих реєстрів.
- K_{sync} – коефіцієнт синхронізації з державним шлюзом "Трембіта" (0 або 1).
- N_{open} – кількість оприлюднених



наборів даних на порталі відкритих даних (відповідно до Постанови №835).

В. Індекс цифрових компетенцій ($I_{\{comp\}}$): Без людського капіталу дані залишаються "мертвим вантажем".

$$I_{\{comp\}} = 0.6 \cdot C_{\{gov\}} + 0.4 \cdot C_{\{pop\}}$$

- $C_{\{gov\}}$ – частка посадовців, що мають сертифікат про проходження базового курсу цифрової грамотності (наприклад, на платформі "Дія.Освіта").

- $C_{\{pop\}}$ – рівень володіння цифровими навичками серед населення (за результатами щорічних опитувань).

3. Аналітична матриця рівнів цифрової зрілості

На основі розрахованого IDM громади класифікуються за чотирма рівнями, що дозволяє диференціювати заходи державної підтримки (Табл. 3.).

Табл. 3.

Рівні диференціювання заходів державної підтримки

Значення IDM	Рівень зрілості	Характеристика механізмів	Рекомендовані дії
0.00 – 0.25	Початковий (Ad-hoc)	Використання ІТ є фрагментарним. Відсутні системні бази даних.	Оцифрування базових паперових архівів, закупівля техніки.
0.26 – 0.50	Стабілізований	Наявні базові реєстри, послуги надаються в електронній формі (частково).	Впровадження систем електронного документообігу.
0.51 – 0.75	Інтегрований	Дані використовуються для моніторингу. Впроваджено ГІС-системи.	Створення ситуаційних центрів, інтеграція ГІС.
0.76 – 1.00	Оптимізований	Data-driven управління. Предиктивна аналітика. Повна прозорість.	Використання ІІІ для прогнозування розвитку територій.

4. Приклад розрахунку для умовної громади "Х"

Припустимо, громада має такі показники:

- доступ до ШСІ у 80% закладів (0.8);
- 70% реєстрів синхронізовано з "Трембітою" (0.7);
- 50% посадовців пройшли навчання (0.5);
- система "Бюджет участі" (е-партисипація) працює на 100% (1.0).

При вагах $w = 0.25$ для кожного з основних блоків:

$$IDM = 0.25 \cdot 0.8 + 0.25 \cdot 0.7 + 0.25 \cdot 0.5 + 0.25 \cdot 1.0 = 0.75$$

В результаті констатуємо, що така громада перебуває на межі "Інтегрованого" та "Оптимізованого" рівнів. Основним "вузьким місцем" є компетенції персоналу (0.5), що вказує на необхідність інвестувати в навчання кадрів, а не в купівлю нових серверів.

Практична цінність методики для публічного управління полягає у тому, що вона дозволяє:

- Об'єктивізувати аудит: відійти від суб'єктивних звітів до вимірюваних КРІ.
- Проводити бенчмаркінг: порівнювати громади між собою, створюючи здорову конкуренцію за інвестиції.
- Підвищувати ефективність інвестицій: направляти кошти (гранти, субвенції) саме в

ті елементи інфраструктури, які найбільше гальмують розвиток конкретної території.

Висновки.

Підсумовуючи вищенаведене можемо зробити висновок, що механізми використання інформаційних детермінант трансформують публічне управління з реактивного (реагування на проблеми, що вже сталися) у проактивне та предиктивне. Ключовим вектором розвитку є перехід від фрагментарної цифровізації до створення цілісних екосистем даних, де інформація стає головним активом соціально-економічного розвитку територій.

Проведене дослідження показує, що механізми використання штучного інтелекту та інформаційних детермінант стають одним із ключових чинників модернізації системи публічного управління розвитком територій. В умовах цифрової трансформації держави, післявоєнного відновлення України та інтеграції до європейського цифрового простору інформація, великі дані, цифрові платформи й алгоритми ІІІ поступово перетворюються на стратегічний ресурс управління, співставний за значенням із фінансовими та матеріальними ресурсами.

Вважаємо, що сучасна модель data-driven governance формує нову логіку управління



територіями, у межах якої управлінські рішення ґрунтуються не лише на політичній доцільності чи адміністративному досвіді, а на комплексному аналізі даних, прогнозних моделях та механізмах предикативної аналітики. Використання цифрових реєстрів, хмарних технологій, систем інтероперабельності, цифрових платформ і механізмів ШІ забезпечуватиме перехід від реактивного управління до проактивної та адаптивної моделі розвитку територій. Це особливо важливо в умовах нестабільності, високої динаміки соціально-економічних процесів та необхідності оперативного реагування на кризові виклики пов'язані з війною та глобальними кризами.

Важливим напрямом трансформації публічного управління є інтеграція ШІ у процеси управління громадами та регіонами, зокрема, у сферах бюджетного прогнозування, моніторингу територіального розвитку, управління інфраструктурою та оцінювання ефективності публічних інвестицій. Алгоритми машинного навчання, нейронні мережі, системи виявлення аномалій та цифрові двійники дозволяють моделювати сценарії розвитку територій, прогнозувати бюджетні надходження, аналізувати ризики та підвищувати ефективність розподілу ресурсів. У перспективі це створює передумови для формування Smart territories, де управлінські процеси базуватимуться на безперервному аналізі даних у режимі реального часу.

Водночас дослідження показало, що ефективність механізмів використання інформаційних детермінант значною мірою залежить від рівня інституційної спроможності органів влади. Серед ключових проблем визначено фрагментарність інформаційних систем, недостатню сумісність реєстрів, дефіцит цифрових компетентностей і Data Literacy у публічному секторі, а також ризики алгоритмічної упередженості та кіберзагроз. Без формування відповідного кадрового потенціалу, системи захисту даних та етичного регулювання використання ШІ навіть найсучасніші цифрові інструменти можуть залишатися формальними й не забезпечувати очікуваного управлінського ефекту.

Перспективним напрямом розвитку системи публічного управління в Україні є створення комплексної екосистеми цифрового врядування, яка поєднуватиме державні реєстри, аналітичні центри, системи прогнозування, цифрові платформи партисипації та механізми штучного інтелекту. Важливу роль у цьому процесі відіграють системи DREAM, «Трембіта», відкриті дані та інтеграція до Єдиного цифрового ринку ЄС. Саме така модель здатна забезпечити прозорість, прогнозованість та ефективність управління територіальним розвитком у довгостроковій перспективі.

БІБЛІОГРАФІЧНІ ПОСИЛАННЯ

- Верховна Рада України. (2010). *Про захист персональних даних* (Закон України № 2297-VI від 01 червня 2010 р.). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17>
- Верховна Рада України. (2021). *Про публічні електронні реєстри* (Закон України № 1907-IX від 18 листопада 2021 р.). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text>
- Верховна Рада України. (2022). *Про хмарні послуги* (Закон України № 2075-IX від 17 лютого 2022 р.). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text>
- Верховна Рада України. (2023). *Про цифровий контент та цифрові послуги* (Закон України № 3321-IX від 10 серпня 2023 р.). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3321-20#Text>
- Державна податкова служба України. (2025, January 27). *Покрокова відеоінструкція про процес проходження податкових накладних у системі СМКОР: Руслан Кравченко пояснив правила роботи*. <https://tax.gov.ua/media-tsentr/povini/863572.html>
- Свтушенко, О. (2024). Цифровізація – інструмент модернізації публічного управління в Україні. *Публічне управління та регіональний розвиток*, (26), 1158–1176. <https://doi.org/10.34132/pard2024.26.03>
- Кабінет Міністрів України. (2015). *Про затвердження Положення про набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних* (Постанова № 835 від 21 жовтня 2015 р., редакція станом на вересень 2025 р.). Верховна Рада України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/835-2015-%D0%BF#Text>
- Кабінет Міністрів України. (2020). *Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні* (Розпорядження № 1556-р від 02 грудня 2020 р.). Верховна Рада України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80>
- Кабінет Міністрів України. (2024). *Про схвалення Концепції Державної цільової науково-технічної програми використання технологій штучного інтелекту в пріоритетних галузях економіки на період до 2026 року* (Розпорядження № 320-р від 26 березня 2024 р.). Верховна Рада України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/320-2024-%D1%80>
- Кабінет Міністрів України. (2025). *Про затвердження плану заходів з реалізації Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2025–2026 роки* (Розпорядження № 457-р від 09 травня 2025 р.). Верховна Рада України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/457-2025-%D1%80>
- Квітка, С., Корсун, В., & Магиляс, Ю. (2024). Цифрова трансформація публічного управління: перспективні напрямки досліджень. *Аспекти публічного управління*, 12(3), 50-58. <https://doi.org/10.15421/152437>



- Міністерство цифрової трансформації України. (2025, June 17). *Україна починає розробку національної мовної моделі*. <https://thedigital.gov.ua/news/technologies/ukraina-pochinae-rozrobku-natsionalnoi-movnoi-modeli-mintsifra-ta-kiivstar-pidpisali-memorandum-pro-spivpratsyu>
- Олейніков, Є. (2020). *Як працює СМКOP та як виявляють схемні операції з ПДВ? Дебет-Кредит*. <https://news.dtki.ua/taxation/pdv/63678-ia-k-praciye-smkor-ta-ia-k-viiavliaiut-sxemni-operaciyi-z-pdv-prezentaciia-vid-dps>
- Офіс реформ в управлінні публічними інвестиціями. (2025). *Екосистема управління проектами DREAM отримала законодавче врегулювання*. Отримано з <https://www.kmu.gov.ua/news/ekosystema-upravlinnia-proektamy-dream-otrymala-zakonodavche-vrehuliuvannia>
- Панченко, Л. Ф. (2019). Грамотність у галузі даних: визначення, підходи, напрями формування. *Вісник Київського політехнічного інституту ім. І. Сікорського*. [https://doi.org/10.20535/2308-5053.2019.3\(43\).195703](https://doi.org/10.20535/2308-5053.2019.3(43).195703)
- Радник з публічних закупівель. (2025). *Система DREAM: прозорість і підзвітність як основа нової філософії управління публічними інвестиціями*. https://radnuk.com.ua/praktyka_zakupivel/zakupivli-dream/ia-k-pratsiuvaty-v-dream-prozorst-i-pidzvitnist-ia-k-osnova-novoi-filosofii-upravlinnia-publichnyimi-investytsiiami/
- Berryhill, J., Kok Heang, K., Clogher, R., & McBride, K. (2019). *Hello, world: Artificial intelligence and its use in the public sector*. OECD Working Papers on Public Governance, No. 36. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/726fd39d-en>
- DREAM. (n.d.). *Система управління публічними інвестиціями DREAM*. <https://dream.gov.ua/ua>
- e-Estonia. (2023). *Interoperability services and the once-only principle*. <https://e-estonia.com/solutions/interoperability-services/x-road/>
- European Parliament & Council of the European Union. (2024). *Regulation (EU) 2024/1183 establishing the European Digital Identity Framework (EUDI Wallet)*. EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1183/oj>
- Falanga, R., & Lüchmann, L. H. H. (2019). Participatory budgets in Brazil and Portugal: Comparing patterns of dissemination. *Policy Studies*, 40(6), 603–622. <https://doi.org/10.1080/01442872.2019.1577373>
- Ghodoosi, B. (2023). Perceptions of data literacy and data literacy education: Identifying gaps and challenges. *Journal of Information Literacy*. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/09610006241246789>
- Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. Sage. <https://doi.org/10.4135/9781473909472>
- Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101385. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
- Obolenskyi, O., et al. (2023). *Artificial intelligence in public management: Requirements of the present*. *Visnyk KNEU*, 33(4). https://doi.org/10.33111/vz_kneu.33.23.04.10.068.074
- OECD. (2025). *Digital government review of Korea: Towards an AI-enabled and data-driven public sector*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2025/10/digital-government-review-of-korea_f49872f3/9defc197-en.pdf
- Piatnychuk, I., Gudzy, Yu., Rovinska, K., Savytskyi, A., & Stepanenko, S. (2025). Public management of digital transformation of communities: Integrating artificial intelligence into local development strategies. *Democratic Governance*, 18(2), 94–106. <https://doi.org/10.56318/dg/2.2025.94>
- Seoul Metropolitan Government. (n.d.). *Big Data & AI*. Seoul Metropolitan Government. <https://english.seoul.go.kr/policy/smart-city/big-data-ai/>
- Smart Nation Singapore. (2023). *Virtual Singapore and urban digital twins*. <https://www.smartnation.gov.sg/initiatives/digital-government/virtual-singapore>
- Stix, C. (2021). Foundations for the future: Institution building for the purpose of artificial intelligence governance. *Computers and Society*. <https://arxiv.org/abs/2110.09238>
- Tallberg, J., Erman, E., Furendal, M., Geith, J., Klamberg, M., & Lundgren, M. (2023). The global governance of artificial intelligence: Next steps for empirical and normative research. *General Economics*. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.11528>
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). *Artificial intelligence and the public sector—Applications and challenges*. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596–615. <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>
- Wuttke, A., Rauchfleisch, A., & Jungherr, A. (2025). Artificial intelligence in government: Why people feel they lose control. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2505.01085>
- Yeung, W. N., Di Clemente, R., & Lambiotte, R. (2025). *Garbage in garbage out? Impacts of data quality on criminal network intervention*. *EPJ Data Science*, 14, Article 37. <https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-025-00553-x>
- Yevtushenko, O. (2024). Digitalization: A tool for modernization of public administration in Ukraine. *Public Administration and Regional Development*, 26(6), 1158–1176. <https://doi.org/10.34132/pard2024.26.03>

REFERENCES

- Berryhill, J., Kok Heang, K., Clogher, R., & McBride, K. (2019). *Hello, world: Artificial intelligence and its use in the public sector*. OECD Working Papers on Public Governance, No. 36. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/726fd39d-en>
- Cabinet of Ministers of Ukraine. (2015). *On Approval of the Regulation on Data Sets Subject to Publication in the Form of Open Data* (Resolution No. 835 of October 21, 2015, revision as of September 2025). Verkhovna Rada of Ukraine. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/835-2015-%D0%BF#Text>
- Cabinet of Ministers of Ukraine. (2020). *On Approval of the Concept for the Development of Artificial Intelligence in Ukraine* (Order No. 1556-r of December 2, 2020). Verkhovna Rada of Ukraine. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80>
- Cabinet of Ministers of Ukraine. (2024). *On Approval of the Concept of the State Target Scientific and Technical Program for the Use of Artificial Intelligence Technologies in Priority Sectors of the Economy for the Period up to 2026* (Order No. 320-r of March 26, 2024). Verkhovna Rada of Ukraine. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/320-2024-%D1%80>
- Cabinet of Ministers of Ukraine. (2025). *On Approval of the Action Plan for the Implementation of the Concept for the Development*



- of *Artificial Intelligence in Ukraine for 2025–2026* (Order No. 457-r of May 09, 2025). Verkhovna Rada of Ukraine. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/457-2025-%D1%80>
- DREAM. (n.d.). *Система управління публічними інвестиціями DREAM*. <https://dream.gov.ua/ua>
- e-Estonia. (2023). *Interoperability services and the once-only principle*. <https://e-estonia.com/solutions/interoperability-services/x-road/>
- European Parliament & Council of the European Union. (2024). *Regulation (EU) 2024/1183 establishing the European Digital Identity Framework (EUDI Wallet)*. EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1183/oj>
- Falanga, R., & Lüchmann, L. H. H. (2019). Participatory budgets in Brazil and Portugal: Comparing patterns of dissemination. *Policy Studies*, 40(6), 603–622. <https://doi.org/10.1080/01442872.2019.1577373>
- Ghodoosi, B. (2023). Perceptions of data literacy and data literacy education: Identifying gaps and challenges. *Journal of Information Literacy*. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/09610006241246789>
- Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. Sage. <https://doi.org/10.4135/9781473909472>
- Kvitka, S., Korsun, V., & Magilyas, Y. (2024). Digital transformation of public administration: promising areas of research. *Aspects of Public Administration*, 12(3), 50–58. <https://doi.org/10.15421/152437>
- Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101385. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
- Ministry of Digital Transformation of Ukraine. (2025, June 17). *Ukraine begins to develop a national language model*. <https://thedigital.gov.ua/news/technologies/ukraina-pochinae-rozrobku-natsionalnoi-movnoi-modeli-mintsifra-ta-kiiivstarpidpisali-memorandum-pro-spivpratsyu>
- Obolenskyi, O., et al. (2023). *Artificial intelligence in public management: Requirements of the present*. Visnyk KNEU, 33(4). https://doi.org/10.33111/vz_kneu.33.23.04.10.068.074
- OECD. (2025). *Digital government review of Korea: Towards an AI-enabled and data-driven public sector*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2025/10/digital-government-review-of-korea_f49872f3/9defc197-en.pdf
- Office of Reforms in Public Investment Management. (2025). *The DREAM project management ecosystem has received legislative regulation*. Retrieved from <https://www.kmu.gov.ua/news/ekosystema-upravlinnia-proektamy-dream-otrymala-zakonodavche-vrehuliuvannia>
- Oleynikov, E. (2020). *How does the SMCOR work and how are schematic transactions with VAT detected?* Debit-Credit. <https://news.dtk.ua/taxation/pdv/63678-iaak-praciuje-smkor-ta-iaak-viiavliaiut-sxemni-operaciyi-z-pdv-prezentaciia-vid-dps>
- Panchenko, L. F. (2019). Literacy in the field of data: definitions, approaches, directions of formation. *Bulletin of the Kyiv Polytechnic Institute named after I. Sikorsky*. [https://doi.org/10.20535/2308-5053.2019.3\(43\).195703](https://doi.org/10.20535/2308-5053.2019.3(43).195703)
- Piatnychuk, I., Gudzy, Yu., Rovinska, K., Savvitskyi, A., & Stepanenko, S. (2025). Public management of digital transformation of communities: Integrating artificial intelligence into local development strategies. *Democratic Governance*, 18(2), 94–106. <https://doi.org/10.56318/dg/2.2025.94>
- Public Procurement Advisor. (2025). *The DREAM System: Transparency and Accountability as the Basis of a New Philosophy of Public Investment Management*. https://radnuk.com.ua/praktyka_zakupivel/zakupivli-dream/iaak-pratsiuvaty-v-dream-prozorist-i-pidzvitnist-iaak-osnova-novoi-filosofii-upravlinnia-publichnymy-investytsiamy/
- Seoul Metropolitan Government. (n.d.). *Big Data & AI*. Seoul Metropolitan Government. <https://english.seoul.go.kr/policy/smart-city/big-data-ai/>
- Smart Nation Singapore. (2023). *Virtual Singapore and urban digital twins*. <https://www.smartnation.gov.sg/initiatives/digital-government/virtual-singapore>
- State Tax Service of Ukraine. (2025, January 27). *Step-by-step video instruction on the process of passing tax invoices in the SMCOR system: Ruslan Kravchenko explained the rules of work*. <https://tax.gov.ua/media-tsentr/novini/863572.html>
- Stix, C. (2021). Foundations for the future: Institution building for the purpose of artificial intelligence governance. *Computers and Society*. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2110.09238>
- Tallberg, J., Erman, E., Furendal, M., Geith, J., Klamberg, M., & Lundgren, M. (2023). The global governance of artificial intelligence: Next steps for empirical and normative research. *General Economics*. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.11528>
- Verkhovna Rada of Ukraine. (2010). *On Personal Data Protection* (Law of Ukraine No. 2297-VI of June 1, 2010). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17>
- Verkhovna Rada of Ukraine. (2021). *On Public Electronic Registers* (Law of Ukraine No. 1907-IX of November 18, 2021). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text>
- Verkhovna Rada of Ukraine. (2022). *On Cloud Services* (Law of Ukraine No. 2075-IX of February 17, 2022). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text>
- Verkhovna Rada of Ukraine. (2023). *On Digital Content and Digital Services* (Law of Ukraine No. 3321-IX of August 10, 2023). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3321-20#Text>
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). *Artificial intelligence and the public sector—Applications and challenges*. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596–615. <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>
- Wuttke, A., Rauchfleisch, A., & Jungherr, A. (2025). Artificial intelligence in government: Why people feel they lose control. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2505.01085>
- Yeung, W. N., Di Clemente, R., & Lambiotte, R. (2025). *Garbage in garbage out? Impacts of data quality on criminal network intervention*. *EPJ Data Science*, 14, Article 37. <https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-025-00553-x>
- Yevtushenko, O. (2024). Digitalization as a tool for the modernization of public administration in Ukraine. *Public Administration and Regional Development*, (26), 1158–1176. <https://doi.org/10.34132/pard2024.26.03>
- Yevtushenko, O. (2024). Digitalization: A tool for modernization of public administration in Ukraine. *Public Administration and Regional Development*. (26), 1158–1176. <https://doi.org/10.34132/pard2024.26.03>