

DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-2337-2025-1-11>

УДК 351:004.9:316.42

*Сікало Максим Володимирович,**доктор філософії з публічного управління та адміністрування,
докторант кафедри економічної політики та менеджменту
навчально-наукового інституту “Інститут державного управління”
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна
e-mail: sikalomv@i.ua <http://orcid.org/0000-0001-5949-5712>*

ВІД ФРАГМЕНТАЦІЇ ДО КОНВЕРГЕНЦІЇ: ТЕОРЕТИЧНА АРХІТЕКТУРА ТРАНЗИТИВНОЇ ДЕРЖАВНОСТІ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ

Анотація. У статті аргументується необхідність формування транзитивної моделі цифрової державності як комплексної теоретичної рамки для системного вивчення цифрової трансформації публічного управління. Проведено ретроспективний аналіз етапів розвитку теорій цифрового врядування – від описових кейс-стаді до багатовимірних аналітичних моделей – та виявлено, що традиційні підходи (електронне, смарт- та платформне врядування) мають обмеження в осмисленні інтеграції штучного інтелекту й блокчейн-технологій у державні інститути.

У дослідженні обґрунтовано синтез системно-синергетичного, інституційно-когнітивного та мережево-платформного підходів, який дозволяє розкрити нелінійну динаміку емерджентних явищ, трансформацію когнітивних процесів прийняття рішень і механізми розподіленого інтелекту в цифрових екосистемах публічного управління.

На теоретичному рівні описано чотири базові принципи організації рамки: вертикальна послідовність, що забезпечує логічний перехід від онтологічних припущень до операціональних індикаторів; горизонтальна узгодженість, яка гарантує внутрішню несуперечливість елементів кожного рівня; рекурсивний зворотний зв'язок, що створює механізм самоадаптації через інтеграцію емпіричного досвіду; концептуальна конвергенція, яка дозволяє виявляти спільні точки перетину та синергетичні ефекти між підходами.

Ключовим інструментом для візуалізації взаємодії трьох підходів є запропонована матриця концептуальної інтеграції, що демонструє конкретні зони перетину, напрями співпраці та характер утворених синергетичних результатів.

Висвітлено пріоритетні напрями подальших досліджень, які впливають із виявлених теоретичних лакун: емпіричне вивчення інтеграції ШІ та блокчейн у публічне управління; розробка методів дослідження емерджентних властивостей гібридних людино–машинних систем; оцінка етичних і соціальних наслідків алгоритмічного врядування.

Таким чином, розроблена транзитивна модель цифрової державності закладає фундамент для подальшої міждисциплінарної роботи, спрямованої на формування цілісного наукового підходу до аналізу складних соціотехнічних процесів у сфері публічного управління.

Як цитувати: Сікало М. В. Від фрагментації до конвергенції: теоретична архітектура транзитивної державності у цифрову епоху. *Державне будівництво*. 2025. № 1 (37). С. 152–170. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-2337-2025-1-11>

In cites: Sikalo, M.V. (2025). From fragmentation to convergence: theoretical architecture of transitive digital statehood in the digital era. *State Formation*, no. 1 (37), 152–170. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-2337-2025-1-11> [in Ukrainian].

© Сікало М. В., 2025



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

Ключові слова: алгоритмічна бюрократія, блокчейн-технології, гібридні системи, емерджентність, мережево-платформний підхід, нерівність, рекурсивність, транзитивна модель, цифрова державність, цифрове врядування.

Актуальність дослідження. У сучасних умовах стрімкої цифровізації суспільства та державних інститутів поєднання штучного інтелекту, блокчейн-технологій і соціотехнічних систем вже не є поодинокими експериментами, а перетворилося на ключовий вектор розвитку публічного управління. Запровадження інтелектуальних алгоритмів у процеси прийняття рішень створює ситуації, коли традиційні лінійні моделі аналізу виявляються недостатніми для відображення нових форм взаємодії між громадянином і державою. Блокчейн-рішення, зі свого боку, забезпечують прозорість і відстежуваність транзакцій, але одночасно породжують запитання щодо регуляторних механізмів та захисту прав учасників.

Соціотехнічний підхід вказує на необхідність одночасного врахування технічних можливостей і соціальних практик, оскільки автоматизація несе в собі ризики поглиблення існуючих нерівностей та виникнення нових форм соціальної стратифікації. Відтак актуальною є розробка аналітичних інструментів, які здатні моделювати нелінійні, рекурсивні та емерджентні процеси у гібридних людино-машинних системах публічного управління.

Сучасні підходи до цифрового врядування – електронне, смарт- та платформне – не враховують комплексності одночасної інтеграції різномірних технологій та їхнього впливу на інституційну інфраструктуру, що обмежує можливість прогнозувати довгострокові ефекти трансформації. Тому обґрунтування транзитивної моделі цифрової державності стає надзвичайно важливим для подолання існуючих концептуальних лакун, створення інтегрованих підходів до оцінки технологічних інновацій та розробки рекомендацій із адаптивного регулювання й стратегії впровадження новацій у різних підсистемах публічного управління. Це, у свою чергу, відкриває перспективи для міждисциплінарних досліджень і практичних розробок у сфері державної політики та управління в цифрову епоху.

Огляд літератури. Огляд наукової літератури за останні 3-4 роки свідчить про помітну трансформацію в теоретичному осмисленні цифрового врядування – від описових досліджень окремих кейсів до розробки складних аналітичних моделей, які відображають багатовимірну взаємодію між технологічними інноваціями, інституційними структурами та динамікою сучасного суспільства. Перехід від класичних підходів – електронного, смарт- та платформного врядування – до інтегрованих концепцій цифрового врядування вказує на потребу докорінного перегляду теоретичних основ публічного управління в умовах технологічних зрушень. Особливої актуальності ці процеси набувають у світлі поширення штучного інтелекту, блокчейн-рішень, соціотехнічних систем і алгоритмічних механізмів прийняття рішень, що вимагає формування нових наукових підходів до інтерпретації феномену державності в цифрову епоху.

Аналіз взаємозв'язку між основними моделями цифрового врядування – електронного, смарт- та платформного – засвідчує наявність як спільних рис, так і суттєвих концептуальних розбіжностей, що зумовлюють потребу у формуванні нової теоретичної рамки для глибшого осмислення цифрової трансформації публічного управління. Модель електронного врядування, яка сформувалася на початку 2000-х років, зосереджується переважно на автоматизації бюрократичних процедур шляхом цифровізації документообігу та впровадження базових онлайн-послуг. При цьому зберігається ієрархічна управлінська структура з домінуванням урядоцентричної логіки контролю та прийняття рішень [21]. Розумне врядування, що активно розвивалося у 2010-х роках, акцентує увагу на застосуванні технологій штучного інтелекту та аналітики великих даних з метою оптимізації управлінських рішень. У межах цієї моделі громадяни розглядаються як інтегровані учасники інтелектуальної екосистеми, що функціонує завдяки сенсорним мережам, пристроям Інтернету речей (IoT) та цифровій взаємодії в режимі реального часу [5]. Платформне врядування, розвиток якого інтенсифікувався з 2020 року, реалізується через багатосторонні цифрові мережі, що виступають посередниками у взаємодії між різними суб'єктами управління. Ця модель передбачає децентралізацію контролю на користь гібридних публічно-приватних утворень та формує нові механізми цифрової координації, засновані на алгоритмах, даних та відкритих інфраструктурах [37].

Широко відоме дослідження Хауга, Дана та Мергел (2023) переосмислює цифрову трансформацію через їхню рамку «цифрово-індукованих змін» [14]. Результати аналізу літератури, проведеного з використанням методології PRISMA, засвідчують, що цифрова трансформація не є прямим наслідком впровадження технологій як таких, а постає результатом накопичуваного ефекту поступових змін, які відбуваються одночасно на п'яти взаємопов'язаних рівнях: технологічному, організаційному, реляційному, соціальному та демократичному. Запропонована багаторівнева перспектива дає змогу по-новому підійти до давньої дискусії щодо того, чи цифрові ініціативи справді трансформують публічне управління, чи лише модернізують наявні адміністративні практики шляхом їх автоматизації. [26]. Нільсен, Елмхольдт та Несгаард (2024) розширюють це розуміння через свою наративну рамку в *Public Administration Review*, ідентифікуючи три типи наративів - аспіраційний, невдачі та наполегливості – які менеджери використовують для формування траєкторій цифрової трансформації в часі [27].

Дослідження Йїлдїза [36] наголошується, що концепція електронного врядування тривалий час перебувала у стані методологічної невизначеності, сприймаючи цифрові технології переважно як зовнішній інструментарій для автоматизації наявних адміністративно-бюрократичних процедур. Такий підхід істотно обмежує здатність осмислити трансформаційний потенціал цифрових інновацій у контексті формування нових форматів державної раціональності. Водночас критичні розвідки Хікса і Байлора вказують на те, що традиційні

інтерпретації електронного урядування схильні до редукціонізму, недооцінюючи складну природу політичних та інституційних процесів і не враховуючи рекурсивну динаміку взаємодії між технологічними змінами та інституційною еволюцією [15]. Концептуальна модель цифрового врядування, запропонована Данліві та Маргеттсом, становить важливий крок уперед у напрямі осмислення інтеграційного потенціалу цифрових технологій у сфері публічного управління. Водночас, попри аналітичну цінність, дана модель виявляє низку концептуальних обмежень, зокрема у сфері глибинного аналізу трансформаційної ролі таких ключових технологій, як штучний інтелект і блокчейн, у структурі та логіці сучасних процесів прийняття управлінських рішень [7].

Аналіз, проведений Маргеттс і Науманном, демонструє, що навіть найрозвиненіші моделі цифрового врядування орієнтовані переважно на вдосконалення користувацького досвіду та інтеграцію державних послуг. Водночас ці підходи здебільшого залишають поза увагою фундаментальні питання трансформації самої природи державної влади в умовах зростаючого впливу алгоритмічного посередництва у процесах управління та прийняття рішень [24]. Одна з ключових концептуальних вад підходу цифрового врядування полягає в редукціоністському тлумаченні технологій виключно як інструментів підвищення ефективності управління, без урахування їх потенціалу як чинників когнітивного розширення функцій держави. Такий підхід ігнорує можливість формування нових конфігурацій розподіленого інтелекту, що виникають у взаємодії між людськими та штучними агентами. Водночас модель смарт-врядування, попри її значну поширеність у сфері урбаністики та цифрового розвитку міських середовищ, демонструє істотні методологічні обмеження при спробах екстраполяції на аналіз цифрової трансформації управлінських систем на загальнонаціональному рівні [25].

У дослідженні Пурон-Сіда та Вільясенйор-Гарсії [33] впроваджується використання нейронних мереж як інноваційного методологічного інструменту для аналізу еволюційних патернів цифрового врядування. Запропонована ними кількісна аналітична рамка відкриває можливість прогностного моделювання трансформаційних процесів, що засвідчує перехід дослідницького фокусу в цій галузі від описового аналізу до побудови теоретичних конструкцій з прогностичним потенціалом. У свою чергу, типологія цифрового врядування, розроблена Ханішем [13], пропонує найбільш цілісну компаративну модель, що диференціює режими цифрового управління за критерієм ставлення до людської агентності, відкриваючи нові перспективи для міждисциплінарного аналізу.

Чотириетапна модель еволюції цифрового уряду Яновскі, яка пропонує таку логіку «цифровізація → трансформація → залучення → контекстуалізація», надає темпоральне розуміння прогресії врядування, підкреслюючи необхідність аналізу проміжних станів між традиційними та цифровими формами управління [18].

Теоретичні засади розширеного пізнання, запропоновані Кларком і Чалмерсом, засвідчують, що когнітивні процеси не обмежуються межами індивідуального мозку, а можуть охоплювати зовнішні технологічні компоненти. У контексті публічного управління це відкриває можливість інтерпретувати державу як розширену когнітивну систему, в якій штучний інтелект інтегрується в аналітичні, планувальні та управлінські функції, істотно модифікуючи механізми ухвалення рішень [6]. У цьому зв'язку концепція алгоритмічного врядування, розроблена Бовенсом і Зурідісом, акцентує увагу на зміні характеру дискреційних повноважень публічних службовців під впливом автоматизованих систем. В результаті формується нова інституційна конфігурація — «алгоритмічна бюрократія», у межах якої прийняття рішень ґрунтується на заздалегідь визначених алгоритмах, правилах і моделях машинного навчання [4].

Політико-економічна модель алгоритмічної підзвітності, запропонована Б. Байкуртом [2], висвітлює той факт, що автоматизовані системи управління є не лише технічними рішеннями, а й інструментами, які відтворюють і закріплюють специфічні політичні та економічні інтереси. Такий підхід актуалізує потребу у критичному переосмисленні владних конфігурацій, що формуються в цифрових системах врядування, а також у вивченні прихованих механізмів впливу, які реалізуються через алгоритмічні архітектури прийняття рішень.

Теоретичний підхід соціотехнічних систем пропонує радикально нову оптику осмислення цифрового врядування, виходячи за межі одновимірних — суто технократичних або соціологічних — інтерпретацій. Він репрезентує цифрове врядування як інтегровану конфігурацію взаємодії технологічних артефактів і соціальних практик, що вимагає цілісного міждисциплінарного аналізу трансформацій публічного управління в умовах цифрової епохи. У дослідженні А. Томаса [34] акцентовано увагу на необхідності синхронної оптимізації соціальних активаторів — таких як організаційна культура, структура та людський капітал — разом із технічними чинниками, зокрема інформаційними технологіями, з метою забезпечення довгострокового створення цінності в системах управління. У свою чергу, теорія багаторівневої перспективи (БРП, *англ. Multi-Level Perspective, MLP*) розглядає трансформаційні процеси в електронному врядуванні через взаємодію інновацій, що виникають у нішах, стабільних режимів та зовнішніх ландшафтних чинників. Цей підхід підкреслює коеволюційний характер цифрових змін, що відбуваються на перетині соціальних структур та технологічних рішень [10].

Таблиця 1. – Системні ефекти транзитивної моделі на соціально-економічну систему

Table 1. – Systemic effects of the transitive model on the socio-economic system

Компонент системи/ System component	Характер трансформації/ Nature of transformation	Механізми впливу/ Mechanisms of influence	Результуючі ефекти/ Resulting effects
Економічна підсистема	Платформізація відносин; цифрові екосистеми	III-оптимізація потоків; блокчейн-верифікація	Зниження витрат; мережеві ефекти
Соціальна підсистема	Мережевізація взаємодій; алгоритмічне посередництво	Персоналізовані послуги; цифрова ідентичність	Нові форми участі; цифрова інклюзія
Інституційна підсистема	Гібридизація процесів; розподілена підзвітність	Машинне навчання; смарт-контракти	Прискорення процесів; зниження корупції

*Джерело: розробка автора.

*Source: author's own work.

У цьому контексті заслуговує на увагу дослідження Д. Карамішева [22], в якому цифрові механізми громадської участі інтерпретуються як соціотехнічні системи, що поєднують інституційні норми, технологічні інструменти та соціальні практики. Застосування системного підходу дозволяє авторам проаналізувати взаємодію між структурними елементами електронної участі в умовах післякризової реконструкції, зокрема через призму формування нових правил публічного управління, трансформації ролі громадянина в процесах прийняття рішень та посилення горизонтальних комунікацій у цифровому середовищі. Такий аналітичний ракурс сприяє глибшому розумінню передумов і механізмів сталого впровадження цифрових інструментів участі у систему сучасного публічного адміністрування.

Дослідження Паркера [31] вказують на те, що платформна логіка змінює традиційні ринкові механізми, формуючи багатосторонні ринки зі складними системами стимулювання та координації. У межах транзитивної моделі цифрової державності це свідчить про те, що держава виступає не лише регулятором, а й активним учасником платформної економіки, створюючи власні цифрові платформи для взаємодії з громадянами та бізнесом [29]. Відповідно, трансформація економічної підсистеми передбачає розвиток нових форм цифрової власності, токенизованих активів та децентралізованих фінансових систем, що потребує відповідної адаптації регуляторних механізмів до вимог цифрової економіки.

Дослідження Ван Дейка та колективу авторів акцентують увагу на тому, що платформне суспільство вирізняється появою нових форм соціальної стратифікації та нерівності, які ґрунтуються на рівні доступу до цифрових

ресурсів та володінні відповідними навичками [35]. Транзитивна модель цифрової державності передбачає активне залучення держави до формування інклюзивного цифрового суспільства шляхом розвитку цифрової освіти, гарантування рівного доступу до цифрових сервісів та забезпечення захисту цифрових прав громадян.

Політико-адміністративна підсистема проходить суттєві трансформації внаслідок впровадження алгоритмічних систем прийняття рішень, автоматизації адміністративних процедур та формування нових моделей цифрової демократії. Дослідження Янсена та співавторів [20] вказують, що цифрова трансформація публічного управління спричиняє формування нової «алгоритмічної бюрократії», в межах якої значна частина рутинних рішень приймається автоматизованими системами на основі заздалегідь встановлених правил та методів машинного навчання. Транзитивна модель цифрової державності передбачає не лише автоматизацію існуючих процедур, а й впровадження нових форм гібридного управління, де людські та штучні агенти спільно беруть участь у процесах аналізу, планування та прийняття стратегічних рішень. Водночас розвиток блокчейн-технологій створює можливості для впровадження механізмів розподіленої підзвітності, у яких кожне управлінське рішення фіксується в незмінному реєстрі, що гарантує прозорість та забезпечує умови для аудиту [28].

Теорія алгоритмічного врядування досягла теоретичної зрілості у 2023-2024 роках завдяки безпрецедентним інноваціям у цій галузі. Нова концептуальна «рамка» архітектури алгоритмічної держави, запропонована Енгіном та Париціком, інтегрує цифрову публічну інфраструктуру, підхід «дані-для-політики», алгоритмічний уряд/врядування та govtech у єдину взаємопов'язану систему, що створює міст між раніше ізольованими дослідницькими напрямками [8]. Д. Гріценко та М. Вуд у своєму новому підході до сучасних конфігурацій способів врядування демонструють, що алгоритмічні системи спричиняють зсув у напрямку дизайн-базованого врядування, яке виступає окремою організаційною логікою, відмінною від традиційних ієрархічних, ринкових та мережевих режимів [12].

Дослідження Артура в галузі теорії складності показують, що нелінійні системи мають характерні точки біфуркації, у яких під впливом незначних зовнішніх факторів може відбутися перехід системи до якісно нового стану [1; 39]. Принцип рекурсивності (самоповторюваності) ілюструє взаємозв'язок технологічних інновацій та інституційних трансформацій, за якого зміни в одній сфері автоматично спричиняють відповідні зміни в іншій, формуючи самопідтримувані цикли розвитку [30]. Принцип емерджентності акцентує увагу на тому, що взаємодія між людськими та штучними агентами в управлінських процесах породжує нові системні властивості, які не можуть бути пояснені як проста сукупність окремих складових [17].

Рекурсивний (самоповторюваний) характер технолого-інституційних трансформацій у транзитивній моделі проявляється через безперервну

взаємодію між технологічними можливостями та інституційними вимогами, що формує самопідтримувані цикли розвитку. Дослідження Гіл-Гарсії та Мартінеса-Мояно розширюють концепцію «рекурсивної інституціоналізації» цифрових технологій, підкреслюючи, що технології не лише інтегруються в існуючі інституційні структури, а й активно їх трансформують, формуючи нові правила та практики, які, у свою чергу, впливають на подальший розвиток технологічних рішень [11]. У контексті транзитивної моделі цифрової державності це свідчить про те, що кожне нове покоління ІІІ-систем та блокчейн-додатків не лише підвищує ефективність управлінських процесів, а й відкриває нові можливості для інституційних інновацій, що потребують подальшого технологічного вдосконалення.

Адаптивна самоорганізація в умовах транзитивності виражається у здатності системи публічного управління самостійно адаптуватися до змінного середовища без необхідності зовнішнього втручання. Згідно з дослідженнями Холланда в межах теорії складних адаптивних систем, такі системи вирізняються здатністю до самоорганізації, еволюційного розвитку та адаптації, що досягається через взаємодію простих агентів, які діють на основі локальних правил [16]. У контексті транзитивної моделі цифрової державності це означає, що системи штучного інтелекту та блокчейн-мережі володіють здатністю до автономної адаптації у відповідь на нові виклики та можливості, постійно підвищуючи свою ефективність завдяки механізмам машинного навчання та аналізу зворотного зв'язку.

Мета дослідження. Розробити та теоретично обґрунтувати транзитивну модель цифрової державності як інтегративну концепцію, що синтезує системно-синергетичний, інституційно-когнітивний та мережево-платформний підходи, а також визначити принципи й механізми її структурованої теоретичної архітектури

Методологія дослідження. В статті використовується низка методологічних підходів, серед яких:

- контент-аналіз сучасних наукових публікацій (2019-2024) у сфері цифрового врядування (PRISMA-методологія);
- компаративний аналіз традиційних моделей (електронне, смарт-, платформне врядування) для виявлення концептуальних обмежень;
- теоретичний синтез системно-синергетичного, інституційно-когнітивного та мережево-платформного підходів із застосуванням принципів вертикальної послідовності, горизонтальної узгодженості, рекурсивного зворотного зв'язку та концептуальної конвергенції;
- розробка матриці концептуальної інтеграції - інструмента візуалізації механізмів конвергенції підходів та синергетичних ефектів;
- ідентифікація наукових лакун (інтеграція ІІІ-блокчейн, емерджентні властивості гібридних систем, етичні наслідки алгоритмічного врядування) для окреслення пріоритетних напрямів подальших емпіричних досліджень.

Виклад основного матеріалу. Концептуальний синтез результатів аналізу традиційних моделей та теоретичних засад транзитивної моделі цифрової державності засвідчує потребу у перегляді підходів до осмислення ролі цифрових технологій у публічному управлінні. Інтегральне розуміння транзитивної моделі ґрунтується на поєднанні системно-синергетичного, інституційно-когнітивного та мережево-платформного підходів, що дозволяє здійснити комплексний аналіз складної динаміки взаємодії між технологічними інноваціями та інституційними трансформаціями [9]. Системно-синергетичний підхід надає можливість аналізувати емерджентні властивості, що виникають у результаті взаємодії людських і штучних агентів у процесах управління, розкриваючи природу нелінійних та рекурсивних ефектів цифрової трансформації. Інституційно-когнітивний підхід пропонує концептуальні засоби для дослідження трансформації архітектури прийняття рішень та когнітивного посилення функцій держави шляхом інтеграції систем штучного інтелекту. Мережево-платформний підхід дає змогу вивчати перехід від традиційних ієрархічних моделей до мережових форм організації публічного управління, а також формування нових екосистем взаємодії між державою, громадянами та бізнесом [32].

Теоретичний синтез окреслює можливі напрями трансформації систем врядування шляхом конвергенції до інтегрованих рамок, які визнають взаємозалежність між технологіями, інституціями та суспільством. Серед ключових теоретичних інновацій виокремлюються багаторівневі моделі трансформації, типології режимів врядування, рамки підзвітності, що забезпечують баланс між прозорістю та ефективністю, а також соціотехнічні принципи дизайну, які підкреслюють необхідність спільної оптимізації технологічних та інституційних компонентів. Водночас залишаються суттєві прогалини в теоретичному і методологічному опрацюванні транзитивних станів врядування та механізмів глобальної координації. До основних проблемних зон належать: брак емпіричних досліджень щодо інтеграції штучного інтелекту та блокчейн-технологій в архітектуру прийняття рішень; обмеженість методологічного інструментарію для аналізу емерджентних властивостей гібридних людино-машинних систем управління; недостатній рівень розробки теоретичних підходів до оцінки етичних та соціальних наслідків алгоритмічного врядування [19].

Усі зазначені вище концептуальні прогалини, а також потреба в операціоналізації ключових положень транзитивної моделі цифрової державності, актуалізують необхідність формування структурованої теоретичної архітектури, здатної забезпечити перехід від фрагментарних дослідницьких підходів до цілісної концептуальної рамки. Аналіз наявних наукових праць свідчить про те, що системно-синергетичний, інституційно-когнітивний та мережево-платформний підходи досі залишаються недостатньо інтегрованими, функціонуючи як ізольовані теоретичні домени без чітко визначеної архітектури взаємозв'язків та ієрархізації концептуальних рівнів. Такий стан справ породжує проблему теоретичної фрагментації, коли дослідники вимушені поєднувати різні підходи в режимі *ad hoc*, не маючи системного уявлення про їхню комплементарність і потенційні точки концептуального зближення [22].

Розробка ієрархічної архітектури концептуальних засад транзитивної моделі цифрової державності ґрунтується на принципі онтологічної стратифікації, який передбачає структуроване упорядкування теоретичного знання за чотирма взаємопов'язаними рівнями: метатеоретичним, теоретичним, концептуальним та операціональним. Для забезпечення цілісності та функціональної узгодженості цієї архітектури пропонується застосування чотирьох базових принципів, спрямованих на формування стійкої системи внутрішніх зв'язків і механізмів взаємодії між рівнями, що в сукупності формує єдину, логічно узгоджену теоретичну рамку транзитивної моделі:

1) Принцип вертикальної послідовності забезпечує логічну узгодженість між рівнями ієрархічної архітектури, згідно з якою кожен нижчий рівень структури концептуального знання розгортається як конкретизація принципів і положень вищого рівня. Це передбачає послідовний перехід від метатеоретичних онтологічних припущень до теоретичних підходів, далі – до формування концептуального апарату, і зрештою – до розробки операціональних індикаторів, що дозволяють емпіричну верифікацію положень транзитивної моделі цифрової державності.

2) Принцип горизонтальної узгодженості гарантує внутрішню цілісність і несуперечливість елементів, що належать до одного рівня ієрархічної архітектури. Це означає, що різні теоретичні підходи, концептуальні категорії або операціональні інструменти на відповідному рівні мають бути взаємно узгодженими, доповнювати одне одного та сприяти формуванню єдиної аналітичної логіки без концептуальних протиріч чи методологічної розрізненості.

3) Принцип рекурсивного зворотного зв'язку формує динамічний механізм самокорекції теоретичної архітектури, за якого емпіричний досвід застосування операціональних інструментів слугує джерелом зворотного впливу на концептуальний та теоретичний рівні. Такий механізм забезпечує адаптивність і здатність теоретичної рамки до еволюційного вдосконалення шляхом інтеграції нових знань, виявлення обмежень існуючих підходів і формування актуалізованих концептуальних рішень.

4) Принцип концептуальної конвергенції забезпечує можливість органічної інтеграції різних теоретичних підходів шляхом виявлення спільних точок дотику, узгоджених онтологічних засад та потенційних синергетичних ефектів від їх взаємодії. Це створює підґрунтя для формування узгодженої, багатовимірної теоретичної рамки, у межах якої різні концептуальні домени не лише співіснують, але й взаємно підсилюють аналітичний потенціал один одного.

Вибір зазначених принципів зумовлений потребою подолати традиційну фрагментацію теоретичних підходів у сфері досліджень цифрового врядування та забезпечити формування цілісної, динамічної і водночас адаптивної теоретичної архітектури. Така архітектура має бути спроможною до саморозвитку, оновлення та корекції на основі нових емпіричних даних, наукових спостережень і викликів, що постають у процесі еволюції цифрових технологій та їх впливу на системи публічного управління.

Метатеоретичний рівень формує основу теоретичної архітектури, встановлюючи фундаментальні філософські припущення щодо природи цифрової державності як якісно нового, онтологічно відмінного феномену, що не зводиться до традиційних форм державного устрою. Теоретичний рівень передбачає інтеграцію трьох базових підходів – системно-синергетичного, інституційно-когнітивного та мережево-платформного – шляхом застосування принципу концептуальної конвергенції. Концептуальний рівень здійснює операціоналізацію ключових понять через формування системи взаємопов'язаних визначень, класифікацій та критеріїв. Операціональний рівень забезпечує реалізацію теоретичної архітектури на практиці, розробляючи прикладні принципи, індикатори оцінювання та механізми впровадження в контексті цифрової трансформації публічного управління [3].

Операціоналізація критеріїв і механізмів інтеграції на практичному рівні дозволяє деталізувати взаємодію трьох базових теоретичних підходів – системно-синергетичного, інституційно-когнітивного та мережево-платформного – у межах транзитивної моделі цифрової державності, а також виявити синергетичні ефекти їхнього поєднання. Для ефективної систематизації цих складних взаємозв'язків необхідно розробити матрицю концептуальної інтеграції, яка відобразить механізми конвергенції підходів через визначення точок їх перетину, зон взаємодії та специфічних інтеграційних результатів (таблиця 2).

Таблиця 2. – Матриця концептуальної інтеграції теоретичних підходів у транзитивній моделі

Table 2. – Matrix of conceptual integration of theoretical approaches in the transitive model

Теоретичні підходи/ Theoretical approaches	Системно-синергетичний/ Systemic-synergistic	Інституційно-когнітивний/ Institutional-cognitive	Мережево-платформний/ Network-platform	Інтеграційні ефекти/ Integration effects
Системно-синергетичний	Нелінійна динаміка; Емерджентність; Самоорганізація	Когнітивна складність; Інституційна еволюція	Мережева емерджентність; Платформна самоорганізація	Аналіз складних адаптивних систем управління
Інституційно-когнітивний	Інституційна динаміка; Когнітивні зворотні зв'язки	Розширене пізнання; Гібридна раціональність; Алгоритмічна логіка	Розподілений інтелект; Мережеве навчання	Розвиток гібридного інтелекту управління
Мережево-платформний	Мережева складність; Платформна динаміка	Мережева інституціоналізація; Розподілене пізнання	Багатосторонні взаємодії; Екосистемна логіка	Формування адаптивних управлінських екосистем

*Джерело: розробка автора на основі [38; 40].

*Source: author's development based on [38; 40].

Концептуальна інтеграція трьох теоретичних підходів у транзитивній моделі функціонує за принципом «теоретичного трикутника» (складність – пізнання – мережі), при якому кожне поєднання двох підходів формує нові концептуальні категорії, що сприяють глибшому розумінню цифрової трансформації публічного управління:

Поєднання системно-синергетичного підходу, який зосереджується на дослідженні складності та емерджентності, з інституційно-когнітивним підходом, що вивчає трансформації процесів прийняття рішень, породжує концепцію «когнітивної складності». Ця концепція відображає здатність управлінських систем ефективно функціонувати в умовах непередбачуваних та нелінійних процесів.

Аналогічно, інтеграція інституційно-когнітивного підходу, що досліджує трансформації прийняття рішень, з мережево-платформним підходом, який аналізує мережеві форми організації, формує концепцію «розподіленого інтелекту». Вона передбачає нову модель прийняття рішень, у якій знання та експертиза розподіляються серед учасників мережі замість концентрування в одному центрі.

Третя комбінація – мережево-платформний та системно-синергетичний підходи – породжує концепцію «адаптивних екосистем», де публічне управління функціонує як самоорганізована мережа різних акторів (держава, громадяни, бізнес, технології), здатна автоматично адаптуватися до нових викликів.

Центральний елемент цього «теоретичного трикутника» становить транзитивна державність – цілісна інтегрована модель, яка об'єднує усі три підходи через гібридні людино-машинні системи (співпраця людей і ШІ), адаптивне алгоритмічне врядування (самонавчальні системи управління) та емерджентну підзвітність (нові форми демократичного контролю, забезпечені цифровими технологіями). Загалом цей авторський концепт підкреслює, що в умовах цифрової трансформації інтелектуальні ресурси розподіляються по мережі учасників, створюючи нові можливості для колективного вирішення складних управлінських завдань шляхом агрегації різноманітних форм експертизи і досвіду.

Точки концептуальної конвергенції виділяються як специфічні зони теоретичного синтезу, де різні підходи не просто співіснують, а породжують якісно нові концептуальні категорії, неможливі в межах окремих теоретичних парадигм. Науковий внесок полягає у виявленні трьох типів конвергенції: парної конвергенції (формування проміжних концептів на перетині двох підходів), системної конвергенції (утворення центральної інтегративної зони) та емерджентної конвергенції (виникнення нових властивостей транзитивної моделі). Відповідно, основний науковий внесок полягає в розробці авторського підходу до ідентифікації та аналізу «точок концептуальної конвергенції» у міждисциплінарних дослідженнях цифрового врядування. Це створює основу для переходу від фрагментарного застосування різних теорій до їхньої

органічної інтеграції через механізми синергетичної взаємодії у подальшому дослідженні дисертації.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Аналіз наукової літератури свідчить про поступову еволюцію теоретичних підходів до цифрового врядування – від описових кейс-стаді до комплексних аналітичних рамок. Порівняльний аналіз традиційних моделей – електронного, розумного та платформного врядування – виявляє їхні концептуальні обмеження у висвітленні субстанціональної ролі технологій у процесах прийняття рішень. Встановлено, що електронне врядування зосереджується переважно на автоматизації процедур, розумне врядування акцентує увагу на інтелектуальних аспектах прийняття рішень, а платформне врядування розвиває мережеві механізми координації. Водночас жодна з цих моделей не забезпечує належної концептуалізації інтеграції технологій штучного інтелекту та блокчейн у архітектуру державного управління, що обґрунтовує потребу в розробці транзитивної моделі цифрової державності як нової якісної теоретичної рамки.

Теоретичні обмеження традиційних підходів до вивчення механізмів публічного управління в умовах цифрової трансформації підтверджуються аналізом сучасних концепцій цифрового врядування. Дослідження засвідчує, що існуючі інституційні, соціотехнічні та мережеві підходи потребують інтеграції для адекватного осмислення транзитивних станів управління. Рамка цифрово-індукованих змін Хауга, Дана та Мергела (2023) і типологія цифрового врядування Ханіша та співавторів (2023) створюють теоретичні передумови для подолання фрагментарності наявних підходів. Конвергенція технологій штучного інтелекту та блокчейну вимагає синтезу когнітивних, інституційних і платформних перспектив задля формування цілісної методологічної основи дослідження механізмів публічного управління в епоху алгоритмічного врядування.

Концептуалізація транзитивної моделі цифрової державності як інтеграції системно-синергетичного, інституційно-когнітивного та мережево-платформного підходів створює теоретичну основу для комплексного аналізу складних взаємодій між технологічними інноваціями та інституційними трансформаціями. Рекурсивні механізми технолого-інституційних змін на мікро-, мезо- та макрорівнях формують самопідтримувальні цикли розвитку, що відзначаються нелінійністю та емерджентністю. Системні ефекти транзитивної моделі виявляються через платформізацію економічних відносин, мережевізацію соціальних зв'язків і алгоритмізацію процесів управління. Виявлені концептуальні лакуни у дослідженні емерджентних властивостей гібридних людино-машинних систем управління та етичних аспектів алгоритмічного врядування окреслюють пріоритетні напрями подальших наукових пошуків у сфері публічного управління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Arthur W. B. Complexity and the economy. *Science*. 1999. 284(5411). C. 107–109.
2. Baykurt B. Algorithmic accountability in U.S. cities: Transparency, impact, and political economy. *Big Data & Society*. 2022. 9(2). DOI: <https://doi.org/10.1177/2053951722111542>
3. Bhaskar R. The possibility of naturalism: A philosophical critique of the contemporary human sciences. *Routledge*. 1998.
4. Bovens M., Zouridis S. From street-level to system-level bureaucracies: How information and communication technology is transforming administrative discretion and constitutional control. *Public Administration Review*. 2002. 62(2). C. 174–184. DOI: <https://doi.org/10.1111/0033-3352.00168>
5. Chen X., Xing L., Wang K., Lu J. How does digital governance affect the level of domestic waste separation for rural residents? *Empirical evidence from rural areas in Jiangsu Province, China*. *Frontiers in Public Health*. 2023. 11. 1122705. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1122705>
6. Clark A., Chalmers D. The extended mind. *Analysis*. 1998. 58(1). C. 7–19. URL: <https://www.jstor.org/stable/3328150>
7. Dunleavy P., Margetts H. New public management is dead-long live digital-era governance. *Journal of Public Administration Research and Theory*. 2006. Vol. 16. Is. 3. July 2006. P. 467–494. DOI: <https://doi.org/10.1093/jopart/mui057>
8. Engin Z., Parycek P. The algorithmic state architecture: A framework for understanding AI in government. *Government Information Quarterly*. 2024. 41(2). 101847. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.08725>
9. Fountain J. E. Building the virtual state: Information technology and institutional change. Brookings Institution Press. 2001. URL: https://www.academia.edu/646758/Building_the_virtual_state_Information_technology_and_institutional_change
10. Geels F. W. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*. 2002. 31(8-9). 1257–1274. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00062-8)
11. Gil-Garcia J. R., Martinez-Moyano I. J. Understanding the evolution of e-government: The influence of systems of rules on public sector dynamics. *Government Information Quarterly*. 2007. 24(2). C. 266–290. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2006.04.005>
12. Gritsenko D., Wood M. Algorithmic governance: A modes of governance approach. *Regulation & Governance*. 2022. 16(1). C. 45–62. DOI: <https://doi.org/10.1111/rego.12367>
13. Hanisch M., Goldsby C., Fabian N. Digital governance: A conceptual framework and research agenda. *Journal of Business Research*. 2023. 158. 113678. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113777>
14. Haug N., Dan S., Mergel I. Digitally-induced change in the public sector: a systematic review and research agenda. *Public Management Review*. 2023. 26(7). C. 1963–1987. DOI: <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2234917>
15. Heeks R., Bailur S. Analyzing e-government research: Perspectives, philosophies, theories, methods, and practice. *Government Information Quarterly*. 2007. 24(2). C. 243–265.
16. Holland J. H. Hidden order: How adaptation builds complexity. Perseus Publishing. 1995. URL: <https://archive.org/details/hiddenorderhowad0000holl>
17. Holland J. H. Complexity: A very short introduction. Oxford University Press. 2014.
18. Janowski T. Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly*. 2015. 32(3). C. 221–236. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.001>
19. Janssen M., van der Voort H. Adaptive governance: Towards a stable, accountable and responsive government. *Government Information Quarterly*. 2016. 33(1). C. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.02.003>

20. Janssen M., van der Voort H. Agile and adaptive governance in crisis response: Lessons from the COVID-19 pandemic. *Government Information Quarterly*. 2020. 37(4). 101479. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102180>
21. Kaiser Abdullah Z. R. Smart governance for smart cities and nations. *Journal of Economy and Technology*. 2024. Vol. 2. p. 216–234. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ject.2024.07.003>
22. Karamyshev D. Digital mechanisms for public participation in crisis management of post-war recovery based on digital technologies. *Pressing Problems of Public Administration*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-2-01>
23. Lakatos I. *The methodology of scientific research programmes*. Cambridge University Press. 1978.
24. Margetts H., Naumann A. *Government as a platform: What can Estonia show the world?* Research Report, University of Oxford. 2017. URL: https://www.ospi.es/export/sites/ospi/documents/documentos/Government-as-a-platform_Estonia.pdf
25. Meijer A., Thaens M. Urban technological innovation: Developing and testing a sociotechnical framework. *Cities*. 2018. 79. C. 125–134. URL: <https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/381067/1078087416670274.pdf?sequence=1>
26. Mergel I., Edelmann N., Haug N. Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*. 2019. 36(4). 101385. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
27. Nielsen S. B., Elmholdt K. T., Noesgaard M. S. Leading digital transformation: A narrative perspective. *Public Administration Review*. 2024. 84(3). C. 567–581. DOI: <https://doi.org/10.1111/puar.13721>
28. Ølnes S., Ubacht J., Janssen M. Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing. *Government Information Quarterly*. 2017. 34(3). C. 355–364. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.09.007>
29. O'Reilly T. (). *Government as a platform*. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*. 2011. 6(1). C. 13–40.
30. Orlikowski W. J. Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations. *Organization Science*. 2000. 11. C. 404–428. DOI: <https://doi.org/10.1287/orsc.11.4.404.14600>
31. Parker G. G., Van Alstyne M. W., Choudary S. P. *Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you*. W. W. Norton & Company. 2019. DOI: <https://doi.org/10.33077/uw.24511617.ms.2017.68.418>
32. Powell W. W. Neither market nor hierarchy: Network forms of organization. *Research in Organizational Behavior*. 1990. 12. C. 295–336.
33. Puron-Cid G., Villaseñor-García E. Applying neural networks analysis to assess digital government evolution. *Government Information Quarterly*. 2023. Vol. 40. Is. 3. 101811. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101811>
34. Thomas G. Digitally transforming the organization through knowledge management: A socio-technical system (STS) perspective. *European Journal of Innovation Management*. 2024. 27(3). C. 782–801. DOI: <https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2024-0114>
35. van Dijck, José, Thomas Poell, and Martijn de Waal, *The Platform Society* (New York, 2018; online edn, Oxford Academic, 18 Oct. 2018). DOI: <https://doi.org/10.1093/oso/9780190889760.001.0001>
36. Yildiz M. E-government research: Reviewing the literature, limitations, and ways forward. *Government Information Quarterly*. 2007. 24(3). C. 646–665. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2007.01.002>
37. Zhang S., Cao X. How does digital governance improve natural resource utilization efficiency? Configuration analysis based on the TOE framework. *Humanities and Social Sciences Communications*. 2025. 12 (1). C. 47–69. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04970-1>

38. Гібадуллін О. В. Ідеологічна адаптація концепції сталості, чи можливе розкриття потенціалу через системні закономірності?. Актуальні проблеми державного управління. 2025. 1(66). С. 37–66. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-02>

39. Єлагін В. П. Цифрова адаптивність системи соціального захисту в умовах воєнної агресії: чи пройдено шлях від дисбалансу до інституційної стійкості?. Актуальні проблеми державного управління. 2025. 1(66). С. 383–400. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-18>

40. Кудь А. А., Басюк О. П. Новий підхід до реалізації державних цільових програм на основі технологій блокчейн та штучного інтелекту: від централізованої волі – до розподіленої логіки. Актуальні проблеми державного управління. 2025. 1(66). 297–326. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-14>

Стаття надійшла до редакції 04.04.2025 р.

Стаття рекомендована до друку 04.05.2025 р.

Sikalo M. V.,

PhD in public administration,

Doctoral candidate at the department of economic policy and management,

Educational and Scientific Institute «Institute of Public Administration»

of V. N. Karazin Kharkiv National University,

4 Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine

e-mail: sikalomv@i.ua <http://orcid.org/0000-0001-5949-5712>

FROM FRAGMENTATION TO CONVERGENCE: THEORETICAL ARCHITECTURE OF TRANSITIVE DIGITAL STATEHOOD IN THE DIGITAL ERA

Annotation. The article argues for the necessity of developing a transitive model of digital statehood as a comprehensive theoretical framework for the systematic study of the digital transformation of public administration. A retrospective analysis of the evolution of digital governance theories—from descriptive case studies to multidimensional analytical models—reveals that traditional approaches (e-government, smart governance, and platform governance) are limited in their capacity to conceptualize the integration of artificial intelligence and blockchain technologies into state institutions.

The study substantiates the synthesis of the systems-synergetic, institutional-cognitive, and network-platform approaches, enabling the elucidation of the nonlinear dynamics of emergent phenomena, the transformation of decision-making cognitive processes, and the mechanisms of distributed intelligence within digital public-administration ecosystems.

At the theoretical level, four core organizing principles are delineated: vertical sequentiality, which ensures a logical progression from ontological assumptions to operational indicators; horizontal coherence, which guarantees internal consistency among elements at each level; recursive feedback, which creates a mechanism of self-adaptation through the integration of empirical experience; and conceptual convergence, which facilitates the identification of common points of intersection and synergistic effects among the approaches.

A key instrument for visualizing the interaction of these three approaches is the proposed matrix of conceptual integration, which illustrates specific zones of intersection, areas of collaboration, and the nature of the resulting synergistic outcomes.

The article also highlights priority directions for future research that arise from the identified theoretical gaps: empirical investigation of AI and blockchain integration in public administration; development of methods for studying the emergent properties of hybrid human-machine systems; and assessment of the ethical and social implications of algorithmic governance.

Thus, the developed transitive model of digital statehood lays the groundwork for further interdisciplinary work aimed at establishing a holistic scholarly approach to analyzing complex sociotechnical processes in the field of public administration.

Keywords: *algorithmic bureaucracy, blockchain technologies, hybrid systems, emergence, network-platform approach, inequality, recursivity, transitive model, digital statehood, digital governance.*

REFERENCES

1. Arthur, W. B. (1999). Complexity and the economy. *Science*, 284(5411), 107–109. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.284.5411.107>
2. Baykurt, B. (2022). Algorithmic accountability in U.S. cities: Transparency, impact, and political economy. *Big Data & Society*, 9(2). DOI: <https://doi.org/10.1177/2053951722111542>
3. Bhaskar, R. (1998). The possibility of naturalism: A philosophical critique of the contemporary human sciences. Routledge.
4. Bovens, M., & Zouridis, S. (2002). From street-level to system-level bureaucracies: How information and communication technology is transforming administrative discretion and constitutional control. *Public Administration Review*, 62(2), 174–184. DOI: <https://doi.org/10.1111/0033-3352.00168>
5. Chen, X., Xing, L., Wang, K., & Lu, J. (2023). How does digital governance affect the level of domestic waste separation for rural residents? *Empirical evidence from rural areas in Jiangsu Province, China. Frontiers in Public Health*, 11, Article 1122705. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1122705>
6. Clark, A., & Chalmers, D. (1998). The extended mind. *Analysis*, 58(1), 7–19. URL: <https://www.jstor.org/stable/3328150>
7. Dunleavy, P., & Margetts, H. (2006). New public management is dead—long live digital-era governance. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 16(3), 467–494. DOI: <https://doi.org/10.1093/jopart/mui057>
8. Engin, Z., & Parycek, P. (2024). The algorithmic state architecture: A framework for understanding AI in government. *Government Information Quarterly*, 41(2), 101847. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.08725>
9. Fountain, J. E. (2001). Building the virtual state: Information technology and institutional change. Brookings Institution Press. URL: https://www.academia.edu/646758/Building_the_virtual_state_Information_technology_and_institutional_change
10. Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8-9), 1257–1274. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00062-8) (accessed on July 27, 2025)
11. Gil-Garcia, J. R., & Martinez-Moyano, I. J. (2007). Understanding the evolution of e-government: The influence of systems of rules on public sector dynamics. *Government Information Quarterly*, 24(2), 266–290. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2006.04.005>
12. Gritsenko, D., & Wood, M. (2022). Algorithmic governance: A modes of governance approach. *Regulation & Governance*, 16(1), 45–62. DOI: <https://doi.org/10.1111/rego.12367> (
13. Hanisch, M., Goldsby, C., & Fabian, N. (2023). Digital governance: A conceptual framework and research agenda. *Journal of Business Research*, 158, 113678. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113777>
14. Haug, N., Dan, S., & Mergel, I. (2023). Digitally-induced change in the public sector: A systematic review and research agenda. *Public Management Review*, 26(7), 1963–1987. DOI: <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2234917>
15. Heeks, R., & Bailur, S. (2007). Analyzing e-government research: Perspectives, philosophies, theories, methods, and practice. *Government Information Quarterly*, 24(2), 243–265.

16. Holland, J. H. (1995). *Hidden order: How adaptation builds complexity*. Perseus Publishing. URL: <https://archive.org/details/hiddenorderhowad0000holl>
17. Holland, J. H. (2014). *Complexity: A very short introduction*. Oxford University Press.
18. Janowski, T. (2015). Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly*, 32(3), 221–236. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.001>
19. Janssen, M., & van der Voort, H. (2016). Adaptive governance: Towards a stable, accountable and responsive government. *Government Information Quarterly*, 33(1), 1–5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.02.003>
20. Janssen, M., & van der Voort, H. (2020). Agile and adaptive governance in crisis response: Lessons from the COVID-19 pandemic. *Government Information Quarterly*, 37(4), 101479. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102180>
21. Kaiser, A. Z. R. (2024). Smart governance for smart cities and nations. *Journal of Economy and Technology*, 2, 216–234. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ject.2024.07.003>
22. Karamyshev D. (2023). Digital mechanisms for public participation in crisis management of post-war recovery based on digital technologies. *Pressing Problems of Public Administration*, 2024. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-2-01>
23. Lakatos, I. (1978). *The methodology of scientific research programmes*. Cambridge University Press.
24. Margetts, H., & Naumann, A. (2017). *Government as a platform: What can Estonia show the world?* Research Report, University of Oxford. URL: https://www.ospi.es/export/sites/ospi/documents/documentos/Government-as-a-platform_Estonia.pdf
25. Meijer, A., & Thaens, M. (2018). Urban technological innovation: Developing and testing a sociotechnical framework. *Cities*, 79, 125–134. URL: <https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/381067/1078087416670274.pdf?sequence=1>
26. Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101385. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
27. Nielsen, S. B., Elmholdt, K. T., & Noesgaard, M. S. (2024). Leading digital transformation: A narrative perspective. *Public Administration Review*, 84(3), 567–581. DOI: <https://doi.org/10.1111/puar.13721>
28. Ølnes, S., Ubacht, J., & Janssen, M. (2017). Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing. *Government Information Quarterly*, 34(3), 355–364. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.09.007>
29. O'Reilly, T. (2011). Government as a platform. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 6(1), 13–40.
30. Orlikowski, W. J. (2000). Using technology and constituting structures: A practice lens for studying technology in organizations. *Organization Science*, 11(4), 404–428. DOI: <https://doi.org/10.1287/orsc.11.4.404.14600>
31. Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2016). *Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you*. W. W. Norton & Company.
32. Powell, W. W. (1990). Neither market nor hierarchy: Network forms of organization. *Research in Organizational Behavior*, 12, 295–336.
33. Puro-Cid, G., & Villaseñor-García, E. (2023). Applying neural networks analysis to assess digital government evolution. *Government Information Quarterly*, 40(3), 101811. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101811>
34. Thomas, G. (2024). Digitally transforming the organization through knowledge management: A socio-technical system (STS) perspective. *European Journal of Innovation Management*, 27(3), 782–801. DOI: <https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2024-0114>

35. van Dijck, J., Poell, T., & de Waal, M. (2018). *The platform society*. Oxford University Press. DOI: <https://doi.org/10.1093/oso/9780190889760.001.0001>
36. Yildiz, M. (2007). E-government research: Reviewing the literature, limitations, and ways forward. *Government Information Quarterly*, 24(3), 646–665. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2007.01.002>
37. Zhang, S., & Cao, X. (2025). How does digital governance improve natural resource utilization efficiency? Configuration analysis based on the TOE framework. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 47–69. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04970-1>
38. Gibadullin, O.V. (2025). Ideological Adaptation of the Sustainability Concept: Unlocking Potential Through System Patterns? *Pressing Problems of Public Administration*, 1 (66), 37–66. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-02> [in Ukrainian].
39. Yelagin, V.P. (2025). Digital Adaptability of the Social Protection System under Military Aggression: Has the Path from Imbalance to Institutional Resilience Been Traversed? *Pressing Problems of Public Administration*, 1 (66), 383–400. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-18> [in Ukrainian].
40. Kud, A.A., Basiuk, O.P. (2025). A New Approach to Implementing State Target Programs Based on Blockchain and Artificial Intelligence Technologies: From Centralized Will to Distributed Logics. *Pressing Problems of Public Administration*, 1 (66), 297–326. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-1-14> [in Ukrainian].

The article was received by the editors 04.04.2025.

The article is recommended for printing 04.05.2025.