

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-676-8-9>

THE DEVELOPMENT OF DIGITAL INFRASTRUCTURES IN UKRAINE

РОЗВИТОК ЦИФРОВИХ ІНФРАСТРУКТУР В УКРАЇНІ

Процес цифровізації характеризується нерівномірним розвитком ключових цифрових інфраструктур, що обумовлено різним рівнем їхньої інституційної зрілості та готовності до практичного використання. Одні інфраструктури вже демонструють високий ступінь комерційної зрілості та сформований ринок, а інші ще перебувають на етапі становлення та потребують додаткових технологічних, організаційних, управлінських і правових рішень і ресурсів. Така диференціація обумовлює потребу в реалізації комплексної державної політики, спрямованої на забезпечення підтримки зрілих інфраструктур та стимулювання розвитку тих, що залишаються недостатньо розвиненими [1, с. 32; 2, с. 18; 3, с. 361].

Найбільш розвинутою є хмарна інфраструктура, яка забезпечує формування хмарних середовищ і дозволяє бізнесу та державним інститутам швидко адаптуватися до змін, оптимізувати витрати та підвищувати ефективність управління. В Україні вже сформовано законодавчу базу, що регулює діяльність провайдерів хмарних послуг, а також визначає правила їхнього функціонування та взаємодії з користувачами [4]. На сьогодні в країні діє 58 локальних дата-центрів, які забезпечують обробку та зберігання даних, а мультихмарні практики стають стандартом для корпоративного сектору, поєднуючи ресурси різних провайдерів та мінімізувати ризики залежності від одного постачальника.

Корпоративні структури масово переходять на хмарні рішення, інтегруючи їх у бізнес-процеси та використовуючи для побудови цифрових платформ. Дата-центри активно адаптуються до енергетичних ризиків, що підвищує стійкість критично важливих екосистем і гарантує безперервність роботи навіть у кризових ситуаціях. Водночас відсутність єдиної загальнодержавної хмари, яка могла б об'єднати ресурси та стандартизувати підходи, стримує інтеграцію хмарних рішень у публічний сектор. Недостатня регламентація стандартів роботи, а також обмежена практика проведення аудитів кібербезпеки знижують рівень довіри суб'єктів ринку до цифрової інфраструктури на рівні

державного управління, що ускладнює побудову єдиної цифрової екосистеми [5, с. 344; 6, с. 28; 7, с. 261].

Когнітивна інфраструктура характеризується середнім рівнем розвитку, однак переконливо демонструє динамічний розвиток завдяки цільовим державним ініціативам. У цьому контексті важливу роль відіграють такі проекти як DiiA.AI та WINWIN AI Center of Excellence, а також заходи, передбачені Концепцією розвитку штучного інтелекту в Україні [8]. Відбувається процес активного формування партнерств із глобальними технологічними компаніями, реалізуються пілотні проекти у державному та корпоративному секторах. Разом із тим, відсутність власних національних мовних моделей, недосконалість етичних стандартів і нестача регуляторних «пісочниць», а також нестабільне фінансування наукових досліджень створюють певні системні обмеження, які знижують конкурентоспроможність України у глобальному цифровому середовищі та перешкоджають посиленню цифрового суверенітету [9, с. 51].

На середньому рівні розвитку також перебуває цифрова платформна інфраструктура України. Серед ключових досягнень варто відзначити міжреєстрову інтегрованість, яку забезпечує державна система «Трембіта», створюючи можливості для активного обміну даними між реєстрами та сприяючи зростанню кількості транзакцій у державних сервісах. Разом із тим відсутність відкритих національних стандартів API, адаптованих регуляторних моделей для B2B/B2C-платформ, ефективних механізмів підтримки підприємництва та інноваційних екосистем стримує подальшу інституційну зрілість цього сегмента.

Технології сенсорної цифрової інфраструктури використовуються у сфері зв'язку, енергетики та систем управління. Вони підтримують проекти цифрової стійкості та «розумних міст», а також ініціативи у сфері енергетичного моніторингу та транспортної логістики. Проте їхній розвиток ще залишається фрагментованим, що ускладнює процеси накопичення, інтеграції та оброблення даних, що надходять від різномірних джерел. Відсутність єдиних технічних регламентів для систем IoT, процедур сертифікації сенсорних пристроїв та офіційних випробувальних майданчиків створює бар'єри для масштабування та інтеграції сенсорних систем у критично важливу системну інфраструктуру.

Інфраструктура цифрової довіри формується у контексті євроінтеграції та гармонізації з нормами і правилами ЄС, зокрема з регламентом eIDAS 2.0. Найбільш активно в Україні розвиваються системи електронної ідентифікації та авторизації, які є базовим механізмом доступу до цифрових активів, послуг та екосистеми е-врядування. Разом із тим обмежена кількість пілотних проектів для практичного застосування реєстрових технологій (в тому числі й блокчейна) в системі державного управління, відсутність чітких стандартів і прозорих процедур сертифікації смарт-контрактів, а також нормативних рамок для токенизації фізичних активів ще стримують цифрову довіру і знижують потенціал для формування нових моделей

економічної та соціальної взаємодії людей у цифрових середовищах, особливо в системах штучного інтелекту [9, с. 37].

Аналіз стану цифрових інфраструктур України свідчить про те, що вони утворюють взаємопов'язану екосистему, яка формує передумови для розвитку підприємництва, е-бізнесу, платформної кооперації та підвищення рівня кібербезпеки. Разом із тим, стан їхнього розвитку характеризується низкою викликів, до яких належать недостатнє правове забезпечення, відсутність гармонізації з міжнародними стандартами, фрагментація окремих технологічних рішень, низький рівень інтероперабельності та обмеженість фінансування. Додатковими проблемами також є кадровий дефіцит, а також недостатній рівень суспільної довіри до цифрових систем, обумовлений високим рівнем кіберзагроз [10, с. 142].

З метою подолання наявних викликів першочерговими завданнями є формування нової нормативно-правової бази, а також її системна адаптація до міжнародних стандартів. Важливим напрямом виступає створення великих національних мовних моделей, здатних забезпечити конкурентоспроможність українських технологій у глобальному цифровому просторі, а також підтримка фундаментальних і прикладних наукових досліджень у галузі штучного інтелекту та високих технологій. До ключових завдань також належить розробка стандартів API та механізмів сумісності пристроїв інтернету речей, що сприятиме інтеграції українських рішень у світові технологічні екосистеми. Не менш важливим є запровадження етичних норм використання цифрових технологій, які гарантуватимуть баланс між інноваціями та захистом прав громадян.

Таким чином, ефективна інтеграція інституційних, технологічних, управлінських і соціальних механізмів дозволить сформувати стійку екосистему, здатну гарантувати економічну конкурентоспроможність і цифровий суверенітет України.

Література:

1. Міщенко В. І. Промислово-цифровий розвиток як структуроутворюючий чинник формування сучасного технологічного укладу. *Економічна теорія*. 2025. № 2. С. 23–44. DOI: <https://doi.org/10.15407/etet2025.02.023>
2. Науменкова С. В. Оцінка впливу галузевої приналежності на рівень перспективної платоспроможності позичальника. *Вісник Національного банку України*. 2005. № 7. С. 14–21.
3. Mishchenko V., Tishchenko I., Mishchenko S., Naumenkova S. Basic Pillars of the Industrial-Digital Technological Order. *Financial and credit activities: problems of theory and practice*. 2025. Vol. 5 (64). P. 353–365. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcартр.5.64.2025.4953>
4. Про хмарні послуги. Закон України від 17.02.2022 р. № 2075-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text>
5. Міщенко В. І., Тіщенко Є. О. Інституційна роль дата-центрів у цифровій трансформації економіки України. *Бізнес-навігатор*. 2025. № 4 (81). С. 342–347. DOI: <https://doi.org/10.32782/business-navigator.81-51>
6. Науменкова С. В. Підвищення доступності фінансових послуг: актуальні питання регуляторної практики. *Фінанси України*. 2013. № 10. С. 20–33.

7. Mishchenko V., Naumenkova S., Ivanov V., Tishchenko I. Special aspects of using hybrid financial tools for project risk management in Ukraine. *Investment Management and Financial Innovations*. 2018. № 15 (2). P. 257–266. DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/imfi.15\(2\).2018.23](http://dx.doi.org/10.21511/imfi.15(2).2018.23)

8. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 02.12.2020 р. № 1556-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80>

9. Міщенко В. І., Науменкова С. В., Механізми державної підтримки використання штучного інтелекту для забезпечення стійкості економічного розвитку. *Економіка України*. 2024. № 5. С. 30–56. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.05.030>

10. Науменкова С. В., Міщенко С. В. Цифрова фінансова інклюзія: можливості та обмеження для України. *Науковий вісник ОНУВ*. 2020. № 1. С. 133–149. DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2020-1-2-274-275-133-149>