

Марченко О.Ю.доктор філософії з економіки
Черкаського державного технологічного університету
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3137-0480>**Marchenko Oleksandr**

Cherkasy State Technological University

ПРОБЛЕМИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ РЕГІОНІВ**PROBLEMS OF DIGITAL TRANSFORMATION
OF REGIONAL ECONOMIES**

Стаття присвячена окресленню основних проблем цифрової трансформації економіки регіонів та напрямам їх розв'язання. Наведено інформацію, що підтверджує прогресивне впровадження цифрових технологій у регіональній економіці. Це – створення відповідного Міністерства, інтегрального показника ефективності цифрових трансформацій – Індексу цифрової економіки та суспільства, зрушень у всіх сферах, де впровадження цифровізації має позитивні наслідки. До таких сегментів регіональної економіки належать: сільське господарство, охорона здоров'я, промисловість, освіта, транспорт і логістика. Наведено результати цифрової трансформації, що свідчать про зміни на краще життя населення, ПУО. У статті узагальнено перешкоди на шляху цифровізації економіки регіонів: інфраструктурні обмеження, фінансові та кадрові проблеми, організаційні та управлінські проблеми, соціально-економічні фактори. За результатом наукового дослідження сформульовано напрями, які сприятимуть подоланню проблем цифрової трансформації економіки регіонів.

Ключові слова: цифрова трансформація, регіональна економіка, перешкоди цифровізації, віддалені райони, інфраструктура, населення.

The article is devoted to outlining the main problems of digital transformation of the regional economy and the ways to solve them. The author provides information confirming the progressive introduction of digital technologies in the regional economy. This includes the creation of the relevant Ministry, an integral indicator of the effectiveness of digital transformation - the Digital Economy and Society Index, and changes in all areas where digitalization has positive consequences. These segments of the regional economy include agriculture, healthcare, industry, education, transportation, and logistics. The results of digital transformation are presented, which indicate changes for the betterment of the population, the PES. The article summarizes the obstacles to the digitalization of the regional economy: infrastructure constraints, financial and personnel problems, organizational and managerial problems, and socio-economic factors. One of the main obstacles to the effective digital transformation of the regional economy is the distance to villages and remote areas and the lack of financial resources for the acquisition and implementation of these technologies. Based on the results of the research, the author formulates directions that will help overcome the problems of digital transformation of the regional economy. For effective digital transformation, it is necessary to create an adequate legal framework that will regulate the use of digital technologies and ensure the protection of users' rights. It is important to ensure coordination between different levels of government and the private sector to introduce digital technologies and implement digital initiatives. Successful overcoming of the obstacles to digital transformation of regional economies is possible through the creation of a mechanism that will ensure the comprehensive development of the above areas, including significant investments, infrastructure development, increasing digital literacy of the population, and effective legislative regulation.

Keywords: digital transformation, regional economy, obstacles to digitalization, remote areas, infrastructure, population.

Постановка проблеми. Цифрова трансформація економіки є одним із найважливіших напрямків сучасного розвитку суспільства, який впливає на всі аспекти його життя. Для регіонів України цей процес має осо-

бливу значимість, оскільки дозволяє підвищити ефективність управління, створити нові робочі місця та забезпечити стійке економічне зростання. Разом з тим, організація цифрової трансформації супроводжується численними

проблемами, які потребують детального дослідження та формулювання шляхів вирішення. Це, передусім, економічні, соціальні, технологічні та політичні аспекти, в складі яких існує сукупність акторів, які, з одного боку, запрацюють більш ефективно при активізації цифрової трансформації регіональної економіки, з іншого – спричинять ряд емерджентних перешкод, для подальшого просування цифровізації. Цифрова трансформація як глобальний процес, особливо важлива для регіонів, де фактично впроваджується. Так цифрові технології сприяють автоматизації виробничих процесів, що дозволяє підвищити продуктивність праці та зменшити витрати і є актуальним для регіонів з низьким рівнем інвестицій та слабкою інфраструктурою. Цифровізація створює умови для розвитку інноваційних секторів економіки, таких як ІТ, електронна комерція та фінансові технології та дозволяє диверсифікувати економіку регіонів, зменшити їх залежність від традиційних галузей. Впровадження цифрових технологій у охорону здоров'я, освіту та соціальне забезпечення сприяє підвищенню якості послуг та доступності їх для населення, що вкрай важливо для віддалених та сільських районів. Цифровізація сприяє вирівнюванню можливостей для всіх громадян, незалежно від їх місця проживання.

Разом з цим регіони стикаються з проблемами недостатньо розвиненої інфраструктури для впровадження цифрових технологій, що включає доступ до високошвидкісного інтернету та сучасного обладнання. Супутньою проблемою, вирішення якої потребує фінансових вкладень, новітніх технологій та фахових знань є те, що розвиток цифрових технологій потребує впровадження ефективних заходів з кібербезпеки для захисту даних та інформаційних систем від загроз і кібератак.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

До вітчизняних науковців, які зосередили свої дослідження у напрямі цифровізації регіональної економіки, належать: Ю. Кузьмін – його роботи часто стосуються цифровізації в Україні, зокрема в контексті регіональної економіки; О. Гаврилюк – зосереджується на цифровій трансформації в Україні та впливі на регіональний розвиток; А. Кривенко – оглядає питання цифровізації промислових підприємств і їхній вплив на регіональну економіку.

Серед зарубіжних дослідників виокремлюємо: К. Schwab – у своїй книзі «Четверта промислова революція» він досліджує як цифрові технології змінюють економіку та суспільство, включаючи регіональний аспект [1]; М. Porter – розкриває вплив цифрових технологій на конкурентоспроможність регіонів і створення еко-

номічних кластерів [2]; С. Mulligan – її роботи зосереджені на цифрових інноваціях та їх впливі на регіональний розвиток, зокрема в європейському контексті [3]; Е. Brynjolfsson і А. McAfee – їхня книга «The Second Machine Age» пропонує аналіз впливу цифрових технологій на економічний розвиток регіонів [4].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. У наукових дослідженнях на рівні України та європейської спільноти цифрова трансформація економіки регіонів залишається актуальною, зокрема, у частині вивчення перешкод цифрової трансформації.

Мета статті: окреслення основних проблем цифрової трансформації економіки регіонів та напрямів їх розв'язання.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Статистичні дані щодо цифровізації економіки регіонів України за період 2020-2024 рр. демонструють прогрес у впровадженні цифрових технологій. Так, Індекс цифрової економіки та суспільства, який належить до успішних впроваджень, визначено як ефективний інструмент вимірювання рівня цифрової трансформації в державі й дозволяє оцінювати рівень цифровізації у регіонах за ключовими показниками. Індекс містить 8 основних блоків: інституційна спроможність, розвиток інтернету, розвиток ЦНАП, впровадження режиму «без паперів», цифрова освіта, візитівка області, проникнення базових електронних послуг, галузева цифрова трансформація [5]. В межах України Індекс в середньому становить 0,632 бали. Для порівняння: Сінгапур – 0,87, Люксембург, Австрія, Південна Корея – 0,86, Німеччина – 0,84, Естонія, Швеція – 0,83 [6]. За регіонами України найвище значення зафіксовано в Дніпропетровській (0,908), Львівській (0,891) та Полтавській (0,833) областях.

За даними Міністерства цифрової трансформації у період 2020-2023 рр. найбільший прогрес спостерігався у впровадженні режиму «без паперів» та розвитку інституційної спроможності через створення команд CDTO (Chief Digital Transformation Officer) у регіонах. Ці заходи станом на 2023 р. дозволили успішно реалізувати понад 210 міжгалузевих проєктів цифровізації, що значно підвищило рівень електронних послуг у областях України. Важливими досягненнями також стали забезпечення інтернетом соціальних закладів (71% закладів середньої освіти, 67% дошкільних закладів та 57% закладів охорони здоров'я мають інтернет в укриттях) та участь 6 мільйонів українців у програмах розвитку цифрових навичок, що сприяло збільшенню цифрової грамотності населення [5; 7].

Результати досліджень свідчать, що критично важливими в контексті цифрової транс-

формації економіки регіонів залишаються забезпечення інфраструктури у сфері кібербезпеки в органах виконавчої влади, а також упровадження національної та регіональної політики із кібербезпеки й кібергігієни. Ці завдання вирішити вкрай складно через високу вартість інформаційних технологій відповідного профілю, швидкість хакерських атак, високу вартість фахівців з кіберзахисту. Через ці перешкоди заходи з кібербезпеки в регіональних програмах інформатизації не стали гарантантами забезпечення захисту інформації на високому рівні [5, с. 18].

Цифровізація економіки регіонів України демонструє багато досягнень у різних сферах регіональної економіки, незважаючи на виклики. Узагальнимо ключові досягнення за сегментами економіки:

1) сільське господарство:

– розумне землеробство: впровадження технологій точного землеробства, таких як дрони для моніторингу полів і системи автоматизованого поливу, дозволило підвищити ефективність і знизити витрати. Так, проекти з використанням дронів для агромоніторингу активно впроваджуються в Полтавській та Вінницькій областях;

2) охорона здоров'я:

– телемедицина: віддалені консультації лікарів стали реальністю завдяки впровадженню телемедицини, що дозволяє пацієнтам отримувати медичну допомогу, не виїжджаючи з дому. Цей підхід особливо ефективний у віддалених та сільських районах;

– електронні медичні картки: впровадження електронних медичних записів дозволило спростити доступ до медичної інформації та покращити координацію між медичними закладами;

3) промисловість:

– автоматизація виробництва: впровадження систем автоматизації та промислового Інтернету речей допомагає підприємствам підвищити продуктивність та знизити витрати. Наприклад, металургійні підприємства у Дніпропетровській області активно інтегрують такі системи;

4) освіта:

– цифрові платформи для навчання: регіональні навчальні заклади активно впроваджують цифрові освітні платформи, що дозволяють проводити дистанційне навчання та забезпечують доступ до навчальних матеріалів онлайн. Наприклад, Київська область стала лідером у впровадженні цифрових навчальних платформ у школах;

– програми розвитку цифрової грамотності: урядові та місцеві ініціативи активно підтриму-

ють програми підвищення цифрової грамотності серед населення. Наприклад, програма «Дія. Цифрова освіта» охопила мільйони українців, надаючи їм необхідні цифрові навички;

5) транспорт і логістика:

– інтелектуальні транспортні системи (ITS): впровадження інтелектуальних транспортних систем у містах, таких як Київ та Львів, дозволило покращити управління дорожнім рухом, зменшити затори та підвищити безпеку на дорогах;

– цифрові логістичні платформи: використання цифрових платформ для управління логістикою та вантажоперевезеннями дозволило значно підвищити ефективність та знизити витрати на транспортні операції.

Поряд із зазначеними цифровізація є складною в кількох ключових сферах регіональної економіки через різноманітні причини. Так, розвиток сільського господарства характеризується інфраструктурними обмеженнями, зокрема, відсутністю високошвидкісного інтернету в багатьох сільських районах, що ускладнює впровадження цифрових технологій. Станом на 2021 р., понад 1 мільйон українців у 3,268 селах отримали доступ до швидкісного інтернету завдяки проекту «Інтернет-субвенції», а більше 17 тис. з 28 тис. населених пунктів України перебувають без оптичного інтернету, що складає близько 65% сіл [8]. У 2021 р. за кошти субвенції було підключено до оптичного інтернету понад 11 тисяч соціальних об'єктів, включаючи школи, дитячі садочки, медичні заклади, бібліотеки та будинки культури, до 2023 року понад 8,700 «Пунктів Незламності» отримали підключення до інтернету за технологією PON або через супутниковий зв'язок Starlink [9].

У 2022 р. ринок IT-рішень в агробізнесі оцінювався в 13,7 млрд дол. США і продовжує зростати. Очікується, що до 2030 р. він сягне майже 30 млрд дол. США. Використання RTK (Real-Time Kinematic) технологій для точного визначення координат сільськогосподарської техніки, підвищує ефективність польових робіт, а штучний інтелект, який використовується для аналізу даних з дронів й IoT-пристроїв дозволяє оптимізувати процеси зрошення, внесення добрив і боротьби зі шкідниками. Це значно підвищує врожайність і зменшує витрати. Разом з цим, цифровізація сільського господарства перешкоджають високі витрати, зокрема, впровадження сучасних цифрових рішень, таких як розумне землеробство, вимагає значних інвестицій, які не завжди доступні для фермерів. Але низький рівень цифрової грамотності фермерів означає відсутність навичок для використання цифрових технологій ефективно.

Що стосується охорони здоров'я, інфраструктурні виклики, особливо в сільській місцевості, формують регуляторні та юридичні бар'єри, а захист даних пацієнтів і відповідність стандартам безпеки створюють додаткові складнощі для впровадження цифрових технологій. Також медичний персонал може не мати необхідних навичок для використання цифрових рішень, таких як електронні медичні картки чи телемедицина.

Цифровізація на підприємствах характеризується впровадженням електронного документообігу, використанням швидкісного інтернету у виробничих процесах. Так, станом на 2021 р. частка підприємств, яка використовує швидкісний інтернет (від 1 Гбіт/с і більше) склала 3,2% (при чисельності працівників від 10 до 49 осіб), 5,4% (при чисельності від 50 до 249 осіб) та 5,8% (при чисельності працівників 250 і більше осіб). Але більшість підприємств (близько 36%) використовує інтернет близько 30 Мбіт/с [10], а застаріла технічна база підприємств промисловості, особливо середніх та малих, використовують застаріле обладнання, яке важко інтегрувати з сучасними цифровими системами. Подальша цифровізація промислових процесів вимагає значних інвестицій у нове обладнання та програмне забезпечення, також відсутність готовності до змін серед керівників і працівників може уповільнити впровадження цифрових технологій.

Цифровізація в системі освіти України активно просувається, що було особливо актуально під час пандемії COVID-19, коли дистанційне навчання стало необхідністю. Цифровізація освіти передбачає впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на всіх рівнях освітнього процесу, що сприяє розвитку критичного мислення, навичок аналізу та використання мультимедійного контенту. Основними напрямками цифровізації в освіті є створення електронних платформ для дистанційного навчання, впровадження інтерактивних методів навчання, розвиток інфраструктури для забезпечення доступу до інтернету та цифрових навчальних матеріалів. Наприклад, Національна платформа цифрової освіти забезпечує доступ до електронного контенту для загальної середньої освіти, що полегшує навчання в умовах дистанційного формату. В багатьох регіонах школи та інші навчальні заклади не мають достатнього доступу до сучасних технологій, а вчителі можуть не мати необхідних навичок для використання цифрових інструментів в навчальному процесі. Недостатність фінансування для закупівлі обладнання та програмного забезпечення, а також для проведення навчання для вчителів.

У розвитку транспортної сфери відсутність необхідної інфраструктури є перешкодою розвитку інтелектуальних транспортних систем і логістичних рішень, так само як і потреба у забезпеченні високого рівня безпеки даних і конфіденційності при впровадженні цифрових рішень у транспортній сфері.

На шляху цифровізації економіки регіонів України стикається з кількома основними перешкодами, які заважають ефективному впровадженню цифрових технологій:

1) інфраструктурні обмеження – недостатній доступ до високошвидкісного інтернету сіл та районів, а також відсутність сучасного обладнання та технологій у державних установах і підприємствах уповільнює процес цифровізації;

2) фінансові перешкоди – недостатнє фінансування на розвиток цифрової інфраструктури та впровадження нових технологій є значною перешкодою для багатьох регіонів, оскільки вартість впровадження цифрових рішень може бути занадто високою для місцевих бюджетів, що ускладнює залучення необхідних ресурсів;

3) кадрові проблеми – брак фахівців з необхідними навичками та знаннями для роботи з новими технологіями уповільнює процес цифровізації так само як міграція висококваліфікованих фахівців;

4) організаційні та управлінські проблеми – нестача координації між різними рівнями влади та приватним сектором може призводити до неефективного використання ресурсів та дублювання зусиль. Відсутність або неадекватність нормативно-правової бази для підтримки цифрових ініціатив та проектів також є суттєвою перешкодою;

5) соціально-економічні фактори – соціальна нерівність та низька цифрова грамотність населення, особливо у старшому віці, мають низький рівень цифрової грамотності, що перешкоджає їх активній участі у цифровій економіці.

Адекватна оцінка та усунення цих перешкод потребує комплексного підходу та співпраці між державними інституціями, приватним сектором та міжнародними партнерами. Важливо забезпечити достатнє фінансування, підвищити кваліфікацію кадрів, розвивати цифрову інфраструктуру та удосконалювати законодавчу базу для підтримки цифрових ініціатив.

Висновки. Для подолання проблем цифрової трансформації економіки регіонів України необхідно впроваджувати комплексні заходи, спрямовані на усунення існуючих бар'єрів та стимулювання цифрової трансформації. Основними напрямками, які сприятимуть цьому процесу, є:

- розвиток цифрової інфраструктури;
- підвищення цифрової грамотності;

- освітні програми;
- створення сприятливого правового середовища;
- стимулювання інвестицій у цифрові технології;
- підтримка цифрових стартапів і бізнес-екосистеми;
- розвиток електронного урядування;
- підтримка наукових досліджень і розробок;
- міжнародне співробітництво.

Отже, цифровізація економіки регіонів України стикається з численними викликами в різних сферах через інфраструктурні, фінансові, кадрові та організаційні перешкоди. Для ефективної цифрової трансформації необхідно

створити адекватну законодавчу базу, яка регулюватиме використання цифрових технологій та забезпечуватиме захист прав користувачів. Важливо забезпечити координацію між різними рівнями влади та приватним сектором для впровадження цифрових технологій та реалізації цифрових ініціатив.

Успішне подолання перешкод цифрової трансформації економіки регіонів можливе через створення механізму, який забезпечить комплексний розвиток наведених вище напрямів, включаючи значні інвестиції, розвиток інфраструктури, підвищення цифрової грамотності населення та ефективно законодавче регулювання.

Список використаних джерел:

1. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution / Klaus Schwab – World Ekonomik Forum: Geneva, 2016. 184 p.
2. Porter M.E. The Five Competitive Forces That Shape Strategy. *Harvard Business Review*, January 2008. P. 79–93.
3. Cathy Mulligan. Why financial inclusion is the key to a thriving digital economy. *World Economic Forum*. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2024/07/why-financial-inclusion-is-the-key-to-a-thriving-digital-economy/>
4. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. URL: <https://kfund.ua/en/the-second-machine-age-work-progress-and-prosperity-in-a-time-of-brilliant-technologies/>
5. Результати цифрової трансформації в регіонах України за 2023 рік. *Міністерство цифрової трансформації України*. Офіційний сайт. 11.01.2024. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/rezultati-tsifrovoi-transformatsii-v-regionakh-ukraini-za-2023-rik>
6. Семенов А.Ю. Аналіз світових рейтингів оцінки формування та розвитку цифрової економіки та місце України в них. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія Економіка і менеджмент*. 2020. № 43. С. 38–43.
7. Мінцифри інформує про результати цифрової трансформації в регіонах України. Аналітична записка Міністерства цифрової трансформації України. *Урядовий портал*. Офіційний сайт. 23.03.2023. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/mintsyfyri-informuie-pro-rezultaty-tsifrovoi-transformatsii-v-rehionakh-ukrainy>
8. Результати першого в Україні дослідження наявності доступу населення до високошвидкісного інтернету. *Укрінформ*. 04.08.2024. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-preshall/3072241-rezultati-persogo-v-ukraini-doslidzenna-naavnosti-dostupu-naselenna-do-visokosvidkisnogo-internetu.html>
9. Рівень розвитку інтернету в регіонах: аналіз цифрового індексу. *Міністерство цифрової трансформації України*. Офіційний сайт. 14.03.2024. URL: <https://thedigital.gov.ua/regions/news/riven-rozvitku-internetu-v-regionakh-analiz-tsifrovogo-indeksu>
10. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах. *Держстат*. URL: <https://stat.gov.ua/uk/datasets/vykorystannya-informatsiyno-komunikatsiynukh-tekhnologiy-na-pidpryyemstvakh>

References:

1. Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution / Klaus Schwab – World Ekonomik Forum: Geneva, 184 p.
2. Porter, M.E. (2008). The Five Competitive Forces That Shape Strategy. *Harvard Business Review*, 79–93.
3. Cathy Mulligan. Why financial inclusion is the key to a thriving digital economy. *World Economic Forum*. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2024/07/why-financial-inclusion-is-the-key-to-a-thriving-digital-economy/>
4. Erik Brynjolfsson and Andrew McAfee The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. Available at: <https://kfund.ua/en/the-second-machine-age-work-progress-and-prosperity-in-a-time-of-brilliant-technologies/>
5. Results of digital transformation in the regions of Ukraine for 2023. *Ministry of Digital Transformation of Ukraine*. Official site. 11.01.2024. Available at: <https://thedigital.gov.ua/news/rezultati-tsifrovoi-transformatsii-v-regionakh-ukraini-za-2023-rik>

6. Semenog, A.Yu. (2020). Analysis of global ratings of the formation and development of the digital economy and Ukraine's place in them. *Scientific Bulletin of the International Humanitarian University. Economy and management series*, 43, 38–43.
7. The Ministry of Digitization informs about the results of digital transformation in the regions of Ukraine. Analytical note of the Ministry of Digital Transformation of Ukraine. *Government portal*. Official site. 23.03.2023. Available at: <https://www.kmu.gov.ua/news/mintsyfry-informuie-pro-rezultaty-tsyfrovoi-transformatsii-v-rehionakh-ukrainy>
8. The results of the first study in Ukraine of the population's access to high-speed Internet. *Ukrinform*. 08/04/2024. Available at: <https://www.ukrinform.ua/rubric-preshall/3072241-rezultati-persogo-v-ukraini-doslidzenna-naavnosti-dostupu-naselenna-do-visokosvidkisnogo-internetu.html>
9. The level of Internet development in the regions: analysis of the digital index. *Ministry of Digital Transformation of Ukraine*. Official site. 14.03.2024. Available at: <https://thedigital.gov.ua/regions/news/riven-rozvitku-internetu-v-regionakh-analiz-tsifrovogo-indeksu>
10. Use of information and communication technologies at enterprises. *State Statistics Service*. Available at: <https://stat.gov.ua/uk/datasets/vykorystannya-informatsiyno-komunikatsiynykh-tekhno-lohiy-na-pidpryemstvakh>