

ОЦІНЮВАННЯ ПРОГРЕСУ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ У ЛЬВІВСЬКОМУ РЕГІОНІ: РЕЗУЛЬТАТИ ТА ВИКЛИКИ

<http://doi.org/10.23939/semi2025.01>.

©Лісовська Л. С., Гладкий О. В., 2025

У статті представлено комплексний аналіз динаміки цифрової трансформації Львівської області за період 2022–2024 рр. на основі даних Індексу цифрової трансформації регіонів України. Визначено сильні сторони та проблемні аспекти реалізації процесів у контексті порівняльного аналізу із загальнонаціональним значенням та у розрізі субіндексів. На основі проведеного аналізу запропоновано стратегічні напрямки подальшого розвитку цифрової екосистеми регіону та обґрунтовано рекомендації щодо вдосконалення регіональної політики у сфері цифрової трансформації.

Ключові слова: цифрова трансформація, регіональний розвиток, цифрові послуги, Львівська область, індекс.

Постановка проблеми

Інноваційний розвиток України в 2020–2024 роках зазнав значних турбулентностей через пандемію та війну, але також показав стійкість, особливо через міжнародну співпрацю та адаптацію до нових реалій. Зокрема, пандемія COVID-19 мала змішаний вплив на інноваційний розвиток України. Економічна нестабільність, спричинена локдаунами та зменшенням інвестицій, насамперед зменшила традиційні витрати на НДДКР. Згідно зі Світовим банком, витрати на НДДКР в Україні у 2020 році становили 0,74 % ВВП, що є низьким показником порівняно з розвиненими країнами [1].

Такий стан справ позначився на позиціях країни у міжнародних рейтингах. Рейтинг України поступово знижується у Індексах оцінювання інновацій, а саме з 43-го місця у 2018 році до 60-го у 2023 році за Global Innovation Index, на що вплинули складні воєнно-політичні та економічні умови. Відповідно до Consolidated Innovation Index, тенденція України 2014–2023 років загалом негативна. У 2023 році Україна має нижчий рівень індексу більш ніж у 3 рази від середнього значення для ЄС-27 [2].

Однак пандемія також прискорила цифрові трансформації, особливо в ІТ-секторі. Звіти свідчать, що українські ІТ-компанії адаптувалися до віддаленої роботи, що сприяло розвитку програмного забезпечення та цифрових рішень. Цей період також показав стійкість деяких інноваційних ініціатив, таких як проекти Lviv IT Cluster для боротьби з пандемією, що свідчить про адаптивність сектора [3].

Повномасштабне вторгнення росії в лютому 2022 року значно погіршило ситуацію. Війна спричинила масову внутрішню та зовнішню міграцію, пошкодження інфраструктури та економічну нестабільність. Збройна агресія російської федерації суттєво посилила негативні тенденції, пов'язані із хронічним недофінансуванням НДДКР, а також спричинила інтенсифікацію процесів еміграції висококваліфікованих фахівців, що загрожує довгостроковому інноваційному розвитку України. Незважаючи на це, війна також стала каталізатором для певних інновацій, особливо в оборонному секторі. Наприклад, українські стартапи адаптували цивільні технології, такі як дрони, для військових потреб, що відображено в статтях про технологічний сектор Східної Європи [4].

Інноваційні процеси позначаються та спричинюють розвиток цифрових технологій та їх інтеграцію в усі сфери суспільного життя. Цифровізація стає ключовим фактором конкурентоспроможності регіонів, визначаючи їх економічну ефективність, інвестиційну привабливість та якість життя населення.

Водночас динамічний характер цифровізації та наявність зовнішніх викликів, зокрема пов'язаних із військовою агресією рф, створюють необхідність постійного моніторингу та наукового аналізу відповідних процесів.

Дослідження цих процесів допомагає зрозуміти, як цифрові технології можуть сприяти економічному зростанню, створювати нові робочі місця в цифрових галузях та підвищувати продуктивність. Це також важливо для зменшення цифрового розриву, забезпечення доступу до освіти та охорони здоров'я через цифрові платформи та покращення управління регіоном. Результати моніторингу відкривають нові можливості для регіонального розвитку, що вимагає вивчення, щоб уникнути ризиків, таких як кібератаки чи нерівність у доступі до технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Дослідження процесів трансформації у світовій та українській економіці актуалізується науковцями у зв'язку з викликами глобалізації, технологічних змін, економічної нестабільності та геополітичних ризиків, які визначають динаміку розвитку сучасних економічних систем.

Динамічний часовий аналіз виявив значний спалах наукового інтересу до теми цифрових трансформацій в останні роки, а структурний аналіз – багатогалузеву структуру існуючих досліджень. Створення бібліографічних карт ключових слів та карт публікацій дозволило сформулювати уявлення про основні тематичні напрями досліджень у контексті цифрових трансформацій та їхніх лідерів думок [5].

Академічні дослідження [6] підкреслюють, що цифрова трансформація впливає на організаційні структури, вимагаючи децентралізації чи централізації влади залежно від контексту. Дослідження також вказують на необхідність вивчення довгострокових ефектів, наприклад, що відбувається після завершення трансформації [7].

За результатами аналізу авторів, Україна мала низький рівень готовності до цифровізації. У рейтингу розвитку електронного урядування ООН у 2018 році Україна посіла 82-ге місце [8].

Науковці досліджували тенденції розвитку та обсяги цифрової економіки в Україні, виявляли перешкоди на шляху її розвитку та обґрунтовували напрями створення конкурентних переваг країни в умовах довоєнної економіки та суспільства [9].

Результати дослідження до початку воєнних дій в Україні показали важливі проблеми та напрями подальшої роботи з розвитку цифрової економіки та цифрового суспільства в регіоні, а саме: рівень доступу до швидкісного Інтернету в сільській місцевості значно відстає від міських показників; поряд із великим бажанням населення розвивати електронну демократію, існує проблема неналежної роботи відповідних цифрових ресурсів; електронне урядування активно розвивається з погляду технологій і програмного забезпечення, але його ефективність все ще дуже низька [10].

До 2022 року Україна для оцінювання рівня розвитку цифрової трансформації використовувала міжнародні індекси. Зокрема, автори аналізували тенденції цифровізації України на основі

дослідження міжнародних рейтингів щодо розвитку цифрової трансформації суспільства до впровадження національного індексу. Досліджували найпоширеніші показники міжнародних рейтингів, які відображають рівень цифровізації країн, місце України в міжнародних рейтингах цифровізації [11]. В роботі проаналізовано індекс цифрової економіки та суспільства (DESI), який характеризує розвиток цифрової економіки [12].

Особлива увага до цифрових технологій загострилася під час війни, які перетворюються на гнучкий інструмент, що забезпечує економічну стійкість України [13]. Теоретичні, концептуальні та практичні основи цифрової трансформації України в умовах воєнного стану стають особливо важливими, а рекомендації щодо покращення розвитку процесів цифрової трансформації для подолання викликів, які необхідно вирішити для успішної реалізації подальших стратегій цифровізації в Україні, стають критично необхідними [14].

Науковці виявили значні розбіжності у рівнях цифровізації між різними регіонами, які пояснюють економічним розвитком, можливостями інфраструктури та впливом військових дій на сході країни з лютого 2022 року. Такі регіони, як Дніпропетровська, Львівська та Київська області, демонструють високий рівень цифрової трансформації завдяки активному впровадженню цифрових технологій та інвестиціям в інфраструктуру [15].

На підставі моніторингу показників національної та регіональної економіки виділено ключові сектори економічної діяльності, де впровадження цифрових технологій має найбільший потенціал у контексті цифрової трансформації. Окрему увагу було приділено секторам, де використання цифрових інструментів може мати вирішальний вплив на розвиток та конкурентоспроможність підприємств. Автори наголосили на стратегічних завданнях та інструментах, які сприятимуть створенню сприятливого середовища для розвитку цифрової економіки в Україні [16].

Науковці виділяють шість напрямів для подальших досліджень процесів трансформації, включаючи бізнес-моделі, технології, стійкість, людські ресурси та розумні міста, що свідчить про багатогранність теми [17].

Формулювання гіпотез і постановка цілей

Метою дослідження є комплексний аналіз динаміки цифрової трансформації Львівської області за період 2022–2024 років, визначення основних тенденцій, проблемних аспектів та перспективних напрямів розвитку.

Основні завдання дослідження:

1. Провести аналіз динаміки цифрової трансформації Львівської області у 2022–2024 роках, використовуючи офіційні статистичні дані та аналітичні дослідження.
2. Ідентифікувати ключові проблемні аспекти цифровізації, оцінити перспективи цифрової трансформації Львівської області, враховуючи можливості для міжнародної співпраці, масштабування цифрових ініціатив та залучення інвестицій.
3. Розробити рекомендації щодо подальшого розвитку цифровізації в регіоні на основі міжнародного досвіду та стратегічних пріоритетів України.

Гіпотези дослідження:

1. Львівська область демонструє стабільне зростання рівня цифрової трансформації, зокрема, у сфері надання державних послуг та розвитку ІТ-галузі.
2. Індекс цифрової трансформації Львівської області перевищує національний середній показник, що пояснюється активним розвитком ІТ-індустрії, високим рівнем цифрової грамотності населення та підтримкою цифрових ініціатив на місцевому рівні.

Методи дослідження

Дослідження базується на аналізі даних Індексу цифрової трансформації регіонів України за 2022–2024 рр., що розробляється Міністерством цифрової трансформації України.

Для забезпечення комплексності дослідження використано системний підхід, що передбачає аналіз як загальних показників, так і окремих компонентів індексу. Застосовано методи порівняльного аналізу для визначення відносної позиції Львівської області серед інших регіонів України та динамічного аналізу для відстеження змін показників у часі.

Виклад основного матеріалу

Цифрова трансформація передбачає інтеграцію цифрових технологій, таких як хмарні обчислення, штучний інтелект та аналітика великих даних, у всі аспекти діяльності організації, що змінює її операції, взаємодію з клієнтами та бізнес-моделі [18].

Цифрова трансформація як стратегічний процес інтегрується в економіку, суспільство та систему управління регіону. Цифрова трансформація регіону може бути визначена як процес інтеграції цифрових технологій в економічні, соціальні та управлінські структури регіону з метою фундаментальних змін у їх функціонуванні, взаємодії та створенні цінності. Реалізація процесів включає впровадження таких технологій, як інтернет, мобільний зв'язок, хмарні обчислення, великі дані, штучний інтелект та інші, які можуть підвищити продуктивність, сприяти інноваціям та покращити якість життя мешканців регіону.

Процес цифрова трансформація регіону охоплює три види вимірів:

- економічний вимір, який позначається через вплив на бізнес-середовище та ринок праці, включаючи електронну комерцію, цифрові платформи, автоматизацію та нові бізнес-моделі;
- соціальний вимір, що передбачає зміни у способах комунікації, доступі до інформації та соціальній взаємодії, включаючи цифрову інклюзію, кібербезпеку та вплив на психічне здоров'я;
- політичний вимір на основі впливу на управління, державні послуги та громадянську участь, наприклад, через електронне врядування, цифрову демократію та регулювання приватності даних.

Індекс регіональної трансформації, зокрема Індекс цифрової трансформації регіонів, розроблений Міністерством цифрової трансформації України, охоплює три зазначених виміри та дозволяє оцінити рівень цифрової трансформації в кожному з 24 регіонів країни. Цей індекс дозволяє здійснити порівняльну оцінку регіональної продуктивності. Індекс включає низку субіндексів, які охоплюють різні аспекти цифровізації регіонів [21]. Вперше команда Мінцифри публічно опублікувала Індекс цифрової трансформації регіонів у 2022 році.

Львівська область, як один із провідних інноваційних регіонів України з розвиненим ІТ-сектором, демонструє значні досягнення у сфері цифрової трансформації. Проте її відносні показники розвитку інноваційного потенціалу в різні роки демонстрували суперечливі моменти.

Так, аналіз динаміки сумарного індексу інновацій (СІІ) у Львівській області у період 2012–2014 років виявив, що область демонструвала значення на рівні 32,9 %, що забезпечило їй 10-те місце серед регіонів України. У наступному аналізованому періоді (2014–2016 роки) спостерігалось зростання показника до 35,2 %, однак позиція області в загальному рейтингу знизилася до 12-го місця [19]. Такі зміни свідчать про відносно повільні темпи інноваційного розвитку порівняно з іншими регіонами, що призвело до певного зниження її позицій у національному рейтингу в зазначених періодах.

Львівська область, завдяки своїй західній локації та близькості до кордону з ЄС, стала важливим центром для ВПО. З початку вторгнення в 2022 році регіон прийняв понад 63 600 ВПО, а за деякими оцінками, ця цифра могла сягнути 200 000 у перші місяці [20].

Ця міграція посилила інноваційний потенціал Львова. Регіон уже був хабом ІТ-індустрії, з 550 технологічними компаніями та підтримкою стартапів. Приплив кваліфікованих фахівців, які втікали від війни, додав нові ідеї та навички, особливо враховуючи сильну освіту в місті, де навчається понад 150 000 студентів.

Львівський ІТ-кластер створив ініціативи для підтримки ВПО, включаючи програми перепідготовки, що сприяло інтеграції нових талантів у інноваційний сектор. Це зміцнило роль Львова як центру інновацій та дозволило зайняти позиції лідера у позиціях Індексу регіональної трансформації у 2024 році (рис. 1).

Аналіз загальноукраїнського індексу цифрової трансформації демонструє спадну динаміку протягом досліджуваного періоду. Значення індексу знизилось з 0,651 у 2022 році до 0,497 у 2024 році, що становить зменшення на 23,7 % за два роки. Загальноукраїнський індекс демонструє стійку негативну тенденцію, що зумовлюється комплексом факторів, включаючи безпекові виклики, переорієнтацію ресурсів та структурні економічні зміни в умовах воєнного стану.

Динаміка показників Львівської області характеризується зростанням у 2023 році (+11,5 % порівняно з 2022 роком) та незначним зниженням у 2024 році (–4,6 % порівняно з 2023 роком).

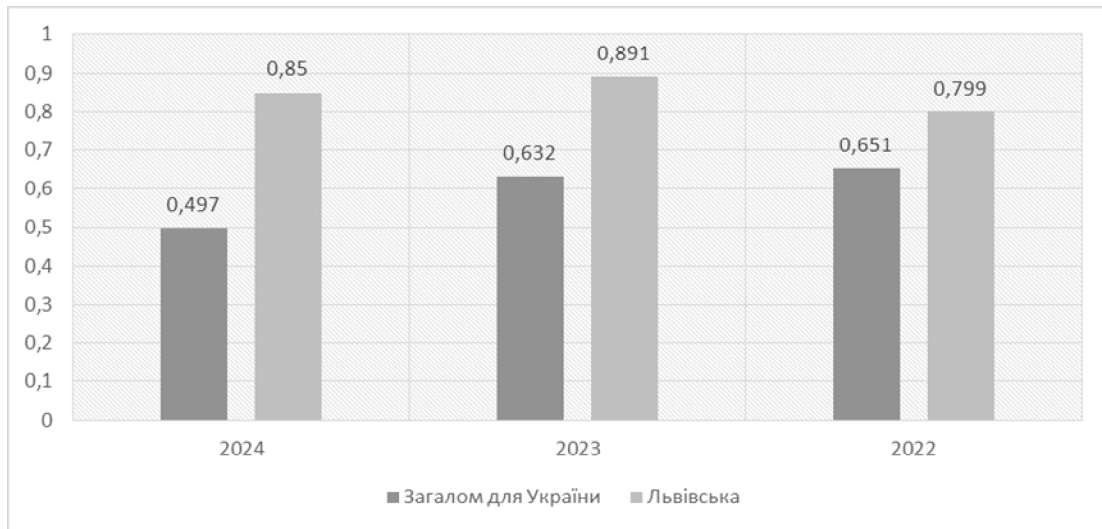


Рис. 1. Значення Індексу цифрової трансформації у регіонах України у 2022–2024 рр. [21–23]

Диференціал між показниками Львівської області та загальнонаціональним індексом становив:

- 2022 рік: 0,148 (22,7 %);
- 2023 рік: 0,259 (41,0 %);
- 2024 рік: 0,353 (71,0 %).

Цей диференціал демонструє прогресивне збільшення, що свідчить про зростаючу дивергенцію у процесах цифрової трансформації.

Показники Львівської області демонструють відносну стійкість до загальнонаціональних негативних тенденцій, що свідчить про ефективність регіональних програм цифрової трансформації та їх адаптивність до кризових умов. Збільшення диференціалу між регіональним та національним показниками вказує на посилення територіальних диспропорцій у сфері цифровізації, що потребує специфічних інструментів державної політики. Незважаючи на відносно короткий часовий горизонт аналізу (3 роки), виявлені тенденції демонструють достатню статистичну значущість для формулювання обґрунтованих висновків щодо характеру трансформаційних процесів.

У табл. 1. представлено дані для Львівської області у розрізі субіндексів за три роки. Представлені дані у табл.1 дозволяють провести ґрунтовний аналіз структурних компонентів цифрової трансформації Львівської області у часовій динаміці. Розглянемо еволюцію кожного субіндексу для виявлення ключових тенденцій та закономірностей.

Таблиця 1

Значення субіндексів Індексу цифрової трансформації Львівської області у 2022–2024 рр.

Субіндекс	2022 р.	2023 р.	2024
Інституційна спроможність	0,638	0,880	0,854
Розвиток інтернету	0,683	0,914	0,766
Розвиток ЦНАП	0,771	0,905	0,818
Впровадження режиму без паперів	0,691	0,951	0,777
Цифрова освіта	0,406	0,840	0,606
Візитівка області	0,572	0,600	0,671
Проникнення базових е-послуг	0,654	0,885	0,968
Галузева цифрова трансформація	0,474	0,918	0,964
Індивідуальні проекти CDTO	–	–	0,882

Джерело: складено на підставі [21–23].

Аналіз динаміки загальних показників цифрової трансформації Львівської області демонструє стійкий прогрес протягом досліджуваного періоду. За більшістю субіндексів спостерігається поступове зростання. Емпіричний аналіз показників цифрової трансформації Львівської області за 2022–2024 роки дозволяє виявити закономірності структурних змін та оцінити сталість регіональних цифрових перетворень в умовах макроекономічної нестабільності. Розглянемо аналітичну декомпозицію тенденцій за ключовими субіндексами.

Індикатор інституційної спроможності демонструє значне зростання від 0,638 у 2022 році до 0,880 у 2023 році (приріст 37,9 %) з наступною незначною низхідною корекцією до 0,854 у 2024 році (–3,0 %). Ця динаміка свідчить про суттєве укріплення інституційного фундаменту цифрової трансформації регіону в середньостроковій перспективі. Варто зазначити, що наявність висхідного тренду корелює з інтенсифікацією регіональних програм розвитку цифрового врядування, імплементація яких припала саме на 2022–2023 роки.

Показник розвитку інтернет-інфраструктури характеризується високою волатильністю: від 0,683 у 2022 році до пікового значення 0,914 у 2023 році (+33,8 %) та наступного зниження до 0,766 у 2024 році (–16,2 %). Зниження у 2024 році може бути атрибутоване до об’єктивних факторів, пов’язаних із безпековими викликами та пошкодженням критичної інфраструктури внаслідок воєнних дій. Гіпотеза про вплив екзогенних факторів підтверджується аналогічними трендами у суміжних субіндексах.

Розвиток Центрів надання адміністративних послуг (ЦНАП) демонструє схожу траєкторію: зростання від 0,771 у 2022 році до 0,905 у 2023 році (+17,4 %) та подальше зниження до 0,818 у 2024 році (–9,6 %). Аналіз первинних даних вказує на те, що ця динаміка може бути зумовлена ситуативною міграцією населення та відповідним перерозподілом навантаження на мережу ЦНАПів у регіоні.

Особливої уваги заслуговує субіндекс цифрової освіти, який продемонстрував найбільшу амплітуду коливань: від 0,406 у 2022 році до 0,840 у 2023 році (+106,9 %) та подальше зниження до 0,606 у 2024 році (–27,9 %). Такі радикальні флуктуації пояснюють комплексною дією кількох факторів: 1) інтенсивне впровадження цифрових освітніх технологій у період 2022–2023 рр. як відповідь на виклики дистанційного навчання; 2) оптимізація підходів до цифрової освіти у 2024 році на основі набутого досвіду; 3) ресурсні обмеження освітньої галузі в умовах економічної нестабільності.

Важливо зазначити наявність субіндексів, що демонструють стабільну позитивну динаміку протягом усього досліджуваного періоду. Зокрема, показник “Відкрита область” зріс від 0,572 у 2022 році до 0,600 у 2023 році (+4,9 %) та досягнув 0,671 у 2024 році (+11,8 %). Проникнення

базових електронних послуг також демонструє стійке зростання: від 0,654 (2022) до 0,885 (2023) та 0,968 (2024). Ці тренди підтверджують гіпотезу про секторальну резистентність окремих напрямків цифрової трансформації до екзогенних шоків.

Найбільш динамічний розвиток спостерігається у субіндексі галузевої цифрової трансформації, значення якого зросло від 0,474 у 2022 році до 0,918 у 2023 році (+93,7 %) та досягло 0,964 у 2024 році (+5,0 %). Така траєкторія може бути інтерпретована як свідчення структурної адаптації регіональної економіки до нових умов функціонування через інтенсивне впровадження цифрових рішень у галузевих секторах.

Впровадження нового субіндексу “Індивідуальні проєкти CDTO” у 2024 році з початковим значенням 0,882 свідчить про еволюцію методології оцінювання цифрової трансформації та відображає адаптивність системи моніторингу до нових форм цифрових ініціатив. Це також підтверджує гіпотезу про диверсифікацію інструментів цифрової трансформації на регіональному рівні.

Інтегральний аналіз динаміки субіндексів дозволяє виявити певну циклічність у процесах цифрової трансформації Львівської області. Більшість субіндексів демонструє експансивну фазу у 2023 році з подальшою консолідацією або помірною корекцією у 2024 році. Така циклічність корелює із загальними макроекономічними тенденціями та відображає адаптаційні процеси регіональної цифрової екосистеми.

Структурна гетерогенність розвитку різних аспектів цифрової трансформації вказує на необхідність впровадження комплексного підходу до формування регіональної цифрової політики. Виявлена асиметрія зростання окремих субіндексів може призвести до дисбалансів у цифровій екосистемі регіону, що потенційно створює ризики для сталості трансформаційних процесів у довгостроковій перспективі.

Також потрібно зазначити, що у 2024 році до індексу додано новий показник – індивідуальні проєкти, які дозволяють регіональним лідерам, зокрема головним офіцерам з цифрової трансформації (CDTO), визначати пріоритетні сфери цифровізації відповідно до потреб їхніх регіонів. Це сприяє гнучкості та адаптивності цифрових реформ, враховуючи унікальні виклики, такі як війна та економічна нестабільність [24].

Ці проєкти є частиною ширших зусиль, спрямованих на створення “держави в смартфоні”, що передбачає доступ до всіх державних послуг онлайн, без бюрократії та паперової тяганини, як зазначено в стратегії Міністерства цифрової трансформації [25].

У 2024 році було реалізовано 125 індивідуальних проєктів CDTO, що свідчить про активну діяльність на регіональному рівні. Розподіл проєктів за категоріями:

- екологічні проєкти (13): включають цифрові рішення для моніторингу довкілля, управління відходами чи сталого розвитку, такі як системи для відстеження викидів або цифрові платформи для екологічного планування;
- кібербезпекові проєкти (17): охоплюють заходи для посилення цифрового захисту, навчання персоналу, впровадження нових технологій для захисту від кібератак, враховуючи зростання загроз під час війни [26];
- оборонні проєкти (15): стосуються цифрових інструментів для військових операцій, комунікації, логістики чи підтримки, наприклад, систем для координації дій або аналізу даних.

Ці категорії відображають пріоритети, пов’язані з екологічною стійкістю, безпекою та обороноздатністю, що є критично важливими в умовах війни.

Деякі проєкти успішно масштабувалися на інші регіони, що свідчить про їхню ефективність та потенціал для національного впровадження. Прикладом є створення навчальних центрів для операторів БПЛА (безпілотних літальних апаратів). Ці центри, ймовірно, стандартизують навчання операторів дронів, що є важливим для військових потреб, зокрема для розвідки, артилерійської корекції та логістики.

Дослідження показують, що в Україні функціонує кілька десятків навчальних центрів для операторів БПЛА, таких як KRUK UAV Operator Center, який з 2022 року випустив понад 4 000

операторів, і Dronarium, що також тренує тисячі пілотів [27]. Масштабування таких центрів до інших регіонів, ймовірно, сприяє уніфікації підходів і підвищує обороноздатність країни.

Інший аспект – це можливість використання навичок операторів у цивільному секторі, наприклад, в аерофотозйомці, журналістиці чи доставці вантажів, що створює додаткові економічні можливості.

Ці проєкти сприяють розвитку регіональної цифровізації, особливо в умовах війни, коли доступ до цифрових послуг є критично важливим для громадян. Масштабування, наприклад, центрів для БПЛА, дозволяє розподілити ресурси та знання між регіонами, зменшуючи нерівність у доступі до цифрових технологій. Це також підкреслює важливість співпраці між регіонами, що може стати основою для національної стратегії цифрової трансформації.

На основі комплексного аналізу показників цифрової трансформації Львівської області за 2022–2024 роки доцільно здійснити структурований SWOT-аналіз, який дозволить систематизувати ключові аспекти цифрового розвитку регіону (табл. 2).

Представлений SWOT-аналіз демонструє складну архітектуру процесів цифрової трансформації Львівської області та дозволяє ідентифікувати ключові точки докладання зусиль для забезпечення сталого цифрового розвитку регіону. Виявлені сильні та слабкі сторони, а також можливості та загрози формують аналітичний фундамент для розробки стратегічних рекомендацій щодо оптимізації процесів цифрової трансформації Львівської області у середньо- та довгостроковій перспективі.

Таблиця 2

SWOT-аналіз процесів цифрової трансформації Львівської області

СИЛЬНІ СТОРОНИ (STRENGTHS)	СЛАБКІ СТОРОНИ (WEAKNESSES)
1. Стабільно високий інституційний потенціал. 2. Динамічний розвиток галузевої цифровізації. 3. Прогресивне проникнення базових електронних послуг. 4. Стійкий тренд розвитку транспарентності та відкритості. 5. Високі показники індивідуальних цифрових проєктів	1. Волатильність розвитку інтернет-інфраструктури. 2. Значні флуктуації у сфері цифрової освіти. 3. Незбалансованість процесів впровадження безпаперового режиму. 4. Нерівномірність розвитку різних аспектів цифрової трансформації. 5. Циклічність розвитку системи ЦНАПів
МОЖЛИВОСТІ (OPPORTUNITIES)	ЗАГРОЗИ (THREATS)
1. Потенціал синхронізації різних аспектів цифрової трансформації для досягнення системного та збалансованого розвитку цифрової екосистеми регіону. 2. Перспективи масштабування успішних галузевих цифрових практик на інші сектори регіональної економіки. 3. Можливості для розвитку інноваційних форматів цифрової освіти з урахуванням набутого досвіду та виявлених структурних обмежень. 4. Перспективи створення комплексної інфраструктури захисту та відновлення критичних елементів цифрової інфраструктури. 5. Потенціал формування цифрових хабів та інноваційних екосистем на основі наявного інституційного потенціалу та успішних практик впровадження індивідуальних цифрових проєктів	1. Ризики збільшення цифрового розриву між різними соціальними групами та територіями внаслідок нерівномірного розвитку цифрової інфраструктури та обмеженого доступу до цифрових сервісів. 2. Загрози дестабілізації критичної цифрової інфраструктури внаслідок безпекових викликів та потенційних кібератак. 3. Ризики декогеренції процесів цифрової трансформації через відсутність синхронізації розвитку різних аспектів цифрової екосистеми та потенційну фрагментацію цифрових ініціатив. 4. Загрози виникнення інституційної дисфункції у сфері забезпечення цифрової трансформації внаслідок потенційної реструктуризації системи управління та ресурсних обмежень. 5. Ризики недостатньої інтероперабельності цифрових систем різних рівнів та секторів

Висновки

Цифрова трансформація регіону є критично важливою для економічного розвитку. Це складний процес, який потребує стратегічного підходу. Вивчення цих процесів дозволяє розробити політики, які сприятимуть економічному зростанню, соціальній інклюзії та конкурентоспроможності, особливо в умовах криз, як війна. Для регіонів, як Львів, це відкриває можливості для лідерства в інноваціях, але вимагає уваги до викликів, таких як цифровий розрив та кібербезпека.

Проведений аналіз динаміки цифрової трансформації Львівської області за період 2022–2024 рр. демонструє стійку позитивну тенденцію за більшістю показників. Регіон послідовно утримує позиції серед лідерів цифровізації в Україні. Результати проведеного дослідження підтверджують першу та другу сформульовані гіпотези.

Результати проведеного аналізу дозволяють сформулювати кілька ключових висновків:

1. Процеси цифрової трансформації Львівської області характеризуються системністю та стратегічною спрямованістю, про що свідчить загальна позитивна динаміка більшості субіндексів протягом досліджуваного періоду.

2. Наявність циклічних коливань у динаміці окремих субіндексів вказує на адаптивність регіональної цифрової екосистеми до зовнішніх шоків та її здатність до самоорганізації в умовах нестабільності.

3. Структурна диференціація темпів розвитку різних аспектів цифрової трансформації актуалізує необхідність впровадження механізмів координації та синхронізації цифрових ініціатив на регіональному рівні.

4. Стабільний прогрес у субіндексах, пов'язаних з відкритістю даних та доступністю електронних послуг, вказує на послідовну імплементацію принципів сервісно-орієнтованого підходу в регіональному управлінні.

Отже, проведений аналіз свідчить про наявність стійких трансформаційних процесів у цифровій екосистемі Львівської області з певною циклічністю розвитку та структурною диференціацією, що вимагає стратегічної координації зусиль усіх регіональних стейкхолдерів для забезпечення сталості цифрової трансформації в довгостроковій перспективі.

Ці спостереження мають важливе значення для формування регіональної та національної політики цифрової трансформації, особливо в контексті подолання цифрових диспропорцій та забезпечення інклюзивного цифрового розвитку в умовах поствоєнного відновлення України.

Ключовими факторами успіху в цифровій трансформації Львівської області є розвинена інституційна спроможність, потужний ІТ-кластер, ефективна співпраця з центральними органами влади та системний підхід до автоматизації адміністративних процесів. Водночас виявлено низку обмежень, зокрема нерівномірність розвитку окремих компонентів цифровізації, обмежений рівень залучення населення до програм розвитку цифрових навичок та недостатній розвиток цифрових інструментів для бізнесу.

Для подальшого розвитку цифрової трансформації Львівської області рекомендовано зосередитися на таких стратегічних напрямках: розвиток цифрових інструментів для бізнесу, посилення електронної демократії та громадської участі, розширення програм розвитку цифрових навичок, удосконалення цифрової інфраструктури у віддалених районах та інтеграція цифрових технологій у традиційні галузі економіки.

Реалізація зазначених рекомендацій дозволить забезпечити більш збалансований та інклюзивний характер цифрової трансформації регіону, підвищити його конкурентоспроможність і покращити якість життя населення.

Перспективи подальших досліджень

Наступні дослідження можуть зосередитися на аспектах, кожен з яких пов'язаний із результатами поточного аналізу: довгостроковий вплив міграції на ІТ-сектор; ефективність кібербезпечових заходів; масштабування оборонних інновацій для цивільного використання; зменшення цифрового розриву.

Ці перспективи забезпечать глибше розуміння динаміки цифрової трансформації у Львівській області, враховуючи її унікальні виклики та можливості. Вони допоможуть розробити стратегії для сталого розвитку, особливо в умовах повоєнної реконструкції та глобальної конкуренції.

1. Світовий банк. (2020). *Research and development expenditure (% of GDP) – Ukraine*. Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=UA>
2. Diatlova, V., Balabanova, N., & Yerokhina, D. (2024). Інноваційна активність у зовнішньоекономічній сфері: підходи до оцінювання в контексті євроінтеграційних процесів. *Economical*, 2(30), 34–43. [https://doi.org/10.31474/1680-0044-2024-2\(30\)-34-43](https://doi.org/10.31474/1680-0044-2024-2(30)-34-43).
3. Smytsniuk, A. (2021, March 24). *Ukraine: A country of emerging technological innovation*. Harvard Ukrainian Research Institute Blog. Retrieved from <https://www.huri.harvard.edu/blog/ukraine-country-emerging-technological-innovation>
4. Guest, P. (2024, December 4). *How the Ukraine-Russia war is reshaping the tech sector in Eastern Europe*. MIT Technology Review. Retrieved from <https://www.technologyreview.com/2024/12/04/1107639/latvia-eastern-europe-tech-startups-ukraine-russia-war/>
5. Voronenko, I., Bohush, A., Voronenko, O., Klymenko, N., Kostenko, I., Kudrina, O., & Божкова, В. (2024). digital transformation research trends in ukraine and the world: meta & bibliometric analysis. *Knowledge and Performance Management*, 8(1), 74–90. [https://doi.org/10.21511/kpm.08\(1\).2024.06](https://doi.org/10.21511/kpm.08(1).2024.06)
6. Plekhanov, D., Franke, H., & Netland, T. H. (2023). Digital transformation: a review and research agenda. *European Management Journal*, 41(6), 821–844. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.09.007>
7. Carroll, N., Hassan, N. R., Junglas, I., Heß, T., & Morgan, L. (2023). Transform or be transformed: the importance of research on managing and sustaining digital transformations. *European Journal of Information Systems*, 32(3), 347–353. <https://doi.org/10.1080/0960085x.2023.2187033>
8. Бондаренко, С., Лиганенко, І., & Mykytenko, D. (2020). transformation of public administration in digital conditions: world experience, prospects of ukraine. *Journal of Scientific Papers Social Development & Security*, 10(2), 76–89. <https://doi.org/10.33445/sds.2020.10.2.9>
9. Кендюхов, О., Yahelska, K., & Shakina, N. (2021). Digitalization of ukraine's economy: current state and creating competitive advantages. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.210318.008>
10. Соколовська, О. (2020). Напрями розвитку цифрового суспільства в Україні. *Green Blue і цифровий економічний журнал*, 1(2), 62–67. <https://doi.org/10.30525/2661-5169/2020-2-12>
11. Natalia, N., Diachenko, O., & Holovnia, Y. (2020). Global trends of digitalization: potential of ukraine. *Herald of Kyiv National University of Trade and Economics*, 134(6), 4–15. [https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2020\(134\)01](https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2020(134)01)
12. Stavitsky, A., Kharlamova, G., & Stoica, E. (2019). The analysis of the digital economy and society index in the eu. *Baltic Journal of European Studies*, 9(3), 245–261. <https://doi.org/10.1515/bjes-2019-0032>
13. Maksymenko, I., Акімов, А., & Markova, S. (2024). Trends in the digital transformation of ukraine's economy in the context of war. *Baltic Journal of Economic Studies*, 10(1), 175–184. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-1-175-184>
14. Шведа, Н., Garmatiuk, O., Кужда, Т., Mashliy, H., & Yuryk, N. (2024). digital transformation as an imperative for innovative development of business processes under martial law (ukrainian experience). *Economics of Development*, 23(2), 69–79. <https://doi.org/10.57111/econ/2.2024.69>
15. Podolchak, N., Karkovska, V., Tsygulyk, N., Martyniuk, V., & Dziurakh, Y. (2024). digitalization in the context of sustainable development and overcoming the consequences of covid-19 in ukraine. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1429(1), 012002. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1429/1/012002>
16. Ushenko, N., Metelytsia, V., Lytovchenko, I., Yermolaieva, M., Sharmanska, V., & Клопов, І. (2023). Development of digital infrastructure and blockchain in ukraine. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (6), 162–168. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-6/162>
17. Reis J, Melão N. Digital transformation: A meta-review and guidelines for future research. *Heliyon*. 2023 Jan 7; 9(1):e12834. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e12834. PMID: 36691547; PMCID: PMC9860428.
18. McKinsey & Company. (2024, August 7). *What is digital transformation?* Retrieved from <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-digital-transformation>
19. Державна служба статистики України. (2015, 28 грудня). *Методика розрахунку сумарного індексу інновацій* (Наказ № 368). Отримано з http://ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2015/368/met_rsii.zip
20. Укрінформ. (2022, 6 березня). *More than 63,000 IDPs moved to Lviv Region since Russian invasion started*. Отримано з <https://www.ukrinform.net/rubric-ato/3421587-more-than-63000-idps-moved-to-lviv-region-since-russian-invasion-started.html>

21. Міністерство цифрової трансформації України. (2022). *Індекс цифрової трансформації регіонів України 2022*. Отримано з https://drive.google.com/file/d/1a-tOr16Ahzl_BSk1M7bif4y3CRlfmFRC/view
22. Міністерство цифрової трансформації України. (2023). *Індекс цифрової трансформації регіонів України 2023*. Отримано з <https://surl.li/туarjv>
23. Міністерство цифрової трансформації України. (2024). *Індекс цифрової трансформації регіонів України 2024*. Отримано з <https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/community/reports/%D0%86%D0%9D%D0%94%D0%95%D0%9A%D0%A1%202024%202%201.pdf>
24. EU4Digital. (2023, April 17). *Ukraine's index of digital transformation study reveals regional results*. Retrieved from <https://eufordigital.eu/ukraines-index-of-digital-transformation-study-reveals-regional-results/>
25. Ionan, V. (2023, November 29). *Digital transformation in Ukraine: Before, during, and after the war*. Retrieved from <https://www.sir.advancedleadership.harvard.edu/articles/digital-transformation-in-ukraine-before-during-after-war>
26. Hiebert, K. (2023, August 21). *The reconstruction of Ukraine can inform the West's digital transformation*. Retrieved from <https://www.cigionline.org/articles/the-reconstruction-of-ukraine-can-inform-the-west-digital-transformation/>
27. Ukrinform. (2024, June 17). *Surveillance from a height: Training of FPV drone operators in Ukraine*. Retrieved from https://www.ukrinform.net/rubric-other_news/3875790-surveillance-from-a-height-training-of-fpv-drone-operators-in-ukraine.html
1. World Bank. (2020). *Research and development expenditure (% of GDP) – Ukraine*. Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=UA>
2. Diatlova, V., Balabanova, N., & Yerokhina, D. (2024). Innovation Activity in the Foreign Economic Sphere: Approaches to Assessment in the Context of European Integration Processes. *Economical*, 2(30), 34–43. [https://doi.org/10.31474/1680-0044-2024-2\(30\)-34-43](https://doi.org/10.31474/1680-0044-2024-2(30)-34-43).
3. Smytsniuk, A. (2021, March 24). *Ukraine: A country of emerging technological innovation*. Harvard Ukrainian Research Institute Blog. Retrieved from <https://www.huri.harvard.edu/blog/ukraine-country-emerging-technological-innovation>
4. Guest, P. (2024, December 4). *How the Ukraine-Russia war is reshaping the tech sector in Eastern Europe*. MIT Technology Review. Retrieved from <https://www.technologyreview.com/2024/12/04/1107639/latvia-eastern-europe-tech-startups-ukraine-russia-war/>
5. Voronenko, I., Bohush, A., Voronenko, O., Klymenko, N., Kostenko, I., Kudrina, O., ... & Bozhkova, V. (2024). Digital transformation research trends in ukraine and the world: meta & bibliometric analysis. *Knowledge and Performance Management*, 8(1), 74–90. [https://doi.org/10.21511/kpm.08\(1\).2024.06](https://doi.org/10.21511/kpm.08(1).2024.06)
6. Plekhanov, D., Franke, H., & Netland, T. H. (2023). Digital transformation: a review and research agenda. *European Management Journal*, 41(6), 821–844. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.09.007>
7. Carroll, N., Hassan, N. R., Junglas, I., Heß, T., & Morgan, L. (2023). Transform or be transformed: the importance of research on managing and sustaining digital transformations. *European Journal of Information Systems*, 32(3), 347–353. <https://doi.org/10.1080/0960085x.2023.2187033>
8. Bondarenko, S., Liganenko, I., & Mykytenko, D. (2020). Transformation of public administration in digital conditions: world experience, prospects of ukraine. *Journal of Scientific Papers Social Development & Security*, 10(2), 76–89. <https://doi.org/10.33445/sds.2020.10.2.9>
9. Kendyukhov, O., Yahelska, K., & Shakina, N. (2021). Digitalization of ukraine's economy: current state and creating competitive advantages.. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.210318.008>
10. Sokolovska, O. (2020). *Directions for the Development of the Digital Society in Ukraine*. *Green Blue i цифровий економічний журнал*, 1(2), 62–67. <https://doi.org/10.30525/2661-5169/2020-2-12>
11. Natalia, N., Diachenko, O., & Holovnia, Y. (2020). Global trends of digitalization: potential of ukraine. *Herald of Kyiv National University of Trade and Economics*, 134(6), 4–15. [https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2020\(134\)01](https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2020(134)01)
12. Stavyskyu, A., Kharlamova, G., & Stoica, E. (2019). The analysis of the digital economy and society index in the eu. *Baltic Journal of European Studies*, 9(3), 245–261. <https://doi.org/10.1515/bjes-2019-0032>
13. Maksymenko, I., Акімов, А., & Markova, S. (2024). Trends in the digital transformation of ukraine's economy in the context of war. *Baltic Journal of Economic Studies*, 10(1), 175–184. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-1-175-184>
14. Shveda, N., Garmatiuk, O., Kuzhda, T., Mashliy, H., & Yuryk, N. (2024). Digital transformation as an imperative for innovative development of business processes under martial law (ukrainian experience). *Economics of Development*, 23(2), 69–79. <https://doi.org/10.57111/econ/2.2024.69>

15. Podolchak, N., Karkovska, V., Tsygylk, N., Martyniuk, V., & Dziurakh, Y. (2024). digitalization in the context of sustainable development and overcoming the consequences of covid-19 in ukraine. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1429(1), 012002. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1429/1/012002>
16. Ushenko, N., Metelytsia, V., Lytovchenko, I., Yermolaieva, M., Sharmanska, V., & Клопов, I. (2023). Development of digital infrastructure and blockchain in ukraine. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (6), 162-168. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-6/162>
17. Reis J, Melão N. Digital transformation: A meta-review and guidelines for future research. *Heliyon*. 2023 Jan 7; 9(1):e12834. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e12834. PMID: 36691547; PMCID: PMC9860428.
18. McKinsey & Company. (2024, August 7). *What is digital transformation?* Retrieved from <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-digital-transformation>
19. State Statistics Service of Ukraine. (2015, December 28). *Methodology for Calculating the Overall Innovation Index (Order No. 368)*. Retrieved from http://ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2015/368/met_rsii.zip
20. Ukrinform. (2022, March 6). *More than 63,000 IDPs moved to Lviv Region since Russian invasion started*. Retrieved from <https://www.ukrinform.net/rubric-ato/3421587-more-than-63000-idps-moved-to-lviv-region-since-russian-invasion-started.html>
21. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. (2022). *Index of Digital Transformation of Ukraine's Regions 2022*. Retrieved from https://drive.google.com/file/d/1a-tOr16Ahzl_BSk1M7bif4y3CRlfnFRC/view
22. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. (2023). *Index of Digital Transformation of Ukraine's Regions 2023*. Retrieved from <https://surl.li/myarjv>
23. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. (2024). *Index of Digital Transformation of Ukraine's Regions 2024*. Retrieved from <https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/community/reports/%D0%86%D0%9D%D0%94%D0%95%D0%9A%D0%A1%202024%202%201.pdf>
24. EU4Digital. (2023, April 17). *Ukraine's index of digital transformation study reveals regional results*. Retrieved from <https://eufordigital.eu/ukraines-index-of-digital-transformation-study-reveals-regional-results/>
25. Ionan, V. (2023, November 29). *Digital transformation in Ukraine: Before, during, and after the war*. Retrieved from <https://www.sir.advancedleadership.harvard.edu/articles/digital-transformation-in-ukraine-before-during-after-war>
26. Hiebert, K. (2023, August 21). *The reconstruction of Ukraine can inform the West's digital transformation*. Retrieved from <https://www.cigionline.org/articles/the-reconstruction-of-ukraine-can-inform-the-west-digital-transformation/>
27. Ukrinform. (2024, June 17). *Surveillance from a height: Training of FPV drone operators in Ukraine*. Retrieved from https://www.ukrinform.net/rubric-other_news/3875790-surveillance-from-a-height-training-of-fpv-drone-operators-in-ukraine.html

L. Lisovska, O. Hladkyi
Lviv Polytechnic National University,
Department of Organization Management,
lidia.s.lisovska@lpnu.ua,
oleh.v.hladkyi@lpnu.ua

ASSESSING THE PROGRESS OF DIGITAL TRANSFORMATION IN THE LVIV REGION: RESULTS AND CHALLENGES

© Lisovska L., Hladkyi O., 2025

Purpose. The primary goal is to conduct a comprehensive analysis of the dynamics of digital transformation in the Lviv region during 2022–2024 based on data from the Digital Transformation Index of Ukraine's Regions and to identify key trends, strengths, and challenges faced by the region in implementing digital solutions. It is intended to determine how closely Lviv region's indicators align with national-level trends, as well as to assess the specific aspects of digital ecosystem development across different sub-indices. The analysis results are expected to serve as a foundation for developing recommendations regarding strategic priorities in regional policy aimed at deepening digital transformations and enhancing the region's competitiveness under current conditions.

Design/methodology/approach. To achieve this objective, a comprehensive approach was employed, consisting of several stages. First, secondary data published by the Ministry of Digital Transformation of Ukraine within the framework of the Digital Transformation Index of Ukraine's Regions for 2022–2024 was collected and systematized. Next, a comparative analysis of the dynamics of key indicators for the Lviv region

was conducted against both national-level data and the main sub-indices (including infrastructural, administrative, and educational, among others). Statistical analysis methods and graphical visualization tools were used to identify the strengths and problem areas of the digital transformation process. Finally, based on the obtained results, proposals were formulated regarding strategic directions for developing the region's digital ecosystem, and recommendations were developed to improve regional policy in the field of digital transformation.

Findings

The analysis of the dynamics of the overall indicators of digital transformation in Lviv region shows steady progress over the study period. Most sub-indices show a gradual increase. The empirical analysis of the indicators of digital transformation of Lviv region for 2022–2024 allows us to identify patterns of structural change and assess the sustainability of regional digital transformation in the context of macroeconomic instability.

Based on a comprehensive analysis of the indicators of digital transformation of Lviv region for 2022–2024, a structured SWOT analysis was carried out, which systematised the key aspects of the region's digital development. The conducted analysis indicates the presence of stable transformational processes within the digital ecosystem of the Lviv Region, characterized by a certain cyclical development and structural differentiation. This necessitates the strategic coordination of efforts among all regional stakeholders to ensure the sustainability of digital transformation in the long term.

The results of this analysis are crucial for shaping both regional and national digital transformation policies, particularly in addressing digital disparities and ensuring inclusive digital development in the context of Ukraine's post-war recovery.

The key success factors in the digital transformation of the Lviv Region include a well-developed institutional capacity, a strong IT cluster, effective collaboration with central authorities, and a systematic approach to the automation of administrative processes. However, several limitations have been identified, including the uneven development of certain digitalization components, limited public engagement in digital skills development programs, and an insufficient level of digital tools available for businesses.

To further advance digital transformation in the Lviv Region, it is recommended to focus on the following strategic directions: developing digital tools for businesses, strengthening e-democracy and public participation, expanding digital skills development programs, improving digital infrastructure in remote areas, and integrating digital technologies into traditional economic sectors.

Practical implications.

The research findings can serve as a foundation for developing regional and local digital transformation programs that encompass comprehensive measures for infrastructure, education, innovation, and e-services. Analytical conclusions regarding the weaknesses and strengths of digital transformation in the Lviv region will enable government authorities and organizational leaders to adjust priorities, allocate resources to the most critical areas, and implement more effective approaches to digitalization. Identified positive shifts and development prospects may increase private investors' and international donors' interest in financing digital transformation projects, thereby fostering economic growth and innovation in the region. Determining the level of public awareness and identifying training needs will provide the basis for designing educational programs and workshops aimed at narrowing the "digital divide" and promoting wider citizen engagement with e-services.

The research results can encourage more active involvement of businesses, NGOs, and government agencies in joint initiatives, including public-private partnerships, to effectively implement strategic digital technology projects.

Originality/value

Unlike most works that focus solely on the national level, this article provides an in-depth analysis of digital transformation within a specific region (Lviv Region), taking into account the Digital Transformation Index of Ukraine's Regions over several consecutive years. By employing comparative analysis with national trends, examining sub-indices, and assessing specific factors (infrastructure, human capital, e-services), the study offers a well-rounded perspective on the dynamics of the processes and presents a holistic view of the region's digital ecosystem. The study's findings have direct practical relevance, as they propose concrete recommendations for government authorities, businesses, and educational institutions regarding improvements to the digital transformation process and the region's competitiveness. In the context of global challenges and the rapid advancement of digital technologies, these conclusions can be scaled to other regions of Ukraine or used as a benchmark for shaping national digital transformation strategies.

Key words: digital transformation, regional development, digital services, Lviv region, index.

Paper type: Research paper.