

УДК 330.3
JEL: O33; O52; L86
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-9-86-97>

КОМПАРАТИВНИЙ АНАЛІЗ ІНТЕГРАЦІЇ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗА ГАЛУЗЯМИ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

©2025 СНОПЧЕНКО М. Ю.

УДК 330.3
JEL: O33; O52; L86

Снопченко М. Ю. Компаративний аналіз інтеграції цифрових технологій за галузями економіки України

У статті викладено результати дослідження з упровадження цифрових технологій у діяльність підприємств за галузями економіки. Його актуальність зумовлена активністю впровадження цифрових технологій у діяльність підприємств і необхідністю оцінки їх впливу на ефективність функціонування, урахування галузевої специфіки. Для досягнення мети дослідження, що полягала у визначенні особливостей упровадження цифрових технологій за секторами економіки України, застосовано компаративний аналіз використання цифрових технологій за галузями економіки у 2022 та 2024 рр. Дослідження проведено з урахуванням показників, що характеризують інтеграцію цифрових технологій та ефективність діяльності підприємств. Для характеристики рівня інтеграції цифрових технологій використано показники, що входять до складу Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI); для рівня ефективності – показник рентабельності операційної діяльності. Для оцінювання характеру та сили зв'язку між упровадженням цифрових технологій та ефективністю діяльності підприємств за галузями економіки застосовано метод рангової кореляції Спірмена. Аналіз проведено, урахувавши групи видів економічної діяльності та їх розподіл за рівнем технологічності. Дослідження показало, що цифровізація охоплює всі сфери економіки. Відзначено, що найбільш активно цифрові технології впроваджують підприємства інформаційно-комунікаційного сектора, науково-технічної діяльності та сфери обігу; найбільше на ефективність діяльності впливає впровадження ERP-систем і Big Data Analytics; найвищі показники цифровізації відзначені у високотехнологічному та середньо-високотехнологічному секторах. За результатами розрахунку коефіцієнтів рангової кореляції підтверджено, що сила та напрям зв'язку відрізняються залежно від технологічного рівня галузі, змінюючись від переважно позитивного та стійкого для високотехнологічного та середньо-високотехнологічного секторів до мінливого та нестійкого для інших секторів економіки. Результати дослідження можуть бути використані під час оцінювання інвестиційної привабливості секторів економіки, а також у процесі формування стратегії трансформації підприємств з урахуванням їх галузевої приналежності та тенденцій упровадження цифрових технологій.

Ключові слова: цифровізація, підприємство, ефективність діяльності, коефіцієнт рангової кореляції Спірмена.

Табл.: 6. **Формул.:** 1. **Бібл.:** 21.

Снопченко Мілана Юріївна – аспірантка кафедри мультимедійних систем і технологій, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця (просп. Науки, 9а, Харків, 61166, Україна)

E-mail: milana.snopchenko@hneu.net

UDC 330.3
JEL: O33; O52; L86

Snopchenko M. Yu. A Comparative Analysis of Digital Technology Integration Across Sectors of the Ukrainian Economy

The article presents the results of a study on the implementation of digital technologies in enterprises across sectors of the economy. Its relevance is due to the active adoption of digital technologies in enterprise operations and the need to assess their impact on operational efficiency while considering sector-specific characteristics. To achieve the research aim, which was to identify the features of digital technology implementation across Ukraine's economic sectors, a comparative analysis of digital technology use by sector in 2022 and 2024 was conducted. The study was carried out considering indicators that reflect the integration of digital technologies and enterprise performance. To characterize the level of digital technology integration, indicators included in the Digital Economy and Society Index (DESI) were used; for efficiency, the operational profitability indicator was applied. To evaluate the nature and strength of the relationship between the implementation of digital technologies and the performance efficiency of enterprises across economic sectors, the Spearman rank correlation method was used. The analysis was conducted taking into account groups of economic activities and their distribution by technology level. The study showed that digitalization encompasses all areas of the economy. It was noted that digital technologies are most actively adopted by enterprises in the information and communication sector, scientific and technical activities, and the trade and services sector; the greatest impact on performance efficiency comes from the implementation of ERP systems and Big Data Analytics; the highest levels of digitalization were observed in the high-tech and medium-high-tech sectors. According to the calculation of rank correlation coefficients, it has been confirmed that the strength and direction of the relationship vary depending on the technological level of the industry, ranging from predominantly positive and stable for high-tech and medium-high-tech sectors to variable and unstable for other sectors of the economy. The study results can be used when assessing the investment attractiveness of economic sectors, as well as in the process of developing enterprise transformation strategies, taking into account their industry affiliation and trends in the adoption of digital technologies.

Keywords: digitalization, enterprise, business performance, Spearman's rank correlation coefficient.

Tabl.: 6. **Formulae:** 1. **Bibl.:** 21.

Snopchenko Milana Yu. – Postgraduate Student of the Department of Multimedia Systems and Technologies, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (9a Nauky Ave., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: milana.snopchenko@hneu.net

Сучасний розвиток бізнес-структур, технологічні й управлінські аспекти їхньої діяльності все більше визначаються впровадженням цифрових технологій. Диджиталізація зумовляє структурну, процесну та функціональну трансформацію організаційно-економічного механізму функціонування суб'єкта господарювання, є ключовим чинником підвищення конкурентоспроможності й економічної стійкості шляхом модернізації його архітектури, процесів та інструментів управління. ERP-системи, технологія великих даних, штучний інтелект, Інтернет речей, автоматизовані системи управління, цифрові платформи оптимізують бізнес-процеси та зумовлюють глибокі зміни в системі управління бізнес-структури, її стратегічних орієнтирах діяльності.

Незважаючи на глобальний тренд цифровізації господарської діяльності, рівень і специфіка впровадження цифрових рішень відрізняються за секторами та галузями економіки. Це зумовлено галузевими особливостями виробничих процесів, інституційними умовами та різним ступенем готовності підприємств до впровадження цифрових технологій. З огляду на зазначене актуальним є порівняння впровадження цифрових технологій та їх результатів за галузями економіки. Визначення особливостей впровадження цифрових рішень за секторами економіки дозволить не тільки виявити галузеві особливості цифрового розвитку бізнес-структур, але й урахувати ці результати для розробки стратегій модернізації організаційно-економічних механізмів за окремими підприємствами.

Огляд публікацій з впровадження цифрових технологій дозволив зробити висновок, що роботи з проблематики цифровізації за галузями економіки охоплюють різну тематику, а саме – містять питання про впровадження цифрових технологій на рівні бізнес-систем [1–3] та за видами економічної діяльності [4–6]; джерела фінансування проєктів із цифровізації галузей [7, с. 239]; вплив цифровізації на результати й ефективність діяльності підприємств за секторами економіки [7, с. 240], бізнес-системами [3; 8].

Так, у праці [4] (Costa F., Frecassetti S., Rossini M., Portioli-Staudacher A.) наведено результати дослідження з впровадження технологій Індустрії 4.0 у сільському господарстві, а саме переваги та перешкоди для їх широкого використання. Автори відзначають, що найкращий результат у сільському господарстві дає використання дронів, IoT-датчиків, впровадження хмарних технологій та застосування аналітики великих даних, і вказують, що поширення цих технологій стримує недостатність державної підтримки, обмежений доступ до ринків, а також економічні, технологічні та куль-

турні обмеження [4]. У публікації [9] (Pano N., Gjika I.) проаналізовано інтеграцію інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в економіку країни. Автори поєднали кабінетне дослідження й опитування, щоб виявити досягнення, проблеми та можливості використання ІКТ для економічного та соціального розвитку країни. Аналіз, проведений авторами роботи [1] (Sun G., Fang J., Li J., Wang X.), показав, що інтеграція цифрової та реальної економік суттєво стимулює «зелені» інновації, зокрема шляхом прискорення цифрової трансформації. Автори праці вказують, що ефект є більшим для державних і малих підприємств, а для великих приватних компаній він статистично незначущий.

Автори статті [2] (Xia L., Baghaie S., Sajadi S. M.) дослідили впровадження технологій цифрової економіки та блокчейн у різних сферах економічної діяльності. Особливий акцент зроблено на застосуванні блокчейну в туристичній індустрії для бронювання, платежів, покращення клієнтського досвіду.

У публікації [3] (Pana K., Mitan W., Lamawitak P. L.) наведено результати аналізу впливу цифрової економіки на доходи мікро-, малих і середніх підприємств. Опубліковані результати засвідчили позитивний вплив цифрової економіки та високі фінансові показники досліджуваних авторами підприємств, а також підвищення ефективності бізнес-процесів, розширення охоплення клієнтів, оптимізацію витрат, формування нових джерел доходів у результаті цифровізації.

У роботі [5] (Зіміна А. І., Кавун О. О.) досліджено питання трансформації економічних відносин під впливом цифровізації, зокрема вказано, що цифровізація впливає на формати бізнес-моделей, продуктивність й ефективність діяльності, зумовлює зміни на ринку праці, у соціальній сфері. Наголошуючи на ролі цифровізації в перетворенні економічних відносин, авторки публікації характеризують впровадження в діяльність підприємств блокчейну, роботизації, технологій 5G та 6G, штучного інтелекту, Інтернету речей (IoT), доповненої (AR) та віртуальної (VR) реальності. Окрему увагу вони приділяють сферам застосування технологій блокчейну та штучного інтелекту, наводячи приклади їх практичного впровадження за галузями. Блокчейн, за їх спостереженнями, активно застосовується в логістиці, юриспруденції, ігровій індустрії, медичних закладах і сфері фінансових послуг. Натомість штучний інтелект успішно використовується в освіті та науці, медицині, фінансовому секторі, кібербезпеці, правовій сфері, промисловості та транспорті [5].

У праці [7] Дашко І. М. і Михайліченко А. В., розглядаючи проблематику цифровізації еконо-

міки України, зазначають, що під впливом цифрових технологій відбуваються зміни за секторами економічної діяльності. Для підтвердження цього положення автори вказують на середньорічні значення додаткового внеску факторів зростання в додану вартість секторів економіки внаслідок цифровізації. Серед ключових факторів вони виокремлюють продуктивність, капітал і працю. На основі цього зроблено висновок, що цифровізація найбільше впливає на додану вартість, що формується у фінансовому секторі, у сферах будівництва, транспорту, хімічної промисловості та освіти [7, с. 240].

У дослідженні [8] (Дзямулич М. І., Лучечко Ю. М.) упровадження цифрових технологій розглянуто в аспекті розвитку соціально відповідального бізнесу, а саме – його екологічної модернізації. Автори вказують на переваги застосування технології цифрових двійників для аналізу поведінки виробничих систем, визначають типи та сфери впровадження зелених токенів [8, с. 99–100]. При цьому дослідники не виокремлюють конкретну сферу діяльності для цифровізації, а зосереджують увагу на ролі цифрових технологій у забезпеченні екологічної трансформації бізнес-систем загалом.

У публікації [10] (Кириленко С. В., Вовк В. А.) досліджено впровадження цифрових технологій у сфері послуг. Аналізуючи трансформаційні зміни, зумовлені цифровізацією, автори вказують на технології, що сприяють цьому процесу, серед яких виділяють використання великих даних, штучного інтелекту, Інтернету речей, автоматизацію, цифрові платформи [10, с. 15].

У роботі [6] (Бондаренко Д. В., Калашнікова К. Ю.) розглянуто питання цифровізації будівельної галузі, зокрема визначено зміст цифровізації будівництва, розглянуто заходи з підтримки її розвитку урядами провідних країн, наведено цифрові технології (блокчейн, штучний інтелект, доповнена та віртуальна реальність, робототехніка, хмарні технології), виділено виклики та перешкоди для цифровізації будівельної галузі. Окрему увагу автори роботи приділяють технології будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологія), відзначаючи рівні її впровадження та надаючи кожному з них характеристику. Вони також визначають перешкоди для цифровізації в будівництві, серед яких називають значні початкові витрати на впровадження цифрових технологій, тривалість перебудови виробничих і бізнес-процесів, недостатність інноваційної культури, брак цифрових компетенцій і знань, а також асиметричність ризиків і винагород, що уповільнюють адаптацію галузі до нових технологічних рішень [6].

Отже, коло питань, пов'язаних з упровадженням цифрових технологій та оцінкою його наслід-

ків, є широким та охоплює різні аспекти діяльності підприємств. Не всі проблеми в цьому напрямі розглянуті повною мірою та вирішені. Зокрема, положення щодо галузевих особливостей упровадження цифрових технологій залишаються дискусійними.

Мета статті полягає в дослідженні імплементації цифрових технологій за секторами економіки України та виявлення галузевих особливостей цього процесу. Для досягнення мети роботи застосовано компаративний аналіз, що передбачає порівняння показників упровадження цифрових технологій та результатів цього процесу за галузями економіки. Для проведення дослідження було обґрунтовано систему показників, період аналізу, визначено методичний підхід до оцінювання зв'язку між показниками, а також умови групування галузей економіки.

Враховуючи, що метою роботи є дослідження імплементації цифрових технологій за секторами економіки України, вибір показників для цієї розробки здійснено з огляду на складові Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI) [11]. Відповідно до «Переліку показників Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI)» [12] індекс DESI включає чотири компоненти: людський капітал, підключення до інтернету, інтеграцію цифрових технологій та цифрові державні послуги, кожен з яких містить підкомпоненти та показники, що їх характеризують. Для порівняльного аналізу в цьому дослідженні використано дані за компонентом «інтеграція цифрових технологій», а саме, показники, що характеризують одну з його складових – підкомпонент «технології для бізнесу». Під час вибору показників ураховано також інформаційне забезпечення дослідження. Аналіз змісту даних про використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах України [13] виявив неповне їх відображення за окремими роками (табл. 1).

У роз'ясненнях щодо відсутності даних за показниками DESI [11] вказано, що на момент формування інформації за чинною на той час методологією проведення державного статистичного спостереження «Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах» збирання та формування відомостей щодо підприємств за цими показниками не було передбачено [11]. Таким чином, ураховуючи склад показників за підкомпонентом «цифрові технології для бізнесу» та їх інформаційне забезпечення, для аналізу впровадження цифрових технологій у традиційних і високотехнологічних галузях економіки використано дані 2022 та 2024 рр. за такими показниками: частка підприємств, що використовують програмне забезпечення (ERP), у загальній кількості під-

**Показники впровадження цифрових технологій за секторами економіки України
та інформаційне забезпечення для їх аналізу**

Компонент DESI [11]	Підкомпо- нент DESI [11]	Показник	Інформація за секторами економіки, за періодами часу [13]				
			2020	2021	2022	2023	2024
Інтеграція цифрових технологій	Цифрові технології для бізнесу	Частка підприємств, що використовують програмне забезпечення (ERP), у загальній кількості підприємств, відсотків	н/д	н/д	+	н/д	+
		Частка підприємств, що використовують соціальні медіа, у загальній кількості підприємств (за кількістю використаних соціальних медіа – два або більше), відсотків	н/д	н/д	+	н/д	+
		Частка підприємств, що проводять аналіз «великих даних», у загальній кількості підприємств, відсотків	+	н/д	+	н/д	+
		Частка підприємств, що купують послуги хмарних обчислень, у загальній кількості підприємств, відсотків	н/д	+	+	н/д	+
		Частка підприємств, що використовують технології штучного інтелекту, у загальній кількості підприємств, відсотків	н/д	н/д	+	н/д	+
		Частка підприємств, що надсилають рахунки-фактури в електронній формі, у загальній кількості підприємств, відсотків	+	н/д	н/д	+	н/д

Примітки: «+» позначено інформацію, наведену в [13]; н/д – немає даних.

Джерело: складено на основі [11; 13].

приємств, відсотків; частка підприємств, що використовують соціальні медіа, у загальній кількості підприємств (за кількістю використаних соціальних медіа два або більше), відсотків; частка підприємств, що проводять аналіз «великих даних», у загальній кількості підприємств, відсотків; частка підприємств, що купують послуги хмарних обчислень, у загальній кількості підприємств, відсотків; частка підприємств, що використовують технології штучного інтелекту, у загальній кількості підприємств, відсотків.

Упровадження цифрових технологій у діяльність підприємств завжди має цільовий характер. Зокрема, воно спрямоване на забезпечення ефективності діяльності суб'єктів господарювання, які впроваджують ці технології. Ефективність діяльності, як характеристика результативності функціонування підприємства, визначається на основі кількісних та якісних показників, до яких належать показники рентабельності, що є найбільш узагальненими індикаторами фінансової ефективності. Відображаючи співвідношення

отриманих результатів і ресурсів (або витрат), ці показники рентабельності є індикаторами впливу чинників на діяльність підприємства, зокрема впровадження цифрових технологій. Із переліку показників рентабельності підприємства для характеристики ефективності діяльності в галузях економіки використано показник рентабельності операційної діяльності [13, с. 257]. Цей показник чутливий до процесів цифровізації та відображає здатність підприємства генерувати прибуток, ураховуючи зміну продуктивності праці, оптимізацію поточних витрат, що є результатом упровадження цифрових рішень. Відзначимо також, що відповідаючи на питання про переваги генеративного штучного інтелекту (AI), керівники світових компаній вказали на рентабельність як на один із показників, що зміниться під впливом AI [14].

За показником рентабельності операційної діяльності також було проаналізоване інформаційне забезпечення. Унаслідок порівняння звітів про використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах [13] та рентабельність операційної діяльності [16] виявлено окремі роз-

біжності між переліком галузей, наведених у цих звітах. Ураховуючи зазначене, для аналізу обрано тільки ті галузі, інформація щодо яких може бути верифікована.

У дослідженні враховано також, що показники, які відображають упровадження цифрових технологій та ефективність діяльності підприємств, мають різну розмірність. Тому їх замінили на показники рангів. Оскільки досліджувані показники є стимуляторами, під час їх заміни на ранги застосовано умову, що чим більше значення показника, тим вищий ранг йому встановлено.

Заміна значень показників цифровізації та ефективності діяльності суб'єктів господарювання на ранги зумовила доцільність використання методу рангової кореляції Спірмена під час порівняння результатів цифровізації за секторами економіки. Цей метод застосовують, коли вихідні дані мають різні шкали вимірювання і тому подаються у вигляді рейтингів [17], що характерно для цього дослідження. Метод Спірмена, спираючись на ранги, дозволяє мінімізувати ризик некоректного висновку про напрям і силу зв'язку між показниками за таких вхідних даних. Коефіцієнт кореляції Спірмена обчислено за формулою [18]:

$$p = 1 - \frac{6 \sum y_i^2}{n(n^2 - 1)},$$

де p – коефіцієнт Спірмена;

y_i – різниця між рангом i -го показника у фактичному та нормативному порядку;

n – кількість показників.

Значення коефіцієнта Спірмена знаходиться в межах від -1 до $+1$. Наближення до -1 свідчить про сильний зворотний, а наближення до $+1$ про сильний прямий зв'язок між досліджуваними показниками.

Оскільки інформація про впровадження цифрових технологій та рентабельність діяльності має різну деталізацію, дослідження проведено у два етапи. На першому етапі проаналізовано впровадження цифрових технологій та його вплив на ефективність діяльності підприємств з огляду на інформацію за секторами економіки; на другому – упровадження цифрових технологій розглянуто, враховуючи групування секторів і галузей економіки за рівнем їх технологічності. Для виявлення особливостей цифровізації в Україні з огляду на технологічність галузей вони згруповані як такі, що належать до високотехнологічного, середньо-високотехнологічного, середньотехнологічного, середньо-низькотехнологічного та низькотехнологічного секторів [16]. Групування видів економіч-

ної діяльності здійснено, ураховуючи їх розподіл за технологічними секторами, наведений у публікації [19, с. 29] (табл. 2).

Реалізація завдань дослідження зумовила ранжування видів економічної діяльності за показниками впровадження цифрових технологій та рентабельності операційної діяльності у 2022 та 2024 рр. (табл. 3).

Установлено, що за всіма показниками впровадження цифрових технологій провідні позиції у 2022 та 2024 рр. належать інформаційно-комунікаційному сектору (секція J), що свідчить про високий рівень цифрової зрілості підприємств цієї сфери. Високі позиції за показниками цифровізації діяльності відзначені також у галузі торгівлі (секція G) та науковій діяльності (секція M). Суттєво покращилися позиції з використання окремих цифрових технологій у таких сферах, як постачання електроенергії, зокрема у використанні програмного забезпечення (секція D); професійна та наукова діяльність, зокрема у впровадженні технологій аналізу «великих даних» – Big Data Analytics (секція M); транспорт і логістика, зокрема у використанні послуг хмарних обчислень (секція H). Невисокі значення за більшістю показників та, відповідно, низькі позиції в рейтингу галузей економіки з упровадження цифрових технологій відзначені у сферах будівництва (секція F); операцій з нерухомим майном (секція L); водопостачання (секція E).

Для дослідження впливу цифрових технологій на рентабельність діяльності коефіцієнти кореляції розраховано за двома підходами: а) за даними 2022 та 2024 рр. – для виявлення характеру залежності між показниками в указані періоди; б) з урахуванням часового лагу, коли показники впровадження цифрових технологій 2022 р. розглядались як чинники рентабельності 2024 р. [20, с. 35] (табл. 4).

Аналіз кореляції між упровадженням цифрових технологій та ефективністю діяльності засвідчив, що найсильніше на рентабельність впливає впровадження технологій ERP (X_1) та Big Data Analytics (X_3). Коефіцієнти кореляції за даними 2022 р. становлять 0,58 та 0,65 відповідно. У 2024 р. вплив зазначених чинників на рентабельність зменшився, але залишився найбільш сильним серед усіх досліджуваних чинників. Установлено, що впровадження технології аналізу великих даних має стійкий відтермінований ефект. Ураховуючи часовий лаг, коефіцієнт кореляції між упровадженням технології аналізу великих даних і рентабельністю операційної діяльності збільшується від 0,65 до 0,71. Визначено, що використання штучного інтелекту (X_5) не дає значного ефекту в поточному періоді. Коефіцієнти кореляції становлять 0,09 (за

Групування видів економічної діяльності

Група	Види економічної діяльності
Група 1. Види економічної діяльності, які належать до високотехнологічного сектора	Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів (КВЕД-2010 розділ 21), Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції (КВЕД-2010 розділ 26), Наукові дослідження та розробки (КВЕД-2010 розділ 72)
Група 2. Види економічної діяльності, які належать до середньо-високотехнологічного сектора	Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції (КВЕД 20), Виробництво електричного устаткування (КВЕД-2010 розділ 27), Виробництво машин і устаткування, н. в. і. у. (КВЕД-2010 розділ 28), Виробництво авто-транспортних засобів, причепів і напівпричепів та інших транспортних засобів (КВЕД-2010 розділ 29, КВЕД-2010 розділ 30); Інформація та телекомунікації (КВЕД-2010 секція J)
Група 3. Види економічної діяльності, які належать до середньотехнологічного сектора	Виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції (КВЕД-2010 розділи 22, 23); Виробництво коксу та продуктів нафтоперероблення (КВЕД-2010 розділ 19), Металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування (КВЕД-2010 розділи 24, 25)
Група 4. Види економічної діяльності, які належать до середньо-низькотехнологічного сектора	Виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів (КВЕД-2010 розділи 10, 11, 12), Текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів (КВЕД-2010 розділи 13, 14, 15), Виготовлення виробів з деревини, паперу та поліграфічна діяльність (КВЕД-2010 розділи 16, 17, 18); Телекомунікації (електрозв'язок) (КВЕД-2010 розділ 61), Професійна, наукова та технічна діяльність (КВЕД-2010 секція M), Виробництво меблів, іншої продукції, ремонт і монтаж машин і устаткування (КВЕД-2010 розділи 31, 32, 33)
Група 5. Види економічної діяльності, які належать до низькотехнологічного сектора	Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря (КВЕД-2010 секція D), Водопостачання; каналізація, поводження з відходами (КВЕД-2010 секція E), Будівництво (КВЕД-2010 секція F), Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотransпортних засобів і мотоциклів (КВЕД-2010 секція G), Оптова та роздрібна торгівля автотransпортними засобами та мотоциклами, їх ремонт (КВЕД-2010, розділ 45), Оптова торгівля, крім торгівлі автотransпортними засобами та мотоциклами (КВЕД-2010, розділ 46), Роздрібна торгівля, крім торгівлі автотransпортними засобами та мотоциклами (КВЕД-2010, розділ 47), Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність (КВЕД-2010 секція H), Тимчасове розміщування й організація харчування (КВЕД-2010 секція I), Тимчасове розміщування (КВЕД-2010, розділ 55), Операції з нерухомим майном (КВЕД-2010 секція L), Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування ((КВЕД-2010 секція N), Діяльність туристичних агентств, туристичних операторів, надання інших послуг із бронювання та пов'язана з цим діяльність (КВЕД-2010 розділ 79)

Джерело: складено на основі [19].

даними 2022 р.) та 0,28 (за даними 2024 р.). Але з часом зв'язок із рентабельністю значно посилюється: коефіцієнт кореляції, розрахований із часовим лагом у два роки, становить 0,35. Вплив соціальних медіа (X_2) та використання технології хмарних обчислень (X_4) слабкий і нестабільний. Коефіцієнти кореляції становлять для соціальних медіа (X_2) 0,14 (за даними 2022 р.) та 0,07 (за даними 2024 р.); для хмарних обчислень (X_4) 0,40 (за даними 2022 р.) і 0,15 (за даними 2024 р.). Накопичення ефекту за цими технологіями не спостерігається. Коефіці-

єнти кореляції, розраховані з часовим лагом у два роки, становлять 0,17 та 0,35 за соціальними медіа та технологією хмарних обчислень відповідно.

Із метою поглибленого дослідження впровадження цифрових технологій за галузями економіки ці процеси проаналізовано, ураховуючи розподіл галузей економіки за рівнем їх технологічності. Для діагностики стану впровадження цифрових технологій у розрізі досліджуваних груп використано середні значення показників за 2022 та 2024 рр. [21, с. 217] (табл. 5).

Таблиця 3

Результат ранжування видів економічної діяльності за показниками впровадження цифрових технологій та рентабельності операційної діяльності у 2022 та 2024 рр.

Економічна діяльність	Код за КВЕД-2010	Частка підприємств, що виконують програмне забезпечення ERP, у загальній кількості підприємств відповідного виду		Частка підприємств, що виконують соціальні медіа, у загальній кількості підприємств відповідного виду економічної діяльності, χ_2		Частка підприємств, що проводили аналіз «великих даних», у загальній кількості підприємств, χ_3		Частка підприємств, що купують послуги хмарних обчислень, у загальній кількості підприємств відповідного виду економічної діяльності, χ_4		Частка підприємств, що використовують технології штучного інтелекту, у загальній кількості підприємств відповідного виду економічної діяльності, χ_5		Рентабельність операційної діяльності, γ	
		ранг	2024	ранг	2022	ранг	2024	ранг	2022	ранг	2024	ранг	2022
		2022	2024	2022	2024	2022	2024	2022	2024	2022	2024	2022	2024
Переробна промисловість	C	2	4	6	6	8	7	4	6	6	6	4	3
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	D	10	1	7	7	5	3	5	3	7	7	7	8
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	E	7	7	5	3	10	8	10	8	11	8	8	11
Будівництво	F	11	10	8	8	9	9	7	10	2	5	6	9
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	G	3	3	4	5	2	2	3	4	3	4	1	1
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	H	4	5	10	10	3	4	9	5	10	9	3	7
Тимчасове розміщування й організація харчування	I	6	11	2	2	4	5	6	9	1	1	9	5
Інформація та телекомунікації	J	1	2	1	1	1	1	1	1	4	2	2	2
Операції з нерухомим майном	L	9	8	11	11	7	10	11	11	8	10	11	4
Професійна, наукова та технічна діяльність	M	5	6	3	4	11	6	2	2	5	3	10	10
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	N	8	9	9	9	6	11	8	7	9	7	5	6

Джерело: складено на основі [13; 16].

Коефіцієнти кореляції Спірмена між рангами впровадження цифрових технологій та рентабельністю операційної діяльності за видами економічної діяльності у 2022 та 2024 рр.

Пояснювальна змінна	Пояснювальні змінні				
	2022 р.				
	X1 ₂₀₂₂	X2 ₂₀₂₂	X3 ₂₀₂₂	X4 ₂₀₂₂	X5 ₂₀₂₂
Y ₂₀₂₂	0,58	0,14	0,65	0,40	0,09
–	2024 р.				
–	X1 ₂₀₂₄	X2 ₂₀₂₄	X3 ₂₀₂₄	X4 ₂₀₂₄	X5 ₂₀₂₄
Y ₂₀₂₄	0,31	0,07	0,37	0,15	0,28
–	2022 р.				
–	X1 ₂₀₂₂	X2 ₂₀₂₂	X3 ₂₀₂₂	X4 ₂₀₂₂	X5 ₂₀₂₂
Y ₂₀₂₄	0,57	0,17	0,71	0,35	0,35

Джерело: складено автором.

Результати розрахунків свідчать, що цифровізація охоплює всі сектори економіки, незалежно від їхнього технологічного рівня. Про це свідчить позитивна динаміка середніх значень показників впровадження цифрових технологій за секторами економіки. Серед цифрових технологій найінтенсивніше впроваджуються інструменти соціальних медіа. Показник частки підприємств, що використовують соціальні медіа, за досліджувані роки в усіх групах знаходився в межах від 27,5% до 35,7%, що становить найбільші значення з-поміж інших характеристик, які відображають імплементацію цифрових рішень на підприємствах.

Аналіз цифровізації за групами засвідчив, що найбільш активно цифрові технології впроваджуються на підприємствах високотехнологічного та середньо-високотехнологічного секторів (група 1, група 2), зокрема в напрямках використання програмного забезпечення ERP та аналізу великих даних. Частка підприємств, що впроваджували ці технології, збільшилась у високотехнологічному секторі на 13,1 та 9,1 пункту, у середньо-високотехнологічному секторі на 11,8 та 7,5 пункту відповідно у 2024 р. порівняно з 2022 р. Активне освоєння цифрових технологій також відзначено у середньонизькотехнологічному (група 4) та низькотехнологічному секторах (група 5). Для підприємств середньо-низькотехнологічного сектора (група 4) найбільші позитивні зміни відзначено у використанні технології аналізу великих даних: частка компаній, що її впровадили, збільшилась на 9,1 пункту у 2024 р. порівняно з 2022 р. (від 7,5% у 2022 р. до 16,6% у 2024 р.). Для підприємств низькотехнологічного сектора (група 5) характерна імплементація програмного забезпечення ERP: частка компаній, що впровадили цю технологію, збільшилась на 8,6 пункту у 2024 р.

порівняно з 2022 р. (від 6,0% у 2022 р. до 14,6% у 2024 р.). У середньотехнологічному секторі цифровізація відбувається повільніше порівняно з іншими секторами. Суттєві зрушення відзначені тільки у використанні програмного забезпечення. У 2024 р. порівняно з 2022 р. частка підприємств, що використовують цю технологію, збільшилась на 10,8 пункту (від 6,3% у 2022 р. до 17,1% у 2024 р.).

Питома вага підприємств, що впроваджували цифрові технології за іншими напрямками, змінилась незначно. Відхилення за показниками впровадження інших цифрових технологій, окрім програмного забезпечення, у 2024 р. порівняно з 2022 р. несуттєві, а саме, складають 0,1–2,9 пункту.

Аналіз коефіцієнтів кореляції дозволив виявити особливості впровадження цифрових технологій за галузями економіки, враховуючи їх розподіл за рівнями технологічності (табл. 6).

За результатами аналізу коефіцієнтів кореляції між рангами впровадження цифрових технологій та рентабельністю операційної діяльності за групами галузей економіки у 2022 та 2024 рр. визначено, що для високотехнологічних галузей (група 1) вплив цифрових технологій на ефективність операційної діяльності є помірним. Коефіцієнти кореляції здебільшого додатні, проте за абсолютними значеннями невисокі. Для галузей, які належать до середньо-високотехнологічного сектора (група 2), у 2022 р. значення коефіцієнтів кореляції були додатні. Проте у 2024 р. та за результатами дослідження тісноти зв'язку з часовим лагом за частиною коефіцієнтів їхні значення змінились на від'ємні, що свідчить про послаблення прямого впливу цифрових технологій на результати діяльності підприємств цього сектора. Зокрема, від'ємні коефіцієнти

Таблиця 5

Показники впровадження цифрових технологій за технологічними секторами економіки України у 2022 та 2024 рр.

Група	Частка підприємств, що використовують програмне забезпечення ERP, у загальній кількості підприємств відповідного виду, %		економічної діяльності, %		Частка підприємств, що використовують соціальні медіа, у загальній кількості підприємств відповідного виду економічної діяльності, %		Частка підприємств, що проводили аналіз «великих даних», у загальній кількості підприємств, %		Частка підприємств, що купують послуги хмарних обчислень, у загальній кількості підприємств відповідного виду економічної діяльності, %		Частка підприємств, що використовують технології штучного інтелекту, у загальній кількості підприємств відповідного виду економічної діяльності, %		Рівень рентабельності операційної діяльності підприємств, %	
	2022	2024	2022	2024	2022	2024	2022	2024	2022	2024	2022	2024	2022	2024
Група 1. Високо-технологічний сектор	9,2	22,3					5,6	14,8	12,4	15,0	2,0	3,0	16,2	17,1
Група 2. Середньо-високотехнологічний сектор	9,3	21,1					6,6	14,2	11,2	15,6	5,4	5,4	-1,0	11,2
Група 3. Середньо-технологічний сектор	6,3	17,1					7,6	10,5	8,6	10,4	3,6	3,3	-2,5	7,3
Група 4. Середньо-низькотехнологічний сектор	7,7	15,2					7,5	16,6	9,9	13,5	5,4	5,4	9,2	9,8
Група 5. Низько-технологічний сектор	6,0	14,6					9,7	16,7	10,3	13,9	5,2	5,1	1,2	12,2

Джерело: складено автором.

кореляції відзначено з використання штучного інтелекту ($r(X5_{2024}Y_{2024}) = -0,70$, $r(X5_{2022}Y_{2024}) = -0,20$), упровадження технологій великих даних ($r(X3_{2024}Y_{2024}) = -0,10$), програмного забезпечення ($r(X1_{2022}Y_{2024}) = -0,40$).

Для галузей, які належать до середньотехнологічного сектора (група 3), між цифровізацією та результативністю діяльності підприємств діагностовано переважно зворотний зв'язок. Про це свідчать коефіцієнти варіації, розраховані за даними 2022 р. і з часовим лагом. У ці періоди чотири з п'яти розрахованих показників мають від'ємні значення. Для галузей середньотехнологічного (група 4) та низькотехнологічного (група 5) секторів між упровадженням цифрових технологій та рентабельністю операційної діяльності визначено слабкі зв'язки без стабільної динаміки. Для галузей середньотехнологічного сектора (група 4) від'ємні значення коефіцієнтів кореляції зберігаються впродовж усіх періодів дослідження. Для галузей низькотехнологічного сектора (група 5) коефіцієнти кореляції здебільшого додатні, проте невисокі за абсолютними значеннями, що свідчить про слабку чутливість результативності діяльності до цифрових змін у підприємств цього сектора.

Таким чином, зазначимо, що дослідження здійснено, спираючись на вже існуючі розробки з аналізу впливу цифровізації на економічний розвиток підприємств, і розвиває їх у напрямі виявлення галузевих особливостей упровадження цифрових технологій [13; 16]. Результати дослідження підтверджують висновки, наведені в публікаціях [2; 3; 9], де вказано, що цифрові технології позитивно впливають на розвиток бізнес-структур [2; 3, р. 153–156], активно поширюються в галузях, проте з різною швидкістю [9, р. 36].

Проведене дослідження має певні обмеження, зумовлені тим, що проблематика цифровізації розглянута на прикладі галузей економіки. Надалі передбачено продовжити це дослідження на рівні підприємства,

Таблиця 6

Коефіцієнти кореляції Спірмена між рангами впровадження цифрових технологій та рентабельністю операційної діяльності за групами галузей економіки у 2022 та 2024 рр.

Коефіцієнт кореляції	Група 1	Група 2	Група 3	Група 4	Група 5
2022					
$X1_{2022} Y_{2022}$	0,50	0,60	-1,00	0,48	0,06
$X2_{2022} Y_{2022}$	0,50	0,30	-0,50	0,03	-0,08
$X3_{2022} Y_{2022}$	0,50	0,30	-0,50	0,26	0,14
$X4_{2022} Y_{2022}$	0,50	0,90	-0,50	-0,37	0,19
$X5_{2022} Y_{2022}$	-0,50	0,30	0,50	-0,54	-0,40
2024					
$X1_{2024} Y_{2024}$	0,50	0,60	0,50	0,31	0,26
$X2_{2024} Y_{2024}$	0,50	0,80	-0,50	0,20	0,00
$X3_{2024} Y_{2024}$	0,50	-0,10	1,00	0,26	0,26
$X4_{2024} Y_{2024}$	-0,50	0,40	0,50	-0,09	0,09
$X5_{2024} Y_{2024}$	-0,50	-0,70	0,50	0,37	0,04
Із часовим лагом					
$X1_{2022} Y_{2024}$	0,50	-0,40	-1,00	0,31	0,26
$X2_{2022} Y_{2024}$	0,50	0,80	-0,50	0,20	0,11
$X3_{2022} Y_{2024}$	0,50	0,20	-0,50	0,77	0,37
$X4_{2022} Y_{2024}$	0,50	0,50	-0,50	-0,03	0,30
$X5_{2022} Y_{2024}$	-0,50	-0,20	0,50	-0,37	0,04

Джерело: складено автором.

а саме, проаналізувати вплив цифровізації на організаційно-економічний механізм суб'єктів господарювання, урахувавши формат бізнес-структури їх функціонування.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження підтвердило, що цифровізація охоплює всі сфери економіки. Про це свідчать розрахунки щодо стану та результативності впровадження цифрових технологій за галузями економіки України у 2022 та 2024 рр. У результаті проведеного аналізу зроблено висновок, що найбільш активно цифрові технології впроваджують підприємства інформаційно-комунікаційного сектора. Високими також є показники впровадження цифровізації у сфері науки та торгівлі.

Визначено, що серед досліджуваних цифрових технологій на ефективність діяльності суб'єктів господарювання найбільше впливають технології ERP-систем і Big Data. Вони є ключовими в забезпеченні рентабельності операційної діяльності підприємств як у 2022, так і у 2024 р.

Унаслідок аналізу впровадження цифрових технологій, урахувавши розподіл галузей за рівнем їх технологічності, встановлено, що найвищі

показники цифровізації характерні для підприємств високотехнологічного та середньо-високотехнологічного секторів, зокрема у впровадженні ERP-систем і Big Data. У середньо-низькотехнологічному та низькотехнологічному секторах також відзначені позитивні тенденції щодо збільшення частки підприємств, що впроваджують цифрові технології. Для середньотехнологічного сектора зміни у складі підприємств, що використовують цифрові рішення, позитивні, хоча й не такі значні, як у вищевказаних секторах.

Із метою поглибленого аналізу впливу цифровізації на ефективність діяльності використано метод рангової кореляції. Зроблено висновок, що вплив цифрових технологій на рентабельність операційної діяльності відрізняється за рівнем технологічності галузі, а саме – є переважно помірним у високотехнологічному та середньо-високотехнологічному секторах і слабким або негативним у середньо- та низькотехнологічних секторах. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Sun G., Fang J., Li J., Wang X. Research on the impact of the integration of digital economy and real

- economy on enterprise green innovation. *Technological Forecasting and Social Change*. 2024. Vol. 200. Art. 123097.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123097>
2. Xia L., Baghaie S., Sajadi S. M. The digital economy: Challenges and opportunities in the new era of technology and electronic communications. *Ain Shams Engineering Journal*. 2024. Vol. 15. Iss. 2. Art. 102411. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asej.2023.102411>
3. Pana K., Mitani W., Lamawitak P. L. The Influence of Digital Economy Development on the Income of Micro, Small, and Medium Enterprises in East Alok District. *Neo Journal of Economy and Social Humanities*. 2024. Vol. 3. Iss. 2. P. 145–159. DOI: <https://doi.org/10.56403/nejesh.v3i2.209>
4. Costa F., Frecassetti S., Rossini M., Portioli-Staudacher A. Industry 4.0 digital technologies enhancing sustainability: Applications and barriers from the agricultural industry in an emerging economy. *Journal of Cleaner Production*. 2023. Vol. 408. Art. 137208. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137208>
5. Зіміна А. І., Кавун О. О. Вплив цифровізації на трансформацію економічних відносин. *Економіка та суспільство*. 2025. Вип. 75. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-75-17>
6. Бондаренко Д. В., Калашнікова К. Ю. Цифровізація будівельної галузі України: аналіз стану, проблем та перспектив розвитку. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 65. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-2>
7. Дашко І. М., Михайліченко Л. В. Цифровізація економіки як нова реальність України в умовах сьогодення. *Економічний простір*. 2024. № 190. С. 237–241. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/190-43>
8. Дзямулич М. І., Лучечко Ю. М. Цифрова трансформація бізнесу як каталізатор впровадження зелених технологій. *Інвестиції: практика та досвід*. 2025. № 5. С. 96–101. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2025.5.96>
9. Pano N., Gjika I. Our way towards the integration of digital technology. *Journal of International Cooperation and Development*. 2020. Vol. 3. No. 1. P. 25–37. DOI: <https://doi.org/10.36941/jicd-2020-0003>
10. Кириленко С. В., Вовк В. А. Трансформаційні зміни сфери послуг в Україні: цифрова економіка та інклюзія. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2025. № 3. С. 12–20. DOI: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2025-289-3-12-20>
11. Індекс цифрової економіки та суспільства (DESI). *Держстат*. URL: <https://stat.gov.ua/uk/node/5652>
12. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Перелік показників Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI)» від 05 вересня 2023 р. № 774-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-pereliku-pokaznykiv-indeksu-tsifrovoi-ekonomiky-ta-s774-50923>
13. Новіченко Л. С. Аналіз показників рентабельності підприємства: теоретичні та прикладні аспекти. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія «Економічні науки»*. 2021. № 5. Т. 2. С. 254–259. DOI: [https://www.doi.org/10.31891/2307-5740-2021-298-5\(2\)-43](https://www.doi.org/10.31891/2307-5740-2021-298-5(2)-43)
14. Thriving in an Age of Continuous Reinvention. *PwC's 27th Annual Global CEO Survey*. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/ceo-survey/2024/download/27th-ceo-survey.pdf>
15. Рентабельність операційної та всієї діяльності підприємств за видами економічної діяльності. *Держстат*. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/op/operativ/operativ2022/fin/fin_new/arh_ro_ved_24u.htm
16. Koptieva H., Krasnokutska N., Kruhlova O. Managerial Approaches to Navigating Renewable Energy Investment Globally. 2024 IEEE 5th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek). Kharkiv, Ukraine, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1109/KhPIWeek61434.2024.10878038>
17. Довгопол Я. С. Економічна ефективність впровадження маркетингових стратегій в аграрному виробництві. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2025. № 2. С. 129–137. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-2\(42\)-129-137](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-2(42)-129-137)
18. Galindo-Rueda F., Verger F. OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*. Paris: OECD Publishing, 2016. № 04. DOI: <https://doi.org/10.1787/5jlv73sqqr8r-en>
19. Почерніна Н. В., Васильченко О. О. Ефективність господарювання в технологічних секторах України. *Бізнес-навігатор*. 2022. Вип. 3. С. 27–32. DOI: <https://doi.org/10.32847/business-navigator.70-5>
20. Беспала О. М., Тимкова А. В. Оптимізація прогнозування шляхом урахування причинного впливу. *Наукові записки Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій*. 2025. Вип. 1. С. 33–38. DOI: <https://doi.org/10.31673/2786-8362.2025.011761>
21. Підлипна Р. П., Підлипний Ю. В., Індус К. П. Використання статистичних методів у фінансовому менеджменті для оптимізації прийняття управлінських рішень. *Молодий вчений*. 2024. № 4. С. 215–220. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2024-4-128-27>

REFERENCES

- Bespalova, O. M., & Tymkova, A. V. (2025). Optymizatsiia prohozuvannia shliakhom urakhuvannia prychynnoho vplyvu [Optimization of forecasting by taking into account causal influence]. *Naukovi zapysky Derzhavnoho universytetu informatsiino-komunikatsiynykh tekhnolohii*, 1, 33–38. <https://doi.org/10.31673/2786-8362.2025.011761>

- Bondarenko, D. V., & Kalashnikova, K. Yu. (2024). Tsyfrovizatsiia budivelnoi haluzi Ukrainy: analiz stanu, problem ta perspektyv rozvytku [Digitalization of the construction industry of Ukraine: analysis of the state, problems and development prospects]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 65. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-2>
- Costa, F., Frecassetti, S., Rossini, M., & Portioli-Staudacher, A. (2023). Industry 4.0 digital technologies enhancing sustainability: Applications and barriers from the agricultural industry in an emerging economy. *Journal of Cleaner Production*, 408, Art. 137208. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137208>
- Dashko, I. M., & Mykhailichenko, L. V. (2024). Tsyfrovizatsiia ekonomiky yak nova realnist Ukrainy v umovakh siogodennia [Digitalization of the economy as a new reality of Ukraine in today's conditions]. *Ekonomichnyi prostir*, 190, 237–241. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/190-43>
- Dovhopol, Ya. S. (2025). Ekonomichna efektyvnist vprovadzhennia marketynhovykh stratehii v aharnomu vyrobnytstvi [Economic efficiency of implementation of marketing strategies in agricultural production]. *Problemy i perspektyvy ekonomiky ta upravlinnia*, 2(42), 129–137. [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-2\(42\)-129-137](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-2(42)-129-137)
- Dziamulych, M. I., & Luchechko, Yu. M. (2025). Tsyfrova transformatsiia biznesu yak katalizator vprovadzhennia zelenykh tekhnolohii [Digital business transformation as a catalyst for the introduction of green technologies]. *Investysii: praktyka ta dosvid*, 5, 96–101. <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2025.5.96>
- Galindo-Rueda, F., & Verger, F. (2016). OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 04. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5jlv73sqqp8r-en>
- Indeks tsyfrovoi ekonomiky ta suspilstva (DESI) [Digital Economy and Society Index (DESI)]. Derzhstat. <https://stat.gov.ua/uk/node/5652>
- Koptieva, H., Krasnokutska, N., & Kruhlova, O. (2024). Managerial Approaches to Navigating Renewable Energy Investment Globally. *2024 IEEE 5th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek)*. Kharkiv, Ukraine. <https://doi.org/10.1109/KhPIWeek61434.2024.10878038>
- Kyrylenko, S. V., & Vovk, V. A. (2025). Transformatsiini zminy sfery posluh v Ukraini: tsyfrova ekonomika ta inkluziia [Transformational changes in the service sector in Ukraine: digital economy and inclusion]. *Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu imeni Volodymyra Dalia*, 3, 12–20. <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2025-289-3-12-20>
- Novichenko, L. S. (2021). Analiz pokaznykiv rentabelnosti pidpriemstva: teoretychni ta prykladni aspekty [Analysis of enterprise profitability indicators: theoretical and applied aspects]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Serii «Ekonomichni nauky»*, 5(2), 254–259. [https://doi.org/10.31891/2307-5740-2021-298-5\(2\)-43](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2021-298-5(2)-43)
- Pana, K., Mitani, W., & Lamawitak, P. L. (2024). The Influence of Digital Economy Development on the Income of Micro, Small, and Medium Enterprises in East Alok District. *Neo Journal of Economy and Social Humanities*, 3(2), 145–159. <https://doi.org/10.56403/nejesh.v3i2.209>
- Pano, N., & Gjika, I. (2020). Our way towards the integration of digital technology. *Journal of International Cooperation and Development*, 3(1), 25–37. <https://doi.org/10.36941/jicd-2020-0003>
- Pidlypna, R. P., Pidlypnyi, Yu. V., & Indus, K. P. (2024). Vykorystannia statystychnykh metodiv u finansovomu menedzhmenti dlia optymizatsii pryiniattia upravlinskykh rishen [The use of statistical methods in financial management to optimize management decision-making]. *Molodyi vchenyi*, 4, 215–220. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2024-4-128-27>
- Pochernina, N. V., & Vasylenko, O. O. (2022). Efektyvnist hospodariuvannia v tekhnolohichnykh sektorakh Ukrainy [Efficiency of management in the technological sectors of Ukraine]. *Biznes-Navigator*, 3, 27–32. <https://doi.org/10.32847/business-navigator.70-5>
- Rentabelnist operatsiinoi ta vsiei diialnosti pidpriemstv za vydamy ekonomichnoi diialnosti [Profitability of operating and all activities of enterprises by type of economic activity]. Derzhstat. https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2022/fin/fin_new/arh_roved_24u.htm
- Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy «Perelik pokaznykiv Indeksu tsyfrovoi ekonomiky ta suspilstva (DESI)» vid 05 veresnia 2023 r. № 774-r [Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine "List of indicators of the Digital Economy and Society Index (DESI)" dated September 05, 2023 No. 774-r]. <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-pereliku-pokaznykiv-indeksu-tsyfrovoi-ekonomiky-ta-s774-50923>
- Sun, G., Fang, J., Li, J., & Wang, X. (2024). Research on the impact of the integration of digital economy and real economy on enterprise green innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 200, Art. 123097. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123097>
- Thriving in an Age of Continuous Reinvention. PwC's 27th Annual Global CEO Survey. <https://www.pwc.com/gx/en/ceo-survey/2024/download/27th-ceo-survey.pdf>
- Xia, L., Baghaie, S., & Sajadi, S. M. (2024). The digital economy: Challenges and opportunities in the new era of technology and electronic communications. *Ain Shams Engineering Journal*, 15(2), Article 102411. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2023.102411>
- Zimina, A. I., & Kavun, O. O. (2025). Vplyv tsyfrovizatsii na transformatsiiu ekonomichnykh vidnosyn [The impact of digitalization on the transformation of economic relations]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 75. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-75-17>

Науковий керівник – Назарова С. О.,

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри
мультимедійних систем і технологій,
Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця