

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

©2024 БОНДАРЕНКО Д. В., ХАУСТОВ М. М., КАЛАШНИКОВА К. Ю.

УДК 316.422
JEL Classification: L86

Бондаренко Д. В., Хаустов М. М., Калашнікова К. Ю.

Аналіз розвитку наукових досліджень у сфері цифрових трансформацій

Статтю присвячено визначенню стану та тенденцій розвитку наукових досліджень у сфері цифрових трансформацій із застосуванням інструментарію бібліометричного аналізу. Відповідно до мети статті у дослідженні розглянуто особливості бібліометричного аналізу як методу досліджень, що дозволяє проводити ґрунтовний комплексний огляд всіх найбільш впливових публікацій у певній предметній галузі. Проаналізовано наявні джерела даних про цитування у світі й обґрунтовано доцільність проведення дослідження на основі наукометричної бази Scopus. Визначено завдання, інструменти та методи дослідження. За результатами проведеного аналізу визначено: стрімке зростання кількості публікацій за напрямом цифрової трансформації; лідерів публікаційної активності в цій сфері (Китай, США, Німеччина, Велика Британія); найбільш вживані ключові слова в публікаціях із цифрової трансформації (Digital Transformation, Digitalization, Industry 4.0, Innovation, Digital Technologies); виділено 6 кластерів, що характеризують ключові напрями досліджень у сфері цифрової трансформації (1 – охоплює публікації з проблем цифрової трансформації підприємства, його бізнес-процесів, чинників впливу на ефективність цифрової трансформації; 2 – публікації з ІКТ, цифрових технологій, впровадження цифрових інструментів; 3 – публікації, в яких зосереджено увагу на виявленні шляхів розвитку цифрової трансформації і його впливу на освіту, послуги, людський капітал, інфраструктуру; 4 – публікації, в центрі уваги яких знаходяться питання бізнес-стратегій, цифрових можливостей, продуктивності, машинного навчання, організаційної культури та готовності до сприйняття трансформацій; 5 – публікації з питань розвитку цифрової економіки, визначення шляхів зростання, інновацій, екології, виробництва, ризиків для економіки загалом; 6 – публікації з обґрунтування інноваційної стратегії компанії); досліджено тенденції зміни фокусу розвідок науковців у сфері цифрової трансформації і визначено активізацію досліджень в останні роки проблем корпоративного управління, «зелених» інновацій, цифрових фінансів, ризиків цифрової трансформації.

Ключові слова: цифрова трансформація, цифровізація, бібліометричний аналіз, публікаційна активність, кластери наукових досліджень, бізнес-процеси підприємства, бізнес-стратегія.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-4-169-182>

Рис.: 4. Табл.: 4. Бібл.: 44.

Бондаренко Дмитро Валерійович – доктор філософії (Менеджмент), Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

E-mail: bondar_dv@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2445-8521>

Хаустов Микита Миколайович – доктор філософії (Менеджмент), молодший науковий співробітник сектора енергетичної безпеки та енергозбереження відділу промислової політики та енергетичної безпеки, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

E-mail: khaustov.mkt@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9889-5989>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57964177800>

Калашнікова Катерина Юрїївна – аспірант, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

E-mail: Kalashnikova2903@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4619-9947>

UDC 316.422
JEL Classification: L86

Bondarenko D. V., Khaustov M. M., Kalashnikova K. Yu. Analyzing the Development of Scientific Research in the Field of Digital Transformations

The article is devoted to determining the state and tendencies in the development of scientific research in the field of digital transformations using the tools of bibliometric analysis. In accordance with the aim of the article, the study considers the features of bibliometric analysis as a research method that allows conducting a thorough comprehensive review of all the most influential publications in a particular subject area. The sources of data on citations available in the world have been analyzed and the expediency of conducting a study on the basis of the scientometric database Scopus has been substantiated. The tasks, tools and methods of research are defined. According to the results of the carried out analysis, the following is determined: a rapid increase in the number of publications in the direction of digital transformation; leaders of publication activity in this area (China, USA, Germany, Great Britain); most used keywords in the publications on digital transformation (Digital Transformation, Digitalization, Industry 4.0, Innovation, Digital Technologies); 6 clusters have been identified that characterize

the key areas of research in the field of digital transformation (1 – covers publications on the problems of digital transformation of the enterprise, its business processes, factors influencing the efficiency of digital transformation; 2 – publications on ICT, digital technologies, implementation of digital tools; 3 – publications focusing on identifying ways of development of digital transformation and its impact on education, services, human capital, infrastructure; 4 – publications focused on business strategies, digital opportunities, productivity, machine learning, organizational culture, and readiness to embrace transformation; 5 – publications on the development of the digital economy, identification of growth paths, innovations, ecology, production, risks for the economy as a whole; 6 – publications on the substantiation of the company's innovation strategy); tendencies in the change in the focus of research of scientists in the field of digital transformation have been examined and the intensification of research in recent years on the problems of corporate governance, green innovations, digital finance, and risks of digital transformation has been determined.

Keywords: digital transformation, digitalization, bibliometric analysis, publication activity, research clusters, business processes of the enterprise, business strategy.

Fig.: 4. **Tabl.:** 4. **Bibl.:** 44.

Bondarenko Dmytro V. – PhD (Management), Research Centre for Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: bondar_dv@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2445-8521>

Khaustov Mykyta M. – PhD (Management), Junior Researcher of the Sector of Energy Security and Energy Efficiency of Department of Industrial Policy and Energy Security, Research Centre for Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: khaustov.mkt@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9889-5989>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57964177800>

Kalashnikova Kateryna Yu. – Postgraduate Student, Research Centre for Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: Kalashnikova2903@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4619-9947>

Вступ. Сьогодні цифрові технології отримують дедалі більший вплив на суспільство та економіку, формуючи новий її тип – цифрову економіку [1]. Зокрема, й Ініціатива ООН щодо сталого розвитку до 2030 року передбачає формування нових моделей управління економікою на основі цифровізації, яка поширюється на всі її сфери [2]. Цифровізація викликає цифрові трансформації на всіх рівнях економіки. Як зазначено Lankshar С. та ін. [3], етап трансформації означає, що цифрові інструменти забезпечують нові види інновацій та творчість у певній галузі.

У сучасних дослідженнях проблем цифрового розвитку широко використовуються різні терміни, такі як «оцифрування», «цифровізація», «цифрова трансформація» та ін. В загальному вигляді *оцифрування* означає перетворення інформації на цифровий формат [4], *цифровізація* передбачає цифрові зрушення в промисловості та бізнесі через впровадження цифрових інструментів в різних процесах, в той час як *цифрова трансформація* викликає глобальні зміни в суспільстві та бізнесі зокрема. Стратегія цифрової трансформації змінює попередні шляхи розвитку бізнесу, часом створюючи абсолютно нові бізнес-моделі й навіть підприємства [4]. Згідно з [5] цифрова трансформація – це впровадження сучасних цифрових технологій у процеси управління соціально-економічних систем усіх рівнів.

Термін «цифрова трансформація» ширший, ніж просто оцифрування наявних процесів [6] та цифровізація. Він має більш широкий понятійний характер, який включає максимально широке виявлення потенціалу цифрових технологій [7].

Процес цифрових трансформацій має сьогодні величезне значення та вплив на економіку. Згідно з досліджен-

ням IDC, глобальні витрати на технології та послуги, що сприяли процесу цифрової трансформації, склали у 2023 р. 2,3 трлн дол. При цьому з 2019 по 2023 рр. ці витрати постійно зростали, що свідчить про те, що стабільно зростаюча цифрова трансформація вважається довгостроковою інвестицією з ініціативами, спрямованими на отримання 50 % частки світових інвестицій у технології в 2023 р. [4].

Водночас, незважаючи на те, що цифрові трансформації набувають все більшої важливості в економіці та суспільному житті, дослідження в цій галузі все ще перебувають на початковій стадії. Академічні дослідження цифрових трансформацій загалом активізувалися тільки в останні роки, проте внаслідок своєї новизни, важливості та динамічності розвитку аналізованих процесів потребують подальшого розвитку. На думку Namza A. та ін. [8], хоча цифровізація та цифрові трансформації вже вивчаються багатьма науковцями, відносно новими, але дуже перспективними в цій галузі є дослідження на основі бібліометричного аналізу.

Як зазначають Qiang Wang та ін. [9], публікації є одним із основних проявів науково-технічних досягнень, тому їх огляди відіграють важливу роль у наукових дослідженнях через те, що дозволяють вивчити загальне становище в певній сфері, виявити прогалини, що потребують подальших досліджень і заповнення.

На цей час можна зазначити досить багато досліджень, присвячених проблематиці цифрових трансформацій, зокрема роботи: Verhoef P. С., Broekhuizen T., Bart Y., Warner K. S. R., Wäger M., Lankshar С., Knobel M., Nambisan S., Hinings B., Ільєнко О. В., Касич А., Краус С. та ін. Питанням застосування бібліометричного аналі-

зу в наукових дослідженнях присвячено публікації Adel Z., Hasan A. B., Öztürk O., Kocaman R., Kanbach D.K., Liao H., Tang M., Wang B., Pan S. Y., Noyon E. C., Moed H. F., Glänzel W., Luwel M., Хаустової В., Губаревої І., Трушкіної Н. та ін. [2; 3; 8; 10–26].

Висока актуальність проблеми цифрових трансформацій в сучасній економіці дозволяє визначити необхідність поглиблення розвідок у цій сфері, зокрема, шляхом проведення комплексного огляду та аналізу накопичених знань у зазначеній предметній області (бібліометрії), їх систематизації та визначення трендів розвитку наукових досліджень із урахуванням наявних викликів і перспектив.

Мета статті полягає у визначенні стану та тенденцій розвитку наукових досліджень у сфері цифрових трансформацій із застосуванням інструментарію бібліометричного аналізу.

Викладення основних результатів дослідження. Бібліометричний аналіз є методом досліджень, що дозволяє проводити ґрунтовний комплексний огляд всіх найбільш впливових публікацій в певній предметній галузі, що робить його все більш популярним серед науковців. Завдяки перевагам він останнім часом почав широко застосовуватися у сферах бізнесу та управління (Adel Z. та ін. [14]). На думку Qiang Wang та ін. [9], бібліометричний аналіз має переваги у прогнозуванні перспективних тенденцій розвитку дисциплін, він широко застосовується для аналізу стану досліджень, міждисциплінарних напрямків зокрема.

Бібліометричний аналіз дозволяє вченим вивчати конкретну дослідницьку галузь, аналізуючи цитування, співцитування, географічний розподіл і ключові слова, щоб визначити детермінанти розвитку обраного напрямку досліджень. Бібліометричний аналіз допомагає визначити напрямки розвитку досліджень у певній сфері, дослідницькі пріоритети (Wang B. та ін. [15], Liao H. та ін. [16]). Бібліометричні методи використовуються для оцінки розвитку певної галузі досліджень, застосовуючи при цьому два основні підходи: аналіз ефективності та наукове картографування (Noyons E. C. та ін. [17], Díaz-García V. та ін. [18]).

Бібліометричний аналіз є кількісним інструментом досліджень. Він застосовує математичні та статистичні інструменти для оцінки взаємозв'язків і впливу публікацій, авторів, установ і країн у певній науковій галузі (Hubarieva I. та ін. [19]) і дозволяє сформулювати всебічне розуміння стану та тенденцій розвитку будь-якої предметної галузі досліджень, визначити основні тематичні кластери досліджень і дослідити взаємозв'язки між ними.

Існує цілий ряд робіт науковців, у яких запропоновано рекомендації щодо механізмів проведення бібліометричних досліджень та узагальнено бачення процедур і технік його проведення, опис методів аналізу та особливостей їх застосування з урахуванням цілей та інформаційного базису дослідження. Серед них роботи Öztürk O. та ін. [20], Donthu H. [21], Sauer P. C. та ін. [22], Hubarieva I. та ін. [19]. Для проведення бібліометричних досліджень науковці переважно використовують чотири типові етапи: визначення мети дослідження, збір даних, аналіз і візуалізація, інтерпретація висновків і результатів (Öztürk O. та ін. [20], Khaustova V. та ін. [23]).

Як показав огляд публікацій, присвячених бібліометричному аналізу у сфері цифрових трансформацій, поки що такі дослідження є дещо обмеженими за охопленням ключових питань та часовими межами аналізу. Вони базуються на різних масивах вихідної інформації (можуть проводитися на основі інформації наукометричних баз Scopus та Web of Science, Science Direct, Google Scholar, PubMed, Microsoft Academic, Dimensions, EmBase та Springerlink та ін. з різними їх комбінаціями, різними наборами ключових слів та за різними часовими вимірами), а також з використанням відповідного інструментарію (VOSviewer, Google Trends, Bibliometrix, SciVal, BibExcel, Histcite, SciMat та ін.). Тут необхідно зазначити, що формування первинного масиву інформації має якнайкраще відповідати цілям дослідження, оскільки зазначені бази були розроблені для різних цілей і мають різні особливості.

Найповнішим джерелом даних про цитування у світі вважаються наукометричні бази Web of Science [24] та Scopus. Google Scholar зазвичай не користується популярністю серед дослідників через обмеженість можливостей завантаження даних та їх використання для проведення бібліометричного аналізу.

Як зазначає Glänzel W. [25], Індекс наукового цитування (Science Citation Index, SCI Web of Science) визначально став найбільш загально визнаним базовим джерелом для бібліометричного аналізу завдяки таким його якостям:

- мультидисциплінарність (представлені всі напрямки досліджень у галузі наук про життя, природничих наук, математики та інженерії);
- селективність (періодичні видання, охоплені SCI, відбираються на основі кількісних критеріїв, і відбір, як правило, підкріплюється експертною думкою);
- повне охоплення (всі статті, опубліковані в періодичних виданнях, що входять до SCI, реєструються);
- повнота афіліацій (вказуються адреси всіх авторів, що дозволяє аналізувати наукову співпрацю та застосовувати повні схеми підрахунку публікацій);
- бібліографічні посилання (разом із кожним документом опрацьовуються посилання на нього, що дозволяє аналізувати структуру цитування);
- доступність.

Необхідно зазначити, що на цей час база даних Scopus також повністю відповідає цим якостям, а в деяких з них має навіть більш сильні позиції, ніж Web of Science.

Як зазначається в рекомендаціях University of Eastern Finland щодо Пошуку та управління дослідницькою інформацією [26], протягом тривалого часу Web of Science дійсно була основним джерелом для бібліометричного аналізу. Проте у 2004 році була запущена база даних індексів цитування Scopus, що стала до певної міри більш повною, ніж Web of Science, і сьогодні охоплює ширший спектр журналів. Так, Scopus пропонує приблизно на 20 % більше покриття для аналізу цитування, ніж Web of Science, проте включає лише публікації з 1966 року (в той час як Web of Science – з 1990). Scopus має краще покриття, зокрема,

в галузі інженерії, але в гуманітарних науках його покриття є меншим [26]. Також визначним є покриття Scopus в економічній науці. Таким чином, саме в питаннях розвитку досліджень у сфері цифрових фінансів бібліометричний аналіз публікацій, що індексуються базою Scopus, є обґрунтованим і доцільним.

Базуючись на аналізі публікацій щодо проблеми цифрових трансформацій, подальших досліджень потребує цілий ряд питань, серед яких такі:

1. Якою є історична еволюція літератури про цифрові трансформації та якими є найсучасніші тренди розвитку досліджень у сфері цифрових трансформацій?
2. Які журнали є найбільш продуктивними в питаннях цифрових трансформацій?
3. Хто є найпродуктивнішими авторами у сфері цифрових трансформацій?
4. Які публікації у сфері цифрових трансформацій є найбільш впливовими?

5. Які основні публікації вплинули на розвиток цифрових трансформацій?
6. Як виглядає ТОП журналів, в яких публікуються статті з цифрових трансформацій?
7. Якими є детермінанти розвитку цифрових трансформацій у світі?

Для відповіді на поставлені питання дослідження було виконано відповідно до традиційного підходу до бібліометричного аналізу, що містить такі етапи: визначення мети та дизайну дослідження (постановка питань дослідження, визначення використовуваного інструментарію та методів), формування вибірки для проведення аналізу (вибір бази даних і критеріїв пошуку, збір та уточнення даних), бібліометричний та контент-аналіз, візуалізація результатів (аналіз цитування та аналіз спільних слів і т. ін.), інтерпретація результатів та формулювання висновків дослідження.

У табл. 1 наведено завдання, інструменти та методи дослідження.

Таблиця 1

Завдання, інструменти та методи дослідження

Завдання: інструменти	Мета	Питання	Метод бібліометрії	Напрямки аналізу
Еволюційний аналіз публікаційної активності: інструменти бази даних Scopus	1. Визначення тенденцій розвитку досліджень в сфері цифрових фінансів	1.1. Історична еволюція публікацій. 1.2. Найбільш продуктивні журнали. 1.3. Найбільш продуктивні автори. 1.4. Найбільш цитовані публікації	<i>Measures of productivity</i> <i>Impact metrics</i>	Історична еволюція публікацій; структура публікацій за авторами, журналами, галузями знань; аналіз цитування
Кластеризація публікацій, мапування: VOSviewer	2. Визначення основних детермінант та перспектив розвитку досліджень в сфері цифрових фінансів	2.1. Основні документи, що оказали найбільший вплив на розвиток цифрових фінансів. 2.2. ТОП журналів, в яких публікуються статті з цифрових фінансів. 2.3. Кластери публікацій та напрями розвитку досліджень	<i>Co-citation</i> <i>Co-occurrence</i>	Аналіз цитування за публікаціями та авторами; аналіз ключових слів

Джерело: сформовано автором [10]

Як видно з табл. 1, у цьому дослідженні застосовано бібліометричний підхід із використанням програмного забезпечення VOSviewer [24], що було розроблено Nees Jan van Eck та Ludo Waltman у Leiden University's Centre for Science and Technology Studies (CWTS) в Нідерландах. Зазначене програмне забезпечення є одним із найбільш широко застосовуваних у такого роду дослідженнях через його комплексність, відносну простоту та здатність надання результатів, доступних для гарної візуалізації, інтерпретації та подальшого аналізу.

Інформаційною базою дослідження обрано статті, що опубліковані в рецензованих журналах, що входять до бази Scopus. Вибір публікацій відбувався шляхом пошуку літератури за ключовими словами. Ця методика є автоматизованою, що унеможливає будь-яку потенційну упередженість дослідників. Вибір пошукового запиту має вирішальне значення в такого роду дослідженнях. Щоб уникнути потенційного виключення релевантних робіт, пошук було здійснено за терміном «digital transformation»,

первісна відбірка складала 88233 публікації. У подальшому її було уточнено, пошуковий ланцюжок здійснювався за підполями «назва», «анотація» та «ключові слова» (TITLE-ABS-KEY (digital AND transformation)), використано інструмент «», тип публікації – стаття. Відбірка складала 11926 публікацій.

Після здійснення процедури відбору публікацій було проведено бібліометричний аналіз за наведеною вище процедурою.

Як показали результати аналізу, перші поодинокі публікації за напрямом цифрової трансформації з'явилися на початку 70-х років ХХ століття, та ці статті стосувалися переважно сфери інженерії. Наприклад, стаття Naikin S. та ін. (1971 р.) [25], що присвячена пректуванню цифрових фільтрів і цифровій трансформації сигналу.

Перші публікації за напрямом цифрової трансформації у сфері комп'ютерних наук з'явилися в середині 80-х років ХХ ст. (Haenel U. та ін. (1985 р.) [26]). Після початкового періоду 1990–2000 рр., коли були опубліковані деякі з

основоположних робіт, спостерігається чітка тенденція до поступового зростання кількості публікацій за цим напрямом досліджень (до 10 публікацій на рік).

Починаючи з 2010 р. кількість публікацій за цим напрямом була на рівні 20 статей на рік. Стрімке зростання публікаційної активності фіксується з 2016 р. і по сьогодні. Пік публікаційної активності (3314 статті) припадає на

2023 р., проте дані за 2024 р. ще формуються та є неповними на момент проведення аналізу, отже, враховуючи наявну динаміку, ймовірно, 2024 р. дасть нове пікове значення активності.

На рис. 1 показано динаміку кількості наукових статей за напрямом цифрової трансформації за період 2008–2024 рр.

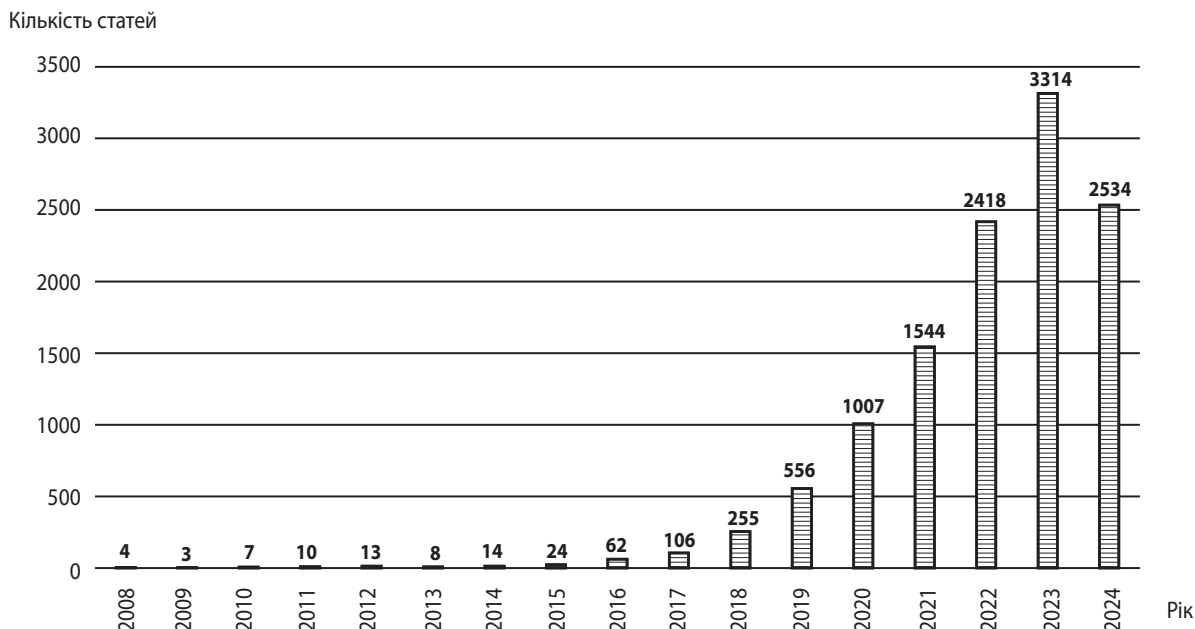


Рис. 1. Динаміка публікаційної активності за напрямом цифрової трансформації

Джерело: сформовано авторами за даними бази даних Scopus

До причин стрімкого зростання публікацій за напрямом цифрової трансформації можна віднести: розвиток ІКТ, широке розповсюдження смартфонів, впровадження нових технологічних рішень. Необхідно зазначити, що процес цифрової трансформації прискорився під час пандемії COVID-19, у базі Scopus проіндексовано 466 публікацій, що присвячені дослідженню впливу COVID-19 на цифрову трансформацію, цифровізацію, цифрові фінанси тощо.

Однією з найновіших у сфері цифрової трансформації є стаття Quynh V. T. N. (2024 р.) [27], присвячена огляду критеріїв, моделей та оцінки готовності до цифрової трансформації малих і середніх підприємств В'єтнаму.

Найбільш вживаними ключовими словами в публікаціях з цифрової трансформації є: Digital Transformation (6064 статті), Digitalization (900 статей), Industry 4.0 (688 статей), Innovation (634 статті), Digital Technologies (513 статті).

Найбільша кількість статей за аналізованою проблемою була опублікована китайськими науковцями – 2224. Інші країни світу суттєво відстають від лідера за кількістю публікацій: Німеччина (1023 статті), рф (867 статей), США (867 статей), Велика Британія (803 статті), Італія (678 статей), Іспанія (646 статей). У базі Scopus проіндексовано 249 статей українських науковців, у назві, анотації та ключових словах яких присутній термін «digital transformation».

Статті за напрямом цифрової трансформації публікуються у багатьох високорейтингових журналах (табл. 2).

Як показали результати дослідження, статті з цифрової трансформації були опубліковані в 158 журналах, проіндексованих в Scopus. Найбільша кількість статей була опублікована в таких журналах: Sustainability (Switzerland) – 564 статті; Technological Forecasting And Social Change – 143 статті, Finance Research Letters – 99 статей, IEEE Access – 99 статей, Journal of Business Research – 94 статті. Ці журнали є високорейтинговими виданнями, що входять до Q1 рейтингу Journal of Citation Report (JCR). Вони пов'язані з різними дослідницькими галузями, такими як соціальні науки, комп'ютерні науки; бізнес, менеджмент та облік; економіка, економетрія та фінанси.

Розподіл статей за напрямом цифрової трансформації за галузями знань у базі Scopus був таким: соціальні науки – 17,1 %, бізнес, менеджмент та облік – 16,3 %, комп'ютерні науки – 14,2 %, інженерія – 12,2 %, економіка, економетрія та фінанси – 7,3 %, екологія – 5,4 %, науки про прийняття рішень – 4,5 %, енергетика – 4,1 %, медицина – 2,9 %, математика – 2,3 %, інші – 13,6 %, що свідчить про міжгалузевий характер досліджень.

До найбільш продуктивних авторів, які взяли участь у чотирьох і більше статтях за темою дослідження, необхідно віднести: Sullivan C. (25 статей, The University of Queensland, Брісбан, Австралія); Kraus S. (15 статей, Free

Таблиця 2

Журнали, в яких опубліковано найбільшу кількість статей, присвячених питанням цифрової трансформації

Журнал	Кількість статей	Галузі знань	CiteScore 2023, квартиль	Видавець
Sustainability Switzerland	555	Соціальні науки, комп'ютерні науки, екологія	6,8 / Q1	Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), Швейцарія
Technological Forecasting And Social Change	143	Бізнес, менеджмент та облік, психологія	21,3 / Q1	Elsevier Ltd, Велика Британія
Finance Research Letters	99	Економіка, економетрія та фінанси	11,1 / Q1	Elsevier Ltd, Велика Британія
IEEE Access	99	Інженерія, комп'ютерні науки, матеріалознавство	9,8 / Q1	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), США
Journal of Business Research	94	Бізнес, менеджмент та облік	20,3 / Q1	Elsevier Ltd, Велика Британія

Джерело: сформовано авторами за даними бази даних Scopus

University of Bozen-Bolzano, Больцано, Італія); Dwivedi Y. (14 статей, Swansea University, Свонсі, Велика Британія); Ha Lethanh (14 статей, National Economics University Hanoi, Ханой, В'єтнам); Burton-Jones A. (12 статей, The University of Queensland Business School, Брісбан, Австралія).

Кількість цитувань у бібліометричному аналізі дозволяє визначити, які статті та документи є ключовими для певної теми (Tahamtan I. та ін. [31]). В табл. 3 наведено ТОП-10 найбільш цитованих публікацій, присвячених проблемі цифрової трансформації.

Таблиця 3

ТОП-10 найбільш цитованих публікацій з цифрової трансформації

Назва	Автор	Країна 1-го автора	Журнал	Рік	Кількість цитувань
1	2	3	4	5	6
Fast discrete curvelet transforms	Candès E., Demanet L., Donoho, D., Ying L.	США	<i>Multiscale Modeling and Simulation</i> , 5(3), P. 861–899	2006	2159
Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda	Verhoef P., Broekhuizen T., Bart Y., Bhattacharya A., Qi Dong J., Fabian N., Haenlein M.	Нідерланди	<i>Journal of Business Research</i> , 122, P. 889–901	2021	1696
Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies	Frank A., Dalenogare L., Ayala N.	Бразилія	<i>International Journal of Production Economics</i> , 210, P. 15–26	2019	1661
Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal	Warner K., Wäger M.	Велика Британія	<i>Long Range Planning</i> , 52(3), P. 326–349	2019	1185
Options for formulating a digital transformation strategy	Hess T., Benlian A., Matt C., Wiesböck F.	Німеччина	<i>MIS Quarterly Executive</i> , 15(2), P. 123–139	2016	1139
The digital transformation of innovation and entrepreneurship Progress, challenges and key themes:	Nambisan S., Wright M., Feldman M.	США	<i>Research Policy</i> , 48 (8), 103773	2019	1114
“So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges	Dwivedi Y., Kshetri N., Hughes L., Wirtz, J., Wright R.	Велика Британія	<i>International Journal of Information Management</i> , 71, 102642	2023	993

1	2	3	4	5	6
and implications of generative conversational AI for research, practice and policy					
A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change	Hanelt A., Bohnsack R., Marz D., Antunes Marante C.	Німеччина	<i>Journal of Management Studies</i> , 58(5), P. 1159–1197	2021	814
Digital innovation and transformation: An institutional perspective	Hinings B., Gegenhuber T., Greenwood R.	Канада	<i>Information and Organization</i> , 28(1), P. 52–61	2018	767
Impact of COVID-19 pandemic on information management research and practice: Transforming education, work and life	Dwivedi Y., Hughes D., Coombs C., Sharma S., Upadhyay N.	Велика Британія	<i>International Journal of Information Management</i> , 55, 102211	2020	649

Джерело: сформовано авторами за даними бази даних Scopus та джерелами [32–42]

Як видно з табл. 3, найбільш цитованою (690 посилань) є стаття Candès E. та ін. (2006 р.) [32], що стосується сфери моделювання, в якій описано дві цифрові реалізації нового математичного перетворення, а саме перетворення Curvelet другого покоління у дво- та тривимірному форматах.

Друге місце за кількістю цитувань посідає стаття Verhoef P. та ін. (2021 р.) [33] (1696 посилань), в якій виділено три етапи цифрової трансформації: оцифрування, цифровізація та цифрова трансформація. Також науковцем визначено стратегії зростання для цифрових компаній; активи та можливості, необхідні для успішної цифрової трансформації; запропоновано програму досліджень, яка стимулюватиме та спрямовуватиме майбутні дослідження в галузі цифрової трансформації.

На третьому місці – стаття Frank A. та ін. (2019 р.) [34] (1661 посилання), що присвячена моделі впровадження технологій Індустрії 4.0 у виробничих компаніях.

Статті, що увійшли до ТОП-10 статей з найбільшим цитуванням у сфері цифрових фінансів, присвячені таким питанням (табл. 4).

За допомогою інструментарію VOSviewer будується також мережа цитування на основі визначення найвпливовіших робіт в аналізованій галузі та взаємозв'язків між ними. Со-цитування відбувається, коли в одній статті одночасно цитуються два різні документи, що свідчить про певну схожість між цитованими роботами. Со-citation може базуватися на різних одиницях аналізу: журналах, документах (Small H. [42]) та авторах (McCain K. [43]).

Таблиця 4

Ключові питання, що досліджуються в найбільш цитованих статтях із проблеми цифрової трансформації

Стаття	Досліджувані питання
[32]	Присвячена визначенню динамічних можливостей для цифрової трансформації в бізнесі. Цифрова трансформація розглядається як безперервний процес використання нових цифрових технологій у повсякденному житті організації, який визнає гнучкість як основний механізм стратегічного оновлення: (1) бізнес-моделі, (2) підходу до співпраці та, зрештою, (3) культури організації
[33]	Присвячена формуванню стратегії цифрової трансформації
[34]	Присвячена дослідженню цифровій трансформації інновацій та підприємництва
[35]	Присвячена вивченню міждисциплінарних поглядів на можливості, виклики та наслідки генеративного розмовного ШІ для досліджень, практики та політики
[36]	Присвячена узагальненню літератури у сфері цифрової трансформації та наданню управлінських висновків щодо її стратегії та організаційних змін
[37]	Присвячена визначенню інституційних перспектив цифрових інновацій та трансформацій
[38]	Присвячена виявленню впливу пандемії COVID-19 на дослідження та практику інформаційного менеджменту в сферах освіти, роботи та життя

Джерело: сформовано авторами за даними бази даних Scopus і наведених джерел

Загалом у проаналізованих в межах цього дослідження документах було 23877 цитованих посилань, з яких 282 відповідали критерію мінімум 20 цитувань на одну статтю. Кожен вузол (рис. 2) представляє одне посилання, а його розмір вказує на кількість цитувань на документ. Зв'язок між двома вузлами вказує на відносини цитування. Чим товстішим позначено зв'язок між двома вузлами, тим вища сила їхнього зв'язку. Нарешті, вузли належать до різних кластерів залежно від ступеня схожості між ними.

Наведена на рис. 2 карта показує наявність трьох основних груп робіт. Зелений кластер включає публікації, які пов'язані з цифровою трансформацією бізнесу, формуванням стратегії цифрової трансформації, корпоративною зрілістю (найбільш цитований автор Nambisan S. та ін. [37]),

синій кластер включає роботи, що присвячені цифровій трансформації галузей економіки, цифровізації малого та середнього бізнесу, цифровізація, Індустрія 4.0 (найбільш цитований автор Verhoef P. C. та ін. [33]), а до червоного кластера включені статті за напрямом: цифрові фінанси, ефективність інвестицій, зелені інновації (найбільш цитований автор Wu F. [44]).

Усі результати пошуку в наукометричній базі Scopus були експортовані у форматі, розділеному табуляцією, який включав бібліографічну інформацію, таку як назви, автори, журнали, установи, ключові слова, роки публікації та анотації для подальшого аналізу та візуалізації за допомогою програмного забезпечення для бібліометричного аналізу [19].

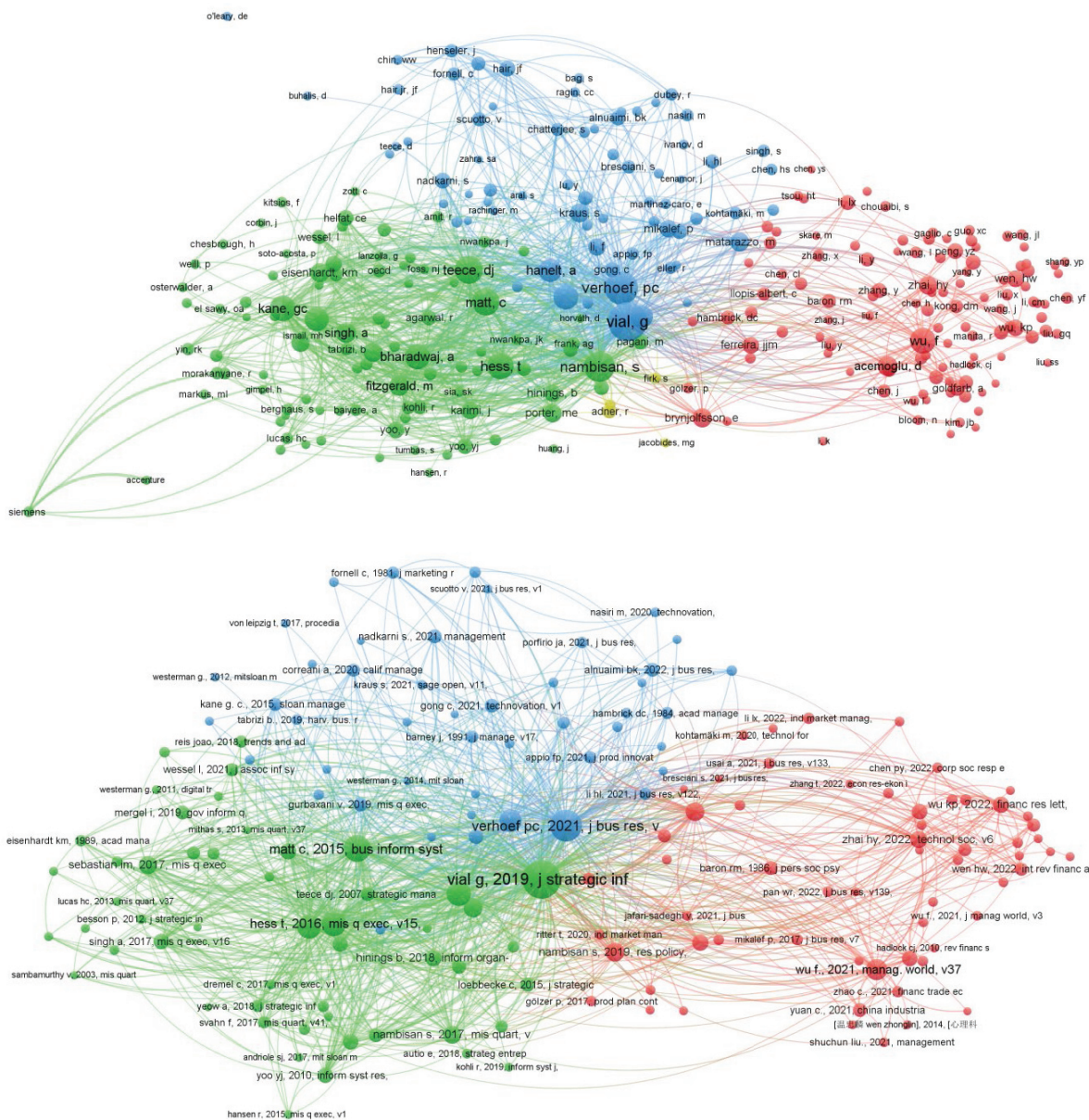


Рис. 2. Мережа цитування авторів і документів у сфері цифрової трансформації, реалізована за допомогою інструментарію VOSviewer

Джерело: сформовано авторами за даними бази даних Scopus

Карту бібліометричної мережі у сфері цифрової трансформації наведено на рис. 3. В ній 3067 ключових слів було об'єднано у 6 кластерів.

Найбільш вживаними ключовими словами визначено такі: цифрова трансформація, інновації, динамічні можливості, ефективність, вплив, технології, менеджмент.

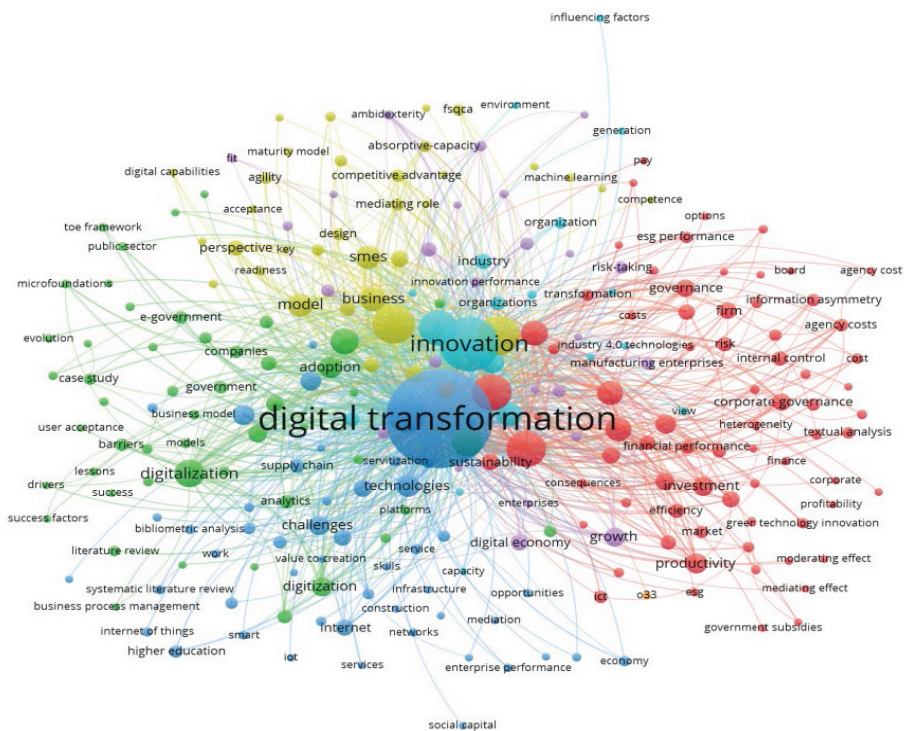


Рис. 3. Мережева візуалізація цитування статей з цифрової трансформації, реалізована за допомогою інструментарію VOSviewer

Джерело: сформовано авторами за даними бази даних Scopus

Отже, бібліометричний аналіз з центральними категоріями «digital transformation» дозволив виділити 6 кластерів, кожен із яких позначено кольором:

1. Червоний кластер (74 ключових слова) – найбільш вживані ключові слова: менеджмент, вплив, інновація, фірма, сталий розвиток, корпоративне управління, інвестиції, ефективність, фінанси. До цього кластера увійшли публікації, у яких досліджуються проблеми цифрової трансформації підприємства, цифрової трансформації бізнес-процесів, визначення чинників впливу на ефективність цифрової трансформації;
2. Зелений кластер (51 ключове слово) – найбільш вживані ключові слова: цифровізація, інформаційні технології, Big Data, електронна комерція, соціальні мережі, інфраструктура, публічний сектор. До кластера потрапили публікації з ІКТ, цифрових технологій, впровадження інформаційних технологій.
3. Синій кластер (50 ключових слів) – найбільш вживані ключові слова: технології, Індустрія 4.0, Covid-19, штучний інтелект, сервіс, економіка, знання, ланцюги доданої вартості. До кластера потрапили публікації, в яких зосереджено увагу на виявленні шляхів розвитку цифрової трансформації і його впливу на освіту, послуги, людський капітал, інфраструктуру.

4. Жовтий кластер (34 ключових слова) включає публікації, в центрі уваги яких знаходяться питання бізнес-стратегій, цифрових можливостей, продуктивності, машинного навчання, організаційної культури та готовності до сприйняття трансформації, ризики цифрової трансформації.
5. Фіолетовий кластер (25 ключових слів) сполучує публікації з питань формування цифрової економіки, визначення шляхів зростання, динамічних можливостей, інновацій, екології, виробництва, ризиків в економіці загалом.
6. Блакитний кластер (19 ключових слів) – найбільш вживані ключові слова: інновації, стратегія, можливості фірми, прийняття рішень, фактори впливу. Включає статті, в яких зосереджено увагу на обґрунтуванні інноваційної стратегії фірми.

На основі бази даних Scopus та програмного забезпечення VOSviewer було побудовано мережеву карту для візуалізації хронологічного розподілу вживання ключових слів, знайдених у публікаціях за темою цифрової трансформації (рис. 4), що дозволяє виявити тенденції в публікаційній активності науковців у певний період.

Результати бібліометричного аналізу за хронологічним виміром показали, що інтенсивний розвиток наукових досліджень з питань цифрової трансформації відбувався у 2021–2024 роках. У 2021–2022 рр. (сині ключові слова) більшість публікацій була акцентована на ІКТ, цифрових

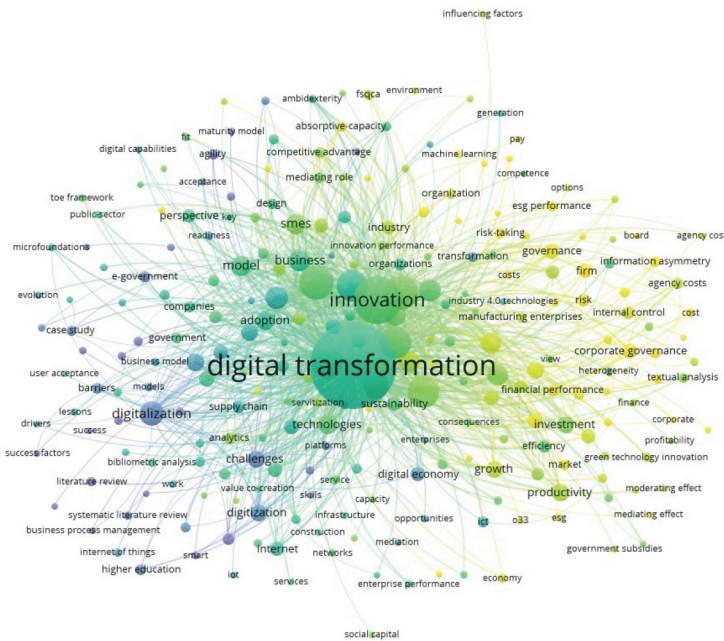


Рис. 4. Мережева карта зв'язків між ключовими словами у сфері цифрової трансформації в хронологічному порядку

Джерело: побудовано авторами за даними бази даних Scopus

технологіях, реалізації цифровізації. У 2023 рр. (зелені ключові слова) спостерігається активність досліджень за напрямками впровадження інновацій, цифрової трансформації, бізнес-моделі компанії та її бізнес-процесів. У 2023–2024 рр. (жовті ключові слова) в центр уваги науковців увійшли проблеми корпоративного управління, зелених інновацій, цифрових фінансів, ризиків цифрової трансформації.

Висновки. Таким чином, отримані в результаті проведеного аналізу результати дозволили виявити тенденції та ключові напрями досліджень цифрової трансформації, а саме:

1. Кількість публікацій у цій сфері, що індексуються в Scopus в останні п'ять років, зростає високими темпами, що пов'язано зі стрімким розвитком ІКТ і цифрових технологій. Термін «digital transformation» має міждисциплінарний характер і використовується в дослідженнях з бізнесу, менеджменту, соціальних і комп'ютерних наук, інженерії, енергетики, екології зокрема.
2. Лідерами за кількістю публікацій, що індексуються в Scopus та містять термін «digital transformation», є Китай, США, Німеччина, Велика Британія.
3. Найбільш вживаними ключовими словами в публікаціях з цифрової трансформації є: Digital Transformation, Digitalization, Industry 4.0, Innovation, Digital Technologies.
4. Виділено 6 кластерів, що характеризують ключові напрями досліджень у сфері цифрової трансформації: 1 – охоплює публікації з проблем цифрової трансформації підприємства, його бізнес-процесів, чинників впливу на ефективність цифрової трансформації; 2 – публікації з ІКТ, цифрових технологій, впровадження цифрових

інструментів; 3 – публікації, в яких зосереджено увагу на виявленні шляхів розвитку цифрової трансформації і його впливу на освіту, послуги, людський капітал, інфраструктуру; 4 – публікації, в центрі уваги яких знаходяться питання бізнес-стратегій, цифрових можливостей, продуктивності, машинного навчання, організаційної культури та готовності до сприйняття трансформації; 5 – публікації з питань розвитку цифрової економіки, визначення шляхів зростання, інновацій, екології, виробництва, ризиків для економіки загалом; 6 – публікації з обґрунтування інноваційної стратегії компанії.

5. Результати бібліометричного аналізу за хронологічним виміром показали інтенсивний розвиток наукових досліджень у 2021–2024 роках. При цьому у 2021–2022 рр. більшість публікацій була акцентована на ІКТ, цифрових технологіях, реалізації цифровізації. У 2023 рр. спостерігалася активність досліджень за напрямками впровадження інновацій, цифрової трансформації, бізнес-моделі компанії та її бізнес-процесів. У 2023–2024 рр. в центр уваги науковців увійшли проблеми корпоративного управління, зелених інновацій, цифрових фінансів, ризиків цифрової трансформації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Kuzym M., Khaustova V., Reshetnyak O., Danko N. Significance of developmental science under assimilation of the digitalization of the Ukrainian economy. *International Journal of Advanced Science and Technology*. 2020. Vol. 29 (6). P. 1037–1042. URL: <http://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/9167>

2. Khaustova V., Ilyash O., Smoliar L., Bondarenko D. Digitalization and Its Impact on the Development of Society // Applications of Synthetic High Dimensional Data, IGI Global / M. Sobczak-Michalowska, S. Borah, Z. Polkowski, S. Mishra (Eds.). 2024. P. 54–76.
DOI: <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1886-7.ch004>
3. Lankshear C., Knobel M. Digital literacies: concepts, policies and practices. Publisher : Peter Lang Publishing. Ed. Colin Lankshear & Michele Knobel, 2008. URL: https://www.researchgate.net/publication/291334632_Digital_Literacies_Concepts_Policies_and_Practices_Cover_plus_Introduction
4. Що таке цифрова трансформація? // ZFORT БЛОГ. URL: <https://www.zfort.com.ua/blog/sho-take-cifrova-transformaciya>
5. Бригадир В. Вплив діджиталізації на суспільний добробут населення країни. *Міжнародні відносини. Серія Економічні науки*. 2019. № 20 Т. 1. С. 79–81.
6. Цифрова трансформація // Вікіпедія – вільна енциклопедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F
7. Ільєнко О. В., Пасик-Косарева Н. О. Цифровізація чи цифрова трансформація, як теоретико-методологічна платформа розвитку електронного урядування. *Наукові перспективи*. 2022. № 6 (24).
DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-6\(24\)-92-102](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-6(24)-92-102)
8. Hamza A., Gibreel Musa Saleh H. Navigating the Digital Wave: Mapping the Research Trends of Digital Finance (Fintech) Through a Bibliometric Lens. *Cognizance Journal of Multidisciplinary Studies*. 2024. № 4 (3). P. 32–46.
DOI: <https://doi.org/10.47760/cognizance.2024.v04i03.004>
9. Qiang Wang, Min Su. Integrating blockchain technology into the energy sector – from theory of blockchain to research and application of energy blockchain. *Computer Science Review*. 2020. № 37. 100275.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2020.100275>
10. Інтеграція освіти та науки в Україні на базі моделі університету майбутнього : монографія / за ред. В. Є. Хаустової; авт. кол. : Кизим М. О., Хаустова В. Є., Решетняк О. І., Остапенко В. М., Луценко Н. Л., Хаустов М. М., Бондаренко Д. В. Харків : ФОР Лібуркіна Л. М., 2021. 424 с. URL: https://ndc-ipr.org/media/publications/files/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE_%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B8_%D1%82%D0%B0_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8.pdf
11. Губарева І. О., Хаустов М. М. Ризики енергетичній безпеці. Візуалізація наукових досліджень. *Проблеми економіки*. 2024. № 2 (60). С. 21–30.
DOI: [10.32983/2222-0712-2024-2-21-30](https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-2-21-30)
12. Khaustova V., Bondarenko D., Omarov Sh., Yudenko Ye., Yurchenko O. Analysis of research trends in the field of digital finance based on bibliometric data. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. 2024. Vol. 4 (57).
DOI: [10.55643/fcapter.4.57.2024.4429](https://doi.org/10.55643/fcapter.4.57.2024.4429)
13. Хаустова В. Є., Трушкіна Н. В. Бібліометричний аналіз наукових досліджень з актуальних проблем розвитку критичної інфраструктури. *Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту*. 2024. Вип. 1 (31). С. 42–64.
DOI: [https://doi.org/10.58253/2078-1628-2024-1\(31\)-004](https://doi.org/10.58253/2078-1628-2024-1(31)-004)
14. Adel Z., Hasan A. B., Othman A. H. A., Redhouane L. Research Advances on Financial Technology: A Bibliometric Analysis. In: Alareeni B., Hamdan A., Khamis, R., Khoury R. E. (eds). Digitalisation: Opportunities and Challenges for Business. ICBT 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, 620. Springer, Cham, 2023.
DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-26953-0_45
15. Wang B., Pan S. Y., Ke R. Y., Wang K., Wei Y. M. An overview of climate change vulnerability: a bibliometric analysis based on Web of Science database. *Nat. Hazards*. 2014. Vol. 74 (3). P. 1649–1666.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11069-014-1260-y>
16. Liao H., Tang M., Luo L., Li C., Chiclana F., Zeng X. J. A Bibliometric Analysis and Visualization of Medical Big Data Research. *Sustainability*. 2018. No. 10 (1). 166.
DOI: <https://doi.org/10.3390/su10010166>
17. Noyon E. C., Moed H. F., Luwel M. Combining mapping and citation analysis for evaluative bibliometric purposes: A bibliometric study. *J. Assoc. Inf. Sci. Technol.* 1999. No. 50 (2). P. 115–131.
DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1999\)50:2<115::AID-ASIS3>3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(1999)50:2<115::AID-ASIS3>3.0.CO;2-J)
18. Diaz-García V., Montero-Navarro A., Rodríguez-Sánchez J.-L., Gallego-Losada R. Digitalization and digital transformation in higher education: A bibliometric analysis. *Frontiers in psychology*. 2022. Vol. 13.
DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1081595>
19. Hubarieva I. O., Khaustova V. Y., Kozyrieva O. V., Kolodyazhna T. V., Shut O. Yu. Tax benefits: bibliographic and trend analysis. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*. 2021. No. 6 (41). P. 398–409.
DOI: <https://doi.org/10.18371/fcapter.v6i41.251468>
20. Öztürk O., Kocaman R., Kanbach D.K. How to design bibliometric research: an overview and a framework proposal. *Rev Manag Sci*. 2024.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11846-024-00738-0>
21. Donthu N., Kumar S., Mukherjee D., Pandey N., Lim W.M. How to conduct a bibliometric analysis: an overview and guidelines. *J Bus Res*. 2021. No. 133. P. 285–296.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
22. Sauer P. C., Seuring S. How to conduct systematic literature reviews in management research: a guide in 6 steps and 14 decisions. *RMS*. 2023. No. 17. P. 1899–1933.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00668-3>
23. Khaustova V., Kyzym M., Trushkina N., Khaustov M. Digital transformation of energy infrastructure in the conditions of global changes: bibliometric analysis // Proceedings of the 12th International Conference on Applied Innovations in IT (ICAIIIT), March 2024. URL: https://opendata.uni-halle.de/bitstream/1981185920/117619/1/2_10_ICAIIIT_2024_Part_4_paper_7.pdf
24. Birkle C., Pendlebury D.A., Schnell J., Adams J. Web of Science as a data source for research on scientific and scholarly activity. *Quant Sci Stud*. 2020. No. 1 (1). P. 363–376.
DOI: https://doi.org/10.1162/qss_a_00018
25. Glänzel W. Bibliometrics as a research field: A course on theory and application of bibliometric indicators. Magyar Tudományos Akadémia, Kutatásszervezési Intézet, 2003. 115 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/242406991_Bibliometrics_as_a_research_field_A_course_on_theory_and_application_of_bibliometric_indicators
26. Bibliometric analysis tools and databases / University of Eastern Finland. URL: <https://blogs.uef.fi/ueflibrarypostgrad/5-module-assessment-of-research-impact-and-bibliometrics/bibliometric-analysis-tools-and-databases/>

27. VOSviewer. URL: <https://www.vosviewer.com/>
28. Haykin S. Carnegie R. Improved analogue-digital filter transformation. *Proceedings of the Institution of Electrical Engineers*. 1971. No. 118 (6). P. 759–761.
DOI: <https://doi.org/10.1049/piee.1971.0144>
29. Haenel U., Thiele S., Zengler P., Grosseohme T. Microcomputer Aided Process Data Acquisition in the Hot Rolling Pilot Scale Laboratory of the Bergakademie in Freiberg. *Neue Hutte*. 1985. No. 30 (7). P. 249–251.
30. Quynh V. T. N. Identifying criteria, models, and assessing the digital transformation readiness levels of enterprises in Vietnam. *Multidisciplinary Science Journal*. 2024. No. 6 (12). e2024300.
31. Tahamtan I. Tahamtan A. Safipour Afshar K. Ahamdzadeh Factors affecting number of citations: a comprehensive review of the literature. *Scientometrics*. 2016. No. 107 (3). P. 1195–1225.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1889-2>
32. Candès E., Demanet L., Donoho D., Ying L. Fast discrete curvelet transforms. *Multiscale Modeling and Simulation*. 2006. No. 5 (3). P. 861–899.
33. Verhoef P. C., Broekhuizen T., Bart Y., Bhattacharya A., Qi Dong J., Fabian N., Haenlein M. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*. 2021. No. 122. P. 889–901.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
34. Frank A. G., Dalenogare L. S., Ayala N. F. Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*. 2019. No. 210. P. 15–26.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.01.004>
35. Warner K. S. R., Wäger M. Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*. 2019. No. 52 (3). P. 326–349.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.001>
36. Hess T., Benlian A., Matt C., Wiesböck F. Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*. 2016. No. 15 (2). P. 123–139.
37. Nambisan S., Wright M., Feldman M. The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. *Research Policy*. 2019. No. 48 (8), 103773. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733319300812>
38. Dwivedi Y. K., Kshetri N., Hughes L., Wirtz, J., Wright R. So what if ChatGPT wrote it? Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*. 2023. No. 71. 102642.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
39. Hanelt A., Bohsack R., Marz D., Antunes Marante C. A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change. *Journal of Management Studies*. 2021. No. 58 (5). P. 1159–1197.
DOI: <https://doi.org/10.1111/joms.12639>
40. Hinings B., Gegenhuber T., Greenwood R. Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*. 2018. No. 28 (1). P. 52–61.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.02.004>
41. Dwivedi Y. K., Hughes D. L., Coombs C., Sharma S. K., Upadhyay N. Impact of COVID-19 pandemic on information management research and practice: Transforming education, work and life. *International Journal of Information Management*. 2020. No. 55. 102211.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102211>
42. Small H. Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *J. Am. Soc. Inf. Sci.* 1973. No. 24 (4). P. 265–269.
DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.4630240406>
43. McCain K.W. Mapping authors in intellectual space: A technical overview. *J. Am. Soc. Inf. Sci.* 1990. No. 41 (6). P. 433–443.
DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199009\)41:6<433::AID-ASI11>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199009)41:6<433::AID-ASI11>3.0.CO;2-Q)
44. Wu F., Hu Y., Shen M. The color of FinTech: FinTech and corporate green transformation in China. *International review of financial analysis*. 2024. Vol. 94.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103254>

REFERENCES

Adel, Z. et al. "Research Advances on Financial Technology: A Bibliometric Analysis". In *Digitalisation: Opportunities and Challenges for Business* Springer, Cham, 2023.

DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-26953-0_45

"Bibliometric analysis tools and databases". University of Eastern Finland. <https://blogs.uef.fi/uefibrarypostgrad/5-module-assessment-of-research-impact-and-bibliometrics/bibliometric-analysis-tools-and-databases/>

Birkle, C. et al. "Web of Science as a data source for research on scientific and scholarly activity". *Quant Sci Stud.*, no. 1(1) (2020): 363-376.

DOI: https://doi.org/10.1162/qss_a_00018

Bryhadyr, V. "Vplyv didzhitalizatsii na suspilnyi dobrobut naseleння krainy" [The Impact of Digitalization on the Social Welfare of the Country's Population]. *Mizhnarodni vidnosyny. Seriya Ekonomichni nauky*, vol. 1, no. 20 (2019): 79-81.

Candès, E. et al. "Fast discrete curvelet transforms". *Multiscale Modeling and Simulation*, no. 5(3) (2006): 861-899.

Diaz-Garcia, V. et al. "Digitalization and digital transformation in higher education: A bibliometric analysis". *Frontiers in psychology*, vol. 13 (2022).

DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1081595>

Donthu, N. et al. "How to conduct a bibliometric analysis: an overview and guidelines". *J Bus Res.*, no. 133 (2021): 285-296.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>

Dwivedi, Y. K. et al. "Impact of COVID-19 pandemic on information management research and practice: Transforming education, work and life". *International Journal of Information Management*, no. 55 (2020): 102211.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102211>

Dwivedi, Y. K. et al. "So what if ChatGPT wrote it? Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy". *International Journal of Information Management*, no. 71 (2023): 102642.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>

Frank, A. G., Dalenogare, L. S., and Ayala, N. F. "Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies". *International Journal of Production Economics*, no. 210 (2019): 15-26.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.01.004>

Glanzel, W. "Bibliometrics as a research field: A course on theory and application of bibliometric indicators". Magyar Tudományos Akademia, Kutatásszervezési Intezet, 2003. https://www.researchgate.net/publication/242406991_Bibliometrics_as_a_re

search_field_A_course_on_theory_and_application_of_bibliometric_indicators

Haenel, U. et al. "Microcomputer Aided Process Data Acquisition in the Hot Rolling Pilot Scale Laboratory of the Bergakademie in Freiberg". *Neue Hutte*, no. 30(7) (1985): 249-251.

Hamza, A., and Gibreel Musa Saleh, H. "Navigating the Digital Wave: Mapping the Research Trends of Digital Finance (Fintech) Through a Bibliometric Lens". *Cognizance Journal of Multidisciplinary Studies*, no. 4(3) (2024): 32-46.

DOI: <https://doi.org/10.47760/cognizance.2024.v04i03.004>

Hanelt, A. et al. "A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change". *Journal of Management Studies*, no. 58(5) (2021): 1159-1197.

DOI: <https://doi.org/10.1111/joms.12639>

Haykin, S., and Carnegie, R. "Improved analogue-digital filter transformation". *Proceedings of the Institution of Electrical Engineers*, no. 118(6) (1971): 759-761.

DOI: <https://doi.org/10.1049/piee.1971.0144>

Hess, T. et al. "Options for formulating a digital transformation strategy". *MIS Quarterly Executive*, no. 15(2) (2016): 123-139.

Hinings, B., Gegenhuber, T., and Greenwood, R. "Digital innovation and transformation: An institutional perspective". *Information and Organization*, no. 28(1) (2018): 52-61.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.02.004>

Hubariva, I. O. et al. "Tax benefits: bibliographic and trend analysis". *Financial and credit activity: problems of theory and practice*, no. 6(41) (2021): 398-409.

DOI: <https://doi.org/10.18371/fcaptop.v6i41.251468>

Hubariva, I. O., and Khaustov, M. M. "Ryzyky enerhetychnii bezpetsi. Vizualizatsiia naukovykh doslidzhen" [Energy Security Risks. Visualization of Scientific Research]. *Problemy ekonomiky*, no. 2(60) (2024): 21-30.

DOI: 10.32983/2222-0712-2024-2-21-30

Iliencko, O. V., and Pasyk-Kosariyeva, N. O. "Tsyfrovizatsiia chy tsyfrova transformatsiia, yak teoretyko-metodolohichna platforma rozvytku elektronnoho uriaduvannia" [Digitization or Digital Transformation as a Theoretical and Methodological Platform for the Development of E-government]. *Naukovi perspektyvy*, no. 6(24) (2022).

DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-6\(24\)-92-102](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-6(24)-92-102)

Khaustova, V. et al. "Analysis of research trends in the field of digital finance based on bibliometric data". *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*, vol. 4 (57) (2024).

DOI: 10.55643/fcaptop.4.57.2024.4429

Khaustova, V. et al. "Digital transformation of energy infrastructure in the conditions of global changes: bibliometric analysis". Proceedings of the 12th International Conference on Applied Innovations in IT (ICAIIIT), March 2024. https://opendata.uni-halle.de/bitstream/1981185920/117619/1/2_10_ICAIIIT_2024_Part_4_paper_7.pdf

Khaustova, V. et al. "Digitalization and Its Impact on the Development of Society". In *Applications of Synthetic High Dimensional Data*, IGI Global, 54-76. 2024.

DOI: <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1886-7.ch004>

Khaustova, V. Ye., and Trushkina, N. V. "Bibliometrychnyi analiz naukovykh doslidzhen z aktualnykh problem rozvytku krytychnoi infrastruktury" [Bibliometric Analysis of Scientific Research on Current Problems of Critical Infrastructure Development]. *Visnyk Skhidnoievropeiskoho universytetu ekonomiky i menedzhmentu*, no. 1(31) (2024): 42-64.

DOI: [https://doi.org/10.58253/2078-1628-2024-1\(31\)-004](https://doi.org/10.58253/2078-1628-2024-1(31)-004)

Kyzym, M. et al. "Significance of developmental science under assimilation of the digitalization of the Ukrainian economy". *International Journal of Advanced Science and Technology*. 2020. <http://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/9167>

Kyzym, M. O. et al. "Intehratsiia osvity ta nauky v Ukraini na bazi modeli universytetu maibutnoho" [Integration of Education and Science in Ukraine Based on the Model of the University of the Future]. Kharkiv : FOP Liburkina L. M., 2021. https://ndc-ipr.org/media/publications/files/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE_%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B8_%D1%82%D0%B0_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8.pdf

Lankshear, C., and Knobel, M. "Digital literacies: concepts, policies and practices". Publisher : Peter Lang Publishing. Ed. Colin Lankshear & Michele Knobel, 2008. https://www.researchgate.net/publication/291334632_Digital_Literacies_Concepts_Policies_and_Practices_Cover_plus_Introduction

Liao, H. et al. "A Bibliometric Analysis and Visualization of Medical Big Data Research". *Sustainability*, no. 10(1) (2018): 166.

DOI: <https://doi.org/10.3390/su10010166>

McCain, K. W. "Mapping authors in intellectual space: A technical overview". *J. Am. Soc. Inf. Sci.*, no. 41(6) (1990): 433-443.

DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199009\)41:6<433::AID-ASII1>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199009)41:6<433::AID-ASII1>3.0.CO;2-Q)

Nambisan, S., Wright, M., and Feldman, M. "The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes". *Research Policy*. 2019. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733319300812>

Noyon, E. C., Moed, H. F., and Luwel, M. "Combining mapping and citation analysis for evaluative bibliometric purposes: A bibliometric study". *J. Assoc. Inf. Sci. Technol.*, no. 50(2) (1999): 115-131.

DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1999\)50:2<115::AID-ASI3>3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(1999)50:2<115::AID-ASI3>3.0.CO;2-J)

Ozturk, O., Kocaman, R., and Kanbach, D. K. "How to design bibliometric research: an overview and a framework proposal". *Rev Manag Sci*. (2024).

DOI: <https://doi.org/10.1007/s11846-024-00738-0>

Qiang, Wang, and Min, Su. "Integrating blockchain technology into the energy sector - from theory of blockchain to research and application of energy blockchain". *Computer Science Review*, no. 37 (2020): 100275.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2020.100275>

Quynh, V. T. N. "Identifying criteria, models, and assessing the digital transformation readiness levels of enterprises in Vietnam". *Multidisciplinary Science Journal*, no. 6(12) (2024): e2024300.

"Shcho take tsyfrova transformatsiia?" [What Is Digital Transformation?]. ZFORT BLOH. <https://www.zfort.com.ua/blog/sho-take-cifrova-transformaciya>

Sauer, P. C., and Seuring, S. "How to conduct systematic literature reviews in management research: a guide in 6 steps and 14 decisions". *RMS*, no. 17 (2023): 1899-1933.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00668-3>

Small, H. "Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents". *J. Am. Soc. Inf. Sci.*, no. 24(4) (1973): 265-269.

DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.4630240406>

"Tsyfrova transformatsiia" [Digital Transformation]. *Vikipediia - vilna entsyklopediia*. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F

Tahamtan, I., Tahamtan, A., and Safipour Afshar, K. "Ahamdza-deh Factors affecting number of citations: a comprehensive review of the literature". *Scientometrics*, no. 107(3) (2016): 1195-1225.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1889-2>

VOSviewer. <https://www.vosviewer.com/>

Verhoef, P. C. et al. "Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda". *Journal of Business Research*, no. 122 (2021): 889-901.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>

Wang, B. et al. "An overview of climate change vulnerability: a bibliometric analysis based on Web of Science database". *Nat. Hazards*, vol. 74 (3) (2014): 1649-1666.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s11069-014-1260-y>

Warner, K. S. R., and Wager, M. "Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal". *Long Range Planning*, no. 52(3) (2019): 326-349.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.001>

Wu, F., Hu, Y., and Shen, M. "The color of FinTech: FinTech and corporate green transformation in China". *International review of financial analysis*, vol. 94 (2024).

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103254>

Стаття надійшла до редакції 25.10.2024 р.

Статтю прийнято до публікації 19.11.2024 р.