

DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2026-58-134>

УДК 330.47:005.342

Чупілко Олександр Сергійович

аспірант,

Університет митної справи та фінансів

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4950-6771>**Oleksandr Chupilko**

University of Customs and Finance

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ

IMPROVEMENT OF ECONOMIC INFORMATION MANAGEMENT PROCESSES USING MODERN TECHNOLOGICAL SOLUTIONS

Анотація. Стаття присвячена актуальним питанням впровадження технологічних інноваційних рішень, які можуть бути інтегровані в системи управління в економіці, для ефективних досліджень, моделювання і прогнозування даних, зокрема, фінансово-економічних показників, для удосконалення систем управління. Проаналізовано аспекти, що безпосередньо пов'язані з впровадженням цифрових інновацій в сучасні інформаційні системи, з інтегрованою інтелектуальною обробкою інформації, що дозволяє отримувати доступ до накопиченої інформації, і надалі ефективно аналізувати і прогнозувати її для вирішення поставлених задач. Окреслено проблеми на різних етапах обробки, моделювання і прогнозування економічної інформації, зокрема, за допомогою технологій великих даних та машинного навчання, наведено програмні інструменти для обробки інформації, які можуть бути інтегровані в системи управління. Акцентовано на особливостях і проблемах в процесах цифрової трансформації, пов'язаних з сумісною роботою фахівців різного профілю для ефективного використання людського потенціалу у поєднанні з технологічними досягненнями для формування нової якості систем управління. Зазначено необхідність впровадження інноваційних технологій для управління економічною інформацією в інформаційних системах, які є частиною системи управління, що дозволяють суттєво удосконалити аналіз даних, процеси управління та прийняття зважених рішень у різних економічних сферах.

Ключові слова: системи управління в економіці, інноваційні технології, економічна інформація, моделювання, аналіз даних, цифрова трансформація.

Summary. The article is devoted to the topical issues of implementing technological innovative solutions that can be integrated into management systems in the economy for effective information research, modeling and forecasting of data, in particular, financial and economic indicators. Modern information systems with integrated intellectual information processing allow the manager to access the accumulated information and further effectively analyze and forecast it to solve the tasks set, make informed management decisions. The purpose of the article is to analyze certain features and problems associated with the implementation of technological innovative solutions that can be integrated into management systems in the economy for effective data research. The aspects directly related to the implementation of digital innovations are analyzed. It is emphasized that the digitalization of business processes contributes to increasing the transparency of information flows, cost optimization, system integration, and the formation of a single information environment of the enterprise. Problems such as the insufficient level of digital maturity of enterprises, the shortage of specialists in data analytics and cyber risks are noted. The importance of adapting global practices to the conditions of the national economy and integrating digital tools into the strategic management system of the enterprise is emphasized. Problems at various stages of processing, modeling and forecasting of economic information are outlined, in particular, using big data and machine learning technologies, software tools and application programs for information processing are presented, which can be integrated into management systems to intensify the processes of data analysis and forecasting. The emphasis is on the features and problems in the processes of digital transformation associated with the joint work of specialists of various profiles for the effective use of human potential in combination with technological achievements, to form a new quality of management systems. It is noted that to realize all the advantages of the latest technologies for processing economic information, a coordinated business strategy and technical policy of the company are necessary.

Keywords: management systems in the economy, innovative technologies, economic information, modeling, data analysis, digital transformation.

Постановка проблеми. Невід'ємною частиною інформаційної системи управління є інформація. Традиційні підходи до управління інформацією наразі змінюються завдяки сучасним технологіям, таким, як автоматизація процесів та нові цифрові рішення, що стосуються пошуку, інтелектуального аналізу та прогнозування даних, завдяки чому відбувається трансформація економічної інформації в робочі аналітичні висновки, рішення, продукти. Сучасні інформаційні системи, зокрема, з інтегрованою інтелектуальною обробкою інформації, дозволяють управлінцю отримувати доступ до накопиченої інформації, і надалі ефективно аналізувати і прогнозувати її для вирішення поставлених задач. Інформаційні системи сприяють збільшенню продуктивності дій, спрямованих на аналіз зібраної інформації, підвищенню ефективності управління, зменшенню матеріальних, часових та фінансових витрат, пов'язаних із процесом збору та обробки потрібних даних, ефективності, оптимальності обгрунтованих управлінських рішень.

Ключовими інноваціями в управлінні економічною інформацією наразі є штучний інтелект (AI) та машинне навчання (Machine Learning), які дозволяють перейти від описової аналітики інформації до прогнозової, і використовують математичні та статистичні методи. Одним з трендів є Big Data, що вимагають використання як новітніх технологій для отримання інформації в режимі реального часу, так і традиційних методів моделювання економічної інформації. Тож, актуальним питанням є управління економічною інформацією з використанням новітніх технологій, зокрема, готових програмних рішень на основі популярних мов програмування, їх інтеграція в інформаційні системи управління, і пов'язані з цим проблеми, які виникають при практичному впровадженні інновацій. Управління на основі даних визначає сучасну парадигму вдосконалення інформаційних процесів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Застосування новітніх технологій в економіці та інформаційних системах невід'ємно пов'язане з використанням комп'ютерної техніки і відповідних до завдань програмних продуктів. Тому дослідження на цю тему можна знайти і в економічних наукових журналах, і в літературі, присвяченій розвитку комп'ютерних технологій і, зокрема, інформаційних систем, а також у підручниках з економіки, позаяк сучасна економічна освіта була б неповноцінною без відповідних дисциплін, пов'язаних з моделюванням економічних показників і використанням інноваційних технологій.

Праці іноземних і вітчизняних науковців охоплюють різні аспекти від теоретичних моделей цифровізації до практичного впровадження штучного інтелекту та Big Data в управлінські процеси. Зазначимо деякі з них. Оновлену

концепцію управління, де цифрові технології є не додатком, а фундаментом для обробки економічних даних, представлено в роботах Вестермана Г. і Боннета Д. [1]. Глибокий аналіз того, як цифрові ресурси змінюють структуру управління та стратегічне планування на основі даних, проведено авторами Верхоффом П., Бартом Я. [2]. Класифікацію сучасних технологічних рішень та їх вплив на швидкість обігу, підвищення ефективності збору та обробки економічної інформації в компаніях представлено Кобушко Я.В., Манжолою Б.В. [3], Гудзь О.С. [4]. З цими ж питаннями пов'язано бізнес-аналітику як інструмент стратегічного менеджменту, що дозволяє трансформувати масиви даних у конкурентні переваги.

Після 2019 року значна частина наукових досліджень зосереджена на впровадженні технологій Big Data та Business Intelligence. Зарубіжні дослідники Актер М., Алам М., Новиані Х. та ін. доводять, що використання великих масивів структурованих і неструктурованих даних підвищує точність прогнозування, ефективність планування та оперативність управлінських рішень [5;6]. Новітні праці 2023–2025 років акцентують увагу на поєднанні Big Data з технологіями штучного інтелекту, що дозволяє автоматизувати аналітичні процеси та мінімізувати людський фактор.

Українські науковці Стець О., Лазаренко І., Кордунов С., Антоненко О. та ін. досліджують особливості впровадження інформаційно-аналітичних систем у вітчизняних підприємствах [7; 8; 9]. В їх роботах підкреслюється, що цифровізація бізнес-процесів сприяє підвищенню прозорості інформаційних потоків, оптимізації витрат, інтеграції ERP та BI-систем, формуванню єдиного інформаційного середовища підприємства. Водночас у дослідженнях зазначаються такі проблеми, як недостатній рівень цифрової зрілості підприємств, кадровий дефіцит фахівців з аналітики даних та кіберризиків.

Окремий напрям сучасних досліджень стосується впровадження технологій штучного інтелекту та машинного навчання у процесах управління економічною інформацією. У міжнародних та вітчизняних публікаціях 2024–2025 років доведено, що AI-аналітика забезпечує прогнозування ринкових тенденцій, автоматичне виявлення аномалій, оптимізацію бізнес-процесів, підтримку стратегічного планування [10;11]. В українських дослідженнях наголошується на важливості адаптації світових практик до умов національної економіки та інтеграції цифрових інструментів у систему стратегічного управління підприємством. Шевчук Н., Захарченко П. пропонують моделі, що поєднують традиційну економетрику та алгоритми машинного навчання для моделювання макроекономічних показників на основі інтелектуального аналізу великих даних [12].

Аналіз наукових джерел свідчить, що сучасні технологічні рішення є ключовими чинниками підвищення ефективності управління економічною інформацією. Водночас, наукові праці є в більшості теоретичними дослідженнями. Окрім того, недостатня увага приділена можливості використання пакетів прикладних програм для інтеграції в інформаційні системи підприємств для інтенсифікації процесів аналізу інформації, прогнозуванню даних і прийняттю зважених управлінських рішень, ґрунтованих на наукових висновках.

Мета статті полягає в аналізі певних особливостей і проблем, пов'язаних з впровадженням технологічних інноваційних рішень, які можуть бути інтегровані в системи управління в економіці, для ефективних досліджень, моделювання і прогнозування даних, зокрема, фінансово-економічних показників, для формування нової якості систем управління.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інформаційна система, як система управління, відображає концептуальну і фізичну архітектуру організації та супроводжує її багатофункціональну діяльність, що тісно пов'язана, як з системами збереження та видачі інформації, так і з системами, що забезпечують її обмін в процесі управління. Вона охоплює сукупність засобів та методів, що дозволяють користувачу збирати, зберігати, передавати і обробляти відібрану інформацію.

Основними факторами, які впливають на процес впровадження інформаційних систем, є потреби організацій та їх клієнтів, а також наявність відповідних засобів для їх формування. Наразі можна виділити такі особливості впровадження інформаційних систем в бізнесі, як фрагментарне використання інформаційних систем для автоматизації окремих задач; низький рівень використання інформаційних технологій керівниками підрозділів та підприємств; неповне використання «готових рішень» інформаційних задач. Сучасна ринкова економіка породжує нові підходи до побудови як бізнес-процесів, так і інформаційних систем, що із ними працюють. В кращому випадку моделі бізнес-процесів та інформаційних систем на підприємстві повинні збігатися, але поки що на практиці досить важко втілити подібний підхід. Одною з проблем дослідження як ІТ-фахівців, так і дослідників менеджменту є взаємовплив розвитку підприємства та інформаційних систем, ефективність інформаційних систем на підприємстві в цілому і для виконання задач конкретного фахівця.

Окреслимо проблеми, пов'язані з накопиченням, аналізом економічної інформації, моделюванням і прогнозуванням даних.

Новий тренд в аналітиці економічних даних *big data* кардинально змінює можливості використання інформації в бізнесі. Великі дані самі

по собі не є єдиним продуктом. Це є сформоване протягом тривалого часу поєднання технологій управління даними. Великі дані, як будь-яке джерело даних, характеризується надзвичайно великими обсягами даних; високою швидкістю обробки даних; різноманітністю даних. Великі дані цінні тим, що дозволяють організаціям зберігати великі обсяги інформації, управляти ними і обробляти їх з потрібною швидкістю і в необхідний час відповідно до актуальних бізнес-завдань.

В роботі з великими даними потрібно, в першу чергу, керуватися бізнес-вимогами і колом вирішуваних завдань [13]. Більшість компаній тільки починає впроваджувати великі дані. Багато експериментують з методами збору великих масивів даних і виявлення прихованих закономірностей, які можуть бути першим сигналом важливих тенденцій: наприклад, змін в споживчих перевагах чи появи нових умов, які необхідно своєчасно врахувати. Наприклад, на виробництві обробка даних, що надходять з датчиків, дозволить визначити, які зміни необхідно внести в виробничі процеси для запобігання аварій. У роздрібній торгівлі аналіз даних в реальному часі дасть можливість вже в момент скоєння угоди переконувати покупця придбати супутні товари. З розвитком компанії і розширенням ринків збуту, створенням нових лінійок продукції способи просування і продажу товарів також диверсифікуються, і обсяг інформації зростає багаторазово.

Робота з даними пов'язана з численними проблемами. Частина даних є структурованою і може зберігатися в традиційній реляційній базі даних. Однак такі дані, як документи, відгуки клієнтів, фотографії та відеозаписи, є неструктурованими, і це потребує інших сховищ даних. Також необхідно враховувати можливість використання нових джерел даних. Це можуть бути дані, що автоматично генеруються різними пристроями, наприклад, датчиками, сканерами і т. ін. Не менш важливим є питання нормалізації даних, взятих з різних джерел, захисту інформації.

З опрацюванням великих даних пов'язані технології *data mining*, такі, як штучний інтелект, регресійний, кластерний, факторний аналіз. Дані опрацьовуються методами математики і статистики, і на основі аналізу моделюються економічні, фінансові, соціальні показники [14]. В процесі обробки дані проходять різні етапи: збір, аналіз, підготовку, очищення, нормалізацію.

Для задач моделювання і прогнозування використовують різні технології та інструменти. Можливість аналізу великих даних надають сучасні бібліотеки мов програмування, зокрема, Python [15]. Для моделювання і прогнозування даних можна користуватися пакетом статистичних методів та алгоритмів *StatsModels*, для зручної підготовки багатовимірних масивів даних існує

бібліотека NumPy, для обробки панельних даних використовують Pandas, візуалізація даних відбувається за допомогою Matplotlib, SciPy – бібліотека, що інтегрує фундаментальні пакети, що найчастіше використовуються в наукових дослідженнях. Можливість моделювання на основі алгоритмів машинного навчання надає бібліотека Scikit-Learn.

Проблеми, що виникають при вирішенні задач моделювання і прогнозування, регресійного, факторного і кластерного аналізу, пов'язані з розумінням самого процесу побудови і оцінювання моделей на основі економічних даних.

У процесі роботи з даними можна виділити декілька етапів.

- Призначення цілі дослідження – формується проектне завдання і оцінюються цілі дослідження і вартість роботи.

- Збір і підготовка даних – «розвідувальний аналіз». Складнощі виникають уже на етапі збору даних. Ці дані часто розрізнені, в різних форматах і потребують багато зусиль, пов'язаних з нормалізацією, однорідністю. Часто матриці є не повністю заповненими, розрідженими, і це означає, що потрібно підібрати алгоритм для заповнення порожнеч. Окрім того, в даних бувають значні відхилення, тобто, викиди, які потрібно усунути для отримання адекватних результатів – так звана очистка даних. Таким чином, процес підготовки даних є дуже кропітким і рутинним, майже «ручним», і потребує інтелектуального підходу.

- Дослідницький аналіз і моделювання даних, оцінювання параметрів моделі – «тренування моделі». На цьому етапі потрібно покращити якість даних, зрозуміти, як дані взаємодіють між собою, оцінити розподіли даних і визначити наявність викидів. Для цього використовуються описувальні статистики, візуальні методи і просте моделювання. Постають питання: чи пов'язані між собою досліджувані фактори і показник, чи є мультиколінеарність в системі даних, чи можна зменшити кількість змінних і тим самим спростити модель, яку форму залежності обрати для моделювання, яким способом звести модель до лінійної форми і т. ін. На цьому етапі потрібні знання з економіки, а також математики, теорії ймовірностей і математичної статистики. Тільки після указаних досліджень і перетворень даних можна скористатися програмним інструментом. При цьому потрібно оцінити, які параметри потрібно задати для того чи іншого обраного методу. Сам процес моделювання має назву «тренування моделі» і означає побудову різних моделей на одному наборі даних, випадково відібраних із загальної сукупності в певній кількості, яку можна варіювати, вибір найкращої моделі за певними критеріями, наприклад, метод найменших квадратів, метод, заснований на дереві рішень або

метод абсолютних відхилень і т. ін. Можна тренувати набір даних декілька разів, змінюючи параметри, і таким чином, досягти найкращого результату. Тож, побудова моделі – ітераційний процес.

- Перевірка адекватності моделі і значимості факторів, включених в модель. Після отримання найкращого результату (наприклад, порівнюються сума квадратів відхилень і обирається набір параметрів, що дає найменше із усіх) оцінювання якості моделі відбувається за статистичними критеріями. Якщо якість незадовільна, відбувається «перенавчання моделі».

- Застосування моделі до незнайомих даних (тренувального сету) із тієї ж вибірки – «прогностичне моделювання».

Тож, зважаючи на проблеми, опрацювання великих даних і застосування для них алгоритмів машинного навчання не є простими завданнями. Для вдосконалення процесів управління інформацією за допомогою сучасних технологій і методів досліджень потрібні кошти і конкретна стратегія збору, зберігання, вилучення, очищення і нормалізації даних, використання їх у моделюванні і прогнозуванні для підвищення ефективності роботи та інтеграції відповідних модулів в інформаційну систему.

На великих підприємствах можуть бути представлені різні категорії фахівців, що працюють з інформацією. Дата-інженер відповідає за збір, зберігання, обробку даних, налаштовує потоки даних між різними системами. Дата-аналітик інтерпретує дані, випробовує різні підходи щодо їх аналізу. Дата-сентист автоматизує розв'язання вузькоспеціалізованих задач, застосовує машинне навчання. І, звичайно, в цій компанії фахівців мають бути економісти, фінансисти, управлінці, які мають ставити задачі і координувати відповідні процеси. Є певні особливості і проблеми в процесах цифрової трансформації, пов'язані з розвитком людського капіталу для ефективного використання потенціалу людини у поєднанні з технологічними досягненнями для формування нової якості систем управління. Потрібні фахівці, що поєднують знання з економіки та комп'ютерних технологій, а також зусилля для навчання тих осіб, що можуть використовувати розроблені продукти [16].

Опрацювання великих обсягів даних вимагає інфраструктури, яка забезпечує можливості для їх масштабування, розподілу і управління ними. Відповідно, для реалізації всіх переваг нових технологій необхідна узгоджена бізнес-стратегія і технічна політика компанії. Забезпечення конкурентних переваг в економіці та бізнесі вимагають втілення сучасних конкретних стратегій розвитку, управління, прийняття рішень, що є можливим завдяки технічній підтримці та новітнім методам і технологіям обробки економічної інформації.

Висновки. Сучасні технології, такі як штучний інтелект, великі дані, є потужним рушієм розвитку інформаційних систем і трансформації можливостей управління економічною інформацією. Проте паралельно з технологічним прогресом виникає низка критичних проблем, що потребують вирішення. Складність обробки економічної інформації сьогодні зумовлена не лише її обсягом, а й низькою структурованістю та неоднорідністю форматів. Процеси вдосконалення збору і зберігання даних стикаються з проблемою «інформаційного шуму» та необхідністю верифікації достовірності вхідних параметрів. Моделювання і прогнозування економічних показників вимагає застосування складного математичного апарату та алгоритмів машинного навчання з використанням прикладного програмного забезпечення, що актуалізує проблему інтелектуального очищення та нормаліза-

ції даних перед початком аналізу. Інтеграція цифрових інструментів у наявні системи управління вимагає системного і зваженого підходу. Основними бар'єрами тут виступають висока вартість розробки та впровадження спеціалізованого програмного забезпечення, технологічна несумісність новітніх рішень із застарілими системами підприємств, дефіцит кваліфікованих кадрів, здатних працювати на перетині економіки, аналітики даних та програмування. Зрештою, попри зазначені складності, ефективне використання технологічних досягнень та подолання етапу цифрової трансформації сприяє формуванню економічних систем управління нової якості. Це дозволяє забезпечити високу обґрунтованість стратегічних рішень, значно зменшити інформаційну невизначеність та підвищити адаптивність суб'єктів господарювання до динамічних умов глобального ринку.

Список використаних джерел:

1. Westerman G., Bonnet D. The New Elements of Digital Transformation. *MIT Sloan Management Review*. 2023. Vol. 64, No. 2. P. 1–10.
2. Verhoef P., Broekhuizen T., Bart Y. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*. 2021. Vol. 122. P. 889–901.
3. Кобушко Я.В., Манжола Б.В. Цифрова трансформація як інструмент оптимізації процесів організаційного управління. *Економіка, управління та адміністрування*. 2023. № 2 (104). С. 45–52.
4. Гудзь О.Є. Цифрова трансформація бізнесу: стратегії, моделі та технології. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2021. № 1 (35). С. 4–11.
5. Akter M., Alam M. Role of Data Analytics in Organizational Decision Making *International Research Journal of Economics and Management Studies*. 2024. Vol. 3, No. 12. P. 224–232.
6. Noviany H. A. Narrative Review of the Integration of Big Data Analytics and Business Intelligence in Organizational Decision-Making. *Data: Journal of Information Systems and Management*. 2025. Vol. 3, No. 4. P. 198–210. DOI: <https://doi.org/10.61978/data.v3i4.710>
7. Кордунов С. Ю. Аналіз впливу Big Data на ефективність інформаційного менеджменту. *Моделювання та інформаційні системи в економіці*. 2024. № 104. С. 83–94. DOI: <https://doi.org/10.33111/mise.104.8>
8. Стець О., Лазаренко І. Інформаційні системи бізнес-аналітики з використанням Big Data технологій. *Modeling the Development of the Economic Systems*. 2024. № 3. С. 129–136. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-13-25>
9. Антоненко О. Управління та інтеграція даних в умовах цифровізації економічних процесів: виклики та перспективи. *Економічний простір*. 2023. № 1(27). С. 72–88. DOI: [https://doi.org/10.31474/1680-0044-2022-1\(27\)-72-88](https://doi.org/10.31474/1680-0044-2022-1(27)-72-88)
10. Ma Y., Zhang W., Ma C. Artificial intelligence, data elements, digital economy, and corporate innovation performance. *Technological Forecasting and Social Change*. 2025. Vol. 202. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.xxxxxx>
11. Ho, D. B., Duong, C. D., Tran, M. L., & Luong, T. S. (2025). *Big data analytics powered by artificial intelligence and entrepreneurial resilience: A moderated mediation model*. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, no. 11(2), Article 100611. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2025.100611>
12. Шевчук Н.В., Захарченко П.В. Моделювання макроекономічних показників на основі інтелектуального аналізу великих даних. *Моделювання та інформаційні системи в економіці*. 2024. № 107. С. 112–120.
13. Ситник І., Босенко О., Швед Т. Інтелектуальні технології та аналіз великих даних як інструменти антикризового консалтингу для прийняття рішень в цифровому бізнесі. *Економіка та суспільство*. 2026. № 83. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-83-24>
14. Chupilko T.A., Ulianovska Yu. V., Mormul M. F., Shchytyov D. M., Shchytyov O. M., Chupilko O.S. Modeling of security indicators of the national economy and data processing using python. *Наука і техніка сьогодні. Серія «Економіка»*. 2024. № 6(34). С. 237–254. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-6\(34\)](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-6(34))
15. Чупілко Т. Актуальні проблеми високоєфективної обробки даних. Моделювання показників за допомогою мови програмування Python. *Актуальні напрями розвитку технічного та виробничого потенціалу національної економіки: монографія*. Дніпро: Пороги. 2021. С. 151–163.
16. Чупілко О. Інноваційні технології у розвитку людського капіталу як складової систем управління в економіці. *Сталий розвиток економіки*. 2025. № 3 (54). С. 227–231. DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-54-35>

References:

1. Westerman G., Bonnet D. (2023). The New Elements of Digital Transformation. *MIT Sloan Management Review*, vol. 64, no 2, pp. 1–10.
2. Verhoef P., Broekhuizen T., Bart Y. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*. vol. 122, pp. 889–901.
3. Kobushko Ya. V., Manzhola B. V. (2023). Tsyfrova transformatsiia yak instrument optymizatsii protsesiv orhanizatsiinoho upravlinnia [Digital transformation as a tool for optimizing organizational management processes]. *Ekonomika, upravlinnia ta administruvannia*, no 2 (104), pp. 45–52. (in Ukrainian)
4. Hudz O. Ye. (2021). Tsyfrova transformatsiia biznesu: stratehii, modeli ta tekhnolohii. [Digital business transformation: strategies, models and technologies]. *Ekonomika. Menedzhment. Biznes*, no 1 (35), pp. 4–11. (in Ukrainian)
5. Akter M., Alam M. (2024). Role of Data Analytics in Organizational Decision Making *International Research Journal of Economics and Management Studies*, vol. 3, no 12, pp. 224–232.
6. Noviany H. A. (2025). Narrative Review of the Integration of Big Data Analytics and Business Intelligence in Organizational Decision-Making. *Data: Journal of Information Systems and Management*, vol. 3, no 4, pp. 198–210. DOI: <https://doi.org/10.61978/data.v3i4.710>
7. Kordunov S. Yu. (2024). Analiz vplyvu Big Data na efektyvnist informatsiinoho menedzhmentu [Analysis of the impact of Big Data on the effectiveness of information management]. *Modeliuvannia ta informatsiini systemy v ekonomitsi*, no 104, pp. 83–94. DOI: <https://doi.org/10.33111/mise.104.8> (in Ukrainian)
8. Stets O., Lazarenko I. (2024). Informatsiini systemy biznes-analytyky z vykorystanniam Big Data tekhnolohii [Business analytics information systems using Big Data technologies]. *Modeling the Development of the Economic Systems*, no 3, pp. 129–136. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-13-25> (in Ukrainian)
9. Antonenko O. (2023). Upravlinnia ta intehratsiia danykh v umovakh tsyfrovizatsii ekonomichnykh protsesiv: vyklyky ta perspektyvy [Data management and integration in the context of digitalization of economic processes: challenges and prospects]. *Ekonomichnyi prostir*, no 1(27), pp. 72–88. DOI: [https://doi.org/10.31474/1680-0044-2022-1\(27\)-72-88](https://doi.org/10.31474/1680-0044-2022-1(27)-72-88) (in Ukrainian)
10. Ma Y., Zhang W., Ma C. (2025) Artificial intelligence, data elements, digital economy, and corporate innovation performance. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 202. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.xxxxxx>
11. Ho, D. B., Duong, C. D., Tran, M. L., & Luong, T. S. (2025). Big data analytics powered by artificial intelligence and entrepreneurial resilience: A moderated mediation model. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, no. 11(2), Article 100611. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2025.100611>
12. Shevchuk N. V., Zakharchenko P. V. (2024). Modeliuvannia makroekonomichnykh pokaznykiv na osnovi intelektualnogo analizu velykykh danykh. [Modeling macroeconomic indicators based on big data intelligence]. *Modeliuvannia ta informatsiini systemy v ekonomitsi*, no 107, pp. 112–120. (in Ukrainian)
13. Sytnyk, I., Bosenko, O., & Shved, T. (2026). Intelektualni tekhnolohii ta analiz velykykh danykh yak instrumenty antykryzovoho konsaltnhu dlia pryiniattia rishen v tsyfrovomu biznesi [Intelligent technologies and big data analysis as tools of anti-crisis consulting for decision-making in digital business]. *Economy and Society*, no 83. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-83-24> (in Ukrainian)
14. Chupilko, T. A., Ulianovska, Yu. V., Mormul, M. F., Shchytov, D. M., Shchytov, O. M., & Chupilko, O. S. (2024). Modeling of security indicators of the national economy and data processing using python. *Science and Technology Today*, no 6, pp. 237–254. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-6\(34](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-6(34)
15. Chupilko, T. (2021). Aktualni problemy vysokoefektyvnoi obrobky danykh. Modeliuvannia pokaznykiv za dopomohoiu movy prohramu Python [Actual problems of high-performance data processing. Modeling indicators using the Python programming language]. In *Actual directions of development of the technical and production potential of the national economy*. Porohy, pp. 151–163. (in Ukrainian)
16. Chupilko O. (2025). Innovatsiini tekhnolohii u rozvytku liudskoho kapitalu yak skladovoi system upravlinnia v ekonomitsi. [Innovative technologies in the development of human capital as a component of economic management systems]. *Stalyi rozvytok ekonomiky*, no 3 (54), pp. 227–231. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-54-35> (in Ukrainian)

Дата надходження статті: 26.02.2026

Дата прийняття статті: 12.03.2026

Дата публікації статті: 30.03.2026