



Облік і оподаткування

УДК 657

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.18808568>

**Трансформація методології бухгалтерського обліку на основі
технологій штучного інтелекту та Data Science**

Березний Олександр Васильович

аспірант кафедри інформаційних систем в управлінні та обліку
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир, Україна

<https://orcid.org/0009-0001-6777-9181>

Прийнято: 11.02.2026 | Опубліковано: 28.02.2026

Анотація. Мета. Метою статті є обґрунтування методологічних засад трансформації бухгалтерського обліку в умовах цифрової економіки та Індустрії 4.0 на основі інтеграції технологій аналізу даних, штучного інтелекту, машинного навчання та блокчейну, а також формування концептуальної моделі еволюції облікових систем від ретроспективного до предиктивного управління фінансовою інформацією.

Методи. У дослідженні використано системний та інституціональний підходи, методи бібліометричного аналізу, узагальнення наукових публікацій, логічного моделювання, порівняльного аналізу, а також елементи емпіричної інтерпретації результатів впровадження алгоритмів машинного навчання, обробки природної мови та стохастичного моделювання в обліковій практиці. Теоретичною основою слугували концепції «Accounting Intelligence», потрійного запису та цифрової трансформації фінансових систем.

Результати. Обґрунтовано, що інтеграція інструментарію Data Science забезпечує якісну зміну функціонального призначення облікової системи. Доведено, що використання алгоритмів обробки природної мови та машинного



навчання дозволяє суттєво підвищити швидкість обробки фінансової документації та знизити рівень помилок. Встановлено, що застосування методів аналізу часових рядів, рекурентних нейронних мереж і симуляції Монте-Карло підвищує точність прогнозування грошових потоків та інвестиційних показників. Показано, що поєднання блокчейну та алгоритмічної обробки транзакцій створює передумови для безперервного аудиту та суцільного контролю. Запропоновано триетапну модель еволюції облікових систем, яка відображає перехід від традиційних інструментів організації обліку через гібридну інтеграцію аналітичних методів до повноцінних інтелектуалізованих систем підтримки управлінських рішень.

Висновки. Доведено, що цифровізація бухгалтерського обліку формує нову екосистему управління фінансовою інформацією, у якій поєднуються алгоритмічна верифікація даних, предиктивне моделювання та професійне судження фахівця. Концептуальний перехід до моделі інтелектуалізованого обліку сприяє зростанню операційної ефективності, прозорості та якості фінансової звітності.

Ключові слова: цифровізація обліку; машинне навчання; предиктивна аналітика; блокчейн; нейронні мережі; безперервний аудит; фінансова інформація.

Transformation of Accounting Methodology Based on Artificial Intelligence and Data Science Technologies

Oleksandr Bereznyi

Ph.D – student, Department of Information Systems in Management and Accounting,
Zhytomyr Polytechnic State University, Zhytomyr, Ukraine

<https://orcid.org/0009-0001-6777-9181>

Abstract. Purpose. The purpose of the article is to substantiate the methodological foundations for the transformation of accounting in the context of the



digital economy and Industry 4.0 through the integration of data analytics, artificial intelligence, machine learning, and blockchain technologies, as well as to develop a conceptual model of the evolution of accounting systems from retrospective recording to predictive financial information management.

Methods. The study employs a systemic and institutional approach, bibliometric analysis, synthesis of scientific literature, logical modeling, and comparative analysis. Elements of empirical interpretation are applied to assess the implementation outcomes of machine learning algorithms, natural language processing tools, and stochastic modeling techniques in accounting practice. The theoretical framework is based on the concepts of Accounting Intelligence, triple-entry accounting, and digital transformation of financial systems.

Results. The findings demonstrate that the integration of Data Science tools fundamentally changes the functional role of accounting systems. The application of natural language processing and machine learning significantly increases the speed of financial document processing and reduces error rates. The use of time-series analysis, recurrent neural networks, and Monte Carlo simulation improves the accuracy of cash flow forecasting and investment evaluation. The synergy between blockchain technology and algorithmic transaction analysis creates the basis for continuous auditing and real-time reporting. A three-stage evolutionary model of accounting systems is proposed, reflecting the transition from traditional recording mechanisms to hybrid analytical integration and further to fully intelligent decision-support systems.

Conclusions. Digital transformation leads to the formation of a new financial information management ecosystem that combines algorithmic data verification, predictive modeling, and professional judgment. The transition to an intelligent accounting model enhances operational efficiency, transparency, and the qualitative characteristics of financial reporting.

Keywords: digitalization; machine learning; predictive analytics; blockchain technology; processing; neural networks; continuous auditing; financial reporting.



Постановка проблеми. Сучасна парадигма бухгалтерського обліку перебуває у стані фундаментальної трансформації, зумовленої невідповідністю традиційних методологій ретроспективної фіксації господарських фактів вимогам цифрової економіки та концепції Індустрії 4.0. Ключова наукова проблема полягає у необхідності концептуального та технологічного переходу від обліку як системи реєстрації історичних даних до обліку на основі штучного інтелекту, що базується на використанні методів аналізу даних, технологій штучного інтелекту та предиктивної аналітики для інформаційного забезпечення управлінських рішень у режимі реального часу [1]. Традиційні методи обробки неструктурованої фінансової документації характеризуються високою трудомісткістю та схильністю до помилок, що створює критичний розрив між швидкістю генерування даних та можливостями їх ефективної інтерпретації.

Сформульована проблема має безпосередній зв'язок із низкою пріоритетних наукових та практичних завдань. Практичним завданням є підвищення операційної ефективності обліку шляхом мінімізації ручного втручання та людських помилок. Емпіричні дослідження демонструють, що впровадження автоматизованих систем на основі штучного інтелекту та обробки природної мови дозволяє скоротити час введення даних на 75% та знизити рівень помилок з 12% до 3,5% порівняно з ручними процесами [1], що вимагає наукового обґрунтування алгоритмів автоматизованого вилучення та класифікації даних з різних джерел.

Науковим завданням є розробка нових облікових концепцій, зокрема моделі потрійного запису на основі технології блокчейн, яка забезпечує криптографічну верифікацію транзакцій та усуває необхідність у звірці даних між контрагентами [2]. Інтеграція машинного навчання в обліковий процес дозволяє виявляти аномалії та шахрайські операції з вищою точністю порівняно з традиційними вибірковими перевірками.

Перехід до обліку на основі штучного інтелекту актуалізує завдання впровадження предиктивної аналітики, яка на відміну від дескриптивного аналізу



дозволяє прогнозувати майбутні фінансові результати та ризики, трансформуючи роль бухгалтера з реєстратора подій на стратегічного партнера бізнесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Трансформація парадигми бухгалтерського обліку від ретроспективної фіксації господарських операцій до прогностичної моделі, що базується на концепції «Accounting Intelligence», стала предметом інтенсивних наукових дискусій [3]. Аналіз наукових публікацій свідчить про зміщення фокусу досліджень з питань базової автоматизації на інтеграцію інструментарію «Data Science», штучного інтелекту та технологій блокчейн [3]. Фундаментальні зміни в облікових системах під впливом цифровізації досліджено у працях Сампаріо К. та Сілва Р. [4], які провели бібліометричний аналіз літератури та підтвердили експоненціальне зростання інтересу до ШІ-асистованих облікових систем з 2018 року. Фюлоп М, Йонеску К., Мандас Н. та Топор Д. [5] у порівняльному дослідженні приватного та державного секторів виявляють, що організаційна культура та регуляторна підтримка є суттєвими факторами впровадження ШІ, причому приватний сектор демонструє вищу гнучкість у адаптації.

Іншим вектором досліджень є застосування предиктивної аналітики для прогнозування фінансових результатів. Катавнех А. [6] зазначають, що предиктивна аналітика заповнює прогалину між історичними даними та майбутніми стратегіями, дозволяючи моделювати грошові потоки та оцінювати кредитні ризики з високою точністю. Герат Г. [7] пропонує конкретні методологічні підходи, зокрема використання симуляції Монте-Карло для бюджетування, що дозволяє враховувати фактори невизначеності, недоступні для існуючих моделей організації ведення обліку. Янврін Д. та Вайндейнмеєр В. [8] емпірично доводять, що аналітика великих даних опосередковано впливає на якість інвестиційних рішень через покращення якісних характеристик облікової інформації.

Окремий пласт досліджень присвячено концепції потрійного запису та технології блокчейн. Вейнберг А. та Фасія А. [2] обґрунтовують синергію між потрійним записом та машинним навчанням, доводячи, що машинне навчання



може автоматизувати аналіз метаданих транзакцій у блокчейні, підвищуючи прозорість та якість аудиту складних ланцюгів постачання. Ханіфан Н. та Софіані Г. [9] аналізують впровадження блокчейну в державному секторі, вказуючи на необхідність регуляторної підтримки для забезпечення довіри до системи.

Український науковий дискурс останніх років фокусується на концептуальній трансформації бухгалтерського обліку під впливом Індустрії 4.0. Зокрема, Азаренков Г., Мельянова Л. та Головач Г. [10], на основі аналізу ризиків цифровізації доводять необхідність інтеграції стратегій кібербезпеки в облікові системи, класифікуючи загрози шахрайства в цифровому середовищі. Спільник І., Палюх М. [11] аргументують зміну облікової парадигми через появу криптоактивів та впровадження технології «blockchain», що вимагає перегляду методології визнання активів та децентралізації контролю. Правдюк Н.Л. та Правдюк М.В. [12] виокремлюють штучний інтелект як каталізатор переходу до «інтелектуального обліку», де автоматизація рутинних процесів сягає рівня виявлення аномалій. Коваль О. В., Томчук О. Ф. [13] емпірично підтверджують ефективність використання формату XBRL для уніфікації фінансової звітності. Водночас Кузьменко О., Багрій К. та Мельянова Л. [14] наголошують на наявності статистично значущого розриву між наявними цифровими компетенціями фахівців та вимогами ринку, що залишається бар'єром для повноцінної імплементації «Accounting Intelligence».

Попри значний обсяг досліджень, у науковому дискурсі спостерігаються певні прогалини. Більшість досліджень фокусуються на окремих технологіях ізольовано, не пропонуючи цілісної методології обліку на основі штучного інтелекту. Існує дефіцит емпіричних досліджень щодо впливу впровадження технологій аналізу даних на фінансові показники підприємств. Недостатньо розробленими залишаються алгоритми верифікації даних, згенерованих системами штучного інтелекту, у контексті нормативного регулювання аудиту. Бракує чіткої моделі синергії професійного судження бухгалтера та результатів машинної обробки даних.



Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри зростаючий інтерес до застосування технологій аналізу даних в обліку, залишається низка методологічних прогалин. По-перше, бракує цілісної концептуальної моделі інтеграції різнотипних технологій штучного інтелекту в єдину екосистему облікової системи. По-друге, недостатньо досліджені методологічні аспекти верифікації та аудиту даних, згенерованих алгоритмами машинного навчання, у контексті нормативних вимог до достовірності фінансової звітності. По-третє, потребує наукового обґрунтування синергетична модель взаємодії професійного судження бухгалтера та результатів автоматизованої обробки даних. По-четверте, відсутні емпіричні дослідження довгострокового впливу впровадження інтелектуалізованих облікових систем на фінансово-економічні показники підприємств у різних галузях економіки.

Формулювання цілей статті. Метою статті є обґрунтування методологічних засад трансформації бухгалтерського обліку під впливом технологій аналізу даних, штучного інтелекту та машинного навчання, а також систематизація сучасних підходів до інтеграції інструментарію Data Science в облікову практику для забезпечення переходу від ретроспективного аналізу до предиктивного управління фінансовою інформацією.

Виклад основного матеріалу дослідження. Методологічний базис сучасної облікової системи трансформується під впливом поєднання традиційних принципів бухгалтерського обліку та інструментарію аналізу даних. Інтеграція формує нову парадигму облікових систем, яка базується на використанні різнотипних даних, предиктивному моделюванні та автоматизованому прийнятті рішень. Емпіричні дослідження [15] підтверджують, що застосування алгоритмів машинного навчання та штучного інтелекту дозволяє перейти від моделей ретроспективного аналізу до моделей прогнозування фінансових результатів.

Методологія прогнозування в системах обліку на основі штучного інтелекту базується на інтеграції аналізу часових рядів та регресійних моделей



[7]. Замість статичного бюджетування застосовується метод статистичного моделювання, який дозволяє симулювати множину сценаріїв руху грошових коштів з урахуванням імовірнісних розподілів змінних доходів та витрат.

Для прогнозування фінансових результатів використовуються алгоритми аналізу часових рядів та методи машинного навчання, які здатні виявляти нелінійні залежності у великих масивах історичних даних. Емпірично доведено [16], що використання рекурентних нейронних мереж підвищує точність прогнозування чистої поточної вартості інвестиційних проектів та дозволяє зменшити похибку передбачення грошових потоків порівняно з традиційними методами екстраполяції.

Методологія аудиту та внутрішнього контролю трансформується завдяки використанню методів навчання без учителя для виявлення аномальних облікових операцій. Застосування алгоритмів кластеризації та методів ізоляції викидів дозволяє ідентифікувати транзакції, що відхиляються від стандартних патернів господарської діяльності, з точністю до 93% при виявленні дублікатів та шахрайських схем [1]. На відміну від вибіркового аудиту, методологія аналізу даних дозволяє проводити суцільний аналіз генеральної сукупності транзакцій, що мінімізує ризик пропуску суттєвих викривлень фінансової звітності.

Сучасні дослідження пропонують методи вилучення облікових ознак на основі багатомодального вкладення інформації, що використовує архітектуру нейронних мереж для одночасної обробки числових, текстових та візуальних даних [17]. Перевірка методу на наборах даних фінансової звітності продемонструвала досягнення високих показників точності та повноти класифікації, що свідчить про ефективність інтеграції різномірних даних для комплексної оцінки фінансового стану підприємства.

Таким чином, методологія аналізу даних в обліку не обмежується автоматизацією рутинних завдань, а формує нову екосистему інтелектуального управління фінансовою інформацією, що базується на статистичній значущості



прогнозних моделей, глибинному навчанні нейронних мереж та алгоритмічній верифікації даних.

Враховуючи описані тенденції трансформації методології бухгалтерського обліку під впливом технологій аналізу даних, а також систематизовані наукові та практичні підходи до інтеграції інструментарію штучного інтелекту в облікову практику, запропоновано концептуальну модель триетапної еволюції облікових систем, представлену на рис. 1. Модель відображає послідовний перехід від традиційних інструментів організації обліку через інтеграцію «Data Science» до повноцінних облікових систем на основі штучного інтелекту, де кожен етап характеризується якісно відмінним рівнем технологічної зрілості, функціональних можливостей та ступеня автоматизації облікових процесів.



Рис. 1. Трансформація методології бухгалтерського обліку під впливом технологій аналізу даних

Джерело: складено автором



Представлена модель засвідчує, що трансформація методології бухгалтерського обліку є послідовним та закономірним процесом, у якому кожен наступний етап не заперечує попередній, а розширює його функціональні можливості. Перехід від базових функцій реєстрації та класифікації господарських операцій через технічні інструменти машинної обробки даних до розширених функцій предиктивної аналітики, виявлення аномалій та ідентифікації шахрайських схем свідчить про якісну зміну ролі облікової системи в управлінні підприємством. Облік еволюціонує від пасивного інструменту фіксації фактів до активної інтелектуальної системи підтримки стратегічних управлінських рішень.

Висновки. У дослідженні реалізовано мету щодо обґрунтування концептуального переходу до моделі *Accounting Intelligence*. Отримані результати підтверджують, що інтеграція Data Science та штучного інтелекту трансформує облікову функцію з ретроспективної реєстрації фактів у систему прогностичної аналітики. Емпірично доведено статистично значуще зростання операційної ефективності та точності даних завдяки впровадженню NLP-алгоритмів та стохастичного моделювання. Встановлено, що синергія технологій блокчейну та машинного навчання забезпечує перехід до безперервного аудиту та звітності в реальному часі. Подальші наукові дослідження потребують фокусування на розробці етичних стандартів алгоритмічного прийняття рішень та впливу цифровізації на капіталізацію бізнесу. Перспективним вбачається застосування міждисциплінарних підходів для гармонізації технічних інновацій із методологією бухгалтерського обліку та адаптації професійних компетенцій.

Список використаних джерел

1. Goel N., Singh S. AI-Driven Accounting Automation: Leveraging NLP for Financial Document Processing. *International Journal of Research in Modern Engineering & Emerging Technology*. 2025. Vol. 13, no. 4. P. 18–28. URL: <https://doi.org/10.63345/ijrmeet.org.v13.i4.1>



2. Weinberg A. I., Faccia A. Transforming Triple-Entry Accounting with Machine Learning: A Path to Enhanced Transparency Through Analytics. *arXiv preprint arXiv:2411.15190*. 2024. Nov. 21. 14 p. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2411.15190>
3. Recent evolution and growth of AI and advanced technologies in accounting and finance: systematic review and bibliometric analysis / L. Sanz Martín et al. *Spanish Journal of Finance and Accounting / Revista Española de Financiación y Contabilidad*. 2025. P. 1–42. URL: <https://doi.org/10.1080/02102412.2025.2582120>
4. Sampaio C., Silva R. Digital Transformation in Accounting: An Assessment of Automation and AI Integration. *International Journal of Financial Studies*. 2025. Vol. 13, no. 4. P. 206. URL: <https://doi.org/10.3390/ijfs13040206>
5. Digital Transformation of the Accounting Profession at the Intersection of Artificial Intelligence and Ethics / M. T. Fülöp et al. *Economics*. 2025. Vol. 19, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1515/econ-2025-0155>
6. Qatawneh A. M. The role of artificial intelligence in auditing and fraud detection in accounting information systems: moderating role of natural language processing. *International Journal of Organizational Analysis*. 2024. URL: <https://doi.org/10.1108/ijoa-03-2024-4389>
7. Herath H. S. B., Herath T. Data Science in Accounting: Budget Analytics Using Monte Carlo Simulation. *Advances in Accounting Education: Teaching and Curriculum Innovations*. 2024. Dec. Vol. 28. P. 37–61. DOI: <https://doi.org/10.1108/S1085-462220240000028003>
8. Janvrin D. J., Weidenmier Watson M. “Big Data”: A new twist to accounting. *Journal of Accounting Education*. 2017. Vol. 38. P. 3–8. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2016.12.009>
9. Hanifah N. S., Sofyani H. IMPLEMENTATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS: A SURVEY STUDY OF LOCAL GOVERNMENTS IN YOGYAKARTA. *Jurnal Bisnis dan Akuntansi*. 2025. Vol. 27, no. 1. URL: <https://doi.org/10.34208/pxbrw031>



10. Азаренков Г., Мельянова Л., Головач Г. Бухгалтерський облік у цифрову епоху: стратегії впровадження та оптимізація процесів. *Наука і техніка сьогодні*. 2023. № 13(27). URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-13\(27\)-244-257](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-13(27)-244-257)
11. Спільник І., Палюх М. Бухгалтерський облік в умовах цифрової економіки. *Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації*. 2019. Випуск 1-2. С. 83–96. DOI: <https://doi.org/10.35774/ibo2019.01.083>
12. Правдюк Н. Л., Правдюк М. В. Штучний інтелект як каталізатор трансформаційних процесів у бухгалтерському обліку. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2024. № 1. С. 69–83. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp_2024_1_7
13. Коваль О. В., Томчук О. Ф. Бухгалтерський облік в умовах цифровізації. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2024. № 1 (67). С. 23–37. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2024-1-2>
14. Кузьменко О. П., Багрій К. Л., Мельянова Л. В. Розвиток бухгалтерського обліку в контексті глобальних цифрових трансформацій. *Efektivna ekonomika*. 2024. № 8. URL: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.8.60>
15. Al-Okaily M. Evaluation of intelligent accounting systems usage among SMEs: an empirical investigation. *Global Knowledge, Memory and Communication*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1108/GKMC-12-2024-0839>
16. Bordusenko D. Development of algorithms for evaluating the efficiency of investment projects using the stem approach and machine learning methods. *International Journal of Research in Commerce and Management Studies*. 2025. Vol. 07, no. 06. P. 225–233. URL: <https://doi.org/10.38193/ijrcms.2025.7617>
17. Qin R., Shahbaz M. Real-time task parameter selection method of accounting system based on multi-objective optimization and genetic algorithm. *PeerJ Computer Science*. 2024. Vol. 10. P. e1952. URL: <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1952>