

Застосування бізнес-аналітики в прогнозуванні кредитних ризиків фінансових установ

Штерма Тетяна Василівна¹, Сучу Вадим Віталійович², Каплін Сергій Миколайович³

Опубліковано

11.09.2025

Секція

Соціальні та поведінкові науки

УДК

336.71:004.6

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17100049>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Анотація. Метою дослідження є комплексний аналіз застосування бізнес-аналітики для прогнозування кредитних ризиків у діяльності фінансових установ, а також визначення її ефективності порівняно з традиційними підходами до оцінки ризиків. Дослідження охоплює вивчення сучасних інструментів, зокрема обробки великих даних, алгоритмів машинного навчання, нейронних мереж та предиктивної аналітики, а також оцінку інтеграції аналітичних систем із корпоративними базами даних і CRM-системами банків. Застосовані методи передбачали системний аналіз наукових публікацій та практичних кейсів, порівняльний аналіз традиційних і цифрових моделей оцінки кредитного ризику, узагальнення міжнародного й національного досвіду застосування бізнес-аналітики, а також синтез інформації щодо можливостей підвищення точності прогнозів та оптимізації процесів управління кредитними портфелями.

Результати дослідження показують, що впровадження сучасних аналітичних технологій дає змогу істотно підвищити точність оцінки неплатоспроможності позичальників, скоротити час на ухвалення управлінських рішень, мінімізувати людський вплив, а також забезпечити масштабованість та автоматизацію процесів кредитного моніторингу. Аналіз практики українських фінансових установ свідчить, що впровадження штучного інтелекту (далі – ШІ) та хмарних технологій має високий потенціал для оптимізації кредитного процесу, проте існують виклики, пов'язані з якістю та структурою даних, гарантуванням безпеки персональної інформації та необхідністю підготовки кваліфікованих кадрів. Оцінка міжнародного досвіду демонструє, що ефективна інтеграція аналітики у фінансові процеси уможливорює зниження фінансових втрат банків, підвищення стійкості кредитного портфеля та формування конкурентних переваг.

Висновки підтверджують, що бізнес-аналітика є стратегічним інструментом прогнозування кредитних ризиків та розвитку цифровізації банківського сектору. Отримані результати мають практичну значущість для фінансових установ, зокрема для оптимізації процесів управління кредитними ризиками, упровадження сучасних аналітичних технологій і формування рекомендацій щодо ефективної цифрової

¹ доктор економічних наук, професор кафедри обліку і фінансів, декан факультету інформаційних технологій та економіки, Приватний вищий навчальний заклад «Буковинський університет», sht.tatjana@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7623-3738>

² здобувач доктора філософії зі спеціальності «Фінанси, банківська справа та страхування», Приватний вищий навчальний заклад «Буковинський університет», svadim364@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0005-5031-8222>

³ доктор філософії з права, <https://orcid.org/0009-0004-6182-8909>

трансформації. Крім того, дослідження визначає напрями подальших наукових розвідок у сфері інтеграції машинного навчання та великих даних (Big Data) для прогнозування фінансових ризиків.

Ключові слова: фінансова аналітика, машинне навчання, прогнозування ризиків, цифровізація, Big Data, предиктивна аналітика, нейронні мережі, кредитні портфелі.

The use of business analytics in forecasting credit risks of financial institutions

Annotation. The aim of the study is to comprehensively examine the application of business analytics for forecasting credit risks in the activities of financial institutions, determining its effectiveness in comparison with traditional risk assessment approaches. The study covers the analysis of modern big data processing tools, machine learning algorithms, neural networks and predictive analytics, as well as the assessment of the integration of analytical systems with corporate databases and CRM systems of banks. The methods used included a systematic analysis of scientific publications and practical cases, a comparative analysis of traditional and digital credit risk assessment models, a summary of international and national experience in the application of business analytics, and a synthesis of information on opportunities to improve the accuracy of forecasts and optimise credit portfolio management processes.

The results of the study show that the introduction of modern analytical technologies can significantly improve the accuracy of assessing borrower insolvency, reduce the time needed to make management decisions, reduce the influence of the human factor, and ensure the scalability and automation of credit monitoring processes. An analysis of the practices of Ukrainian financial institutions shows that the implementation of AI and cloud technologies has high potential for optimising the credit process, but there are challenges related to data quality and structure, ensuring the security of personal information, and the need to train qualified personnel. An assessment of international experience shows that the effective integration of analytics into financial processes allows banks to reduce financial losses, increase the stability of their loan portfolios, and gain competitive advantages.

The findings confirm that business analytics is a strategic tool for forecasting credit risks and developing the digitalisation of the banking sector. The results obtained are of practical importance for financial institutions, in particular for optimising credit risk management processes, introducing modern analytical technologies and formulating recommendations for effective digital transformation. In addition, the study identifies areas for further scientific research in the field of integrating machine learning and Big Data for financial risk forecasting.

Keywords: financial analytics, machine learning, risk forecasting, digitalisation, Big Data, predictive analytics, neural networks, credit portfolios.

Вступ

У сучасних умовах стрімкої цифровізації економіки та фінансового сектору бізнес-аналітика набуває особливого значення в управлінні ризиками. Одним з основних викликів для фінансових установ є ефективно прогнозування кредитних ризиків, адже якість кредитного портфеля безпосередньо впливає на фінансову стабільність банку та рівень довіри клієнтів. Традиційні методи оцінки ризиків поступово втрачають ефективність через зростання обсягів даних, ускладнення економічних процесів і підвищену невизначеність зовнішнього середовища. У цьому контексті застосування інструментів бізнес-аналітики є одним із найперспективніших шляхів підвищення точності прогнозів та ухвалення управлінських рішень.

Проблема прогнозування кредитних ризиків полягає в необхідності розробки та впровадження методів, що забезпечують точну й своєчасну оцінку фінансового стану позичальників, здатність виявляти приховані закономірності в поведінці клієнтів та

формувані обґрунтовані рішення щодо надання кредитів. Її розв'язання тісно пов'язане з важливими науковими та практичними завданнями, зокрема інтеграцією економічних і математичних моделей із сучасними інформаційними технологіями, удосконаленням підходів до управління ризиками та зміцненню конкурентоспроможності фінансових установ як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках.

У науковій літературі активно досліджуються питання застосування бізнес-аналітики та фінансово-економічних методів прогнозування. Зокрема, увагу аналітичним інструментам у конкурентному середовищі підприємства приділяють Ж. Кононенко, І. Миколенко та Т. Яковенко [1, поєднуючи кількісні та якісні методи аналізу для ухвалення управлінських рішень. Ефективність математико-статистичних моделей у прогнозуванні прибутковості підприємств демонструють І. Фадєєва, Є. Остропольська та В. Уманська [2].

Проблеми інформаційного забезпечення аналітичної діяльності висвітлюють П. Пуцентейло й О. Гуменюк [3], підкреслюючи важливість інтеграції аналітичних систем в управлінські процеси. Роль аналітико-інструментальних засобів у прогнозуванні розвитку підприємства в умовах цифровізації аналізує Е. Харченко [4].

Бізнес-аналітику як стратегічний ресурс для розвитку та реалізації потенціалу підприємства розглядають Н. Міценко, О. Воронко, В. Боднарюк та Б. Кабаці [5]. Обліково-аналітичне забезпечення фінансового прогнозування в умовах цифровізації економіки досліджують А. Нечипоренко й М. Сулима [6].

Застосування інформаційних технологій для підвищення ефективності бізнес-аналізу аналізують А. Броніцький та В. Рудик [7]. Бізнес-аналітику як стратегічний ресурс інформаційно-аналітичного забезпечення управління розглядають В. Воронкова, В. Белоусов та В. Колюх [8]. На застосуванні інформаційних технологій у кризових умовах акцентують Т. Кужда, Н. Шведа та Н. Юрик [9].

Закордонні автори також підкреслюють значення поєднання бізнес-аналітики з фінансовим прогнозуванням. Так, А. Брадул (A. Bradul), Л. Варава (L. Varava), А. Турило (A. Turylo), І. Дашко (I. Dashko) та А. Варава (A. Varava) [10] досліджують прогнозування ефективності підприємства з урахуванням фінансового потенціалу, тоді як С. Мішра (S. Mishra) [11] аналізує застосування Business Intelligence та Big Data для фінансового прогнозування.

Отже, огляд літератури засвідчує актуальність подальших досліджень у сфері прогнозування кредитних ризиків із використанням бізнес-аналітики, особливо в українському банківському секторі, в умовах цифровізації та інтеграції у фінансовий простір ЄС.

Попри значну увагу дослідників до зазначеної проблематики, деякі аспекти залишаються недостатньо вивченими. Зокрема, відсутні комплексні моделі інтеграції машинного навчання, Big Data та предиктивної аналітики для одночасної оцінки індивідуальних, портфельних і системних кредитних ризиків. Крім того, недостатньо досліджено специфіку застосування цих технологій в українському банківському секторі з урахуванням регуляторних обмежень та цифровізації. Також потребує вивчення ефективність різних алгоритмів прогнозування порівняно з традиційними методами на реальних практичних прикладах.

Внесок цієї роботи в розв'язання зазначених проблем полягає в обґрунтуванні комплексної моделі інтеграції машинного навчання, Big Data та предиктивної аналітики для оцінювання кредитних ризиків, адаптованої до умов українського банківського сектору.

Мета статті – дослідити інструменти бізнес-аналітики та оцінити їхню ефективність у прогнозуванні кредитних ризиків фінансових установ.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких завдань:

- 1) розкрити сутність та роль бізнес-аналітики в управлінні ризиками фінансових установ;
- 2) проаналізувати сучасні підходи до прогнозування кредитних ризиків та визначити їхні обмеження;
- 3) виокремити переваги застосування бізнес-аналітики порівняно з традиційними методами оцінки кредитних ризиків;
- 4) розробити практичні рекомендації для ефективного впровадження бізнес-аналітики в процес управління кредитними ризиками.

Матеріали та методи

У дослідженні використано теоретичний і прикладний аналіз сучасних підходів до прогнозування кредитних ризиків фінансових установ. Інформаційну базу становили офіційні статистичні дані Національного банку України, звітність банківських установ, аналітичні огляди міжнародних компаній (зокрема McKinsey & Company), а також наукові публікації з проблематики застосування бізнес-аналітики у фінансовому секторі.

Методологічний інструментарій охоплював порівняльний аналіз традиційних статистичних методів (логістична регресія) та сучасних алгоритмів машинного навчання (дерева рішень, Random Forest, GBM, нейронні мережі), що дозволило оцінити їхні можливості й обмеження в умовах банківської діяльності. Для виявлення переваг та недоліків окремих підходів застосовано метод систематизації й узагальнення наукових джерел, а також порівняльне вивчення практик упровадження бізнес-аналітики у фінансових установах різних країн. Результати представлені у вигляді узагальненої таблиці, що демонструє основні характеристики сучасних методів прогнозування кредитних ризиків.

Результати

Сучасна бізнес-аналітика – це сукупність методів, технологій та інструментів для збору, обробки й інтерпретації великих обсягів даних. Вона підтримує ухвалення управлінських рішень, перетворюючи неструктуровану інформацію на знання, які можна використовувати для оптимізації внутрішніх процесів, прогнозування тенденцій та мінімізації ризиків. У фінансових установах бізнес-аналітика є основою ефективного управління, адже саме точність і своєчасність аналітичних висновків визначає здатність банку чи іншої фінансової організації реагувати на зміни ринку [5, с. 4].

Серед основних інструментів бізнес-аналітики важливе місце посідають технології Big Data, що уможливають роботу з великими масивами даних у режимі реального часу, а також методи Data Mining, за допомогою яких виявляють приховані закономірності та взаємозв'язки в даних клієнтів і транзакцій. Значний потенціал мають алгоритми машинного навчання, які здатні не лише аналізувати історичну інформацію, а й навчатися на її основі для формування точніших прогнозів щодо кредитоспроможності позичальників. Штучний інтелект уможливує автоматизацію складних процесів оцінки ризиків і прискорення ухвалення рішень, що особливо актуально в умовах жорсткої конкуренції в банківському секторі [4, с. 4].

Роль бізнес-аналітики в ухваленні управлінських рішень у банках та фінансових установах полягає в можливості комплексно оцінювати клієнтів, визначати рівень ризику під час надання кредитів, виявляти потенційні проблеми в портфелі позичальників і формувати ефективні стратегії управління активами. Завдяки аналітичним технологіям керівництво отримує обґрунтовані дані для розробки кредитної політики, підвищення фінансової стійкості та запобігання кризовим ситуаціям. Таким чином, бізнес-аналітика стає не лише допоміжним інструментом, а й

стратегічним ресурсом, що формує конкурентні переваги фінансових установ на ринку (табл. 1).

Таблиця 1

Сучасні підходи до прогнозування кредитних ризиків та їхні обмеження

Підхід	Сутність	Переваги	Обмеження
Логістична регресія (статистичні моделі)	Аналіз історичних даних для оцінки ймовірності дефолту за допомогою лінійного підходу	Прозорість, зрозумілість, регуляторна прийнятність	Не охоплює нелінійних залежностей, обмежена потужність моделей
Методи машинного навчання (дерева рішень, Random Forest, GBM)	Автоматизоване виявлення складних залежностей у даних	Вища точність прогнозів, гнучкість, обробка значного обсягу даних	Складність інтерпретації непрозорих моделей, потенційне перенавчання
Нейронні мережі / глибоке навчання	Багатошарова архітектура для виокремлення складних патернів	Висока прогностична здатність, здатність працювати з неструктурованими даними	Обмежена прозорість, складність налаштування, великий обсяг даних і ресурсів
Гібридні моделі (комбінації методів)	Поєднання традиційних моделей і машинного навчання (ML) для оптимізації результатів	Баланс між прозорістю й ефективністю, адаптивність	Складність реалізації, потреба в експертизі
AI-скоринги / Big Data-аналітика (неструктуровані дані, поведінкові патерни)	Використання нетрадиційних джерел даних для оцінки ризику	Ширша база даних, швидке оновлення профілю клієнта	Конфіденційність даних, висока вартість, регуляторні обмеження

Джерело: створено авторами на основі [12]

Аналіз сучасних підходів до прогнозування кредитних ризиків свідчить про їхню різноманітність та різний рівень адаптивності до умов фінансового середовища. Традиційні статистичні методи (наприклад, логістична регресія) залишаються популярними завдяки простоті та зрозумілості, проте вони мають обмеження щодо врахування складних і нелінійних взаємозв'язків. Методи машинного навчання демонструють вищу точність прогнозування, але водночас мають проблеми з інтерпретацією, прозорістю та ризиком перенавчання. Використання альтернативних даних відкриває нові можливості для підвищення точності оцінки кредитоспроможності, однак ставить перед банками й фінансовими установами питання етичності, конфіденційності та дотримання нормативних вимог.

Бізнес-аналітика в прогнозуванні кредитних ризиків відкриває нові можливості для фінансових установ, даючи змогу підвищити точність оцінки надійності позичальників та ефективніше управляти кредитним портфелем. Основу сучасних аналітичних рішень становлять алгоритми машинного навчання, здатні виявляти складні закономірності у великих масивах даних та формувати прогнози на основі минулого досвіду. Одним із найпоширеніших методів є логістична регресія, яка дає змогу оцінити ймовірність дефолту клієнта, враховуючи широкий спектр характеристик – від фінансових показників до соціально-демографічних даних. Дерева рішень застосовуються для класифікації клієнтів за рівнем ризику, що гарантує прозорість процесу ухвалення рішень та уможлиблює виокремлення основних чинників, що впливають на кредитоспроможність. Значного поширення набули й нейронні мережі, здатні ефективно моделювати нелінійні залежності та обробляти великі обсяги неструктурованих даних. Зважаючи на це, їх часто застосовують для виявлення нетипових моделей поведінки клієнтів.

Для ефективного використання бізнес-аналітики у фінансовому секторі важливою є інтеграція аналітичних інструментів із CRM-системами та корпоративними базами даних. Це сприяє формуванню комплексного профілю позичальника, який охоплює як його фінансову історію, так і поведінкові характеристики, зокрема історію транзакцій, взаємодію з банком та зовнішніми даними з відкритих джерел. Завдяки такій інтеграції аналітичні системи здатні автоматично оновлювати інформацію, відстежувати зміни в статусі клієнтів і своєчасно сигналізувати про зростання ризику неплатоспроможності. Це підвищує рівень оперативності в ухваленні управлінських рішень, знижує ймовірність виникнення проблемних кредитів та сприяє оптимізації кредитної політики установи.

Світова практика демонструє, що впровадження бізнес-аналітики та алгоритмів машинного навчання в процеси прогнозування кредитних ризиків значно підвищує точність оцінок і знижує рівень проблемних кредитів. Зокрема, у банківському секторі США та країн ЄС активно застосовуються системи кредитного скорингу на основі ШІ. Так, дослідження компанії McKinsey & Company показало, що застосування алгоритмів машинного навчання дало змогу підвищити точність прогнозування дефолтів на 20–25 % порівняно з традиційними статистичними моделями [13].

В Україні тенденція використання бізнес-аналітики в банківській сфері також набуває поширення. За січень 2024 – січень 2025 року частка проблемних кредитів у банківському портфелі знизилася на 7,1 %, зокрема в роздрібному портфелі – на 8 %, а в корпоративному – на 5,1 % [14]. Станом на початок 2025 року «чиста» частка NPL (без урахування застарілих боргів) становила 16,7 % [15].

Застосування бізнес-аналітики у сфері прогнозування кредитних ризиків має низку очевидних переваг, що пояснює зростання інтересу до цих технологій у фінансових установах. Насамперед це швидкість опрацювання великих масивів даних, яка дає банкам можливість оперативно реагувати на зміни в поведінці позичальників і своєчасно виявляти потенційні загрози для кредитного портфеля. Не менш важливою є масштабованість: аналітичні системи здатні працювати як з даними окремих клієнтів, так і з комплексними портфельними показниками, що дає змогу зберігати баланс між індивідуальною та загальною оцінкою ризиків. Значною перевагою є також автоматизація процесів, що зменшує потребу в рутинній роботі аналітиків і спонукає зосередитися на стратегічних завданнях. Крім того, застосування алгоритмів машинного навчання та ШІ мінімізує людський вплив, знижуючи ризик суб'єктивних помилок і підвищуючи точність прогнозів.

Водночас упровадження бізнес-аналітики супроводжується викликами, що вимагають належного управління. Найбільшою проблемою залишається якість даних, адже навіть найсучасніші моделі не можуть гарантувати високої точності за умови

наявності неповної, некоректної чи застарілої інформації. Особливої уваги потребує питання захисту персональних даних, оскільки аналітичні системи працюють із чутливою інформацією клієнтів, і будь-які порушення можуть мати серйозні правові та репутаційні наслідки для фінансової установи. Висока вартість упровадження сучасних аналітичних платформ є ще одним стримувальним чинником, що ускладнює їхнє застосування, особливо для невеликих банків. Додатковим викликом є потреба у кваліфікованих кадрах, здатних ефективно налаштовувати та використовувати аналітичні системи, адже підготовка таких спеціалістів потребує значних інвестицій у навчання й розвиток персоналу.

Перспективи розвитку бізнес-аналітики в прогнозуванні кредитних ризиків є надзвичайно широкими та тісно пов'язаними із загальними тенденціями цифровізації фінансової сфери. Сучасні тренди демонструють активне застосування ШІ та алгоритмів предиктивної аналітики, що сприяють не лише оцінці поточного фінансового стану позичальника, а й моделюванню його майбутньої поведінки з урахуванням соціально-економічних чинників. Інтеграція хмарних технологій дає змогу обробляти великі обсяги даних у реальному часі, що робить рішення масштабованими та доступними для фінансових установ різного рівня.

Практичні рекомендації щодо ефективного впровадження бізнес-аналітики в процес управління кредитними ризиками передбачають комплексний і поетапний підхід, що охоплює як організаційні, так і технологічні аспекти. Передусім фінансовим установам варто приділити увагу створенню єдиного інформаційного середовища, яке б уможливило інтеграцію даних із різних внутрішніх і зовнішніх джерел. Це дасть змогу сформувати повні профілі клієнтів, враховувати їхню фінансову поведінку, історію платежів та інші чинники, що мають значення для оцінки кредитоспроможності. Важливим кроком є впровадження алгоритмів машинного навчання та методів ШІ для підвищення точності прогнозів, а також застосування технологій Big Data, що уможливорює обробку великих обсягів даних у реальному часі.

Водночас банки мають розробляти системи внутрішнього контролю та моніторингу моделей, щоб уникнути ризику перенавчання та забезпечити належний рівень пояснюваності результатів. Практика свідчить, що застосування лише складних і непрозорих моделей не завжди виправдане, адже це може ускладнювати взаємодію з регуляторними органами. Зважаючи на це, доцільним є комбінування традиційних статистичних методів, які гарантують прозорість і зрозумілість, із сучасними методами машинного навчання, що підвищують точність прогнозів.

Особливу увагу варто приділити підготовці персоналу. Для ефективної роботи з бізнес-аналітичними інструментами потрібні не лише IT-фахівці, а й аналітики, здатні інтерпретувати результати та трансформувати їх у практичні управлінські рішення. Важливим напрямом є формування корпоративної культури, заснованої на використанні даних у процесі ухвалення рішень, що сприятиме гнучкості та оперативності реагування банків на ринкові зміни.

Крім того, у сучасних умовах особливого значення набувають питання кібербезпеки та захисту даних. Використання альтернативних джерел інформації, зокрема із соціальних мереж чи поведінкових даних, вимагає суворого дотримання регуляторних норм та етичних стандартів. З огляду на це, фінансовим установам варто інвестувати в модернізацію систем безпеки та впроваджувати політики відповідального використання даних.

Загалом, упровадження бізнес-аналітики у сфері управління кредитними ризиками має ґрунтуватися на поєднанні технологічних інновацій, організаційних змін та належного нормативного забезпечення. Це дасть змогу не лише підвищити

ефективність управління ризиками, а й зміцнити довіру клієнтів і регуляторів, гарантуючи стабільний розвиток фінансових установ у довгостроковій перспективі.

Висновки

Результати дослідження показують, що бізнес-аналітика є стратегічно важливою в прогнозуванні кредитних ризиків. Застосування сучасних технологій на кшталт машинного навчання, ШІ та Big Data істотно підвищує точність оцінки ризику, зменшує кількість проблемних кредитів і прискорює ухвалення рішень. Це надає фінансовим установам можливість не лише оптимізувати внутрішні процеси, а й істотно знизити операційні витрати. Встановлено, що традиційні статистичні моделі мають обмеження у відображенні складних нелінійних залежностей, тоді як сучасні ML-алгоритми забезпечують високу точність, проте залишаються менш прозорими для користувачів і регуляторів. Усвідомлення необхідності балансу між точністю та пояснюваністю є важливим для визначення доцільності застосування конкретних інструментів у діяльності фінансових установ в умовах цифрової трансформації.

Отримані результати мають практичне значення, оскільки дають змогу фінансовим організаціям упроваджувати інноваційні аналітичні інструменти, враховуючи як їхні переваги, так і ризики. Це особливо важливо для банківського сектору України, де посилюється інтеграція в європейський фінансовий простір та зростають вимоги до надійності, прозорості й швидкості обробки інформації. Отже, бізнес-аналітика є не лише інструментом прогнозування, а й засобом стратегічного управління, що дає змогу формувати більш гнучку та конкурентоспроможну модель розвитку фінансових установ.

Перспективи подальших досліджень вбачаються в детальнішому аналізі застосування комбінованих моделей, що інтегрують можливості класичних статистичних підходів та методів машинного навчання, а також у вивченні питань етичності та конфіденційності в разі використання альтернативних джерел даних. Не менш важливим напрямом є дослідження механізмів адаптації українських фінансових установ до регуляторних вимог ЄС у сфері цифрової безпеки та кіберзахисту, що підвищить стійкість системи кредитного прогнозування в умовах динамічних технологічних змін.

Список використаних джерел

1. Кононенко Ж. А., Миколенко І. Г., Яковенко Т. І. Аналітичні інструменти в економічних дослідженнях конкурентного середовища підприємства. *Проблеми економіки*. 2024. № 2. С. 136–142. DOI: 10.32983/2222-0712-2024-2-136-142
2. Фадеєва І. Г., Остропольська Є. В., Уманська В. Г. Використання сучасних методів фінансово-економічного аналізу для прогнозування прибутковості підприємств. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. № 12. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15579377>
3. Пуцентейло П., Гуменюк О. Інформаційне забезпечення аналітичної діяльності в управлінні підприємством. *Інститут бухгалтерського обліку контроль та аналіз в умовах глобалізації*. 2019. № 1–2. DOI: <https://doi.org/10.35774/ibo2019.01.074>
4. Харченко Е. Роль аналітико-інструментальних засобів в прогнозуванні розвитку підприємства в умовах зростаючої цифровізації. *Економіка та суспільство*. 2025. № 72. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-72-35>
5. Міценко Н., Воронко О., Боднарюк В., Кабаці Б. Бізнес-аналітика як стратегічний ресурс розвитку та реалізації потенціалу підприємства. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія Економічні науки*. 2022. Вип. 3(12). № 6 (2). DOI: [https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6\(2\)-24](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6(2)-24)

6. Нечипоренко А. В., Сулима М. О. Обліково-аналітичне забезпечення фінансового прогнозування в умовах цифровізації економіки. *Науковий вісник Міжнародної асоціації науковців. Серія: економіка, управління, безпека, технології*. 2024. Т. 3. № 3 DOI: 10.56197/2786-5827/2024-3-3-2
7. Броніцький А. Рудик В. Використання інформаційних технологій для підвищення ефективності аналізу бізнес-діяльності. *Актуальні проблеми економіки*. 2025. № 4 (286). С. 21–30. DOI: <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2025-1-286-21-30>
8. Воронкова В., Белоусов В., Колюх В. Бізнес-аналітика як стратегічний ресурс інформаційно-аналітичного забезпечення управління підприємствами та організаціями в умовах цифрової трансформації. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2024. № 5(14). С. 8–15. URL: <https://repository.sspu.edu.ua/items/bf372623-05c2-4add-b48a-f27d5925cf5e> (дата звернення: 28.06.2025).
9. Кужда Т. І., Шведа Н., Юрик Н. Застосування інформаційних технологій при бізнес-аналізі діяльності організації в кризових умовах. *Галицький економічний вісник*. 2023. Вип. 81. № 2. С. 96–105. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/41202> (дата звернення: 28.08.2025).
10. Bradul A., Varava L., Turylo A., Dashko I., Varava A. Forecasting the effectiveness of the enterprise to intensify innovation and investment development, taking into account the financial component of economic potential. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. Vol. 4. № 13 (112). P. 89–100. DOI: 10.15587/1729-4061.2021.239249
11. Mishra S. Financial management and forecasting using business intelligence and big data analytic tools. *International Journal of Financial Engineering*. 2018. Vol. 05. № 02. DOI: 10.1142/S2424786318500111
12. Bücken M., Szepannek G., Gosiewska A., Biecek P. Transparency, Auditability and eXplainability of Machine Learning Models in Credit Scoring. *arXiv*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2009.13384>
13. Härle P., Havas A., Kremer A., Rona D., Samandari H. The future of bank risk management. McKinsey & Company. URL: https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/risk/pdfs/the_future_of_bank_risk_management.pdf (date of access: 28.06.2025).
14. Огляд інструментів підтримки фінансової стійкості (01–02.2025 року). *НІСД: вебсайт*. 2025. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/ohlyad-instrumentiv-pidtrymky-finansovoyi-stiykosti-01-022025-roku> (дата звернення: 28.06.2025).
15. Частка проблемних кредитів у банках впала до 27,9% – НБУ. *Мінфін: вебсайт*. 2025. URL: <https://minfin.com.ua/ua/2025/07/01/153862314/> (дата звернення: 28.06.2025).