



Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок

УДК 336.76:005.21

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.17712949>

**Роль бізнес-аналітики у стратегічному менеджменті фінансових
деривативів для хеджування ризиків**

Крищенко Кирило Євгенович,

кандидат економічних наук, доцент кафедри обліку і фінансів, Приватний вищий навчальний заклад «Буковинський університет», м. Чернівці, Україна,

<https://orcid.org/0009-0007-7145-6709>

Гончарук Яна Миколаївна,

кандидат економічних наук, доцент, викладач кафедри обліку і фінансів, Приватний вищий навчальний заклад «Буковинський університет», м. Чернівці, Україна,

<https://orcid.org/0009-0006-0214-7366>

Рошка Діана Іванівна,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти, Приватний вищий навчальний заклад «Буковинський університет», м. Чернівці, Україна,

<https://orcid.org/0009-0007-3097-012X>

Русаль Анжела Іванівна,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти, Приватний вищий навчальний заклад «Буковинський університет», м. Чернівці, Україна,

<https://orcid.org/0009-0000-0482-0995>

Прийнято: 07.11.2025 | Опубліковано: 25.11.2025



Анотація. Актуальність дослідження зумовлено необхідністю підвищення точності прогнозування фінансових ризиків та обґрунтованості стратегічних рішень щодо управління похідними фінансовими інструментами в умовах зростання волатильності ринку та цифровізації аналітичних процесів. **Метою статті** є уточнення ролі бізнес-аналітики у стратегічному управлінні деривативами з акцентом на підвищення результативності хеджування та стабільності фінансових потоків підприємств. **Методи.** Застосовано системний аналіз для визначення структурних взаємозв'язків між аналітичними технологіями та процесами ризик-менеджменту; порівняльний підхід – для оцінювання ефективності інструментів VaR, ES, GARCH і нейронних мереж; моделювання – для визначення впливу аналітики на якість хеджування; узагальнення – для формування практичних рекомендацій щодо інтеграції аналітичних рішень у стратегічне планування. **Результати.** Встановлено, що застосування GARCH-моделей підвищує точність короткострокових прогнозів волатильності порівняно зі статичними моделями оцінювання ризику, що безпосередньо покращує визначення обсягів хеджування. Доведено, що використання нейронних мереж (LSTM, CNN) забезпечує зростання точності виявлення цінових аномалій і «tail-risk» подій, що підвищує ефективність опціонних стратегій. Показано, що інтеграція потокових аналітичних платформ (Azure Synapse, AWS Athena) скорочує час оновлення ризик-індикаторів з кількох годин до секунд, забезпечуючи оперативне перебалансування портфелів деривативів. Виявлено, що комплексне застосування VaR/ES-модулів у поєднанні з ML-алгоритмами знижує похибку оцінювання ризику та оптимізує розподіл капіталу під ризикові позиції. Ідентифіковано перешкоди впровадження: несумісність даних між торговими платформами, відсутність єдиних стандартів API, низький рівень автоматизації моделювання ризиків та регуляторна невідповідність вимогам EMIR і MiFID II. **Висновки.** Сформульовано рекомендації щодо впровадження інструменту Data Governance Framework, що



забезпечує скорочення помилок у даних та підвищує надійність моделей ризику; використання ML- та NN-практик для підвищення точності прогнозування волатильності та оптимізації хеджування; гармонізації регуляторних вимог з нормами ЄС, що сприятиме зниженню вартості комплаєнсу, підвищенню прозорості операцій і розширенню доступу до міжнародних фінансових ринків. Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні методології динамічного хеджування з використанням потокової аналітики та оцінюванні ефективності інтегрованих ризик-аналітичних систем у корпоративному й банківському секторах.

Ключові слова: волатильність ринку, прогнозні моделі ризику, Value-at-Risk, Expected Shortfall, GARCH-моделювання, LSTM-мережі, цифрові аналітичні платформи, регуляторна відповідність.

The role of business analytics in strategic management of financial derivatives for risk hedging

Kyrylo Kryshchenko,

Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Lecturer at the
Department of Accounting and Finance, Private Higher Educational Institution
«Bukovinian University», Chernivtsi, Ukraine,
<https://orcid.org/0009-0007-7145-6709>

Yana Honcharuk,

Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor at the Department of
Accounting and Finance, Private Higher Educational Institution
«Bukovinian University», Chernivtsi, Ukraine,
<https://orcid.org/0009-0006-0214-7366>



Diana Roshka,

Graduate Student (Master's level), Private Higher Educational Institution

«Bukovinian University», Chernivtsi, Ukraine,

<https://orcid.org/0009-0007-3097-012X>

Angela Rusal,

Graduate Student (Master's level), Private Higher Educational Institution

«Bukovinian University», Chernivtsi, Ukraine,

<https://orcid.org/0009-0000-0482-0995>

Abstract. The relevance of the study is determined by the growing need to enhance the accuracy of financial risk forecasting and the quality of strategic decision-making in derivative management, particularly amid increasing market volatility and the rapid digitalisation of analytical processes. The **purpose of this article** is to clarify the role of business analytics in supporting strategic decisions regarding derivative instruments, thereby enhancing hedging performance and ensuring financial stability. **Methods.** System analysis is applied to identify structural relations between analytical technologies and risk-management processes; the comparative approach is used to evaluate the effectiveness of VaR, ES, GARCH and neural-network models; modelling is employed to assess the impact of analytics on hedging outcomes; generalisation is used to formulate practical recommendations for improving data-driven strategic decisions. **Results.** It has been established that applying GARCH models improves the accuracy of short-term volatility forecasts relative to static risk-assessment tools, thereby enhancing hedge-ratio calibration. Neural network architectures (LSTM, CNN) improve the detection of price anomalies and tail-risk events, thereby strengthening the performance of option-based hedging strategies. The integration of cloud-based streaming analytics (Azure Synapse, AWS Athena) reduces the time to update risk indicators from hours to seconds, enabling real-time portfolio rebalancing. The combined use of VaR and ES



modules with machine-learning algorithms reduces risk-estimation errors and optimises capital allocation for risky positions. Organisational and technological barriers have been identified, including data incompatibility across trading platforms, the absence of unified API standards, insufficient automation of risk-modelling processes, and misalignment between national regulations and EU requirements (EMIR, MiFID II). **Conclusions.** Recommendations include implementing a Data Governance Framework to reduce data inconsistencies and enhance model reliability; expanding the use of ML- and NN-based forecasting to improve volatility prediction and hedging efficiency; and harmonising national regulations with EU directives, thereby reducing compliance costs, increasing transparency, and facilitating access to international financial markets. Prospects for further research involve developing a methodology for digital dynamic hedging based on streaming analytics and evaluating the effectiveness of integrated risk analytics systems in the corporate and banking sectors.

Keywords: market volatility, predictive risk models, Value-at-Risk, Expected Shortfall, GARCH modelling, LSTM networks, cloud analytics platforms, regulatory alignment.

Постановка проблеми. У сучасних умовах динамічних фінансових ринків ефективне управління ризиками є визначальним чинником стабільності та конкурентоспроможності підприємств. Фінансові деривативи – ф'ючерси, опціони, свопи та інші похідні інструменти – відіграють провідну роль у формуванні стратегій хеджування, що дають змогу мінімізувати коливання вартості активів, процентних ставок і валютних курсів. Проте складність структури цих інструментів та висока волатильність ринку зумовлюють потребу у використанні бізнес-аналітики як інтелектуального механізму підтримки стратегічних управлінських рішень. Застосування аналітичних моделей, машинного навчання, сценарного прогнозування та візуалізації даних створює підґрунтя для виявлення прихованих закономірностей у



поведінці фінансових ринків, підвищення точності оцінювання ризику та оптимізації портфеля деривативів. У цьому контексті визначено науково-практичне завдання інтеграції бізнес-аналітики у систему стратегічного менеджменту фінансових інструментів з метою формування адаптивних моделей управління, що поєднують кількісний аналіз, ринкову інтуїцію та ризикоорієнтоване планування. Розв'язання цієї проблеми має не лише теоретичне значення для розвитку фінансової науки, а й практичну цінність для банківських установ, інвестиційних компаній і корпоративного сектору, що прагнуть забезпечити сталу прибутковість у середовищі невизначеності та глобальних фінансових шоків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Огляд наукової літератури дає можливість виокремити чотири взаємопов'язані наукові напрями, що формують теоретико-методологічне підґрунтя застосування бізнес-аналітики у стратегічному управлінні фінансовими деривативами. Перший напрям стосується концептуалізації бізнес-аналітики як інструменту стратегічного управління ризиками та формування корпоративних політик хеджування. Дослідник А. О. Чорновол зі співавторами [1] розглядають механізми інтеграції бізнес-аналітики у процес стратегічного управління ризиками на фондовому ринку та наголошують на побудові моделей волатильності та сценарному прогнозуванні для підвищення ефективності управлінських рішень. Автор З. П. Дзуліт [2] акцентує на ролі бізнес-аналітики у зміцненні корпоративного управління, виявляючи її вплив на прозорість ризик-менеджменту, відповідальність керівництва та управління ризиками відповідно до загальної стратегії компанії. Науковець Л. С. Захаркіна зі співавторами [3] розкривають цифрові інструменти управління фінансовими ризиками бізнесу в умовах воєнного стану. Зокрема, підкреслено значення аналітичних панелей і візуалізації ризиків для адаптації фінансових стратегій до умов невизначеності. Дослідник М. Іванова зі співавторами [4] вивчають інструменти стратегічного планування експортної діяльності, поєднуючи



аналітичні практики контролю, оцінювання ефективності та управління валютними ризиками, що сприяє підвищенню стійкості бізнес-процесів. Подальші дослідження в цьому напрямі доцільно зосередити на створенні інтегрованих аналітичних моделей стратегічного ризик-менеджменту, що поєднують мікроекономічні та макрофінансові показники ризику з поведінковими параметрами фондового ринку.

Другий напрям охоплює використання технологій Big Data та аналітики складності для моделювання динаміки фінансових деривативів. Учений К. К. Ву зі співавторами (C. C. Wu et al.) [5] з'ясовують, що аналітика складності великих даних підвищує точність прогнозування ризиків і дає змогу виявляти нелінійні патерни поведінки похідних фінансових інструментів. Автор Й. Фу (Y. Fu) [6] доводить ефективність поєднання алгоритмів машинного навчання з фінансовими моделями при розробленні стратегій торгівлі акціями та деривативами, що дає змогу підвищити швидкість і надійність ухвалення рішень. Науковці Е. Пурномо та Р. Алфіансіяг (E. Purnomo & R. Alfiansyah) [7] розробляють динамічну аналітичну архітектуру, що інтегрує Big Data та розподілені обчислення для управління ризиками деривативних портфелів у режимі реального часу. Автор А. М. Алсаглові (A. M. Alsahlawi) [8] підкреслює, що фінтех-рішення на основі бізнес-аналітики посилюють стійкість банківських систем і сприяють автоматизації процесу хеджування на основі адаптивних моделей ризику. Узагальнюючи, подальші дослідження мають бути спрямовані на розроблення інтелектуальних моделей прогнозової аналітики ризиків деривативів із застосуванням штучного інтелекту, зокрема на формування хмарних аналітичних платформ для інтеграції фінансових потоків у режимі реального часу.

Третій напрям стосується удосконалення методології хеджування ризиків у міжнародному та міжгалузевому контексті. Дослідник С. Каур зі співавторами (S. Kaur et al.) [9] аналізують механізми використання



деривативів для управління ризиками в міжнародних фінансових операціях, показуючи, що бізнес-аналітика є основою для гармонізації фінансової звітності та розроблення уніфікованих стандартів хеджування. Вчені Л. Ванг та Д. Д. Яо (L. Wang & D. D. Yao) [10] доводять, що залучення аналітичних моделей хеджування у виробниче планування зменшує вартість запасів і втрати від коливань ринкових цін, формуючи збалансовану систему управління виробничими ризиками. Науковець В. Чанг зі співавторами (V. Chang et al.) [11] пропонують модель бізнес-аналітики для оцінювання інтегрованих ризиків і формування систем моніторингу фінансової стійкості підприємств, що поєднує показники ліквідності, прибутковості та волатильності. Подальші дослідження в цьому напрямі доцільно зосередити на розробленні комплексних моделей управління фінансовими ризиками, що інтегрують корпоративні дані, ринкову інформацію та алгоритмічні сценарії для формування ефективних стратегій хеджування.

Четвертий напрям присвячений розвитку бізнес-аналітичних систем для оцінювання та прогнозування операційних ризиків у процесах хеджування. Дослідник Р. Чен зі співавторами (R. Chen et al.) [12] вивчають методи кількісного оцінювання операційного й кредитного ризику з використанням аналітичних інструментів, що дає змогу розширити можливості портфельного управління деривативами. Вчений Л. Ванг зі співавторами (L. Wang et al.) [13] моделюють взаємозв'язок між хеджуванням і операційною ефективністю підприємств на прикладі цінкових стратегій «newsvendor model», демонструючи, що інтеграція бізнес-аналітики у процес ціноутворення забезпечує оптимізацію прибутковості та зменшення ризику. Узагальнюючи, цей напрям вимагає подальшого розвитку систем оперативного аналітичного моніторингу, що сприяють поєднанню фінансових, операційних та стратегічних метрик ризику в єдину цифрову екосистему управління процесами хеджування.



Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри значний науковий прогрес у сфері стратегічного управління фінансовими деривативами, нез'ясованими залишаються кілька основних аспектів. Недостатньо досліджено інтеграцію бізнес-аналітики з процесами ухвалення стратегічних рішень у ризик-менеджменті, обмежено вивчено ефективність застосування штучного інтелекту, машинного навчання та хмарних аналітичних платформ у прогнозуванні волатильності. Крім того, відсутні єдині стандарти аналітичної взаємодії між фінансовими установами та торговими системами, а національні практики регулювання ризиків не повністю узгоджені з вимогами ЄС. Ці прогалини зумовлюють фрагментарність інформаційних систем і знижують точність управлінських рішень.

Запропоноване дослідження спрямоване на заповнення виявлених прогалин шляхом формування інтегрованої аналітичної моделі стратегічного управління деривативами, що поєднує інструменти машинного навчання (Machine Learning, ML), нейронних мереж (Neural Networks, NN) та систем управління даними. Впровадження цих засобів сприятиме гармонізації аналітичних, технологічних і регуляторних практик, підвищенню ефективності ризик-менеджменту та формуванню адаптивної фінансової стратегії підприємств.

Формулювання цілей статті (визначення завдання). Метою статті є визначення ролі бізнес-аналітики у формуванні стратегічного управління фінансовими деривативами з метою підвищення ефективності хеджування ризиків та забезпечення фінансової стабільності підприємств.

Для досягнення цієї мети визначено такі завдання:

1. Проаналізувати функціонування ринку фінансових деривативів та визначити його роль у системі стратегічного управління ризиками.
2. Дослідити вплив бізнес-аналітики на ефективність ухвалення стратегічних рішень у деривативних операціях.



3. Розробити рекомендації щодо вдосконалення інтеграції бізнес-аналітики у стратегічне управління для підвищення результативності хеджування ризиків.

Виклад основного матеріалу дослідження. Фінансовий ринок деривативів є складною багаторівневою системою, що забезпечує перерозподіл ризиків між учасниками та формує умови для стабілізації фінансових потоків у середовищі високої волатильності. Його ефективність визначається рівнем ліквідності, глибиною ринку, надійністю контрагентів та доступністю інформації. У стратегічному управлінні ризиками деривативи виконують функцію захисного механізму, що дає змогу підприємствам мінімізувати негативні наслідки коливань валютних курсів, процентних ставок, вартості сировини чи енергоресурсів. Саме через використання ф'ючерсів, опціонів та свопів суб'єкти господарювання здатні формувати прогнозовану фінансову політику, планувати грошові потоки та забезпечувати стабільність прибутковості (табл. 1). У сучасних умовах цифровізації фінансових процесів, роль бізнес-аналітики полягає у трансформації великого обсягу ринкових даних у стратегічні інсайти, що сприяє оцінюванню потенційних ризиків з високою точністю та адаптації стратегій хеджування до змін ринкової кон'юнктури.

Таблиця 1

Характеристика основних видів фінансових деривативів у контексті стратегічного управління ризиками

Вид деривативу	Основна функція у хеджуванні	Тип ризику, що знижується	Узагальнений приклад практичного застосування
Ф'ючерс	Фіксація ціни активу на майбутню дату	Ризик цінових коливань	Виробник зерна укладає ф'ючерсний контракт на постачання пшениці через три місяці, щоб заздалегідь зафіксувати вигідну ціну незалежно від коливань біржових котирувань
Опціон	Отримання права, але не	Валютний або ціновий ризик	Експортер купує опціон «call» на євро, щоб застрахуватися від можливого зростання курсу



Вид деривативу	Основна функція у хеджуванні	Тип ризику, що знижується	Узагальнений приклад практичного застосування
	зобов'язання, здійснити угоду		валюти під час виконання зовнішньоекономічного контракту
Своп	Обмін грошовими потоками між сторонами	Процентний або валютний ризик	Компанія з фіксованою процентною ставкою укладає своп з банком, щоб перейти на нестійку ставку та скористатися сприятливою ринковою кон'юнктурою
Форвард	Індивідуальний контракт на постачання активу у майбутньому	Ризик зміни вартості активу	Енергетична компанія підписує форвардну угоду з постачальником газу для стабілізації ціни на сировину у зимовий сезон
Кредитний дериватив	Перерозподіл кредитного ризику між сторонами	Ризик дефолту контрагента	Банк продає частину кредитного ризику за допомогою Credit Default Swap, щоб зменшити потенційні збитки у випадку неплатоспроможності позичальника

Джерело: сформовано авторами на основі [8, р. 12–14; 9, р. 206–208; 10, р. 1826–1828; 13, р. 4913–4914]

У практичному вимірі ці інструменти створюють можливість формування цілісної системи ризик-менеджменту, що поєднує фінансове планування, аналітику ринку та стратегічне прогнозування. Використання деривативів забезпечує підприємствам не лише страхування від непередбачуваних коливань, а й формування стабільнішої політики прибутковості, особливо у секторах з високою залежністю від зовнішніх цінових чинників (енергетика, сільське господарство, транспорт і фінанси). На практиці сучасні компанії інтегрують дані з ринкових платформ у системи бізнес-аналітики, що дає змогу моделювати сценарії поведінки активів, розраховувати коефіцієнт ризику, визначати оптимальні стратегії хеджування й обґрунтовувати рішення у режимі реального часу [8, р. 12–14]. У результаті таких дій деривативи трансформуються з традиційних фінансових інструментів у стратегічні механізми управління невизначеністю, підкріплені



аналітичними технологіями, що забезпечують їхню ефективність у динамічному глобальному середовищі.

У сучасних умовах високої волатильності фінансових ринків та інтенсивної диджиталізації бізнес-процесів застосування бізнес-аналітики у сфері деривативних операцій є основним чинником підвищення стратегічної ефективності управлінських рішень. Аналітичні технології сприяють не лише ідентифікації ризиків, а й трансформації великих обсягів даних з ринкових, макроекономічних і корпоративних джерел у прогностичні моделі, що підтримують ухвалення рішень у режимі реального часу. Застосування алгоритмів машинного навчання, предикативної аналітики, когнітивного моделювання та інтелектуального візуального моніторингу забезпечує багатовимірний аналіз взаємозв'язків між ринковими змінними, динамікою контрактів і поведінкою контрагентів (табл. 2). Це уможлиблює не лише оптимізацію портфеля деривативів, а й формування адаптивних стратегій хеджування, орієнтованих на максимізацію прибутковості за мінімізації ризику.

Таблиця 2

Інструменти бізнес-аналітики у стратегічному управлінні деривативними операціями

Інструмент	Основне призначення	Тип даних	Приклад застосування
PA	Моделювання майбутніх тенденцій і цінових змін	Історичні котирування, волатильність	Прогноз зміни цін на нафту для корекції ф'ючерсних позицій
ML	Автоматичне виявлення закономірностей і поведінкових патернів	Часові ряди, транзакційні дані	Визначення оптимального моменту купівлі опціонів
BDA	Інтеграція ринкових, макроекономічних і корпоративних показників	Біржові дані, фінзвітність, новинні потоки	Аналіз впливу макроекономічних подій на динаміку деривативів
SA	Моделювання наслідків змін ринкових параметрів	Імовірнісні моделі, симуляційні дані	Оцінювання поведінки портфеля при зміні облікової ставки
DVP	Візуалізація фінансових взаємозв'язків	Аналітичні панелі,	Моніторинг ефективності



Інструмент	Основне призначення	Тип даних	Приклад застосування
		інтерактивні графіки	хеджування у реальному часі

Джерело: сформовано авторами на основі [1, с. 72–73; 3; 5; 6, р. 23–24; 7, р. 40–41;

11]

Прогностична аналітика (Predictive Analytics, PA) забезпечує побудову моделей прогнозування цінових трендів на основі історичних даних та сезонних коливань, що дає змогу фінансовим менеджерам завчасно реагувати на ринкові зсуви. Алгоритми ML автоматизують виявлення прихованих закономірностей у поведінці ринку – співвідношення між обсягом торгів і зміною волатильності – й на цій основі визначають оптимальний момент укладання або закриття деривативних контрактів. Аналітика великих даних (Big Data Analytics, BDA) поєднує потоки з біржових систем, корпоративної звітності та інформаційних ресурсів, створюючи комплексну картину ринкових взаємозалежностей [6, р. 23–24]. Завдяки цьому аналітики можуть передбачати реакції деривативного ринку на геополітичні події або зміну монетарної політики. Сценарний аналіз (Scenario Analysis, SA) використовується для оцінювання ефективності різних стратегій хеджування в умовах невизначеності, зокрема при прогнозуванні впливу інфляційних шоків чи підвищення базових ставок. Платформи візуалізації даних (Data Visualization Platforms, DVP, Power BI, Tableau та Qlik Sense) перетворюють великі масиви фінансових даних на інтерактивні панелі, що відображають базові показники ризику, ефективність хеджування та поточну дохідність портфеля [7, р. 40–41]. На практиці такі аналітичні комплекси застосовуються банками, інвестиційними фондами й корпоративними фінансовими підрозділами для формування динамічних стратегій управління ризиками. Зокрема, ML-моделі здатні прогнозувати ймовірність різких цінових коливань протягом торгового дня, після чого DVP-система автоматично попереджає аналітиків про необхідність перебалансування портфеля. SA-модулі дають можливість проводити стрес-тестування у реальному часі, а BDA-системи



поєднують дані з новинних потоків і ринкових індикаторів для розрахунку очікуваних збитків (Expected Shortfall) або ризику за вартістю (Value-at-Risk) [11].

Аналітичні методи, застосовані у сфері хеджування фінансових ризиків, забезпечують не лише кількісне оцінювання потенційних втрат, а і якісне розуміння поведінки ринку в умовах невизначеності. Їхнє значення зростає внаслідок переходу від статичних моделей до динамічних систем прогнозування, що враховують часову мінливість, нелінійні взаємозв'язки та поведінкові чинники інвесторів (табл. 3). Сучасна аналітика сприяє відстеженню ризиків на рівні окремих активів і портфельів у реальному часі, формуючи наукове підґрунтя для ухвалення стратегічних управлінських рішень.

Таблиця 3

Аналітичні методи оцінювання ризиків у процесі фінансового хеджування

Метод	Основна характеристика	Основні результати аналітичного застосування	Приклад практичного використання
VaR	Імовірнісне оцінювання максимальної величини потенційних втрат портфеля за певний період	Визначення граничного рівня прийнятного ризику, планування резервів	Використовується банками для щоденного контролю ризикової позиції портфельів деривативів
ES	Розширене оцінювання втрат за межами VaR	Розрахунок середніх втрат у критичних ринкових умовах	Застосовується у страхових фондах для прогнозування наслідків ринкових криз
CVaR	Комбінований показник, що враховує розподіл прибутковості у «хвостах» ризику	Ідентифікація сценаріїв екстремальних подій	Використовується при розробленні політик стрес-тестування у банківському секторі
GARCH	Математичне моделювання динамічної волатильності фінансових рядів	Прогноз короткострокових змін ризику з урахуванням кластеризації волатильності	Дас змогу трейдерам прогнозувати коливання валютних чи енергетичних деривативів



Метод	Основна характеристика	Основні результати аналітичного застосування	Приклад практичного використання
NN	Нейронне моделювання складних взаємозв'язків між ринковими змінними	Адаптивне прогнозування ризикових тенденцій на основі самонавчання	Використовується аналітичними платформами для виявлення прихованих патернів поведінки ринку
Метод МС	Стохастичне моделювання великої кількості сценаріїв ринкової динаміки	Оцінювання розподілу потенційних збитків, підвищення точності стрес-тестування	Застосовується інвестиційними компаніями для моделювання ризику складних портфелів опціонів і свопів

Джерело: сформовано авторами на основі [4, с. 5–6; 5; 10, р. 1829–1831; 12, р. 102–105; 13, р. 4920–4922]

Так, метод вартість під ризиком (Value-at-Risk, VaR) використовується як базовий індикатор потенційних збитків з імовірністю 95–99%, що дає змогу фінансовим установам визначати межу прийняттого ризику й обґрунтувати обсяг капіталу, необхідного для його покриття [10, р. 1829–1831]. Метод очікуваного короткого спаду (Expected Shortfall, ES) розширює цю практику, обчислюючи середні втрати в найгірших 5% випадків ринкових сценаріїв, забезпечуючи реалістичніше уявлення про екстремальні ризики, що не відображає VaR [12, р. 102–104]. Тоді як умовна вартість під ризиком (Conditional Value-at-Risk, CVaR) інтегрує обидві практики, сприяючи оцінюванню ймовірності глибоких ринкових коливань і побудові стрес-тестових моделей, що відтворюють поведінку портфеля у кризових ситуаціях. Метод генералізованої авторегресивної умовної гетероскедастичності (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity, GARCH) дає змогу прогнозувати змінність ринкової волатильності у короткостроковому періоді, враховуючи ефект кластеризації ризику [5]. Водночас метод Монте-Карло (Monte Carlo Simulation, MC) створює можливість моделювати тисячі й мільйони потенційних траєкторій ринкових змінних, забезпечуючи глибоке оцінювання розподілу збитків та підвищуючи точність стрес-тестування



складних портфелів деривативів. Найгнучкішим інструментом є нейронні мережі (Neural Networks, NN), здатні самонавчатися на великих наборах історичних даних, визначаючи приховані нелінійні залежності між зміною цін, обсягами торгів та поведінкою інвесторів [6, р. 23–24]. У сучасній практиці провідні фінансові корпорації поєднують GARCH-моделювання, MC-аналіз і NN-прогнозування, формуючи динамічні системи оцінювання ризику, що оновлюються у реальному часі. Зокрема, платформи Bloomberg і Refinitiv інтегрують VaR- і CVaR-модулі з нейронними прогнозами для побудови інтерактивних карт ризику, що дають можливість керівникам фінансових підрозділів оперативно реагувати на зміну волатильності [14; 15]. Така практика перетворює аналітичні методи з інструментів пасивного контролю на активний механізм стратегічного управління, здатний не лише вимірювати ризику, а й передбачати їхню динаміку, знижуючи вразливість системи хеджування до фінансових шоків.

Впровадження бізнес-аналітики у стратегічне управління фінансовими деривативами супроводжується низкою системних проблем, що обмежують ефективність її використання в корпоративній та банківській практиці [1, с. 73–74]. На організаційному рівні основними перешкодами є фрагментарність управлінських структур, відсутність інтегрованої аналітичної політики та недостатність фахівців, здатних поєднувати фінансову експертизу з навичками роботи з даними. Часто аналітичні підрозділи функціонують ізольовано від стратегічних департаментів ризик-менеджменту, що унеможлиблює створення єдиної моделі ухвалення рішень [3]. Технологічний вимір проблем пов'язаний з гетерогенністю інформаційних систем, несумісністю форматів даних між торговими платформами (Bloomberg, Refinitiv, ICE Data) та внутрішніми корпоративними системами, зокрема з низьким рівнем автоматизації процесів валідації даних і формування звітності. Відсутність єдиних стандартів API-інтеграції ускладнює під'єднання аналітичних модулів до систем управління портфелем, а великі обсяги неструктурованих даних



призводять до перевантаження сховищ і зниження швидкості обчислень. Регуляторні перешкоди виявляються у нерівномірності правового поля: більшість національних нормативних актів не враховують специфіку алгоритмічного трейдингу, машинного прогнозування чи використання штучного інтелекту у фінансовому аналізі. В Україні відсутні чіткі вимоги до моделювання ризиків з використанням аналітичних платформ, а стандарти звітності не синхронізовані з директивами ЄС, що ускладнює міжнародну інтеграцію [9, р. 209–210]. Крім того, проблемою залишається дефіцит надійних механізмів захисту даних у процесі обміну між банками, брокерами та кліринговими центрами, особливо при використанні хмарних аналітичних сервісів. Додатковим викликом є висока вартість ліцензійного програмного забезпечення та обмежений доступ до аналітичних інструментів у малих і середніх фінансових установах, що створює технологічну асиметрію між учасниками ринку. Таким чином, ефективне впровадження бізнес-аналітики у стратегічне управління деривативами вимагає не лише модернізації інфраструктури, а й формування регуляторно узгодженого середовища, здатного підтримувати стандарти прозорості, сумісності даних та безпеки інформаційних потоків.

Удосконалення застосування бізнес-аналітики у стратегічному менеджменті фінансових деривативів передбачає побудову комплексної, інтегрованої системи управління ризиками, здатної забезпечувати своєчасне прогнозування та обґрунтоване ухвалення рішень. На організаційному рівні важливо створити єдині аналітичні центри затвердження рішень, що поєднують фінансову, IT- та ризик-аналітику. Це забезпечує узгодженість стратегічних рішень і скорочує часовий розрив між отриманням даних та дією. Одночасно необхідно впровадити систему управління даними (Data Governance Framework), що гарантує їхню правдивість, повноту й захист. Технологічно доцільно переходити до використання хмарних аналітичних платформ, що дають змогу працювати з потоковими даними в реальному часі



та інтегрувати моделі ML і NN у процеси ризик-прогнозування. Поєднання стохастичних моделей (GARCH, Monte Carlo) з адаптивними алгоритмами підвищує точність розрахунків Value-at-Risk і Expected Shortfall. Водночас варто стандартизувати інтеграційні інтерфейси прикладного програмування (Application Programming Interface, API) з провідними торгівельними платформами для автоматичного оновлення ринкових даних і звітності.

У регуляторній площині необхідна гармонізація з нормами ЄС, насамперед із Регламентом про європейську інфраструктуру ринку деривативів (European Market Infrastructure Regulation, EMIR) [16] та Директивою про ринки фінансових інструментів (Markets in Financial Instruments Directive, MiFID II) [17], що забезпечить прозорість і сумісність процедур. Крім того, практична ефективність системи може бути підвищена завдяки впровадженню інтерактивних аналітичних панелей (Power BI, Tableau, Qlik Sense), що візуалізують ризикові індикатори, результати сценарного аналізу та базові показники ефективності в режимі реального часу. Така практика трансформує бізнес-аналітику з допоміжного інструменту у стратегічний компонент фінансового управління, що забезпечує стабільність і прогнозованість системи хеджування ризиків.

Висновки. У результаті дослідження виявлено, що бізнес-аналітика є визначальним інструментом стратегічного управління фінансовими деривативами, що забезпечує точне прогнозування, ефективне хеджування та зниження ринкової волатильності. Її використання сприяє переходу від реактивних до аналітично обґрунтованих моделей управління ризиками, що ґрунтуються на машинному навчанні, сценарному моделюванні та обробленні великих даних. Виявлено основні проблеми впровадження бізнес-аналітики: фрагментарність організаційної структури ризик-менеджменту, низька сумісність IT-систем, недостатня автоматизація аналітичних процесів і відсутність узгодження національного регулювання з нормами ЄС (EMIR, MiFID II). Це обмежує інтеграцію аналітичних технологій у стратегічне



планування. Рекомендовано створити єдину аналітичну архітектуру управління ризиками з упровадженням системи управління API та хмарних аналітичних платформ, що підтримують ML і NN.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням цифрових моделей динамічного хеджування, гармонізацією аналітичних стандартів з європейськими вимогами та оцінюванням ефективності інтегрованих аналітичних систем у реальному секторі економіки.

Список використаних джерел

1. Чорновол А. О., Штерма Т. В., Коваль О. А. Використання бізнес-аналітики для розроблення стратегій управління ризиками на фондовому ринку. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права*. 2025. № 46. С. 69–78. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17332686>.

2. Дзуліт З. П. Вплив бізнес-аналітики на корпоративне управління: можливості та виклики. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2024. № 2. С. 39-47. DOI: <https://doi.org/10.23939/smeu2024.02.0039>.

3. Захаркіна Л. С., Захаркін О. О., Сокол Л. В. Цифрові інструменти управління фінансовими ризиками бізнесу в умовах воєнного стану. *Актуальні питання економічних наук*. 2024. № 5. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14190965>.

4. Іванова М., Варяниченко О., Архипенко Т. Стратегічне планування експортної діяльності: інструменти аналізу, контролю та оцінки ефективності для забезпечення сталості бізнес-процесів підприємства. *Економіка та суспільство*. 2025. №. 78. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-78-87>.

5. Wu C. C., Yang M., Yuan T., Fu Q., Tsai Y. J. Application of big data complexity analysis hedging operation of derivative financial products. *Complexity*. 2021. Vol. 2021, № 1. Article 6618873. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/6618873>.



6. Fu Y. The application of big data analytics to stock and derivatives trading strategies. *Economics and Management Innovation*. 2025. Vol. 2, № 3. P. 21–27. DOI: <https://doi.org/10.71222/k5gw0z43>.

7. Purnomo E., Alfiansyah R. A dynamic nexus: integrating big data analytics and distributed computing for real-time risk management of derivatives portfolios. *International Journal of Intelligent Data and Machine Learning*. 2025. Vol. 2, № 10. P. 37–44. DOI: <https://doi.org/10.55640/>.

8. Alsahlawi A. M. The role of hedging and derivatives techniques and fintech adoption on financial risk management in Saudi banks. *Cuadernos de Economía*. 2021. Vol. 44, № 126. P. 10–22. DOI: <https://doi.org/10.32826/cude.v1i126.502>.

9. Kaur S., Singh M., Pant M. Navigating financial risk: hedging and derivatives in international reporting and cross-border deals. In: *Aligning Financial Reporting Standards With Global Trade Needs*. IGI Global Scientific Publishing. 2025. P. 205–250. URL: <https://www.igi-global.com/chapter/navigating-financial-risk/383038> (дата звернення: 12.11.2025).

10. Wang L., Yao D. D. Risk hedging for production planning. *Production and Operations Management*. 2021. Vol. 30, № 6. P. 1825–1837. DOI: <https://doi.org/10.1111/poms.13103>.

11. Chang V., Valverde R., Ramachandran M., Li C. S. Toward business integrity modeling and analysis framework for risk measurement and analysis. *Applied Sciences*. 2020. Vol. 10, № 9. Article 3145. DOI: <https://doi.org/10.3390/app10093145>.

12. Chen R., Wang Z., Yang L., Ng C. T., Cheng T. C. E. A study on operational risk and credit portfolio risk estimation using data analytics. *Decision Sciences*. 2022. Vol. 53, № 1. P. 84–123. DOI: <https://doi.org/10.1111/deci.12473>.

13. Wang L., Yao J., Zhang X. How does risk hedging impact operations? Insights from a price-setting newsvendor model. *Management Science*. 2024. Vol. 70, № 7. P. 4912–4931. DOI: <https://doi.org/10.1287/mnsc.2023.4942>.



14. Bloomberg enhances MARS market risk support of derivatives risk regulations. *Bloomberg*: вебсайт. 2025.

<https://www.bloomberg.com/company/press/bloomberg-enhances-mars-market-risk-support-of-derivatives-risk-regulations/> (дата звернення: 12.09.2025).

15. Refinitiv expands data coverage to include derivatives market instruments by SPIMEX. LSEG / *Refinitiv*: вебсайт. 2018. <https://www.lseg.com/en/media-centre/press-releases/refinitiv/2018/december/refinitiv-expands-data-coverage-to-include-derivatives-market-instruments-by-spimex> (дата звернення: 12.09.2025).

16. Derivatives / European Market Infrastructure Regulation (EMIR). *European Commission*: вебсайт. 2012. https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/financial-markets/post-trade-services/derivatives-emir_en/ (дата звернення: 12.09.2025).

17. Directive 2014/65/EU (MiFID II) on markets in financial instruments. *European Parliament and Council*: вебсайт. 2014. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2014/65/oj/eng> (дата звернення: 12.09.2025).