

DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2023-47-36>

УДК 330.131.7:336-047.48

Шевчук Ярослав Васильович

доктор економічних наук, доцент, старший науковий співробітник,
професор кафедри обліку та фінансів,
Університет економіки і підприємництва
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2726-0080>

Катаєва Світлана Борисівна

старший викладач кафедри обліку та фінансів,
Університет економіки і підприємництва
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2272-6438>

Мельничук Роксолана Анатоліївна

студентка,
Університет економіки і підприємництва
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6301-1647>

Yaroslav Shevchuk, Svitlana Kataieva,**Roksolana Melnychuk**

University of Economics and Entrepreneurship

**ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ
ФІНАНСОВИХ РИЗИКІВ****INNOVATIVE METHODS OF NEUTRALIZING
FINANCIAL RISKS**

Анотація. Стаття присвячена дослідженням сучасних технологій, інноваційних методів для нейтралізації фінансових ризиків, а саме: квантові обчислення, блокчейн-технологія, використання аналітики даних та машинного навчання. Запропоновано застосування алгоритмів машинного навчання та метод квантового обчислення, що дозволяє проводити швидкі й точні симуляції різних фінансових сценаріїв, допомагає оцінити потенційні ризики, а також можуть урахувувати багато змінних, включаючи цінові коливання, процентні ставки, валютні коливання та інші фактори, які впливають на фінансові ринки. Це допоможе компаніям досягти більш стійкого фінансового стану та забезпечити успішну діяльність в умовах нестабільного ринкового середовища, зменшити негативний вплив фінансових ризиків.

Ключові слова: фінансовий ризик, алгоритм, інновації, методи, блокчейн, квантові обчислення, аналітика.

Summary. *The purpose* of this article is to consolidate theoretical knowledge regarding the methodology of financial risk management and the application of innovative methods for mitigating financial risks. *Research methodology.* The theoretical foundation of the research includes the works of domestic and foreign scholars on the subject, analysis and synthesis methods in studying and summarizing domestic and international experience in financial risk management, comparative analysis, a systematic approach, and analytical methods when examining the application of innovative methodologies for minimizing financial risks, abstract-logical methods in justifying theoretical generalizations and conclusions. *Research results.* The article conducts theoretical research in the field of financial risk management. The necessity of utilizing modern technologies and innovative methods for mitigating financial risks that are employed in the contemporary world is substantiated, including the use of quantum computing, blockchain technology, data analytics, and machine learning. These methods can identify complex dependencies and patterns in financial data, allowing for the timely detection of potential risks and decision-making based on them. *Scientific novelty of the research results.* Based on the theoretical study of existing methods for financial risk management, the application of machine learning algorithms and quantum computing methods is proposed, enabling fast and accurate simulations of various financial scenarios, aiding in the assessment of potential risks. They can also consider numerous variables, including price fluctuations, interest rates, currency fluctuations, and other factors that impact financial markets. *Practical significance of the research results.* The findings of this research will assist companies in achieving a more stable financial state and ensuring successful operations in volatile market environments, reducing the negative impact of financial risks.

Keywords: financial risk, algorithm, innovations, methods, blockchain, quantum computing, analytics.

Постановка проблеми. В сучасних умовах, в умовах війни й невизначеності, підприємства, організації та установи повинні швидко реагувати на зміну різних факторів, що мають вплив на конкурентну позицію та вміти об'єктивно оцінювати власні резерви та потенціал. Найбільшу небезпеку несуть фінансові ризики, оскільки через них можливі значні фінансові втрати. Тому підприємства мають своєчасно ідентифікувати і правильно оцінювати рівень ризику. А, головне, вчасно та вдало застосовувати методи управління фінансовими ризиками та їх нейтралізацію. Управління фінансовими ризиками на етапі їх нейтралізації включає ряд стратегій та практик, спрямованих на зменшення ймовірності виникнення ризикових подій та мінімізацію їх впливу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значний внесок у дослідження питань щодо методів мінімізації та нейтралізації фінансових ризиків зробили такі вітчизняні та зарубіжні науковці, як: М. Диба в своїх наукових працях розглядав види фінансових ризиків у системі ризик-менеджменту підприємства, О. Жихор спеціалізується на дослідженні управління фінансовими ризиками та методи їх нейтралізації на підприємстві, А. Лукьяненко проводить дослідження щодо ідентифікації, вимірювання та управління фінансовими ризиками в українських компаніях, Р. Пікус описав у навчальному посібнику «Управління фінансовими ризиками» – Модель Марковіца та Індексну модель Шарпа. Серед зарубіжних науковців які заклали основу в цю галузь головними є такі як: Гаррі Марковіц створив розробку модернізації теорії портфеля, що дозволяє інвесторам враховувати фінансові ризики при формуванні оптимального портфеля інвестицій, Вільям Шарп вніс вагомий внесок у розвиток капіталовкладень і використання показника Шарпа, що дозволяє оцінювати ефективність портфеля, враховуючи фінансові ризики, Роберт Мертон спільно з Майроном Шоулсом розробив модель оцінки опціонів, яка враховує фінансові ризики. Ця модель, відома як модель Шоулса-Мертон, відіграє важливу роль у розумінні і управлінні фінансовими ризиками, та інші.

Беручи до уваги мінливість умов економічного середовища необхідне подальше дослідження цієї проблеми, що свідчить про актуальність вибору напряму дослідження в науковому і практичному аспектах.

Постановка завдання. Метою статті є узагальненні теоретичних знань стосовно опрацювання методології управління фінансовими ризиками та застосування інноваційних методів нейтралізації фінансових ризиків.

Виклад основного матеріалу дослідження. Управління фінансовими ризиками – це система методів та принципів розроблення та реаліза-

ції ризикових рішень, які вбезпечують всебічну оцінку різноманітних видів фінансових ризиків та нейтралізацію їх ймовірних негативних наслідків.

Основні методи управління фінансовими ризиками та їх нейтралізації включають: розподіл ризиків; хеджування; аналіз сценаріїв та стрес-тестування; моніторинг та оновлення; використання технологій аналітики даних; ефективне комунікування та залучення зацікавлених сторін та інші методи мінімізації фінансових ризиків [8].

Розподіл ризиків передбачає розподіл ризикових позицій між різними активами, що дозволяє зменшити загальний ризик портфеля. Цей підхід базується на принципі диверсифікації, де ризики розподіляються між різними класами активів, ринками, географічними регіонами тощо.

Хеджування використовується для захисту від певних ризиків шляхом укладання фінансових угод, які компенсують втрати, що виникають внаслідок небажаного руху цін або ставок. Наприклад, застосування ф'ючерсних контрактів або опціонів може допомогти зменшити валютний ризик або ризик процентних ставок [7].

Аналіз сценаріїв та стрес-тестування використовуються для оцінки впливу негативних подій на портфель та виявлення слабких місць. Це дозволяє виявити можливі ризики та вжити заходів для їх управління.

Постійний моніторинг ризиків та оновлення стратегій нейтралізації є важливим елементом управління фінансовими ризиками. Ринкові умови постійно змінюються, тому важливо регулярно оцінювати ризики і вносити необхідні зміни до стратегій нейтралізації. Це може включати перегляд і коригування розподілу активів, перестраховування, зміну хеджувальних позицій та інші заходи [2; 6].

Використання сучасних технологій, таких як аналітика даних, а також штучний інтелект, може значно полегшити процес управління фінансовими ризиками. Застосування алгоритмів машинного навчання для аналізу великих обсягів даних дозволяє виявляти складні зв'язки та шаблони, що допомагає вчасно виявляти потенційні ризики та приймати рішення на їх основі.

Важливим аспектом управління фінансовими ризиками є ефективне комунікування з усіма зацікавленими сторонами, включаючи внутрішні та зовнішні стейкхолдери. Чітка комунікація щодо ризиків, стратегій нейтралізації та результатів допомагає забезпечити спільне розуміння та співпрацю в управлінні ризиками.

Можна зазначити, що кожна організація має свої унікальні ризики і контекст, тому вибір конкретних методів, стратегій та підходів повинен бути зроблений на основі ретельного аналізу і врахування конкретних умов і потреб компанії. Крім того, управління фінансовими ризиками є постійним процесом, який вимагає постійного

вдосконалення і оновлення методів для адаптації до змін в ринкових умовах [5].

Враховуючи ці фактори і заслуховуючи кваліфікованих фахівців з ризик-менеджменту та фінансового аналізу, компанії можуть ефективно управляти фінансовими ризиками на етапі їх нейтралізації і забезпечити стійкість своєї діяльності. А, головне, застосовувати інноваційні методи нейтралізації фінансових ризиків. Розглянемо кілька інноваційних методів, саме для нейтралізації фінансових ризиків, які використовуються в сучасному світі, а саме: квантові обчислення, блокчейн-технологія, використання аналітики даних та машинного навчання.

Квантові обчислення можуть забезпечити значний приріст продуктивності у вирішенні складних фінансових моделей та аналізі ризиків. Вони здатні швидко обробляти великі обсяги даних та здійснювати більш точні прогнози, що допомагає зменшити ризик втрати фінансових активів. Квантове обчислення використовується для аналізу та управління фінансовими ризиками за допомогою складних математичних моделей та розрахунків. Ось кілька способів, якими квантове обчислення може бути застосовано в цій сфері (рис. 1).

Квантові обчислення можуть використовуватись для оптимізації фінансових портфелів, знаходячи оптимальний розподіл активів, який мінімізує ризики при заданих обмеженнях. Вони можуть враховувати різні фактори, такі як доходність, волатильність, кореляції між активами та обмеження на ресурси.

Квантове обчислення дозволяє проводити швидкі та точні симуляції різних фінансових сценаріїв, що допомагає оцінити потенційні ризики. Воно може враховувати багато змінних, включаючи цінові коливання, процентні ставки, валютні коливання та інші фактори, які впливають на фінансові ринки.

Квантове обчислення може бути використане для пошуку нових торговельних стратегій, які можуть забезпечити перевагу на ринку. Воно може аналізувати великі обсяги даних та шукати складні залежності та закономірності, які людина-аналітик може пропустити. Квантові алгоритми можуть шукати неочевидні зв'язки між фінансовими показниками та ринковими тенденціями. Може також використовуватись для підвищення вищеназваних методів безпеки. Наприклад, квантова криптографія може забезпечити безпеку фінансових транзакцій та обміну даними. Квантово-захисні протоколи можуть захистити від крипто-аналітичних атак, забезпечуючи недоступність фінансових даних для несанкціонованого доступу.

Важливо зазначити, що квантове обчислення в сфері фінансів все ще є досить новим і таким, що розвивається напрямком досліджень. Незважаючи

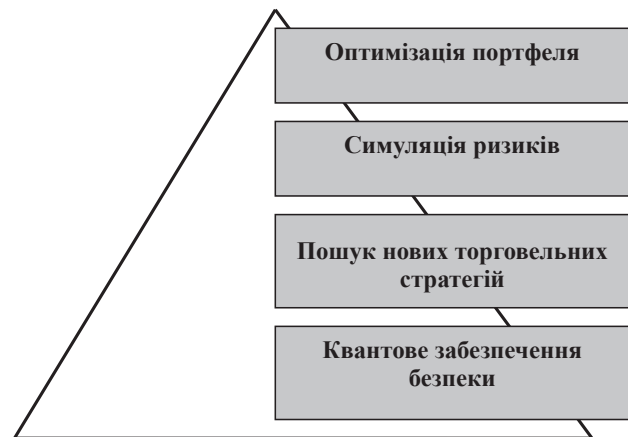


Рисунок 1 – Способи застосування квантового обчислення у фінансовій сфері

Джерело: побудовано авторами

на потенційні переваги, його широкомасштабне застосування ще потребує багато додаткових досліджень, розробки алгоритмів та практичних реалізацій. Окрім того, слід враховувати, що квантове обчислення не є універсальним рішенням для всіх фінансових ризиків. Його застосування залежить від конкретних вимог, обмежень та потреб фінансових установ. Розуміння квантового обчислення та його потенціальної вигоди є важливим для фінансових фахівців, щоб використовувати його належним чином у своїй роботі [4].

Наступний інноваційний метод нейтралізації фінансових ризиків це блокчейн-технологія, яка є розподіленою базою даних, що забезпечує безпеку, недоступність та прозорість фінансової інформації. Це може допомогти уникнути шахрайства, втрати даних та забезпечити прозорість у фінансових операціях. Блокчейн також може допомогти автоматизувати та прискорити процеси здійснення фінансових транзакцій. Основна ідея полягає в тому, що дані розподіляються між багатьма комп'ютерами, відомими як вузли, і формують ланцюжки блоків, що містять інформацію. Блокчейн-технологія працює за такими принципами (рис. 2).

Блокчейн працює на основі мережі розподілених вузлів, кожен з яких містить повну копію блокчейну. Це означає, що жоден окремих вузол не контролює всю систему, інформація розподіляється та реплікується між вузлами.

Інформація у блокчейні організована у вигляді блоків, які містять дані. Кожен блок містить хеш попереднього блоку, що створює послідовну ланцюжок зв'язаних блоків. Блокчейн-технологія забезпечує можливість трасування походження і переміщення активів, товарів або інформації. Це особливо важливо в галузях, де важливі відстеження ланцюжків постачання, аудиту або виконання регуляторних вимог. Трасування похо-



Рисунок 2 – Принципи роботи блокчейн-технології

Джерело: побудовано авторами

дження і переміщення активів є процесом визначення, звідки походять певні активи та як вони переміщуються в системі обліку або фінансовому потоку. Цей процес важливий для багатьох організацій і компаній з метою забезпечення фінансової відповідальності, дотримання законодавства та виявлення будь-яких неправомірних або сумнівних дій. В процесі трасування можуть бути використані різні документи, які підтверджують походження активу, такі як рахунки, договори, акти прийому-передачі та інші фінансові документи. Це забезпечує недоступність зміни даних у попередніх блоках без зміни всієї послідовності блоків.

Кожен блок має унікальний ідентифікатор, відомий як хеш. Хеш створюється за допомогою хеш-функції, яка перетворює дані блоку в незмінний хеш-код фіксованої довжини. Будь-яка зміна в даних блоку призведе до зміни його хеша, що робить зміни які легко можна виявити. Блокчейн використовує механізми консенсусу для досягнення згоди між вузлами щодо стану блокчейну. Це дозволяє уникнути фальсифікації даних або подвійного витрачання часу. Він забезпечує прозорість, оскільки кожен вузол мережі має доступ до повної копії блокчейну і може перевірити правильність транзакцій. Блокчейн може спростити та прискорити процеси транзакцій. Він дозволяє уникнути проміжних посередників, скорочуючи витрати та затримки, пов'язані з традиційними системами розрахунків. Це дозволяє сторонам перевіряти історію та достовірність операцій без необхідності довіряти централізованій структурі.

Підтримування блокчейном смарт-контрактів це застосування програм, які автоматично виконуються при виконанні заданих умов. Смарт-контракти дозволяють автоматизувати та гарантувати виконання угод без необхідності довіряти посередникам або третім сторонам.

Головне, що блокчейн володіє високим рівнем надійності через свою розподілену природу.

Якщо один вузол або декілька вузлів вийдуть з ладу або будуть атаковані, решта мережі продовжить працювати, забезпечуючи доступ до даних та функцій. Блокчейн використовує криптографію для забезпечення безпеки даних. Кожна транзакція має цифровий підпис, який підтверджує автентичність і неперевершеність. Крім того, розподіленість даних ускладнює зламання системи, оскільки для зміни даних потрібно контролювати більшість вузлів мережі.

Можливості нових моделей бізнесу та децентралізація. Блокчейн-технологія відкриває шлях до нових моделей бізнесу, таких як децентралізовані ринки, краудфандингові платформи, децентралізовані обмінні системи та багато інших. Ця технологія дозволяє пряму взаємодію між учасниками без необхідності посередників, дозволяє уникнути централізованого контролю, забезпечуючи більш рівноправні умови для всіх учасників мережі. Кожен вузол мережі може брати участь у підтримці та управлінні блокчейном, що забезпечує розподіленість влади та контролю.

Ця технологія застосовується в різних сферах, включаючи фінанси, логістику, охорону здоров'я, управління ланцюжком постачання та багато інших. Блокчейн має майже нескінченну кількість застосувань майже в усіх галузях. Ця технологія може бути застосована для відстеження шахрайства у фінансах як метод мінімізації ризиків. Важливо зазначити, що блокчейн-технологія все ще розвивається, і багато проблем, таких як масштабність та регуляторні питання, потребують додаткового вирішення. Однак вона вже демонструє потенціал у багатьох сферах, де безпека, прозорість та ефективність є важливими факторами [3].

Використання аналітики даних та машинного навчання ще один метод нейтралізації фінансових ризиків: Аналітика даних та машинне навчання можуть допомогти виявити патерни та тенденції у фінансових даних, які можуть свідчити про

майбутні ризики. Вони можуть розробляти моделі прогнозування ризиків. Ця технологія може бути ефективним методом нейтралізації фінансових ризиків. Аналітика даних та машинне навчання можуть допомогти у створенні моделей прогнозування ризиків. На основі історичних даних та інших факторів можна розробити моделі, які оцінюватимуть і передбачатимуть фінансові ризики, такі як кредитний ризик, ризик ринкових коливань або оперативний ризик. Це дозволяє фінансовим установам вживати передбачувані заходи для нейтралізації цих ризиків.

А також аналітика даних може допомогти виявляти ознаки шахрайства або недобросовісної діяльності. Шляхом аналізу великих обсягів даних та застосування алгоритмів машинного навчання можна розробити моделі для виявлення аномалій, надзвичайних патернів (проблем) або підозрілих транзакцій. Це допомагає усунути фінансові шахрайства та зменшувати збитки, пов'язані зі шахрайством. За допомогою алгоритмів машинного навчання можна аналізувати різні фінансові активи, оцінювати ризики та дохідність, а також розробляти оптимальні стратегії розподілу активів. Це допомагає зменшити ризик вкладення та збільшити потенціал установи. Уникнення фінансових ризиків при рахунку оптимального розподілу активів є важливим аспектом фінансового управління. Використання аналітики даних та машинного навчання може допомогти знайти оптимальний розподіл активів, який мінімізує ризики і максимізує дохідність.

Аналітика даних може бути використана для розробки моделей, які враховують історичні дані ринку та ризикові фактори. Ці моделі можуть оцінювати ризики та дохідність різних активів та допомогти визначити оптимальний розподіл між ними. Машинне навчання може допомогти виявити кореляцію між активами та ідентифікувати оптимальний спосіб диверсифікації портфеля. Шляхом аналізу великих обсягів даних можна визначити, які активи мають різний рух цін, і розподілити інвестиції між ними для зменшення загального ризику. Також аналітика даних може бути використана для розробки моделей ризикового управління, які допомагають ідентифікувати та контролювати ризики в портфелі. Наприклад, можна застосувати алгоритми машинного навчання для прогнозування максимально можливих втрат або використовувати різні методи оптимізації для знаходження оптимального балансу між ризиком і доходом. А також може допомогти у реальному часі моніторити ринкові умови та фактори ризику. За допомогою алгоритму уникнення фінансових ризиків при рахунку оптимального розподілу активів.

За допомогою машинного навчання можна розробити моделі, які автоматично приймають

рішення щодо розподілу активів відповідно до заданих критеріїв ризику та доходності. Це може знизити вплив емоцій та людського фактору на прийняття рішень та дозволити швидше реагувати на зміни на ринку.

Стратегії генетичного алгоритму використовують принципи еволюції для оптимізації портфеля. Вони можуть генерувати та оцінювати різні комбінації розподілу активів, здійснюючи хрестотверки та мутації. Це дозволяє знаходити оптимальні рішення в складних просторах параметрів портфеля.

Машинне навчання може допомогти виявити неочікувані події або зміни, які можуть вплинути на ризики портфеля. Аналізуючи нові дані та використовуючи алгоритми машинного навчання, можна виявити зміни у ринкових тенденціях, нові фінансові ризики або зміни в поведінці активів.

Застосування експертних систем для комбінації знання експертів в області фінансів з алгоритмами машинного навчання для прийняття рішень. Ці системи можуть аналізувати дані, оцінювати ризики та рекомендувати оптимальні стратегії розподілу активів на основі зібраних знань та даних.

Застосування аналітики даних та машинного навчання у розподілі активів може покращити точність прийняття рішень та зменшити вплив емоційних факторів на процес управління активами. Це дозволяє ефективніше нейтралізувати фінансові ризики. Окрім цього, ці методи дозволяють враховувати більш широкий спектр факторів і складні взаємозв'язки, що допомагає зрозуміти більш повну картину ризиків та їх взаємодії.

Процес використання аналітики даних та машинного навчання для нейтралізації фінансових ризиків може включати наступні етапи:

На першому етапі необхідно зібрати та підготувати дані, які включають історичні дані ринків, фінансові показники, ризикові фактори та інші відповідні дані. Це можуть бути дані про ціни акцій, курси валют, економічні показники, новини та інші відомості.

На другому етапі моделювання ризиків включає в себе застосування алгоритмів машинного навчання для розробки моделей, які оцінюють ризики. Це можуть бути моделі, засновані на регресії, класифікації, кластерів або інших підходах машинного навчання. Важливим аспектом є врахування нестабільності ринку та змін в ризикових факторах.

Третій етап це прогнозування ризиків на основі розроблених моделей, а саме, на основі розроблених моделей можна прогнозувати майбутні ризики та їх імпакт (коефіцієнт впливовості) на портфель активів. Це дозволить приймати своєчасні рішення щодо змін у розподілі активів та ризикових позицій.

На четвертому етапі відбувається застосування аналітики даних для оптимізації розподілу акти-

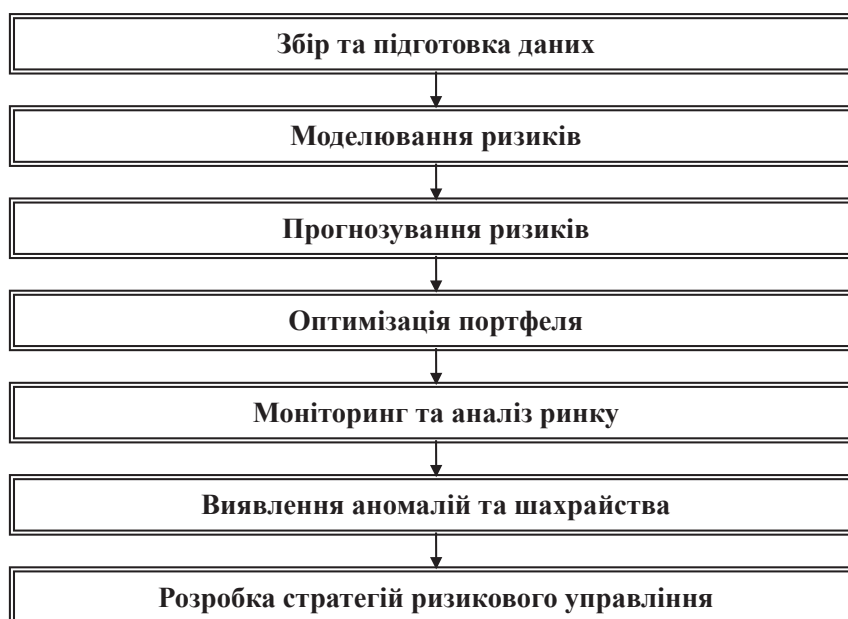


Рисунок 3 – Поетапний процес використання аналітики даних та машинного навчання для нейтралізації фінансових ризиків

Джерело: побудовано авторами

вів у портфелі з метою мінімізації ризиків. Це може включати визначення оптимальних пропорцій різних активів, з урахуванням їхньої очікуваної доходності та ризику.

П'ятий етап це моніторинг та аналіз ринку. Використання аналітики даних дозволяє моніторити ринкові умови, тренди та зміни в ризикових факторах. Це допомагає оновлювати моделі та стратегії управління активами, а також приймати своєчасні рішення для уникнення негативних ризикових подій.

На шостому етапі виявляють аномалії та шахрайства. Аналітика даних та машинне навчання можуть використовуватись для виявлення аномалій у фінансових транзакціях та ідентифікації можливих випадків шахрайства. Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати великий обсяг даних та виявляти незвичайні проблеми або поведінку, що може свідчити про ризикові операції.

На останньому етапі розробляється стратегія ризикового управління. Аналітика даних дозволяє розробляти стратегії ризикового управління, враховуючи різні сценарії та умови ринку. Це можуть бути моделі для оцінки втрат в різних ризикових ситуаціях, розробка заходів мінімізації ризиків та побудова ефективних стратегій збереження капіталу.

Використання аналітики даних та машинного навчання в розподілі активів дозволяє зменшити вплив людських помилок, підвищити точність оцінки ризиків та прийняття обґрунтованих рішень. В результаті, такий підхід допомагає забезпечити оптимальний розподіл активів, що мінімізує фінансові ризики та сприяє досяг-

ненню поставлених фінансових цілей. Важливо пам'ятати, що використання аналітики даних та машинного навчання не є повністю безризиковим і не гарантує повного уникнення фінансових ризиків. Ризики завжди присутні на фінансових ринках, і їх неможливо повністю усунути. Проте, застосування вищезгаданих підходів може допомогти зменшити ризики та забезпечити більш ефективне управління активами [1].

Зазначена технологія вимагає глибокого розуміння фінансових ринків, даних та алгоритмів машинного навчання. Рекомендується проконсультуватися з фахівцями з фінансового аналізу та машинного навчання, щоб належним чином розробити та впровадити стратегії управління активами та нейтралізації ризиків.

Важливо залучати кваліфікованих фахівців з фінансового аналізу та ризик-менеджменту, які мають розуміння фінансових ринків та вміння аналізувати дані. Також необхідно мати доступ до надійних джерел інформації та даних, які допоможуть в оцінці ризиків та розробці стратегій нейтралізації.

Висновки. Управління фінансовими ризиками та їх нейтралізація вимагає систематичного підходу, постійного моніторингу та гнучкості в прийнятті рішень. Важливо пам'ятати, що нейтралізація фінансових ризиків є постійним процесом, який вимагає уваги та актуальності. Враховуючи змінні умови ринку та нові ризикові фактори, підприємства повинні бути готовими адаптувати свої стратегії та інструменти нейтралізації. Компанії повинні бути готові приймати інформовані рішення, оцінювати ризики та розуміти їх вплив на організацію.

Це дозволить зберегти стійкість фінансового стану, забезпечити сталість бізнесу та зменшити негативний вплив фінансових ризиків.

Загалом, ефективне управління фінансовими ризиками та їх нейтралізація включає в себе постійний моніторинг, застосування стратегій розподілу ризиків, хеджування, аналіз сценаріїв та ефективну

комунікацію. При використанні методів та підходів до управління фінансовими ризиками, а саме: квантові обчислення, блокчейн-технологія, використання аналітики даних та машинного навчання, компанії можуть забезпечити свою фінансову стійкість, зменшити негативний вплив ризиків і досягти своїх фінансових цілей.

Список використаних джерел:

1. Аналітика великих даних і машинне навчання: синергетичний зв'язок. URL: <http://surl.li/onebz> (дата звернення: 12.07.2023).
2. Гришова І.Ю., Гнат'єва Т.М. Управління ризиками у контексті стратегії антикризового управління. *Український журнал прикладної економіки*. 2016. Том 1. № 3. С. 32–40.
3. Інститут ризик-менеджменту (The Institute of Risk Management – IRM). URL: <https://www.theirm.org/> homepage (дата звернення: 06.08.2023).
4. Квантові обчислення – відповіді на всі поширені запитання. URL: <http://surl.li/onedr> (дата звернення: 04.09.2023).
5. Міжнародна рада управління ризиками (International Risk Governance Council – IRGC). URL: <http://www.irgc.org/risk-governance/irgc-riskgovernance-framework> (дата звернення: 14.07.2023).
6. Пожар Є.П. Аналіз фінансових ризиків та методи їх нейтралізації на підприємстві. *Гроші, фінанси і кредит*. 2020. Випуск 43. С. 387–391. DOI: <https://doi.org/10.32843/infrastruct43> (дата звернення: 22.07.2023).
7. Портоварасі Т.Р. Методологічні аспекти аналізу фінансових ризиків як інструменту управління ними. *Світ фінансів*. 2018. № 3 (56). URL: <http://sf.wunu.edu.ua/index.php/sf/article/view/1088> (дата звернення: 11.08.2023).
8. Шишкіна О. Методи мінімізації і нейтралізації фінансових ризиків. *Теоретико-прикладні аспекти проблеми і перспективи економіки та управління*. 2016. № 4 (8). С. 176–181.
9. Що таке блокчейн технологія: це не лише про криптовалюту. URL <https://futurenow.com.ua/shho-take-blokchejn-tehnologiya-tse-ne-lyshe-pro-kryptovalyutu/> (дата звернення: 14.08.2023).

References:

1. Analitika velykykh danykh i mashynne navchannia: synerhetychnyi zviazok [Big Data analytics and machine learning: a synergistic relationship]. Available at: <http://surl.li/onebz> (in Ukrainian)
2. Hryshova I.Yu., Hnattieva T.M. (2016) Upravlinnia ryzykamy u konteksti stratehiyi antykrizovoho upravlinnia [Risk management in the context of crisis management strategy]. *Ukrayinskyi zhurnal prykladnoyi ekonomiky*, vol. 1, no. 3, pp. 32–40. (in Ukrainian)
3. Instytut ryzyk-menedzhmentu (The Institute of Risk Management – IRM). Available at: <https://www.theirm.org/> homepage (accessed 06 August 2023). (in Ukrainian)
4. Kvantovi obchyslennia – vidpovid na vsi poshyreni zapytannia [Quantum computing – answers to all common questions]. Available at: <http://surl.li/onedr> (accessed 04 Veresень 2023). (in Ukrainian)
5. Mizhnarodna rada upravlinnia ryzykamy (International Risk Governance Council – IRGC). Available at: <http://www.irgc.org/risk-governance/irgc-riskgovernance-framework>. (accessed 14 July 2023). (in Ukrainian)
6. Pozhar Ye.P. (2020) Analiz finansovykh ryzykiv ta metody yikh neytralizatsii na pidpryyemstvi [Analysis of financial risks and methods of their neutralization at the enterprise]. *Hroshi, finansy i kredyt*, vol. 43, pp. 387–391. Available at: <https://doi.org/10.32843/infrastruct43-> (accessed 22 July 2023). (in Ukrainian)
7. Portovarasii T.R. (2018) Metodolohichni aspekty analizu finansovykh ryzykiv iak instrumentu upravlinnia nymy [Methodological aspects of financial risk analysis as a tool for their management]. *Svit finansiv*, no. 3 (56). Available at: <http://sf.wunu.edu.ua/index.php/sf/article/view/1088> (accessed 11 August 2023). (in Ukrainian)
8. Shyshkina O. (2016) Metody minimizatsii i neytralizatsii finansovykh ryzykiv [Methods of minimizing and neutralizing financial risks]. *Teoretyko-prykladni aspekty problemy i perspektyvy ekonomiky ta upravlinnia*, no. 4 (8), pp. 176–181. (in Ukrainian)
9. Shcho take blokchein tekhnohohiya: tse ne lyshe pro kryptovalyutu [What is blockchain technology: it is not only about cryptocurrency]. Available at: <https://futurenow.com.ua/shho-take-blokchejn-tehnologiya-tse-ne-lyshe-pro-kryptovalyutu/> (accessed 14 August 2023). (in Ukrainian)

Стаття надійшла до редакції 14.11.2023