

УДК 336.22:005.334

МОДЕЛЮВАННЯ ПОДАТКОВИХ РИЗИКІВ У СИСТЕМАХ ФІНАНСОВОГО КОНТРОЛІНГУ: ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ТА ПРОГНОЗНОЇ АНАЛІТИКИ

Ірина Маркович

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,
Тернопіль, Україна*

Резюме. Здійснено комплексний аналіз теоретичних засад та практичних аспектів моделювання податкових ризиків у системах фінансового контролінгу. Розглянуто роль сучасних технологій опрацювання великих даних (Big Data) та прогнозної аналітики у виявленні, оцінюванні та мінімізації податкових ризиків підприємств. Особливу увагу приділено інтеграції інноваційних підходів до фінансового контролінгу для підвищення ефективності управління податковими зобов'язаннями. Проаналізовано існуючі підходи до оцінювання податкових ризиків, що базуються на використанні регресійного аналізу, кластеризації даних та методів машинного навчання. Обговорено ключові етапи збирання, очищення та структурування даних із зовнішніх та внутрішніх джерел, таких, як ERP-системи та податкові бази даних, які забезпечують якість та точність моделювання. Також звернено увагу на можливості інтеграції моделей ризиків із системами фінансового контролінгу для забезпечення прозорості бізнес-процесів і підвищення оперативності реагування на зміни в податковому середовищі. Окреслено основні переваги впровадження моделей податкових ризиків, серед яких зниження ймовірності штрафних санкцій, оптимізація податкового навантаження, підвищення прозорості фінансових процесів та швидкість адаптації до законодавчих змін. Водночас виявлено виклики, що супроводжують цей процес: висока вартість технологій, потреба у кваліфікованих фахівцях і проблеми конфіденційності та захисту даних. Запропоновано рекомендації для підприємств щодо впровадження сучасних технологій опрацювання даних і прогнозної аналітики в системи фінансового контролінгу. Окрему увагу приділено перспективам подальших досліджень, зокрема інтеграції штучного інтелекту для автоматизації процесів оцінювання та управління податковими ризиками. Наголошено на важливості модернізації систем фінансового контролінгу через використання передових технологій для підвищення фінансової стабільності та конкурентоспроможності підприємств у динамічному економічному середовищі. Таким чином, результати дослідження підтверджують, що впровадження інноваційних технологій у фінансовий контролінг дозволяє значно підвищити ефективність управління податковими ризиками. Це сприяє не лише оптимізації податкових витрат, але й забезпечує прозорість фінансових процесів, знижує ризики фінансових санкцій та сприяє стійкому розвитку підприємств в умовах динамічного економічного середовища. Подальший розвиток у цьому напрямі має зосереджуватися на інтеграції штучного інтелекту та автоматизованих систем, що дозволить адаптуватися до зростаючих вимог регуляторного середовища та зберігати конкурентоспроможність у глобальній економіці.

Ключові слова: фінансовий контролінг, оподаткування, великі дані.

https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2025.01.093

Отримано 06.01.2025

UDC 336.22:005.334

TAX RISK MODELING IN FINANCIAL CONTROLLING SYSTEMS: USING BIG DATA AND PREDICTIVE ANALYTICS

Iryna Markovych

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil, Ukraine

Summary. The article provides a comprehensive analysis of the theoretical foundations and practical aspects of tax risk modeling in financial controlling systems. The role of modern Big Data processing technologies and predictive analytics in identifying, assessing and minimizing tax risks of enterprises is considered. Particular

attention is paid to the integration of innovative approaches to financial controlling to improve the efficiency of tax liability management. The paper analyzes existing approaches to tax risk assessment based on the use of regression analysis, data clustering and machine learning methods. The key stages of data collection, cleaning and structuring from external and internal sources, such as ERP systems and tax databases, which ensure the quality and accuracy of modeling, are discussed. Attention is also drawn to the possibilities of integrating risk models with financial controlling systems to ensure transparency of business processes and increase the efficiency of responding to changes in the tax environment. The article outlines the main advantages of implementing tax risk models, including reducing the likelihood of penalties, optimizing the tax burden, increasing the transparency of financial processes, and the speed of adaptation to legislative changes. At the same time, challenges that accompany this process are identified: the high cost of technologies, the need for qualified specialists, and issues of confidentiality and data protection. Recommendations are offered for enterprises to implement modern data processing technologies and predictive analytics in financial controlling systems. Particular attention is paid to the prospects for further research, in particular, the integration of artificial intelligence to automate the processes of assessing and managing tax risks. The study emphasizes the importance of modernizing financial controlling systems through the use of advanced technologies to increase the financial stability and competitiveness of enterprises in a dynamic economic environment. Thus, the results of the study confirm that the implementation of innovative technologies in financial control allows significantly increasing the efficiency of tax risk management. This not only helps to optimize tax expenditures but also ensures transparency of financial processes, reduces the risks of financial sanctions and promotes sustainable development of enterprises in a dynamic economic environment. Further development in this direction should focus on the integration of artificial intelligence and automated systems, which will allow adapting to the growing requirements of the regulatory environment and maintaining competitiveness in the global economy.

Key words: financial controlling, taxation, Big Data.

https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2025.01.093

Received 06.01.2025

Постановка проблеми. Застосування новітніх інструментів управління економічними системами в умовах посилення регуляторних вимог є обов'язковим елементом корпоративної та державної політики.

Безумовно, податкові ризики є важливим фактором, що впливає на стабільність і ефективність функціонування підприємств. Зростання складності податкових систем, зміни в законодавстві та посилення контролю з боку податкових органів вимагають від бізнесу нових підходів до управління податковими зобов'язаннями. У цьому контексті ключову роль відіграє фінансовий контролінг, який дозволяє здійснювати системний аналіз, планування та моніторинг податкових ризиків.

Великі дані (Big Data) та прогнозна аналітика можуть ефективно застосовуватися не лише в дослідженнях поточного стану суб'єкта підприємництва, а й у дослідженні податкових ризиків. Інструменти аналізу великих даних надають можливість опрацьовувати великі обсяги інформації з різних джерел, включаючи фінансову звітність, податкові декларації, дані зовнішнього середовища та ринкові індикатори. Прогнозна аналітика, своєю чергою, дозволяє моделювати майбутні сценарії розвитку податкового середовища, оцінювати можливий вплив змін у податковій політиці на фінансову стабільність підприємства.

Моделювання податкових ризиків за допомогою сучасних технологічних та аналітичних інструментів та їх інтеграцію у системи фінансового контролінгу є передумовою зниження прояву податкових ризиків, які можуть нести загрозу фінансовій стійкості підприємств.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Оцінювання податкових ризиків є ключовим елементом управління фінансовою безпекою підприємств. Сучасні дослідження пропонують різноманітні методики, що поєднують кількісні та якісні підходи.

Зокрема, Кучеренко С. аналізує існуючі методики оцінювання податкових ризиків, розглядаючи особливості кількісного та якісного підходів, а також проблематику застосування кількісного оцінювання ймовірності реалізації ризиків. Автор пропонує практичний підхід до поєднання показників кількісного вираження

величини податкових збитків та якісного вираження їхньої ймовірності у матриці оцінювання ризиків, що дозволяє отримати комплексне розуміння про потенційний вплив ризиків на діяльність суб'єкта господарювання [1].

Тарашенко В. досліджує підходи до розуміння сутності податкових ризиків та виокремлено їх суттєві ознаки, проаналізовано підходи до класифікації податкових ризиків та надано пропозиції щодо її удосконалення. Автор аналізує підходи до класифікації податкових ризиків та надає пропозиції щодо їх удосконалення, які можуть покращити податкове прогнозування та податкове планування, підвищити якість моніторингу податкових ризиків та можливість управління ними [2].

Інтеграція технологій великих даних у фінансовий контролінг та податкове адміністрування відкриває нові можливості для підвищення ефективності управління ризиками. Як зазначають Яковлев Р. та Іщенко Ю., використання великих даних все частіше стає принциповим для приватних компаній. Можливості аналізу значного масиву інформації мають позитивний вплив на бізнес, дозволяють скоротити витрати, краще взаємодіяти з клієнтами та підвищувати прибутковість справи. Водночас, всі ці позитивні характеристики можливі й для використання державою та органами місцевого самоврядування у сфері публічного адміністрування [3].

Використання великих даних у фінансовому моніторингу також забезпечує аналіз у реальному часі, підвищуючи оперативність і точність управлінських рішень [4].

Прогнозна аналітика є важливою складовою ризик-менеджменту, особливо у фінансовому контролінгу. Застосування методів машинного навчання дозволяє виявляти приховані закономірності у великих обсягах даних (детальніше у [5]). Наприклад, використання гібридних методів для виявлення аномалій може значно підвищити ефективність управління податковими ризиками.

Прогнозна аналітика також дозволяє моделювати різні сценарії розвитку подій, оцінюючи їх ймовірність і потенційний вплив. Це сприяє обґрунтованішому прийняттю рішень у мінливому податковому середовищі.

Мета цього дослідження полягає у розробленні підходів до моделювання податкових ризиків із використанням великих даних та прогновної аналітики для підвищення ефективності фінансового контролінгу підприємств.

Постановка завдання. Для досягнення мети дослідження проведено аналіз теоретичних підходів до моделювання податкових ризиків, визначено ключові фактори, які впливають на їхній рівень, та оцінено їхній вплив на фінансову стійкість підприємств. Крім того, будуть розроблені практичні рекомендації щодо впровадження аналітичних моделей у системи фінансового контролінгу та узагальнено значення прогновної аналітики для оптимізації управління податковими зобов'язаннями.

Очікувані результати дослідження сприятимуть удосконаленню практик податкового менеджменту, підвищенню фінансової стійкості підприємств та мінімізації втрат, пов'язаних із податковими ризиками.

Виклад основного матеріалу. Моделювання податкових ризиків є частиною системи управління підприємством, зокрема підсистеми фінансового контролінгу, оскільки дозволяє не лише ідентифікувати потенційні загрози, але й забезпечувати інформаційну основу для розроблення стратегій їх мінімізації.

Інструменти великих даних (Big Data) надають можливість аналізувати великі обсяги інформації, що забезпечує точніше оцінювання ризиків та підвищує ефективність управлінських рішень.

Процес моделювання починається із збирання даних, які можуть бути акумульовані із зовнішніх та внутрішніх джерел. До зовнішніх джерел можна відносити статистичні макроекономічні індикатори, податкові бази, фінансові звіти контрагентів. Вони надають інформацію про загальні тенденції та ризики в економіці (табл. 1).

Таблиця 1. Джерела даних для моделювання податкових ризиків

Категорія джерел	Приклади	Ціль використання
Зовнішні джерела	Податкові бази, макроекономічні показники, фінансова звітність контрагентів	Ідентифікація загальних ризиків, аналіз середовища
Внутрішні джерела	ERP-системи, CRM-платформи, внутрішня звітність	Аналіз операційних ризиків, деталізація даних
Інші джерела	Публічні звіти, ринкові індикатори	Моніторинг трендів, прогнозування

Джерело: сформовано автором.

Внутрішні джерела, такі, як ERP-системи та CRM-платформи, забезпечують деталізовану інформацію про операційну діяльність підприємства. Якість та повнота інформації, яку підприємство отримує із внутрішніх джерел, залежить від рівня електронних систем, які використовуються у фінансовій роботі організації. Наприклад, ERP-системи дозволяють автоматизувати процес формування податкових зобов'язань, що знижує ймовірність помилок.

Зібрані дані з усіх джерел потребують структурування та очищення, оскільки якість інформації значною мірою впливає на результати аналізу. Структурування включає приведення даних до єдиного формату, що забезпечує їх сумісність із аналітичними платформами. Сучасні інформаційні системи зазвичай пропонуть кілька можливих форматів видобутку даних, їх консолідація є часто виключно технічним завданням. Очищення даних передбачає виявлення та усунення дублювань, пропусків, а також аномалій, які можуть спотворювати результати аналізу.

На основі підготовлених даних здійснюється моделювання податкових ризиків за допомогою різних методів (табл. 2).

Таблиця 2. Інструменти моделювання податкових ризиків

Метод	Призначення	Переваги	Обмеження
Регресійний аналіз	Прогнозування залежностей між показниками	Простота використання, висока інтерпретованість	Не враховує нелінійні зв'язки
Кластеризація	Групування за схожими характеристиками	Виявлення аномалій, проста візуалізація	Потреба в якісних даних
Машинне навчання	Прогнозування складних залежностей	Висока точність, адаптивність до змін	Складність налаштування, висока вартість

Джерело: сформовано автором.

Регресійний аналіз дозволяє встановити залежності між певними факторами та результуючими індикаторами. Можливо визначити зв'язок між податковими ризиками та іншими фінансовими показниками, такими, як коефіцієнти податкового навантаження або рівень прибутковості. Цей метод використовується для прогнозування можливих сценаріїв розвитку ризиків.

Кластеризація ризиків спрямована на групування за схожими характеристиками ризиків податкового походження. Такий підхід дозволяє виявляти аномалії та створювати цільові стратегії управління.

Методи машинного навчання (наприклад, дерева рішень, нейронні мережі) дозволяють виявляти складні залежності у великих масивах даних. Ці методи забезпечують прогнозування ймовірності зміни результуючих фінансових показників компанії залежно від динаміки податкових ризиків.

Застосування сучасних інструментів аналізу великих даних, машинного навчання значно підвищує ефективність управління податковими ризиками. Це дозволяє підприємствам не лише адаптуватися до змін у податковому середовищі, але й забезпечувати фінансову стабільність у довготерміновій перспективі.

Інтеграція моделей податкових ризиків у систему фінансового контролінгу є ключовим етапом для забезпечення ефективного управління фінансами підприємства. Цей процес передбачає впровадження аналітичних інструментів, що дозволяють виявляти, оцінювати та мінімізувати податкові ризики, а також автоматизувати відповідні процеси через інтеграцію з ERP-системами, такими, як SAP чи Oracle.

Упровадження моделей дослідження та прогнозування податкових ризиків у загальну систему фінансового контролінгу забезпечує об'єднання різних аспектів управління в єдину інформаційну платформу. Це дозволяє створити єдине інформаційне середовище для автоматизації планування, обліку, контролю, управління й аналізу всіх основних господарських процесів підприємства. Завдяки цьому підприємство може оперативно реагувати на зміни в податковому законодавстві та економічному середовищі, знижуючи ймовірність фінансових втрат [6].

Використання результатів аналізу для підготовки бюджету, стратегічного планування та податкової звітності є наступним кроком після впровадження моделей податкових ризиків. Аналіз даних дозволяє моделювати гнучкі сценарії й зосереджуватися на інсайтах, об'єднавши плани й фактичні дані в одній фінансовій системі. Це сприяє підвищенню точності фінансових прогнозів, оптимізації податкового навантаження та забезпеченню відповідності податкової звітності актуальним вимогам законодавства.

Впровадження моделей дослідження податкових ризиків у системи фінансового контролінгу забезпечує значні переваги для підприємств (табл. 3).

Таблиця 3. Деталізація переваг упровадження моделей податкових ризиків

Перевага	Опис	Приклади реалізації	Перевага
Зниження податкових ризиків	Ідентифікація потенційних ризиків (штрафи, перевірки, невідповідності звітності)	Моделювання ймовірності реалізації податкових ризиків з використанням регресійного аналізу	Зниження податкових ризиків
Оптимізація податкових витрат	Зниження податкового навантаження шляхом аналізу ключових показників (наприклад, пільг)	Виявлення податкових пільг для бізнесу на основі аналізу змін у законодавстві	Оптимізація податкових витрат
Швидке реагування	Оперативне коригування фінансових стратегій відповідно до законодавчих змін	Автоматизація оновлення податкових звітів у ERP-системах	Швидке реагування

Джерело: сформовано автором.

Оптимізація податкових витрат є важливим результатом використання моделей ризиків. Підприємства отримують можливість не лише мінімізувати податкове навантаження, а й розробляти фінансові стратегії, що враховують індивідуальні особливості бізнесу. Такий підхід сприяє ефективнішому використанню фінансових ресурсів.

Інтеграція з сучасними технологіями також забезпечує швидке реагування на зміни у податковому законодавстві. Завдяки автоматизації процесів та доступу до актуальної інформації підприємства можуть оперативно коригувати свої стратегії та уникати ризиків, пов'язаних із несвоєчасним виконанням нових вимог.

Однак упровадження таких систем супроводжується низкою викликів. Одним із них є висока вартість упровадження технологій, яка включає витрати на програмне забезпечення, обладнання та консультаційні послуги. Крім того, для ефективного функціонування систем потрібні кваліфіковані фахівці, здатні працювати з аналітичними платформами й моделювати податкові ризики (табл. 4).

Таблиця 4. Деталізація викликів упровадження моделей податкових ризиків

Виклик	Опис	Можливі шляхи вирішення	Виклик
Висока вартість упровадження	Значні інвестиції в технологічну інфраструктуру, програмне забезпечення та консалтинг	Використання локальних програмних рішень замість глобальних ERP-систем	Висока вартість впровадження
Потреба у кваліфікованих фахівцях	Нестача спеціалістів з аналізу даних, машинного навчання та податкового права	Навчання персоналу на спеціалізованих курсах або залучення зовнішніх експертів	Потреба у кваліфікованих фахівцях
Проблеми конфіденційності даних	Ризик витоку або неналежного використання конфіденційної інформації	Впровадження систем захисту даних, шифрування та регулярного аудиту інформаційної безпеки	Проблеми конфіденційності даних

Джерело: сформовано автором.

Важливою компонентою забезпечення якості інформаційних систем, дані яких використовуються підсистемою фінансового контролінгу, є захист цих даних. Упровадження нових технологій передбачає опрацювання значного обсягу конфіденційної інформації, що вимагає додаткових заходів безпеки для уникнення витоків даних чи їх неналежного використання.

Таким чином, використання моделей податкових ризиків створює потужний інструмент для управління податковою політикою підприємств, але вимагає значних ресурсів та ефективного управління для подолання викликів.

Упровадження технологій Big Data та прогнозової аналітики в моделювання податкових ризиків є важливим кроком для підвищення ефективності фінансового контролінгу підприємств. Для успішної реалізації цих технологій рекомендується інвестувати в сучасну інфраструктуру, яка дозволяє опрацьовувати великі обсяги даних, а також забезпечити навчання персоналу для роботи з аналітичними інструментами. Залучення фахівців з аналізу даних та податкового права сприятиме точнішому прогнозуванню та управлінню податковими ризиками [7].

Прогнозна аналітика відіграє ключову роль у підвищенні ефективності систем фінансового контролінгу, оскільки дозволяє передбачати ринкові тенденції, визначати ризики та оптимізувати розподіл ресурсів [8].

Висновки. Упровадження сучасних технологій аналізу даних та прогнозової аналітики в моделювання податкових ризиків сприяє зниженню ризиків, оптимізації податкових витрат та підвищенню загальної ефективності фінансового контролінгу підприємств. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на інтеграцію штучного інтелекту для автоматизації управління податковими ризиками, що відкриває нові можливості для підвищення точності прогнозів та ефективності фінансового управління.

Conclusions. Thus, the implementation of modern data analysis technologies and predictive analytics in tax risk modeling contributes to risk reduction, optimization of tax expenditures, and improvement of the overall efficiency of enterprises' financial controlling. Further research may focus on integrating artificial intelligence for the automation of tax risk management, opening new opportunities for enhancing the accuracy of forecasts and the efficiency of financial management.

Список використаних джерел

1. Кучеренко С. Проблематика оцінки податкових ризиків суб'єктів господарювання. Український економічний часопис. 2024. № 6. С. 31–38. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8273/2024-6-5>
2. Тарашенко В. Теоретико-методичні підходи до сутності податкових ризиків та їх класифікації. Український економічний часопис. 2024. № 5. С. 125–128. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8273/2024-5-22>

3. Яковлев Р. В., Іщенко Ю. В. Потенціал використання великих даних в публічному адмініструванні. Експерт: парадигми юридичних наук і державного управління. 2020. № 5 (11). С. 195–213. DOI: [https://doi.org/10.32689/2617-9660-2020-5\(11\)-195-213](https://doi.org/10.32689/2617-9660-2020-5(11)-195-213)
4. Супруненко С. А., Чорновол А. О., Гаврилюк В. М. Використання аналітики даних для управління фінансовими процесами в цифровому середовищі України. Економіка та суспільство. 2024. Вип. 64. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-51>
5. Lee C. S., Cheang P. Y. S., Moslehpour M. Predictive analytics in business analytics: decision tree. *Advances in Decision Sciences*. 2022. Vol. 26. No. 1. P. 1–29. DOI: <https://doi.org/10.47654/v26y2022i1p1-29>
6. Вареник В. М., Шпуряка О. В. Фінансовий контролінг на підприємстві: інструменти та оцінка результативності. Нобелівський вісник. 2019. № 1 (12). URL: https://nobel.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/01/2019_1_6.pdf (дата звернення: 03.01.2025).
7. Зниження ризиків бізнесу за допомогою Big Data: аналітика та прогнозування. URL: <https://lexinform.com.ua/novyny-partneriv/znyzhennya-ryzykiv-biznesu-za-dopomogoyu-big-data-analytyka-ta-prognozuvannya/> (дата звернення: 03.01.2025).
8. Карась О. Еволюційний вплив штучного інтелекту на економіку: тенденції та ідеї. *International Scientific Journal «Internauka»*. Series: «Economic Sciences». 2024. № 11. С. 38–45. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-11> (дата звернення: 03.01.2025).

References

1. Kucherenko S. (2024) Problematyka otsinky podatkovykh ryzykiv sub"yektiv hospodariuvannya [Issues in the Assessment of Tax Risks of Economic Entities]. *Ukrains'ky ekonomichnyy chasopys. Ukrainian Economic Journal*, no. 6, pp. 31–38. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8273/2024-6-5>
2. Tarashchenko V. (2024) Teoretyko-metodychni pidkhody do sutnosti podatkovykh ryzykiv ta yikh klasyfikatsiyi [Theoretical and Methodological Approaches to the Nature of Tax Risks and Their Classification]. *Ukrains'ky ekonomichnyy chasopys. Ukrainian Economic Journal*, no. 5, pp. 125–128. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8273/2024-5-22>
3. Yakovlev R. V., & Ishchenko Y. V. (2020) Potentsial vykorystannia velykykh danukh v publichnomu administruvanni [Potential of Using Big Data in Public Administration]. *Ekspert: paradyhmy yurydychnykh nauk i derzhavnoho upravlinnia. Expert: Paradigms of Legal Sciences and Public Administration*, no. 5 (11), pp. 195–213. DOI: [https://doi.org/10.32689/2617-9660-2020-5\(11\)-195-213](https://doi.org/10.32689/2617-9660-2020-5(11)-195-213)
4. Suprunenko S. A., Chornovol A. O., Havryliuk V. M. (2024) Vykorystannia analityky danykh dlia upravlinnia finansovymy protsesamy v tsyfrovoho seredovyshchi Ukrainy [Using Data Analytics for Managing Financial Processes in Ukraine's Digital Environment]. *Ekonomika ta suspil'stvo – Economics and Society*, vol. 64. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-51>
5. Lee C. S., Cheang P. Y. S., & Moslehpour M. (2022) Predictive analytics in business analytics: decision tree. *Advances in Decision Sciences*, vol. 26, no. 1, pp. 1–29. DOI: <https://doi.org/10.47654/v26y2022i1p1-29>
6. Varenyk V. M., & Shpuryaka O. V. (2019) Finansovyy kontrolinh na pidpryyemstvi: instrumenty ta otsinka rezultatyvnosti [Financial Controlling at Enterprises: Tools and Evaluation of Effectiveness]. *Nobelivs'ky visnyk. Nobel Bulletin*, no. 1 (12). Available at: https://nobel.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/01/2019_1_6.pdf (accessed: 3 January 2025). (In Ukrainian).
7. Znyzhennia ryzykiv biznesu za dopomohoiu Big Data: analityka ta prohnozuvannia [Reducing Business Risks Using Big Data: Analytics and Forecasting]. Available at: <https://lexinform.com.ua/novyny-partneriv/znyzhennya-ryzykiv-biznesu-za-dopomogoyu-big-data-analytyka-ta-prognozuvannya/> (accessed: 3 January 2025). (In Ukrainian).
8. Karas O. (2024) Evoliutsiinyi vplyv shtuchnoho intelektu na ekonomiku: tendentsiyi ta ideyi [Evolutionary Impact of Artificial Intelligence on the Economy: Trends and Ideas]. *International Scientific Journal «Internauka»*. Series: «Economic Sciences», no. 11, pp. 38–45. Available at: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-11> (accessed: 3 January 2025). (In Ukrainian).