



Інтеграція Data Science в процес управління підприємницькими ризиками: сучасні методи та підходи

Васильєва Надія Борисівна

кандидат економічних наук, доцент кафедри технологічного менеджменту Українського католицького університету, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-0289-8045>

Горохова Тетяна Вадимівна

кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри маркетингу та бізнес-адміністрування ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0435-5047>

Палковський Євген Станіславович

кандидат економічних наук, заступник начальника відділу судових економічних експертиз Українського науково-дослідного інституту спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3338-5790>

Прийнято: 14.11.2024|Опубліковано: 29.11.2024

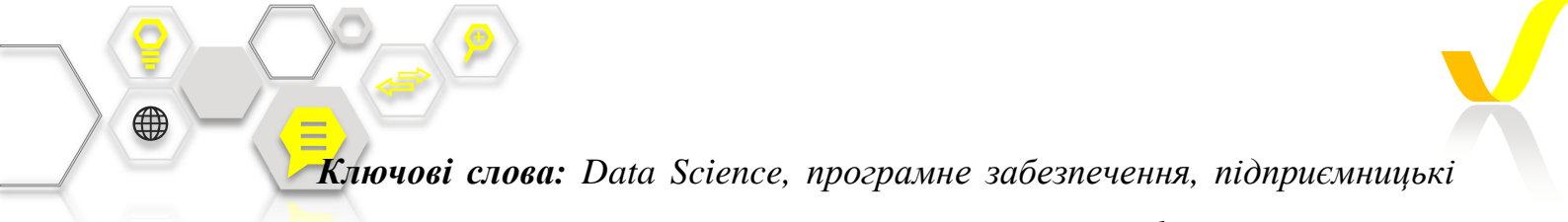
Анотація. У статті здійснено систематичний аналіз властивостей, тенденцій і закономірностей застосування інструментів Data Science для управління підприємницькими ризиками.

Мета дослідження представлена як аналіз сучасних систем управління підприємницькими ризиками на базі впровадження Data Science, що підвищує



ефективність роботи та пришвидшує прийняття управлінських рішень. Особливу увагу зосереджено на структурно-циклічній динаміці формування систем управління ризиками, що базуються на алгоритмах машинного навчання та аналізі великих даних. Визначено методологічні підходи до інтеграції інструментарію *Data Science* у корпоративне управління з метою оптимізації прийняття управлінських рішень.

У дослідженні використовувались **методи** аналізу, зокрема системного, факторного та статистичного. Наведено приклади успішного застосування *Data Science* для моделювання ризиків. Доведено необхідність розроблення інтегрованої системи заходів і механізмів управління підприємницькими ризиками як ключового елемента забезпечення економічної стійкості підприємств. **Результатом** дослідження є еволюції парадигм управління ризиками в управлінських системах підприємств з урахуванням інтеграції *Data Science* в процеси управління. Охарактеризовано інституційні структури управління ризиками в умовах цифровізації та визначено ключові ризики, що виникають внаслідок цієї трансформації. У **висновках** підтверджено, що багаторівневність і багатогранність природи ризиків вимагають комплексного аналізу їхньої структури та механізмів впливу на діяльність підприємства, що необхідно вивчати через призму інституційного середовища, яке визначає особливості та специфіку перетворення чинників на джерела ризику в конкретні часові періоди та на окремих територіях. Інтеграція *Data Science* в управлінні підприємницькими ризиками передбачає перетворення технологій, інформаційних потоків та умов виробничо-ринкової діяльності економічних агентів. У зазначеному контексті виникають технологічні та функціональні зв'язки, які мають бути враховані в процесі управління ризиками, оскільки їх взаємодія визначає ефективність управлінських стратегій. Реалізація запропонованих механізмів сприятиме підвищенню ефективності корпоративного управління та дозволить своєчасно ідентифікувати й усувати ризики, що негативно впливають на стабільність підприємства.



Ключові слова: *Data Science, програмне забезпечення, підприємницькі ризики, корпоративне управління, управління ризиками, цифровізація.*

Integration of Data Science into the process of business risk management: modern methods and approaches

Vasylieva Nadiia

Associate Professor of the Department of Technological Management Ukrainian Catholic University, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-0289-8045>

Gorokhova Tetiana

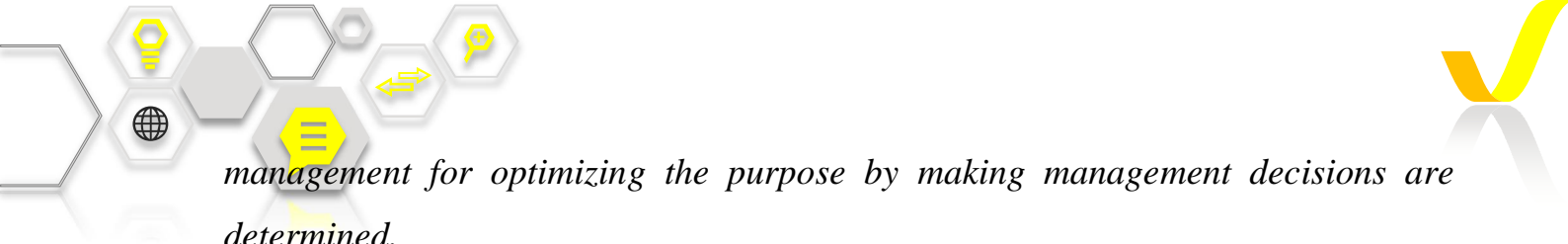
PhD, Associate Professor, Head of Marketing and Business Administration Department SHEI “Priazovskiy State Technical University”, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0435-5047>

Palkovskyi Yevhen Stanislavovych

Candidate of Economic Sciences, Deputy Head of the Department of Forensic Economic Expertise of the Ukrainian Research Institute of Special Equipment and Forensic Examinations of the Security Service of Ukraine, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3338-5790>

Abstract. *The article presents a systematic analysis of the properties, trends and patterns of the use of Data Science tools for business risk management.*

*The **purpose** of-study is presented as an analysis of a modern business risk management system based on the implementation of Data Science, which ensures the efficiency of work and ensures the adoption of management decisions. Particular attention is paid to the structural and cyclical dynamics of the formation of a risk management system based on machine learning algorithms and big data analysis. Methodological approaches to the integration of Data Science tools into corporate*

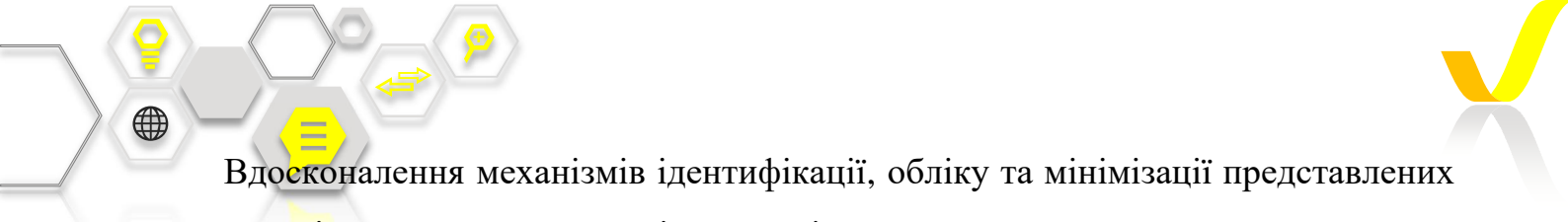


management for optimizing the purpose by making management decisions are determined.

The study used analysis **methods**, in particular, system, factor and statistical. Examples of the successful application of Data Science for risk modeling are given. It is proven that an integrated system of measures and mechanisms for business risk management can be developed as a key element in ensuring the economic sustainability of enterprises. The **result** of the study is the evolution of the risk management paradigm in the management systems of enterprises, taking into account the integration of Data Science into management processes. The institutional structures of risk management in the context of digitalization are characterized and the key risks arising as a result of this transformation are identified. The **conclusions** confirm that the multilevel and multifaceted nature of risks require a comprehensive analysis of their structure and mechanisms of influence on the activities of the enterprise, which must be studied through the prism of the institutional environment, what are the features and specifics of the transformation of factors into sources of risk in specific time periods and in separate territories. The integration of Data Science in business risk management involves the transformation of technologies, information flows and conditions of the production and market economy. In a certain context, technological and functional connections are provided that must be included in the risk management process, after their interaction to achieve the effectiveness of management strategies. The implementation of the proposed mechanisms will contribute to increasing the efficiency of corporate governance and will allow for the identification and elimination of risks that negatively affect the stability of the enterprise.

Keywords: Data Science, software, business risks, corporate governance, risk management, digitalisation.


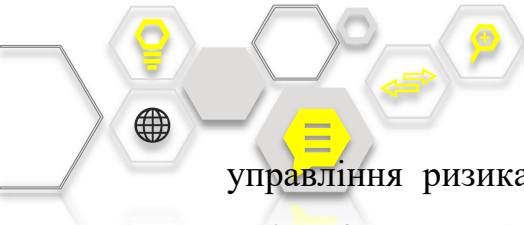
Постановка проблеми. Підприємницькі ризики мають вагомий вплив на формування та еволюцію соціально-економічних відносин, визначаючи рівень стабільності та ефективності діяльності економічних суб'єктів.



Вдосконалення механізмів ідентифікації, обліку та мінімізації представлених ризиків у системах управління є пріоритетним завданням, спрямованим на забезпечення сталого розвитку підприємств та підтримання збалансованості економічної системи. Інтенсивний розвиток інноваційних технологій у сучасних умовах спричинив активну комерціалізацію передових науково-технічних досягнень, що надає окремим компаніям значні конкурентні переваги порівняно з іншими суб'єктами підприємницької діяльності. Одним із найважливіших ресурсів сучасних підприємств є дані, що формуються з різноманітних джерел інформації.

Обробка зазначених даних здійснюється у межах концепції Data Science за участі висококваліфікованих спеціалістів, які використовують методи машинного навчання для ідентифікації прихованих закономірностей, аналізу взаємозв'язків і побудови відповідних математичних моделей. Інтеграція методів машинного навчання в управлінські процеси забезпечує можливість з високою ймовірністю виявляти ключові ризики, розробляти обґрунтовані управлінські рішення та ефективно мінімізувати негативний вплив деструктивних чинників на бізнес-процеси компанії на всіх рівнях організаційної структури. Прагнучи здобути конкурентні переваги, компанії з різних галузей активно досліджують нові ресурси, залучають спеціалістів із Data Science та впроваджують передові технології, спрямовані на підвищення ефективності та збільшення доходів. Системне й аналітичне мислення, що базується на здатності до ефективної роботи з даними, управління аналітичними проектами та розробки бізнес-стратегій, виступає ключовим чинником успішної діяльності підприємств у цифрову епоху.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомий внесок у розвиток наукового напрямку дослідження ризиків та управлінських процесів здійснили такі науковці, як Котов Б.В., Манн Р., Мироненко Д., Васюта В. Б., Majumder S. and Dey N., Савчук В. розглядали у дослідження ризик-менеджмент та шляхи зниження ризиків у підприємницькій діяльності [1;7;13;15;16]. Da Silva Lopes T., López-Muñoz J.F., Novejarque-Civera J. and Pisá-Bó M. досліджували

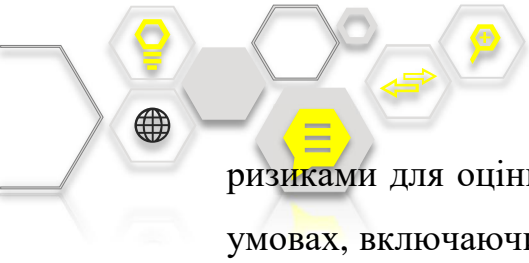


управління ризиками на базі міжнародного досвіду [2;14]. Богатирьов Є., Halwani M. A., Amirkiaee S.Y., Evangelopoulos N. and Prybutok V. надали значний внесок у використання Data Science та цифрових технологій у бізнес-моделях [3-4; 8]. Скопенко Н., Євсєєва-Северина І., Кириченко О., Антонюк Д., Коляда О. та Васильєва Н. розкрили питання інноваційних технологій та їх вплив на бізнес-процеси [9; 12;17]. Kwakye T., Ahmed K., Zatonatska T., Hubska M., Shpyrko V. досліджували маркетинг та стратегії управління [10;11]. Reddy R.C., Mishra D., Goyal D.P. and Rana N.P. A та Хлебінська О.І., Аніскіна Д.О. оцінювали теоретичні основи і бар'єри впровадження Data Science [5; 6].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.

Удосконалення системи управління підприємницькими ризиками в рамках комплексного підходу, що інтегрує антиципативну, превентивну, реактивну та реабілітаційну модель та адаптація методів Data Science до специфіки підприємств. Розробка обґрунтованого методичного інструментарію для ідентифікації та вибору оптимальної стратегії управління підприємницькими ризиками за допомогою використання системного підходу, інтеграція цифрових технологій, розроблення стратегічних моделей та автоматизація процесів визначення ключових параметрів інформації. Питання поєднання принципів управління ризиками, аналізу можливостей використання інструментів Data Science для оцінки складності ризиків та моделювання потенційних стратегій управління залишається недостатньо дослідженим, що зумовлює актуальність та потенційний внесок дослідження у розвиток теорії та практики управління підприємницькими ризиками.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою дослідження є аналіз аспектів ризик-менеджменту, а також акцентування уваги на необхідності подальшого розвитку теоретичних підходів і формулювання практичних рекомендацій у даній сфері. Для досягнення вказаної мети передбачається здійснення всебічного дослідження застосування методів інтеграції data science в управління підприємницькими

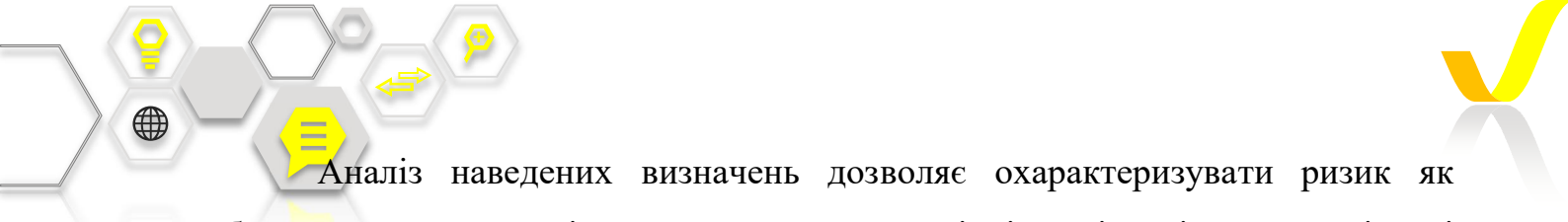


ризиками для оцінки ризиків у загальному контексті, а також у специфічних умовах, включаючи умови невизначеності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Ризики є невід'ємною складовою всіх форм людської діяльності, включаючи саме існування людини. Деякі типи ризиків виникають незалежно від логіки управлінських чи господарських взаємодій, в той час, як інші формуються в рамках життєвого циклу підприємства. Зазвичай створення єдиної комплексної системи управління підприємницькими ризиками не може охопити всі аспекти господарської діяльності. Ризик може бути трактований як можливість вибору, а не як детермінована обставина. У цьому контексті ризик розглядається як варіативна величина, яка відображає ймовірність реалізації кількох альтернатив.

На сучасному етапі розвитку управлінської науки не існує єдиного визначення поняття «ризик» [1, с. 92; 2, р. 101; 3, с. 330]. Серед найбільш поширених трактувань ризику виділяються такі:

- ймовірна можливість отримання як сприятливих, так і несприятливих результатів майбутніх подій;
- потенційна подія, реалізація якої може призвести до певних втрат;
- загроза негативного впливу події чи дії на здатність підприємства досягати поставлених цілей;
- невизначеність, пов'язана з прийняттям рішень, результати яких стануть відомі в майбутньому;
- стан невизначеності щодо виникнення втрат;
- невизначеність в економічних відносинах, що допускає як позитивні, так і негативні результати діяльності підприємства;
- мінливість доходів, отриманих на вкладений капітал;
- ймовірність виникнення несприятливих ситуацій і наслідків під час реалізації проекту.



Аналіз наведених визначень дозволяє охарактеризувати ризик як багатогранну категорію, яка поєднує економічні, соціальні та управлінські аспекти.

Ймовірність виникнення окремих ризиків має тісний зв'язок із конкурентною взаємодією між суб'єктами підприємницької діяльності. Встановлено чітку кореляцію між рівнем прибутковості господарських операцій та ступенем їх ризиковості. Відтак, оцінювання ризиків має виконуватися в межах максимально допустимих значень. Використання кількісних методів у процесі управління ризиками сприяє зменшенню негативного впливу ризикових подій у банківській, страховій, управлінській та інших галузях діяльності [4, р. 522].

Особливу роль у зазначеній сфері відіграють аналітики, регулятори та актуарії, які працюють із фінансовими ризиками. Ключова функція полягає у забезпеченні кількісного балансу між витратами на оцінювання ризиків і досягненням запланованих позитивних результатів. Управління ризиками слід розглядати як інтегрований процес ухвалення та реалізації управлінських рішень, спрямованих на зниження ймовірності виникнення несприятливих ситуацій і мінімізацію втрат, пов'язаних із їх реалізацією [4, р. 523; 5].

Дослідження ризиків передбачає залучення різноманітних джерел інформації для збору даних про явища та процеси, що підлягають аналізу. Важливо забезпечити оптимальне співвідношення між витратами на створення баз даних і досягненням економічного ефекту від їх використання. А тому, спочатку, потрібно визначити ризик апетити фірми та рівень коливань для розуміння ефекту від впровадження системної оптимізації управління даними. Серед найбільш ефективних і економічно доцільних джерел інформації для аналізу ризиків виділяють [6, с. 77]:

- результати аналізу попередніх проблем і підсумки досліджень ризиків;
- консультації з експертами у сфері управління ризиками;
- висновки маркетингових досліджень і проведених SWOT-аналізів;
- дані внутрішніх і зовнішніх аудитів;



- результати аналізу ефективності бізнес-процесів;

- звіти про страхові випадки;

- досвід і практику діяльності інших організацій та конкурентів.

Зазначені джерела створюють надійну інформаційну основу для ефективного управління ризиками та обґрунтування стратегічних управлінських рішень.

Інтеграція інструментів Data Science в управлінні підприємницькими ризиками відкриває численні можливості та інсайти, що дозволяють торговим майданчикам та платформам взаємодії покращувати процес прийняття бізнес-рішень за допомогою таких методів, як персоналізовані рекомендації, оптимізація ланцюгів постачання тощо. Детальний аналіз основних напрямів використання Data Science показує, що інтеграція таких технологій дозволяє створювати індивідуалізовані рекомендації для кожного виду підприємства. Система аналізує великий обсяг даних як внутрішніх, так і зовнішніх, таких як напрямки діяльності, географічне розташування, попит на продукцію, клієнтський досвід та інші параметри, що дає змогу прискорити прийняття управлінських рішень [7, р. 12].

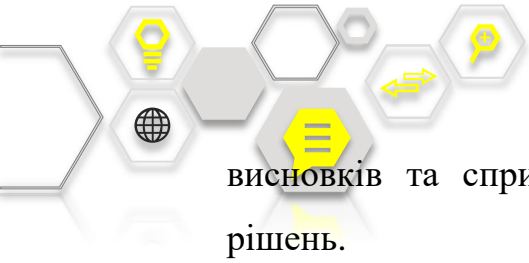
З урахуванням основних функцій і характеристик ризику, можна розробити відповідні моделі та виділити можливості застосування інструментів Data Science для вирішення певних завдань. Оскільки в основі таких інструментів лежить база математичної статистики та теорії ймовірностей, застосування методів машинного навчання та аналізу великих даних дозволяє не тільки прогнозувати ймовірність настання ризикових подій, але й оцінювати їх наслідки, що значно покращує процеси прийняття управлінських рішень у підприємницькій діяльності – таблиця 1.

Основні функції та визначальні характеристики ризику з практичними прикладами використання інструментів Data Science

Функція/ Характеристика ризиків	Опис	Приклад використання Data Science
Ймовірність та наслідки	Ризик аналізується через ймовірність настання певної події та можливі наслідки, які можуть виникнути в результаті цієї події	Моделювання ймовірностей настання ризикових подій; оцінка наслідків, включаючи фінансові втрати та інші економічні ефекти
Небезпеки та загрози	Загроза є подією, що має низьку ймовірність настання, але характеризується високим рівнем потенційних наслідків. Ризик, у свою чергу, визначається як оцінка ймовірності реалізації події в умовах нестабільних та змінних обставин	Прогнозування рідкісних подій через алгоритми машинного навчання; аналіз великих даних для виявлення нестабільних тенденцій, що можуть призвести до загроз
Порівняння лише негативних результатів	Ризик може бути трактований виключно як можливість виникнення негативних подій, однак існують інші підходи, що враховують як негативні, так і позитивні аспекти ризикових ситуацій	Аналіз всіх результатів (як негативних, так і позитивних) за допомогою машинного навчання; розробка стратегій мінімізації негативних наслідків і пошуку нових можливостей
Ризик, пов'язаний з прибутковістю та втратами	Ризик трактується як ймовірність досягнення бажаного результату, яка залежить від випадкових чинників, що впливають на всі етапи здійснення діяльності	Прогнозування прибутковості через регресійні моделі та методи машинного навчання; управління ризиками через аналіз факторів, що впливають на прибутковість та втрати

Джерело: розроблено авторами на основі [8;9]

Наведена таблиця здійснює аналіз характеристик підприємницьких ризиків та досліджує можливості використання інструментів Data Science для оцінки їх складності, а також моделює потенційні стратегії їх управління. При оцінці ринку, що є складною та багатогранною категорією, необхідно враховувати як ймовірність настання подій, так і їх можливі наслідки. Для забезпечення ефективності функціонування підприємства важливо враховувати не лише негативні, а й позитивні результати, оскільки вони суттєво впливають на розвиток бізнес-діяльності. Використання інструментів Data Science дозволяє оптимізувати аналітичні процеси, візуалізацію



висновків та сприяє підвищенню ефективності прийняття управлінських рішень.

Data Science охоплює комплексну інженерію та обробку даних, включно з технологіями Big Data, що сприяють автоматизованому прийняттю рішень у бізнес-структурах на основі емпіричних даних, а не лише інтуїтивних припущень. Переваги ухвалення рішень на базі даних полягають у здатності організацій ефективно аналізувати значні обсяги різномірної інформації, що дозволяє отримувати цінну аналітичну інформацію. Основою ефективного функціонування Data Science є забезпечення доступу до якісних і переважно первинних сирих даних та використання відповідних інженерних рішень, які сприяють вирішенню широкого спектра бізнес-завдань шляхом витягнення релевантної інформації для обґрунтування управлінських рішень. Застосування технологій Big Data дозволяє реалізовувати методики майнінгу даних, що може суттєво підвищувати продуктивність підприємств, наприклад, на 3%, за умови раціонального впровадження [10, р. 487]. Утім, відсутність якісних даних значно обмежує потенціал навіть висококваліфікованих фахівців, відомих як дата-спеціалісти, у досягненні очікуваних результатів. Синтетика даних допомагає сформувати та доповнити якісними даними, необхідними для побудови предиктивних моделей. Відтак, компетенції з обробки даних і застосування Data Science стають стратегічними ресурсами для сучасних цифрових організацій. Один з основних етапів роботи з даними полягає в апроксимації функцій, що полягає в пошуку математичних функцій, які найкращим чином описують спостережувані дані. Апроксимація функцій є суттєвим інструментом для розробки моделей, що дають змогу здійснювати прогнози майбутніх значень та оцінювати існуючі взаємозв'язки між змінними – табл. 2.

Методи апроксимації для виявлення підприємницьких ризиків

Метод апроксимації	Опис	Застосування для виявлення підприємницьких ризиків	Переваги	Недоліки
Нелінійна регресія	Використовується для моделювання складних, нелінійних залежностей між змінними.	Моделювання ризиків у бізнесі, таких як фінансові коливання або зміни ринкових умов.	Підходить для складних залежностей, більш точно відображення реальних ризиків.	Вищі обчислювальні витрати, складніші моделі.
Метод найменших квадратів	Метод мінімізації суми квадратів різниць між фактичними та прогнозованими значеннями.	Оцінка ймовірності ризиків у бізнесі, прогнози фінансових показників, що допомагають визначити потенційні загрози.	Знижує вплив помилок, універсальний у використанні, ефективний при наявності шуму в даних.	Може бути менш ефективним при високому рівні шуму в даних.
Нейронні мережі	Методи, що використовують штучні нейронні мережі для апроксимації складних функцій.	Прогнозування бізнес-ризиків, таких як зміни ринкових умов, виявлення прихованих закономірностей у великих наборах даних.	Знижують обчислювальну складність, ефективні для складних моделей.	Потребують великої кількості даних, можуть бути обчислювально дорогими.

Джерело: розроблено авторами на основі [9; 11]

Фундаментальні концепції Data Science охоплюють Data-аналітику, яка спрямована на отримання цінної інформації з даних за допомогою майнінгу, а також застосування системного мислення, цифрових технологій, розробку стратегічних моделей і автоматизоване визначення ключових атрибутів інформації. У сучасних умовах, коли бізнес дедалі більше орієнтується на дані, надзвичайно важливо визначити, як фундаментальні концепції Data Science можуть бути інтегровані для вирішення практичних завдань бізнесу, що потребує розвитку дата-аналітичного мислення, інвестицій у якісні дані, систематизації підходів до аналітики та визначення ефективних шляхів підвищення конкурентоспроможності підприємств за допомогою технологій

Big Data. Не менш важливим є питання перекваліфікації фахівців та управлінського складу компанії для застосування таких методів аналізу. Формування знань у межах Data Science здійснюється за кількома основними напрямками (рис. 1).



Рис. 1. Формування знань у межах Data Science

Джерело: розроблено авторами на основі [12]

Особливістю Data Science є можливість працювати з різноманітними формами даних. На відміну від традиційної статистики, сучасні аналітики використовують розширений спектр джерел, що включає неструктуровані та специфічно сформовані дані. До основних форматів даних належать цифрові записи, текстові файли, зображення, аудіо- та відеоматеріали [13, с. 67].

Таким чином, Data Science інтегрує багатокomпонентний набір методів і підходів, що дозволяє ефективно обробляти різні типи даних, забезпечуючи їх



адаптацію до потреб сучасного бізнес-середовища. Успішні кейси показують, як використання Data Science допомагає підприємствам на ринку підприємницької діяльності оптимізувати свої операції, покращувати користувацький досвід та збільшувати прибуток. Завдяки постійному збільшенню обсягу даних та розвитку алгоритмів машинного навчання, ця галузь продовжує еволюціонувати, впливаючи на всі аспекти.

На основі вище представленого дослідження розроблені рекомендації, щодо інтеграції Data Science в управління ризиками [14. р. 1522; 15. с. 126]:

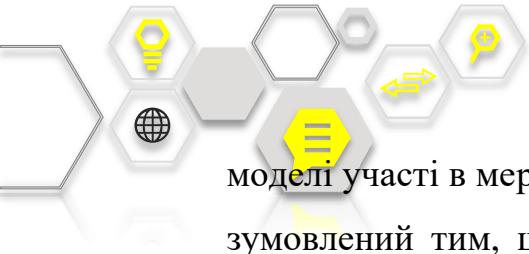
1. Розвивати компліментарні навички та знання між фахівцями з Data Science та менеджерами ризиків: створення міждисциплінарних команд дозволить інтегрувати методи Data Science в реальні бізнес-процеси та отримати більше ефективних рішень для управління ризиками.

2. Впроваджувати безперервний моніторинг даних: використання сучасних технологій для збору та аналізу даних у реальному часі дозволить своєчасно виявляти ризики й адаптувати стратегії.

3. Розробляти інструменти для інтеграції прогнозних моделей у стратегічне планування підприємства, що дозволить бізнесу враховувати ймовірні ризики в процесі прийняття рішень і впроваджувати більш обґрунтовані стратегії.

В результаті інтеграції сучасних підходів і методів Data Science підприємства зможуть значно покращити процеси оцінки та управління ризиками, що дозволить зменшити негативний вплив на діяльність компанії.

Висновки. Систематизація та обробка великих масивів даних на різних етапах цифровізації економіки повинна бути проаналізована в контексті перетворення знань у продуктивний ресурс. Інтеграція Data Science в управління підприємницькими ризиками включає трансформацію технологій, набору компетенцій управлінських та виконавчих команд, інформації та різноманітних виробничо-ринкових ситуацій, що виникають у діяльності економічних агентів, між якими існують технологічні й функціональні зв'язки. Представлені агенти можуть взаємодіяти через різні інформаційні схеми та

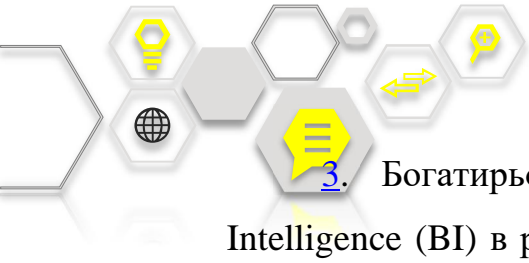


моделі участі в мережевій економіці або кластерних утвореннях. Такий підхід зумовлений тим, що в умовах поширення цифрових технологій суб'єктно-об'єктний аналіз стає більш багатограним, а ієрархічні рівні управління втрачають свою чіткість, що викликає необхідність адаптації маркетингових і логістичних структур, забезпечуючи їх більшу гнучкість. Зміни також охоплюють моделі таймменеджменту, саморозвитку та трансформацію інтелектуального капіталу, що переходить від індивідуального рівня до структурного інтелектуального капіталу організації.

Менеджмент у процесі цифровізації змінюється в просторі та часі, зокрема в умовах форс-мажорних ситуацій. Водночас визначаються нові зони відповідальності для персоналу та акціонерів, що включають періоди планування, ухвалення рішень і розподілу ресурсів серед стратегічних одиниць бізнесу. Розповсюдження нових інформаційних технологій, що виступають як інструменти конкурентної боротьби та засоби для покращення маркетингових відносин між потенційними конкурентами (включаючи концепцію «со-конкуренції»), сприяє диверсифікації розвитку кожного економічного агента, що є характерною рисою сучасних тенденцій в управлінні розвитком підприємств, що можуть відрізнятися за масштабом, рівнем інноваційності та формою власності.

Список використаних джерел:

1. Котов Б.В. Обґрунтування механізму ризикозахищеності підприємницьких структур. *Економіка: реалії часу*. 2023. №3(67). С. 89-98. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.10198991> (дата звернення: 19.10.2024)
2. Teresa da Silva Lopes T. Extraordinary Risk Management in International Business Strategy. *International Business in Times of Crisis: Tribute Volume to Geoffrey Jones (Progress in International Business Research*. 2022. № 16. Emerald Publishing Limited, Leeds, P. 97-110. DOI: <https://doi.org/10.1108/S1745-886220220000016008> (дата звернення: 19.10.2024)



3. Богатирьов Є. Візуалізація аналітики інструментами Business Intelligence (BI) в роботі Data Science.// Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Бізнес-аналітика: моделі, інструменти та технології». 1-3 бер. 2023. – К.: НАУ, 2023. – С. 329-332. DOI: <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/59681> (дата звернення: 19.10.2024)
4. Halwani M.A., Amirkiaee S.Y., Evangelopoulos N. and Prybutok V. Job qualifications study for data science and big data professions. *Information Technology & People*. 2022. Vol. 35 No. 2, P. 510-525. DOI: <https://doi.org/10.1108/ITP-04-2020-0201> (дата звернення: 19.10.2024)
5. Reddy R.C., Mishra D., Goyal D.P. and Rana N.P. A conceptual framework of barriers to data science implementation: a practitioners guideline. *Benchmarking: An International Journal*. 2023. Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. DOI: <https://doi.org/10.1108/BIJ-03-2023-0160> (дата звернення: 19.10.2024)
6. Хлебінська О.І., Аніскіна Д.О. Застосування цифрових технологій з метою підвищення менеджменту якості підприємства. *IV Міжнародна науково-практична конференція «Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи»*. 2023. С. 76-77. DOI: <https://confmanagement-proc.kpi.ua/issue/view/16699> (дата звернення: 19.10.2024)
7. Majumder S. and Dey N. Enterprise Risk Management. *A Notion of Enterprise Risk Management: Enhancing Strategies and Wellbeing Programs*. 2024. Emerald Publishing Limited, Leeds, P. 1-16. DOI: <https://doi.org/10.1108/978-1-83797-735-220241001> (дата звернення: 19.10.2024)
8. Oleksii Pysarchuk, Danylo Baran, Yurii Mironov, Illya Pysarchuk. Algorithms of statistical anomalies clearing for data science applications. *System Research & Information Technologies*, 2023, № 1. P. 78-84. DOI: <https://doi.org/10.20535/SRIT.2308-8893.2023.1.06> (дата звернення: 19.10.2024)
9. Скопенко Н. С., Євсєєва-Северина І. В., Кириченко О. М. Вплив технологій штучного інтелекту на ефективність діяльності бізнесу.

DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-11> (дата звернення: 19.10.2024)

10. Kwakye T.O. and Ahmed K. Business strategy and the cost of equity: the mediating role of accounting information quality. *Journal of Applied Accounting Research*. 2024. Vol. 25 No. 3, P. 476-499. DOI: <https://doi.org/10.1108/JAAR-05-2022-0120> (дата звернення: 19.10.2024)

11. Zatonatska T., Hubska M., & Shpyrko V. Marketing Strategies in the banking services sector with the help of Data Science. *Marketing and Management of Innovations*. № 2. P. 121-127. DOI: <http://doi.org/10.21272/mmi.2022.2-11> (дата звернення: 19.10.2024)



12. Антонюк Д., Коляда О. Інтелектуальна революція в підприємстві: як технології штучного інтелекту трансформують бізнес-процеси. *Підприємництво та управління розвитком соціально-економічних систем*. 2023. № 2. С. 69-83. DOI: <https://purses.zp.edu.ua/article/view/302200> (дата звернення: 19.10.2024)

13. Манн Р., Мироненко Д. Економічна складова ризик-орієнтованого підходу до забезпечення інноваційного розвитку промислових підприємств України. *Український економічний часопис*. 2023. № 1. С. 63–69. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8273/2023-1-12> (дата звернення: 19.10.2024)

14. López-Muñoz J.F., Novejarque-Civera J. and Pisá-Bó M. Innovative entrepreneurial behavior in high-income European countries. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*. Vol. 29 No. 7, P. 1516-1540. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJEBR-06-2022-0546> (дата звернення: 19.10.2024)

15. Васюта В. Б. Шляхи зниження ризиків підприємницької діяльності / Вікторія Борисівна Васюта, Марина Валеріївна Носенко, Яніна Геннадіївна Патріна // Галицький економічний вісник. — Т. : ТНТУ, 2023. — Том 82. — № 3. — С. 201–207. DOI: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/42547> (дата звернення: 19.10.2024)

16. Савчук В. Ризик-менеджмент. – К.: Лабараторія, 2024. – 304 с. ISBN 978-617-8362-2



17. Васильєва, Н. Б., Нижниченко, Я. Є., & Заболотна, О. С. (2024). Вплив цифровізації на трансформацію бізнес-моделей у традиційних галузях економіки. *Академічні візії*, (37). вилучено із <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1497>