

УДК 658.5:65.012:005.8

Рудюк Я. А.

yaroslav.a.rudiuk@lpnu.ua, ORCID ID: 0009-0002-5887-757X

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня,

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

Шуляр Р. В.

roman.v.shuliar@lpnu.ua, ORCID ID: 0000-0001-8065-7579

д.е.н., професор кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва,

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

ІНТЕГРОВАНА КОНЦЕПЦІЯ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ У КРИЗОВИХ УМОВАХ

Анотація. У сучасних умовах глобальної нестабільності та екстремальних ситуацій ефективне управління ризиками інноваційної діяльності стає визначальним чинником стійкості та конкурентоспроможності підприємств. Системний підхід до ідентифікації, оцінювання та мінімізації ризиків дозволяє забезпечити безперервність бізнес-процесів і сприяє сталому розвитку інноваційного потенціалу. У статті доведено, що управління ризиками розвитку інноваційної діяльності підприємств в умовах екстремальних ситуацій є критично важливим для забезпечення їх стійкості та конкурентоспроможності. Використання як реактивного, так і проактивного підходів, методології Agile та співпраці з партнерами надає підприємствам комплексні інструменти для ефективного реагування на ризики. Інтеграція цих підходів дозволяє підприємствам не лише знижувати негативний вплив екстремальних ситуацій, але й оптимізувати ресурси для підтримки інноваційної діяльності. Математична модель, розроблена на основі цих підходів, показує, що системний аналіз ризиків та витрат на їх мінімізацію дозволяє підприємствам ефективно планувати свої дії у разі виникнення екстремальних ситуацій. Обґрунтовано, що використання сценарного аналізу та динамічного підходу покращує точність прогнозів та дозволяє адаптувати стратегії управління ризиками до змінних умов. Застосування методів машинного навчання та систем раннього попередження підвищує здатність підприємств вчасно виявляти потенційні загрози та мінімізувати їх негативний вплив. Практичне використання отриманих результатів моделі дозволяє підприємствам заздалегідь підготуватися до різних сценаріїв розвитку подій, забезпечити резерви та оптимізувати бюджет. Аргументовано, що гнучкість, забезпечена методологією Agile, та стратегічна співпраця з партнерами надають додаткові переваги у забезпеченні безперервності бізнес-процесів та підтримці інноваційної діяльності в умовах екстремальних ситуацій. Таким чином, дане дослідження підтверджує важливість комплексного підходу до управління ризиками, що включає проактивні та реактивні стратегії, гнучкі методи управління та співпрацю, для забезпечення стійкого розвитку інноваційної діяльності підприємств. Це дозволяє підприємствам не лише адаптуватися до викликів, але й ефективно використовувати можливості, що виникають у складних умовах.

Ключові слова: управління ризиками, інноваційна діяльність, екстремальні ситуації, адаптивна модель, сценарний аналіз, цифрова трансформація.

Rudiuk Yaroslav

yaroslav.a.rudiuk@lpnu.ua, ORCID ID: 0009-0002-5887-757X

Postgraduate, Lviv Polytechnic National University, Lviv

Shulyar Roman

roman.v.shuliar@lpnu.ua, ORCID ID: 0000-0001-8065-7579

Doctor of Economics, Professor at the Department
of Management and International Entrepreneurship,
Lviv Polytechnic National University, Lviv

INTEGRATED CONCEPT OF RISK MANAGEMENT FOR INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES IN CRISIS CONDITIONS

Abstract. *In the modern context of global instability and extreme situations, effective risk management of innovative activities becomes a determining factor in ensuring enterprise resilience and competitiveness. A systematic approach to the identification, assessment, and mitigation of risks enables business continuity and promotes the sustainable development of innovation potential. The article proves that managing the risks associated with the innovative development of enterprises under extreme conditions is crucial for maintaining their stability and competitiveness. The use of both reactive and proactive approaches, the Agile methodology, and cooperation with partners provides enterprises with comprehensive tools for effective risk response. The integration of these approaches allows enterprises not only to reduce the negative impact of crises but also to optimize resources for supporting innovation activities. The mathematical model developed based on these approaches demonstrates that systematic analysis of risks and the costs of their mitigation enables enterprises to plan their actions efficiently in the face of extreme situations. It is substantiated that the use of scenario analysis and a dynamic approach improves forecast accuracy and allows risk management strategies to adapt to changing conditions. The application of machine learning methods and early warning systems enhances the ability of enterprises to detect potential threats in time and minimize their negative effects. The practical use of the obtained model results enables enterprises to prepare in advance for various development scenarios, secure reserves, and optimize budgets. It is argued that the flexibility ensured by the Agile methodology and strategic cooperation with partners provides additional advantages in maintaining business continuity and supporting innovation activities under extreme conditions. Thus, this study confirms the importance of an integrated approach to risk management that combines proactive and reactive strategies, flexible management methods, and collaboration to ensure the sustainable development of enterprise innovation activities. This approach allows enterprises not only to adapt to challenges but also to effectively seize opportunities that arise under complex conditions.*

Keywords: risk management, innovation activity, extreme situations, adaptive model, scenario analysis, digital transformation.

JEL Classification: D81, L21, M21, O32, O33

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1256-2025-46-13>

Постановка проблеми. Управління ризиками розвитку інноваційної діяльності підприємств в умовах екстремальних ситуацій є надзвичайно важливим аспектом сучасного бізнесу. Інновації завжди пов'язані з невизначеністю, а в умовах екстремальних ситуацій ця невизначеність ще більше зростає. Наприклад, природні катастрофи, економічні кризи, пандемії та інші події можуть мати значний нега-

тивний вплив на діяльність підприємств. Тому управління ризиками стає ключовим елементом стратегічного планування, що дозволяє забезпечити стійкість та адаптивність підприємств до несприятливих обставин.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У сучасній економіці, що характеризується високим рівнем невизначеності, нестабільності та частими кризовими явищами,

питання забезпечення стійкості підприємств набуває стратегічного значення. В цих умовах саме інноваційна діяльність стає ключовим інструментом не лише розвитку, але й виживання бізнесу, адже дозволяє підприємствам швидко адаптуватися до змін зовнішнього середовища та використовувати нові можливості зростання.

У працях таких учених, як К. Schmidt [1], Y. Lai, J. Yan, H. Dang [2], J. Zhou [3], S. Drobyazko, I. Hryhoruk, H. Pavlova, L. Volchans'ka, S. Sergiychuk [4], V. Dzhezdzhula, I. Yepifanova [5], M. Berdar, O. Yevtushevskaya [6], Marx S., Klotz M. [7], Babenko V., Pravotorova O., Yefremova N., Popova S., Kazanchuk I., Honcharenko V. [8], акцентується увага на проблемах управління ризиками інноваційного розвитку підприємств у кризових і турбулентних умовах. Дослідники доводять, що інноваційна активність виступає фундаментом адаптаційного потенціалу бізнесу, сприяючи його гнучкості, цифровій трансформації та здатності до відновлення після шоків. Водночас підкреслюється необхідність інтегрованого ризик-менеджменту, що поєднує інструменти стратегічного планування, цифрової аналітики, сценарного прогнозування та міжорганізаційного партнерства. Саме ця проблема стала ключовим фокусом дослідження.

Постановка завдання. Метою дослідження є розроблення інтегрованої концепції управління ризиками інноваційного розвитку підприємств у кризових умовах, яка поєднує проактивні, реактивні та адаптивні стратегії.

Виклад основного матеріалу дослідження. Важливою складовою управління ризиками є їх ідентифікація та оцінка [1]. Це дозволяє підприємствам вчасно виявляти потенційні загрози та аналізувати їх можливий вплив на інноваційну діяльність. Наприклад, якщо підприємство розробляє новий продукт, необхідно враховувати можливі затримки в постачанні матеріалів або зміну попиту на ринку внаслідок економічної нестабільності. Таким чином, системний підхід до оцінки ризиків дозволяє підприємствам розробляти альтернативні плани дій та знижувати негативний вплив несподіваних подій.

Наступним важливим етапом є розробка та впровадження заходів з мінімізації ризиків. Це можуть бути як внутрішні заходи, такі як покращення системи контролю якості, так і зовнішні, наприклад, страхування ризиків. Наприклад, у випадку природних катастроф

підприємство може забезпечити резервні запаси сировини або перенести частину виробничих потужностей до безпечнішої зони. Крім того, важливо розробити кризовий план, який включатиме конкретні дії на випадок виникнення надзвичайних ситуацій, що дозволить оперативно реагувати та мінімізувати втрати.

Необхідність управління ризиками також обумовлена зростаючою конкуренцією на глобальному ринку [2]. Підприємства, що не враховують можливі ризики, можуть втратити свої конкурентні переваги через нездатність швидко адаптуватися до змін. Наприклад, пандемія COVID-19 показала, наскільки важливою є здатність підприємств швидко перейти на нові формати роботи, такі як дистанційна робота або онлайн-торгівля. Ті підприємства, які завчасно підготувалися до таких змін, змогли зберегти та навіть збільшити свою ринкову частку.

Крім того, управління ризиками дозволяє підприємствам ефективніше використовувати свої ресурси. За рахунок оптимізації процесів та зниження витрат на подолання наслідків несподіваних подій, підприємства можуть спрямовувати більше ресурсів на розвиток інновацій. Наприклад, зменшення втрат від простоїв виробництва або незапланованих ремонтів обладнання дозволяє збільшити інвестиції в дослідження та розробки.

Отже, управління ризиками розвитку інноваційної діяльності підприємств в умовах екстремальних ситуацій є критично важливим для забезпечення стійкості та конкурентоспроможності підприємств. Системний підхід до ідентифікації, оцінки та мінімізації ризиків дозволяє підприємствам не лише знижувати негативний вплив несподіваних подій, але й ефективніше використовувати свої ресурси для розвитку та впровадження інновацій.

Альтернативні підходи до управління ризиками розвитку інноваційної діяльності підприємств в умовах екстремальних ситуацій є важливим предметом для критичного розгляду [3]. Один із таких підходів включає реактивне управління ризиками, яке зосереджується на реагуванні на проблеми, коли вони вже виникли. Цей підхід має свої переваги, оскільки дозволяє швидко та ефективно вирішувати конкретні проблеми. Однак, його основний недолік полягає у відсутності попереднього планування, що може призвести до значних втрат та витрат на подолання наслідків.

Протилежним до реактивного підходу є проактивне управління ризиками, яке перед-

бачає ідентифікацію та оцінку ризиків на ранніх етапах розвитку інноваційної діяльності [4]. Цей підхід дозволяє підприємствам заздалегідь розробити стратегії мінімізації ризиків та підготуватися до можливих екстремальних ситуацій. Наприклад, підприємство може створити резервні фонди або укласти контракти з альтернативними постачальниками. Проте, проактивне управління ризиками потребує значних ресурсів на етапі планування та постійного моніторингу ситуації, що може бути витратним для підприємств з обмеженими ресурсами.

Інший альтернативний підхід полягає у використанні методології Agile, яка передбачає гнучке управління проектами та швидке адаптування до змін. Використання Agile у управлінні ризиками дозволяє підприємствам швидко реагувати на зміни ринкових умов та екстремальні ситуації шляхом ітеративного процесу планування та виконання завдань. Наприклад, у випадку непередбачених обставин, команда може швидко переорієнтуватися на нові пріоритети та завдання. Проте, незважаючи на гнучкість, методологія Agile може бути складною для впровадження у великих організаціях з жорсткою структурою управління.

Крім того, слід розглянути підхід, заснований на співпраці та партнерстві з іншими організаціями та установами. Така стратегія дозволяє підприємствам розділити ризики та ресурси з партнерами, що може підвищити стійкість до екстремальних ситуацій. Наприклад, підприємства можуть укладати стратегічні альянси з дослідницькими інститутами для спільної розробки інноваційних технологій або створювати консорціуми для спільного фінансування ризикових проектів. Однак, цей підхід може створювати залежність від партнерів, що може бути ризикованим у випадку їхніх власних проблем чи невдач.

Таким чином, кожен із зазначених підходів має свої переваги та недоліки, які необхідно враховувати при виборі стратегії управління ризиками. Реактивне управління може бути ефективним у короткостроковій перспективі, але проактивне планування та використання гнучких методів, таких як Agile, можуть забезпечити довгострокову стійкість та конкурентоспроможність підприємств. Підхід на основі співпраці дозволяє знизити індивідуальні ризики, але вимагає ретельного вибору партнерів та управління відносинами [5]. Вибір оптимальної стратегії залежить від

конкретних умов та ресурсів підприємства, а також від характеру інноваційної діяльності та ризиків, з якими воно стикається.

Для побудови математичної моделі управління ризиками розвитку інноваційної діяльності підприємств в умовах екстремальних ситуацій, яка б поєднувала реактивний, проактивний підходи, методологію Agile та співпрацю з партнерами, потрібно врахувати декілька основних факторів та змінних. Розглянемо основні елементи цієї моделі:

1) основні змінні та параметри: R – сукупний ризик; P – ймовірність виникнення екстремальної ситуації; I – вплив екстремальної ситуації на інноваційну діяльність; C – витрати на управління ризиками; M – заходи щодо мінімізації ризиків; B – переваги від використання методології Agile; L – співпраця та партнерство з іншими організаціями; T – час, необхідний для реагування на ризики.

2) основні рівняння:

- сукупний ризик. Сукупний ризик можна визначити як добуток ймовірності виникнення екстремальної ситуації та її впливу на інноваційну діяльність:

$$R = P \times I, \quad (1)$$

- витрати на управління ризиками. Витрати на управління ризиками залежать від заходів щодо мінімізації ризиків, використання методології Agile та співпраці з партнерами:

$$C = M + B + L, \quad (2)$$

- ефективність управління ризиками. Ефективність управління ризиками залежить від часу, необхідного для реагування на ризики, та сукупного ризику:

$$E = R / T, \quad (3)$$

3) комплексна модель управління ризиками. Загальну ефективність моделі управління ризиками можна виразити як відношення витрат на управління ризиками до ефективності управління ризиками:

$$Eff_{total} = \frac{C}{E} = \frac{M + B + L}{\frac{R}{T}}. \quad (4)$$

4) деталізація змінних та параметрів:

- ймовірність виникнення екстремальної ситуації може бути оцінена на основі статистичних даних та прогнозів;
- вплив екстремальної ситуації вимірюється в термінах фінансових витрат, затримок

у впровадженні інновацій та інших негативних наслідків;

- заходи щодо мінімізації ризиків включають страхування, створення резервів, диверсифікацію постачальників тощо;
- використання Agile зменшує час реагування на ризики та підвищує гнучкість підприємства;
- співпраця з партнерами зменшує витрати на управління ризиками через розподіл витрат та ресурсів.

Таким чином, описана модель показує, що для забезпечення ефективного управління ризиками розвитку інноваційної діяльності підприємства в умовах екстремальних ситуацій необхідно ретельно оцінювати ймовірності та впливи ризиків, оптимізувати витрати на управління ризиками та використовувати комбіновані підходи, включаючи проактивні, реактивні методи, методологію Agile та співпрацю з партнерами.

Очевидно, що в реаліях запропонована модель є надто спрощеною, а тому малоінформативною. Удосконалення математичної моделі управління ризиками розвитку інноваційної діяльності підприємств в умовах екстремальних ситуацій можна досягти за рахунок включення додаткових факторів, динамічного підходу та використання сучасних методів аналізу даних. Ось кілька напрямків для вдосконалення моделі [5–8]:

1. Врахування динаміки ризиків. Врахування змін у часі дозволяє моделі більш точно відображати реальні умови. Для цього можна використовувати методи системної динаміки або моделі на основі агентів.

2. Інтеграція сценарного аналізу. Сценарний аналіз дозволяє враховувати різні можливі варіанти розвитку подій. Для цього можна використовувати кілька сценаріїв (найгірший, найбільш ймовірний, найкращий) і оцінювати ризики для кожного з них.

3. Використання методів машинного навчання. Методи машинного навчання дозволяють покращити прогнозування ймовірностей виникнення екстремальних ситуацій та їх впливу на інноваційну діяльність. Наприклад, можна використовувати історичні дані для навчання моделей, які прогнозуватимуть ризики з високою точністю.

4. Врахування системи раннього попередження. Впровадження системи раннього попередження на основі реальних даних може дозволити підприємствам вчасно виявляти потенційні ризики та приймати превентивні заходи.

5. Врахування емоційного та психологічного факторів. Врахування людського фактору може підвищити точність моделі, оскільки рішення, прийняті під впливом стресу або паніки, можуть суттєво відрізнятися від раціональних рішень.

Отож, модернізована модель матиме такий вигляд:

1) основні змінні та параметри: $R(t)$ – сукупний ризик у момент часу t ; $P(t)$ – ймовірність виникнення екстремальної ситуації у момент часу t ; $I(t)$ – вплив екстремальної ситуації на інноваційну діяльність у момент часу t ; $C(t)$ – витрати на управління ризиками у момент часу t ; $M(t)$ – заходи щодо мінімізації ризиків у момент часу t ; $B(t)$ – переваги від використання методології Agile у момент часу t ; $L(t)$ – співпраця та партнерство з іншими організаціями у момент часу t ; $T(t)$ – час, необхідний для реагування на ризики у момент часу t ; S – різні сценарії розвитку подій;

2) основні рівняння:

сукупний ризик. Сукупний ризик можна визначити як добуток ймовірності виникнення екстремальної ситуації та її впливу на інноваційну діяльність у момент часу t для кожного сценарію:

$$R(t, S) = P(t, S) \times I(t, S), \quad (5)$$

витрати на управління ризиками. Витрати на управління ризиками залежать від заходів щодо мінімізації ризиків, використання методології Agile та співпраці з партнерами у момент часу t :

$$C(t, S) = M(t, S) + B(t, S) + L(t, S), \quad (6)$$

ефективність управління ризиками. Ефективність управління ризиками залежить від часу, необхідного для реагування на ризики, та сукупного ризику у момент часу t :

$$E = R(t, S) / T(t, S), \quad (7)$$

3) комплексна модель управління ризиками. Загальну ефективність моделі управління ризиками можна виразити як відношення витрат на управління ризиками до ефективності управління ризиками для кожного сценарію:

$$Eff_{total}(t, S) = \frac{C(t, S)}{E(t, S)} = \frac{M(t, S) + B(t, S) + L(t, S)}{\frac{R(t, S)}{T(t, S)}} \quad (8)$$

Врахування сценаріїв. Розрахунки виконуються для кожного сценарію окремо:

$$Eff_{total}(t) = \sum s Prob(S) \times Eff_{total}(t, S), \quad (9)$$

де $Prob(S)$ – ймовірність кожного сценарію.

Використання методів машинного навчання. Для прогнозування ймовірностей виникнення екстремальних ситуацій та їх впливу на інноваційну діяльність використовуються методи машинного навчання. Наприклад, історичні дані можна використовувати для навчання моделей, які прогнозуватимуть $P(t, S)$ та $I(t, S)$ з високою точністю:

$$P(t, S) = f_{ML}(\text{історичні дані}, t, S), \quad (10)$$

$$I(t, S) = g_{ML}(\text{історичні дані}, t, S), \quad (11)$$

Система раннього попередження. Впровадження системи раннього попередження дозволяє вчасно виявляти потенційні ризики та приймати превентивні заходи. Це може бути реалізовано через інтеграцію вхідних даних у режимі реального часу, які коригують оцінки ризиків:

$$P(t, S)_{\text{кориговане}} = P(t, S) \times WRM, \quad (12)$$

$$I(t, S)_{\text{кориговане}} = I(t, S) \times WRM, \quad (13)$$

де WRM – модифікатор раннього попередження, який є коефіцієнтом, що застосовується до базових значень ймовірностей виникнення екстремальних ситуацій ($P(t, S)$) та їхнього впливу ($I(t, S)$) з метою коригування цих оцінок на основі нових даних або сигналів про потенційні загрози.

Цей модифікатор дозволяє швидко адаптувати модель до поточних умов і забезпечувати своєчасне реагування на ризики. Визначення модифікатора раннього попередження враховує різні джерела інформації. Наприклад, дані з датчиків і моніторинг систем надають інформацію про зміну умов, таких як погіршення погодних умов, зростання рівня води в річках або сигнали про землетруси. Аналіз соціальних медіа та новин дозволяє виявляти повідомлення про потенційні загрози, такі як політична нестабільність, економічні кризи або пандемії. Внутрішні показники підприємства, включаючи дані про виробничі процеси, фінансові показники, стан запасів та продуктивність обладнання, можуть сигналізувати про наближення кризи. Крім того, прогнози експертів, їхні думки та оцінки щодо можливого розвитку подій також враховуються при визначенні модифікатора. Таким чином, всі ці

фактори дозволяють забезпечити актуальність і точність модифікатора раннього попередження, що підвищує ефективність управління ризиками в умовах екстремальних ситуацій.

Таким чином, удосконалена модель інтегрує сценарний аналіз, методи машинного навчання та систему раннього попередження, що дозволяє підприємствам ефективніше управляти ризиками. Врахування динаміки ризиків, ймовірностей виникнення екстремальних ситуацій та їх впливу, а також своєчасне реагування завдяки системі раннього попередження забезпечують більш точне прогнозування та підвищують стійкість підприємств до екстремальних умов. Ця модель дозволяє підприємствам не лише знижувати негативний вплив ризиків, але й оптимізувати ресурси для підтримки інноваційної діяльності та забезпечення безперервності бізнес-процесів.

Удосконалена модель управління ризиками дозволяє більш точно оцінювати ризики, враховувати динаміку їх змін у часі, використовувати сучасні методи аналізу даних та інтегрувати сценарний аналіз. Це сприятиме більш ефективному управлінню ризиками розвитку інноваційної діяльності підприємств в умовах екстремальних ситуацій.

Результати, отримані за удосконаленою моделлю управління ризиками, надають комплексну та детальну оцінку ризиків, що дозволяє підприємствам приймати обґрунтовані рішення в умовах екстремальних ситуацій. Трактуювання цих результатів починається з аналізу сукупного ризику $R(t, S)$ для кожного сценарію розвитку подій. Це дає підприємству уявлення про потенційні загрози та їхній вплив у різні моменти часу, що дозволяє визначити найбільш критичні періоди для інноваційної діяльності.

Витрати на управління ризиками $C(t, S)$, розраховані на основі заходів щодо мінімізації ризиків, використання методології Agile та співпраці з партнерами, показують, які ресурси необхідно залучити для ефективного реагування на ризики. Аналіз цих витрат дозволяє підприємству планувати бюджет та розподіляти ресурси таким чином, щоб забезпечити максимальну стійкість до екстремальних ситуацій.

Ефективність управління ризиками $E(t, S)$, що залежить від часу реагування на ризики та сукупного ризику, дозволяє підприємству оцінити свою здатність швидко та ефективно реагувати на непередбачувані події. Високе значення ефективності вказує на те, що під-

приємство добре підготовлене до екстремальних ситуацій і здатне мінімізувати їх негативні наслідки.

Комплексна модель управління ризиками $Eff_{total}(t, S)$ враховує всі ці фактори і надає загальну оцінку ефективності управління ризиками для кожного сценарію. Середнє значення загальної ефективності, враховуючи ймовірності різних сценаріїв, дає підприємству розуміння того, наскільки ефективно воно здатне управляти ризиками в цілому.

Практичне використання цих результатів в екстремальних ситуаціях полягає в тому, що підприємство може заздалегідь розробити детальні плани дій на основі отриманих оцінок. Наприклад, якщо модель показує високий ризик у певний момент часу, підприємство може підготуватися, створивши резервні фонди або забезпечивши додаткові запаси сировини. Врахування витрат на управління ризиками допомагає оптимізувати бюджет, спрямовуючи ресурси на найкритичніші області.

Крім того, використання сценарного аналізу дозволяє підприємству бути готовим до різних варіантів розвитку подій. Наприклад, у разі природної катастрофи, підприємство, враховуючи сценарій найгіршого розвитку подій, може підготувати план евакуації співробітників та забезпечити безперервність бізнес-процесів за рахунок перенесення частини операцій до безпечнішого регіону.

Використання методології Agile допомагає підприємству залишатися гнучким і швидко адаптуватися до змінних умов, що особливо важливо в екстремальних ситуаціях. Застосування гнучких методів управління проектами дозволяє швидко перерозподіляти ресурси та змінювати пріоритети завдань у відповідь на нові виклики.

Співпраця з партнерами дозволяє знизити ризики, пов'язані з обмеженими ресурсами, та забезпечити додаткову підтримку у разі надзвичайних ситуацій. Наприклад, спільні проекти з іншими підприємствами або дослідницькими установами можуть забезпечити доступ до нових технологій або альтернативних джерел фінансування, що підвищує стійкість до екстремальних ситуацій.

Таким чином, результати удосконаленої моделі управління ризиками надають підприємствам цінну інформацію для прийняття стратегічних рішень, планування бюджету та підготовки до екстремальних ситуацій. Використання цієї моделі дозволяє знизити

негативні наслідки ризиків, забезпечити безперервність інноваційної діяльності та підвищити загальну стійкість підприємства в умовах невизначеності.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Проведене дослідження довело, що ефективне управління ризиками інноваційного розвитку підприємств у кризових умовах потребує комплексного підходу, який інтегрує стратегічні, організаційні, фінансові та технологічні інструменти. Запропонована інтегрована концепція ризик-менеджменту забезпечує баланс між гнучкістю інноваційної діяльності та стабільністю бізнес-процесів, що дозволяє підприємствам адаптуватися до зовнішніх викликів і мінімізувати наслідки екстремальних ситуацій. Розроблена модель, що враховує сценарний аналіз, часову динаміку ризиків і використання систем раннього попередження, сприяє підвищенню точності прогнозування та ефективності управлінських рішень. Її застосування може слугувати практичною основою для розроблення стратегій антикризового управління та забезпечення сталого інноваційного розвитку. Перспективи подальших досліджень полягають у розширенні моделі з використанням методів машинного навчання, системного аналізу великих даних та цифрових двійників підприємств для динамічного моделювання ризиків, а також у прикладній перевірці запропонованої концепції на реальних підприємствах різних галузей з метою оцінки її ефективності в умовах сучасних економічних викликів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Schmidt K. The Innovative Attitude of Small and Medium-Sized Enterprises. *Journal of Small Business Management*. 1990. Vol. 28. P. 68–69.
2. Lai Y., Yan J., Dang H. Research on the Innovative Strategies of Business Economic Management under the New Situation. *Applied Mechanics and Materials*. 2014. Vol. 687–691. P. 4470–4473. DOI: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.687-691.4470>
3. Zhou J. Enterprise Economic Management Innovation Strategy Research under the New Situation. *Proceedings of the 3rd International Conference on Science and Social Research*. 2014. DOI: <https://doi.org/10.2991/icssr-14.2014.95>
4. Drobyazko S., Hryhoruk I., Pavlova H., Volchans'ka L., Sergiychuk S. Entrepreneurship Innovation Model for Telecommunications Enterprises. *Journal of Entrepreneurship Education*. 2019. Vol. 22, No. 2. URL: <https://researchgate.net/>

publication/333161473_ENTREPRENEURSHIP_INNOVATION_MODEL_FOR_TELECOMMUNICATIONS_ENTERPRISES/citation/download

5. Dzhedzhula V., Yepifanova I. Methodological Bases of Concept Formation and Choice of Innovative Business Strategies. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2018. Vol. 4, No. 3. P. 51–59. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2018-4-3-51-59>

6. Berdar M., Yevtushevska O. Innovation Activity Management of Enterprises Under Self-Development. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2020. Vol. 6, No. 2. P. 25–31. DOI: [10.30525/2256-0742/2020-6-2-25-31](https://doi.org/10.30525/2256-0742/2020-6-2-25-31)

7. Marx S., Klotz M. Entrepreneurship during crisis: Innovation practices of micro and small tour operators. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*. 2021. Vol. 24, No. 3. DOI: <https://doi.org/10.1177/14657503211061025>

8. Babenko V., Pravotorova O., Yefremova N., Popova S., Kazanchuk I., Honcharenko V. The Innovation Development in China in the Context of Globalization. *WSEAS Transactions on Business and Economics*. 2020. Vol. 17. P. 523–531. DOI: <https://doi.org/10.37394/23207.2020.17.51>

REFERENCES

1. Schmidt K. (1990), The Innovative Attitude of Small and Medium-Sized Enterprises, *Journal of Small Business Management*, no. 28, pp. 68–69.

2. Lai Y., Yan J. & Dang H. (2014), Research on the Innovative Strategies of Business Economic Management under the New Situation. *Applied Mechanics and Material*, no. 687–691, pp. 4470–4473, DOI: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.687-691.4470>

3. Zhou J. (2014), Enterprise Economic Management Innovation Strategy Research under the

New Situation, *Proceedings of the 3rd International Conference on Science and Social Research*, DOI: <https://doi.org/10.2991/icssr-14.2014.95>

4. Drobyazko S., Hryhoruk I., Pavlova H., Volchans'ka L. & Sergiyshuk S. (2019), Entrepreneurship Innovation Model for Telecommunications Enterprises. *Journal of Entrepreneurship Education*, no. 22(2), Available at: https://researchgate.net/publication/333161473_ENTREPRENEURSHIP_INNOVATION_MODEL_FOR_TELECOMMUNICATIONS_ENTERPRISES/citation/download

5. Dzhedzhula V. & Yepifanova I. (2018), Methodological Bases of Concept Formation and Choice of Innovative Business Strategies, *Baltic Journal of Economic Studies*, no. 4(3), pp. 51–59, DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2018-4-3-51-59>

6. Berdar M. & Yevtushevska O. (2020), Innovation Activity Management of Enterprises Under Self-Development, *Baltic Journal of Economic Studies*, no. 6(2), pp. 25–31, DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2020-6-2-25-31>

7. Marx S. & Klotz M. (2021), Entrepreneurship during crisis: Innovation practices of micro and small tour operators, *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, no. 24(3), DOI: <https://doi.org/10.1177/14657503211061025>

8. Babenko V., Pravotorova O., Yefremova N., Popova S., Kazanchuk I., Honcharenko V. (2020), The Innovation Development in China in the Context of Globalization. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, no. 17, pp. 523–531. DOI: <https://doi.org/10.37394/23207.2020.17.51>

Стаття надійшла: 29.08.2025

Стаття прийнята: 24.09.2025

Стаття опублікована: 27.10.2025