

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.
Ефективна економіка. 2025. № 4.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.4.64>

УДК 330.4:519.8+338.2

С. А. Нужна,

*к. е. н., доцент, доцент кафедри інформаційних систем і технологій,
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6850-4016>

Г. І. Карімов,

*к. е. н., доцент, завідувач кафедри менеджменту організацій і
адміністрування,*

Дніпровський державний технічний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0208-2607>

І. К. Карімов,

*к. ф.-м. н., доцент, завідувач кафедри прикладної та вищої математики,
Дніпровський державний технічний університет*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4145-9726>

В. О. Строева,

*к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри прикладної та вищої математики,
Дніпровський державний технічний університет*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8890-9056>

**АНАЛІЗ РИЗИКУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В СИСТЕМІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
ПІДПРИЄМСТВА**

*S. Nuzhna,
PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of
Information Systems and Technologies,
Dnipro State Agrarian and Economic University*

*H. Karimov,
PhD in Economics, Associate Professor, Head of the Department of Management
and Administration, Dniprovsky State Technical University*

*I. Karimov,
PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Applied and Higher Mathematics,
Dniprovsky State Technical University*

*V. Stroeve
PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Applied and Higher Mathematics,
Dniprovsky State Technical University*

RISK ANALYSIS AS A TOOL FOR OPTIMIZING THE DECISION- MAKING PROCESS IN THE ECONOMIC SECURITY SYSTEM OF AN ENTERPRISE

У статті досліджено роль аналізу ризику як важливого інструменту для оптимізації процесу прийняття рішень у системі економічної безпеки підприємства. Розглянуто ключові концепції аналізу ризику у контексті забезпечення економічної безпеки, а також проаналізовано основні методи та інструменти, що застосовуються для оцінки ризиків на підприємстві. Значну увагу приділено застосуванню економіко-математичних моделей, зокрема логістичної регресії, для кількісної оцінки ризиків, на прикладі оцінки ризику втрати ліквідності. Проаналізовано вплив аналізу ризиків на підвищення обґрунтованості та ефективності управлінських рішень, що приймаються у сфері економічної безпеки, що дозволяє підвищити ефективність прийняття рішень, зменшити невизначеність та забезпечити стійкий розвиток підприємства в умовах постійних змін. Наведено практичні рекомендації щодо застосування аналізу ризиків з метою

забезпечення стабільного функціонування та сталого розвитку підприємства в умовах динамічного зовнішнього середовища.

The article examines the role of risk analysis as a key tool for optimizing the decision-making process in the economic security system of an enterprise. In the conditions of turbulence and uncertainty of the modern economic environment, the ability of an enterprise to effectively identify, assess and manage risks becomes critically important for ensuring its stability, competitiveness and sustainable development. The key concepts of risk analysis in the context of economic security are considered, including determining the essence of risk, its classification and features of manifestation in various areas of the enterprise's activity. The main types of risks faced by modern enterprises, such as financial, operational, strategic, commercial and others, are analyzed.

The article examines in detail the main methods and tools of risk analysis used in the economic security system of an enterprise. Both qualitative methods, such as SWOT analysis, expert assessments and scenario analysis, and quantitative methods, including statistical analysis, modeling and sensitivity analysis, are considered.

Particular attention is paid to the use of economic and mathematical models for quantitative risk assessment. The use of logistic regression is demonstrated - a powerful statistical method that allows predicting the probability of certain events, in particular the risk of loss of liquidity.

The impact of risk analysis on increasing the validity and effectiveness of management decisions made in the field of economic security of the enterprise is analyzed. It is shown that the systematic application of risk analysis allows reducing uncertainty, improving strategic planning, optimizing resource allocation and increasing the adaptability of the enterprise to changes in the external environment.

Practical recommendations are given on the application of risk analysis in order to ensure stable functioning and sustainable development of the enterprise in

a dynamic external environment. The importance of integrating risk analysis into the general enterprise management system is emphasized, as well as the use of modern information technologies to automate and increase the efficiency of this process.

Ключові слова: *економічна безпека, ризик, прийняття рішень, якісні методи оцінки ризику, кількісні методи оцінки ризику, інформаційні технології аналізу ризиків.*

Keywords: *economic security, risk, decision-making, quantitative methods of risk assessment, target risk assessment methods, information technologies for risk analysis.*

Постановка проблеми. В умовах динамічного та нестабільного економічного середовища, де підприємства стикаються з численними внутрішніми та зовнішніми загрозами, забезпечення економічної безпеки стає ключовим фактором їхнього виживання та розвитку. Ефективне управління ризиками, що впливають на економічну безпеку підприємства, вимагає застосування комплексних методів аналізу та прогнозування. Традиційні підходи до прийняття рішень, що базуються на інтуїції та минулому досвіді, часто виявляються недостатніми для адекватного реагування на сучасні виклики. Саме тому, аналіз ризиків, як систематичний та структурований процес, набуває все більшого значення в системі економічної безпеки підприємства.

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю пошуку ефективних інструментів для оптимізації процесу прийняття рішень в сфері економічної безпеки підприємства. Зростаюча складність бізнес-процесів, глобалізація ринків, швидкий розвиток технологій, посилення конкуренції та геополітична нестабільність вимагають від підприємств здатності до швидкої адаптації та прийняття обґрунтованих рішень. Аналіз ризиків дозволяє виявити потенційні загрози та можливості, оцінити їх вплив на економічну

безпеку підприємства та розробити стратегії для мінімізації негативних наслідків та максимізації позитивних результатів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Невизначеність та ризик є невід’ємними супутниками прийняття рішень в системі економічної безпеки підприємства, на це значну увагу у своїх працях звертали вчені Вороніна А. В. [1], Ілляшенко О. В. [2], Михайленко, О. В., Ніколаєнко С. М. [3]. Тому часто прийняття рішень розглядаються науковцями, наприклад, Жихарева В. В., Савельєва Т. М. [4], Решетило В.П. [5] як інструменти для управління ризиками в умовах невизначеності. Аналіз підприємницьких ризиків, методологічні засади моделювання висвітлені у працях сучасних українських вчених Вітлінський В. В. [6], Верченко П. І., Сігал А. В., Наконечний Я. С. [7]. Автори дослідження Бурляй А, Бурляй О та інші [8] зосереджуються на ризиках у аграрному бізнесі, у роботах [9, 10] на особливостях оцінки впливу соціально-економічних факторів на рівень агропродовольчої продукції, а в роботі [11] команда вчених під керівництвом доктора економічних наук, професора Мірзоевої Т. В. виявили й обґрунтували існуючий взаємозв’язок між оцінкою ризиків і подальшим управлінням з використанням ESG-стратегії. Наукові дослідження Олейнюк О. [12] в цій галузі зосереджені на розробці ефективних стратегій управління ризиками, які дозволяють мінімізувати негативні наслідки. Потужним інструментом для аналізу складних систем є економіко-математичне моделювання. Так науковці у роботах [13, 14] використовують різноманітні математичні моделі для оцінки ризиків, прогнозування та оптимізації виробничих процесів на підприємствах. За допомогою таких моделей можна оцінити ймовірність настання різних ризикових подій, виконати аналіз і розробити оптимальні стратегії управління цими ризиками.

Постановка завдання. Метою цієї статті є дослідження важливості аналізу ризиків як інструменту оптимізації процесу прийняття рішень в системі економічної безпеки підприємства. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання: визначити ключові концепції аналізу ризиків в контексті економічної безпеки; розглянути основні методи та інструменти аналізу ризиків, що застосовуються в системі економічної

безпеки; проаналізувати вплив аналізу ризиків на якість управлінських рішень, що приймаються в сфері економічної безпеки; надати практичні рекомендації щодо застосування аналізу ризиків для забезпечення економічної безпеки підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження. Економічна безпека підприємства є багатоаспектним поняттям, що охоплює стан захищеності його фінансових, матеріальних, інформаційних, кадрових та інших ресурсів від внутрішніх і зовнішніх загроз, забезпечуючи стабільне функціонування та можливість сталого розвитку. В умовах зростаючої динамічності та невизначеності зовнішнього середовища, а також посилення внутрішніх факторів ризику, ефективне управління економічною безпекою набуває першочергового значення для забезпечення конкурентоздатності та фінансової стійкості суб'єктів господарювання. У цьому контексті, аналіз ризиків виступає ключовим інструментом, що дозволяє ідентифікувати, оцінити та прогнозувати потенційні загрози, які можуть негативно вплинути на економічну безпеку підприємства, та надати обґрунтовану інформацію для прийняття управлінських рішень.

Систематичне застосування аналізу ризиків у процесі управління економічною безпекою підприємства передбачає комплексний підхід, який включає ідентифікацію потенційних джерел ризику, визначення ймовірності їх виникнення та оцінку можливих наслідків. На основі отриманих даних формується чітке розуміння ризикового профілю підприємства, що є необхідною передумовою для розробки та впровадження ефективних заходів щодо їх запобігання, мінімізації або передачі. Таким чином, аналіз ризиків не лише забезпечує інформаційну основу для прийняття рішень, але й сприяє формуванню проактивної стратегії управління економічною безпекою, спрямованої на попередження кризових ситуацій та забезпечення стабільного функціонування підприємства в довгостроковій перспективі.

У контексті дослідження аналізу ризиків як інструменту оптимізації прийняття рішень в системі економічної безпеки підприємства, під безпекою підприємства слід розуміти динамічний стан його функціонування, що характеризується стійкістю до реальних та потенційних загроз, здатністю

протистояти негативному впливу ендогенних та екзогенних чинників, збереженням ресурсного потенціалу та досягненням стратегічних цілей. Це інтегральне поняття охоплює різноманітні аспекти діяльності підприємства, включаючи економічні, техніко-технологічні, інформаційні, соціально-трудові, правові та екологічні складові, які тісно взаємопов'язані з його економічною стабільністю та захищеністю.

З позиції системного підходу, сутність безпеки підприємства полягає у створенні та підтримці ефективно функціонуючої системи управління ризиками. Така система повинна мати гнучкість, адаптивність та бути органічно інтегрованою в загальну систему управління підприємством, забезпечуючи комплексний захист його економічних інтересів. Важливо підкреслити, що безпека підприємства не є статичною категорією. Як слушно зауважує Олійник О.О., вона постійно еволюціонує під впливом численних факторів, серед яких економічна кон'юнктура, інтенсивність конкурентного середовища, політична стабільність, технологічні інновації та людський фактор [15]. Це обумовлює необхідність безперервного моніторингу, глибокого аналізу та постійного вдосконалення механізмів забезпечення безпеки, зокрема в частині ідентифікації та оцінки нових і еволюціонуючих ризиків. У свою чергу, Малярчук І.І. та Процайло М.М. акцентують увагу на диференціації загроз та, відповідно, видів безпеки підприємства [16]. Залежно від характеру та джерел виникнення загроз, економічна безпека підприємства може розглядатися в різних площинах, що дозволяє застосовувати спеціалізовані методи аналізу ризиків та розробляти цілеспрямовані заходи протидії. Класифікація загроз є важливим етапом у процесі аналізу ризиків, оскільки дозволяє систематизувати їх та обрати найбільш ефективні інструменти для їх оцінки та управління в контексті забезпечення економічної безпеки підприємства.

Система економічної безпеки будь-якого підприємства враховує виконання багатьох ключових завдань спрямовані на захист його ресурсів та забезпечення стабільного функціонування. В таблиці 1 наведені завдання економічної безпеки підприємства, виконання яких дозволяє системі економічної безпеки підприємства ефективно протидіяти існуючим та

потенційним загрозам, забезпечувати стабільність його діяльності та створювати умови для його подальшого розвитку.

Таблиця 1 Базова система завдань економічної безпеки підприємства

Завдання	Функціональність	Результативність
<i>Ідентифікація та оцінка загроз і ризиків</i>	Виявлення потенційних внутрішніх та зовнішніх факторів (фінансові ризики (кредитні, валютні, ринкові), операційні ризики (виробничі, логістичні), ризики шахрайства, корупції, недобросовісної конкуренції, які можуть негативно вплинути на економічні інтереси підприємства.	Після ідентифікації проводиться оцінка ймовірності виникнення кожної загрози та потенційного розміру збитків від її реалізації
<i>Запобігання та попередження загроз</i>	На основі проведеного аналізу ризиків розробляються та впроваджуються превентивні заходи, спрямовані на усунення або мінімізацію можливості реалізації загроз.	Розробка внутрішніх регламентів та процедур контролю, посилення фізичної охорони, впровадження систем інформаційної безпеки, проведення перевірок контрагентів та персоналу щодо питань економічної безпеки.
<i>Виявлення та припинення протиправних дій</i>	Система економічної безпеки повинна забезпечити їх своєчасне виявлення протиправних дій, документування та припинення.	Наявність ефективних механізмів моніторингу, контролю та реагування на інциденти.
<i>Мінімізація наслідків від реалізованих загроз</i>	Якщо запобігти реалізації загрози не вдалося, система економічної безпеки повинна забезпечити вжиття заходів, спрямованих на мінімізацію негативних наслідків для підприємства.	Розробка планів відновлення діяльності, страхування ризиків, створення резервних фондів та проведення антикризових заходів.
<i>Забезпечення захисту комерційної таємниці та конфіденційної інформації</i>	Захист інформаційних ресурсів підприємства, які становлять комерційну цінність. такої інформації.	Впровадження заходів щодо запобігання несанкціонованому доступу, копіюванню, розголошенню або знищенню
<i>Контроль за дотриманням законодавства та внутрішніх нормативних документів</i>	Контроль за дотриманням підприємством чинного законодавства у сфері економічної діяльності, а також внутрішніх положень, інструкцій та регламентів, що стосуються питань економічної безпеки.	Документація протягом діяльності

Джерело: узагальнено авторами на основі [6,17, 18, 19]

Для реалізації та виконання завдань у системі економічної безпеки підприємства застосовується широкий спектр методів та інструментів аналізу ризиків, які можна класифікувати на якісні та кількісні. Якісні методи, такі як SWOT-аналіз, експертні оцінки та сценарний аналіз, дозволяють ідентифікувати потенційні загрози та можливості, а також оцінити їх вплив на економічну безпеку підприємства. Наприклад, SWOT-аналіз допомагає виявити внутрішні слабкі та сильні сторони підприємства, а також зовнішні можливості та загрози, що можуть вплинути на його економічну безпеку. Експертні оцінки дозволяють залучити досвідчених фахівців для оцінки ймовірності виникнення та потенційних наслідків ризиків. Сценарний аналіз дозволяє розробити кілька можливих сценаріїв розвитку подій та оцінити їх вплив на економічну безпеку підприємства.

Для візуалізації ризиків та їх впливу на економічну безпеку підприємства використовуються такі інструменти, як карти ризиків та діаграми. Карти ризиків дозволяють відобразити ризики на карті з урахуванням їх ймовірності та потенційних наслідків. Діаграми дозволяють візуалізувати взаємозв'язки між різними факторами, що впливають на економічну безпеку підприємства.

Кількісні методи, такі як статистичний аналіз, моделювання та аналіз чутливості, дозволяють кількісно оцінити ризики та їх вплив на економічну безпеку підприємства. Статистичний аналіз дозволяє виявити закономірності та тенденції, що можуть вплинути на економічну безпеку підприємства. Моделювання дозволяє створити математичні моделі, що відображають взаємозв'язки між різними факторами [20, 21], що впливають на економічну безпеку підприємства. Аналіз чутливості дозволяє оцінити, як зміни вхідних параметрів впливають на результати моделювання.

У процесі аналізу ризику як інструменту оптимізації прийняття рішень в системі економічної безпеки підприємства, важливе місце займають економіко-математичні моделі, що дозволяють прогнозувати ймовірність настання критичних подій. Одним з таких потужних інструментів є

логістична регресія, яка є ефективним статистичним методом для прогнозування бінарних результатів, таких як настання або ненастання певної події ризику. При оцінці ризику, що загрожує економічній безпеці підприємства, зокрема ризику втрати ліквідності, логістична регресія надає можливість побудувати прогностичну модель. Ця модель дозволяє визначити ймовірність того, що підприємство зіткнеться з фінансовими труднощами, враховуючи вплив комплексу ключових фінансових показників. До таких показників можуть належати коефіцієнти ліквідності (поточної, швидкої, абсолютної), показники рентабельності (активів, власного капіталу, продажів), рівень боргового навантаження та інші релевантні фінансові індикатори.

Завдяки своїй гнучкості та можливості інтерпретації отриманих результатів, логістична регресія є цінним інструментом для кількісної оцінки ризиків, що мають бінарну природу. Результати моделювання, такі як прогнозована ймовірність втрати ліквідності, можуть бути обґрунтованою основою для прийняття управлінських рішень у сфері економічної безпеки. Наприклад, при виявленні високої ймовірності настання негативного сценарію, керівництво може вжити превентивних заходів, спрямованих на оптимізацію структури активів та пасивів, залучення додаткового фінансування або перегляд кредитної політики, тим самим підвищуючи рівень економічної безпеки підприємства.

З метою демонстрації можливостей логістичної регресії, побудуємо модель оцінки ризику втрати ліквідності на основі фінансових даних підприємства ТОВ «Агроцентр К». А саме, побудуємо логістичну регресію для оцінки ризику втрати ліквідності на прикладі комплексної оцінки фінансового стану ТОВ «Агроцентр К» (Табл. 2). Для оцінки ризику втрати ліквідності можна використовувати такі коефіцієнти: коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт швидкої ліквідності, коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості, коефіцієнт оборотності запасів та інші. Побудована модель дозволить прогнозувати ймовірність того, що

підприємство зіткнеться з фінансовими труднощами, виходячи з наявних фінансових показників.

Таблиця 2 Комплексна оцінка фінансового стану ТОВ «Агроцентр К»

Показники	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.
Показники ліквідності				
Коефіцієнт поточної ліквідності (загальний коефіцієнт покриття)	2,32	1,62	3,17	2,41
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,77	0,40	0,54	0,28
Показники ділової активності				
Період оборотності дебіторської заборгованості, днів	107,64	73,09	52,28	40,95
Період оборотності оборотних виробничих фондів та готової продукції і товарів, днів	127,61	133,56	153,55	185,01
Період оборотності активів, днів	373,26	302,07	285,28	305,61
Показники фінансової незалежності				
Коефіцієнт фінансової незалежності, (коефіцієнт концентрації залученого капіталу)	2,85	4,18	4,18	1,96
Коефіцієнт забезпеченості оборотних коштів	127,75	94,52	94,52	97,44
Показники рентабельності				
Рентабельність продажу, %	11,77	0,73	20,59	15,18
Рентабельність активів, %	17,11	0,56	16,25	11,89
Рентабельність капіталу, %	23,26	0,87	25,98	17,88

Джерело: розраховано авторами

Загальна форма рівняння логістичної регресії в загальному вигляді має вид:

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \ln\left(\frac{p(y=1)}{p(y=0)}\right) = z = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots + b_k \cdot x_k, \quad (1)$$

де x_i - незалежні змінні (показники діяльності). Формула (1) фіксує лінійну залежність логарифму відношення ймовірностей (logit) від незалежних кількісних та фіктивних змінних $x_1, x_2, \dots, x_k$.

В моделі якщо $y=1$ – ризик присутній, а в ситуації коли $y=0$ – ризик відсутній. Інтерпретація коефіцієнтів b_i перед незалежними змінними x_i є більш складнішою ніж в лінійній моделі (зміни logit - зміни логарифмів ймовірностей). Кожен коефіцієнт b_i перед незалежними змінними x_i показує

на скільки зміниться логарифм ймовірностей для залежної дихотомічної змінної у при зміні фактору x_i на 1.

$$\frac{p(Y=1)}{p(Y=0)} = e^{b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots + b_k \cdot x_k} = e^{b_0} \cdot e^{b_1 \cdot x_1} \cdot e^{b_2 \cdot x_2} \cdot \dots \cdot e^{b_k \cdot x_k} \quad (2)$$

- Якщо $b_i > 0$ то фактор x_i має позитивний вплив на logit (збільшення фактору має наслідок збільшення ймовірності);
- Якщо $b_i < 0$ то має негативний вплив фактор x_i на logit
- Якщо $b_i = 0$ то фактор x_i впливу не має на logit.

Для оцінки коефіцієнтів b_i використовують критерій MLE (максимальна правдоподібність) та ітераційні алгоритми. Модель оцінки ризику втрати ліквідності ТОВ «Агроцентр К» буде мати вид:

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \ln\left(\frac{p(Y=1)}{p(Y=0)}\right) = z = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots + b_k \cdot x_k, \quad (3)$$

де x_1 - коефіцієнт покриття, x_2 - коефіцієнт швидкої ліквідності.

$$z = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2$$

$$z = -1,59 + 0,68 \cdot x_1 + 0,71 \cdot x_2$$

Тоді для відповідного періоду можна обчислити ймовірність ризику:

$$p(Y = 1) = \frac{1}{(1 + e^{-z})} = 0,73$$

Побудована модель логістичної регресії є дієвим інструментом для оцінки ризиків, що виникають у фінансово-господарській діяльності підприємства. Ця модель дає змогу визначити ключові фактори, які впливають на ймовірність настання небажаних подій, а також провести кількісну оцінку рівня ризику. Застосування таких моделей в управлінні підприємством сприяє завчасному виявленню потенційних загроз, розробці ефективних стратегій мінімізації ризиків та підвищенню стійкості бізнесу до впливу зовнішніх та внутрішніх криз.

Отримані в результаті моделювання дані можуть бути використані для прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері забезпечення фінансово-економічної безпеки підприємства, а також для формування планів реагування на надзвичайні ситуації. Важливо підкреслити, що

ефективне впровадження та підтримка подібних аналітичних інструментів, поряд з обробкою значних обсягів даних, необхідних для їхньої побудови та постійного оновлення, неможливі без застосування сучасних інформаційних технологій. Інформаційні технології відіграють провідну роль у сучасному аналізі ризиків, особливо в контексті забезпечення економічної безпеки підприємства. Вони забезпечують автоматизацію процесів збору, обробки й аналізу великих обсягів інформації, що дозволяє виявляти приховані закономірності, тенденції та потенційні загрози, які складно помітити при використанні традиційних методів аналізу. Системи управління базами даних, аналітичні платформи та програмне забезпечення для моделювання дають можливість створювати комплексні моделі ризиків, що враховують різноманітні фактори та їхні взаємозв'язки.

Одним з важливих аспектів застосування інформаційних технологій є використання методів машинного навчання та штучного інтелекту для прогнозування ризиків. Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати історичні дані та виявляти патерни, що вказують на можливість виникнення ризикових ситуацій. Наприклад, вони можуть бути використані для прогнозування фінансових ризиків, виявлення шахрайства або оцінки ризиків, пов'язаних з кібербезпекою. Системи штучного інтелекту можуть автоматично аналізувати великі обсяги інформації з різних джерел, таких як соціальні мережі, новини та фінансові звіти, для виявлення потенційних загроз.

Інформаційні технології також використовуються для візуалізації ризиків та їх впливу на економічну безпеку підприємства. Інтерактивні карти ризиків, діаграми та графіки дозволяють наочно представити інформацію про ризики та їх потенційні наслідки. Це допомагає керівництву підприємства приймати обґрунтовані рішення щодо управління ризиками. Крім того, інформаційні технології забезпечують можливість моніторингу та контролю ризиків у режимі реального часу.

Так, сучасні інформаційні технології пропонують широкий спектр застосунків та додатків, що використовуються в аналізі ризиків, зокрема в системі економічної безпеки підприємства. Ці інструменти дозволяють автоматизувати процеси збору, обробки та аналізу даних, що значно підвищує ефективність аналізу ризиків. Серед сучасних застосунків та додатків, що використовуються в аналізі ризиків, можна виділити наступні (див. Рис. 1):

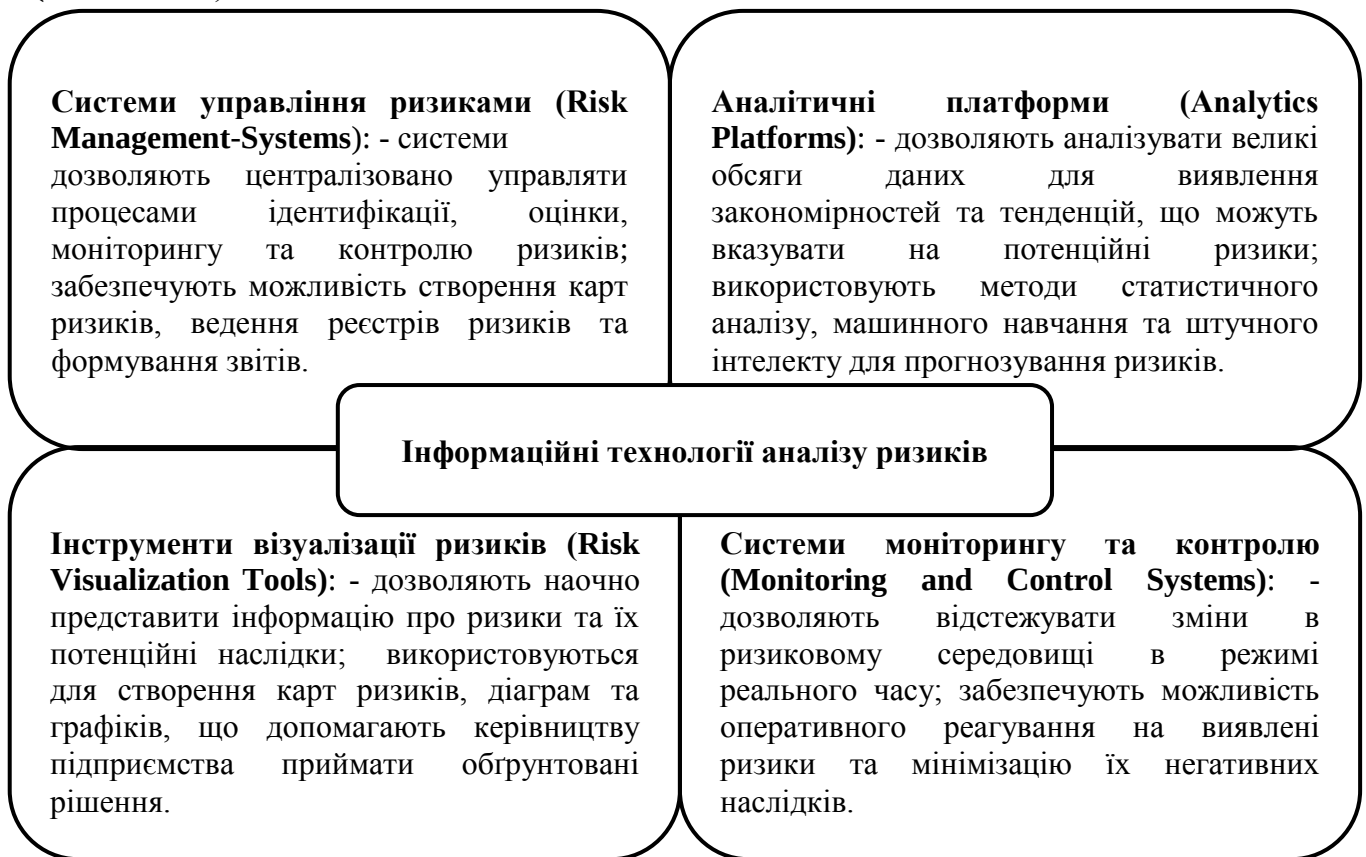


Рис.1. Інформаційні технології аналізу ризиків

Застосування сучасних інформаційних технологій в аналізі ризиків дозволяє підприємствам підвищити ефективність управління ризиками, зменшити невизначеність та забезпечити стійкий розвиток в умовах динамічного економічного середовища.

Висновки. Проведене дослідження підтверджує ключову роль аналізу ризиків як незамінного інструменту в оптимізації процесу прийняття рішень у системі економічної безпеки підприємства. В умовах зростаючої складності та динамізму економічного середовища, ефективне управління ризиками стає

визначальним фактором забезпечення стабільного функціонування, збереження ресурсів та досягнення стратегічних цілей підприємства. Систематичне застосування методів ідентифікації, оцінки та моделювання ризиків дозволяє керівництву отримувати обґрунтовану інформацію для прийняття проактивних управлінських рішень, спрямованих на попередження потенційних загроз та мінімізацію можливих негативних наслідків.

Аналіз фінансових показників, операційних даних, ринкової кон'юнктури, інформаційної безпеки та кадрових аспектів є важливим елементом комплексного аналізу ризиків. Використання сучасних інформаційних технологій, включаючи спеціалізовані системи управління ризиками, аналітичні платформи та інструменти візуалізації, значно підвищує ефективність цього процесу, забезпечуючи своєчасне виявлення та реагування на потенційні загрози. В аграрному секторі України, де підприємства особливо вразливі до природних, ринкових та логістичних ризиків, впровадження таких технологій є критично важливим для забезпечення економічної стійкості та конкурентоздатності підприємства.

Література

1. Вороніна А. В., Копил О. В. Прийняття стратегічних рішень в умовах невизначеності та ризику. Молодий вчений. 2016. № 1(1). URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/1/8.pdf>
2. Ілляшенко О. В. Використання показника «рівень ризику безпеки» як критерію прийняття рішень у відділі економічної безпеки підприємства. *Технологічний аудит і резерви виробництва*, 2 (5(28)), 2016. С. 42–48. DOI: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2016.66003>
3. Михайленко О. В., Ніколаєнко С. М., & Насіканова О. О. Управління ризиками діяльності підприємства. *Проблеми системного підходу в економіці*, (6 (1)), 2017. С.144–147

4. Жихарева В.В., Савельєва Т.М. Формування стратегії розвитку підприємства в умовах невизначеності. *Економіка і суспільство*. Вип. 9. 2017. С.423–427.

5. Решетило В.П., Федотова Ю.В. Невизначеність та ризик: співвідношення понять та специфіка прийняття рішень. *Економіка та управління підприємствами*. 2020. Випуск №3 (77). С. 149–154.

6. Вітлінський В.В. Методологічні засади моделювання ризику в системі економічної безпеки. Моделювання та інформаційні системи в економіці. К.: КНЕУ, 2017. №94. С.5–28.

7. Вітлінський В. В., Верченко П. І., Сігал А. В., Наконечний Я. С. Економічний ризик: ігрові моделі: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2002.

8. Burliai, A., Burliai, O., Revutska, A., Smolii, L. and Klymenko, L. (2021), Organizational and economic risks of ecologization of agriculture. *Agricultural and Resource Economics*, vol. 7, no. 1, pp. 96–114. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.01.06>

9. Savchenko T., Honcharenko O., Nikoliuk O., Petrenko O., Nuzhna S., Rodina O. (2024). Assessment of the influence of socio-economic factors on the level of agro-food products. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 46 (2). pp. 346-353. DOI: <https://doi.org/10.15544/mts.2024.32>

10. Dmytriieva V., Sviatets Yu. (2021). Turning points in agriculture development in Ukraine: results of analysis on the base of purified data. *Agricultural and Resource Economics*. Vol. 7. No. 1. pp. 5–21. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.01.01>

11. Мірзоева, Т., & Герасимчук, Н. (2023). Щодо оцінки ризиків агробізнесу в контексті ESG-стратегії розвитку. *Економіка та суспільство*, (58). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-22>

12. Oliynyk, O., Skoromna, O., Gorokh, O., Mishchenko, V., & Yevdokimova, M. (2021). New approach to risk assessment of certain agricultural

products. *Agricultural and Resource Economics*, 7(1), pp. 44–57. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.01.03>

13. Нужна С. А. Математичні аспекти моделювання та планування діяльності агропромислових підприємств в умовах невизначеності. Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. 2016. № 3(41). С. 128–133.

14. Abramova, M., Zaremba, O., Nuzhna, S., & Moroz, S. (2022). Understanding economic processes through the lens of econometric methods. *Review of Economics and Finance*, 20, 180–189. DOI: <https://doi.org/10.55365/1923.x2022.20.21>.

15. Олійник О. Цифрові валюти центральних банків (CBDC) і європейський криптовалютний ландшафт: виклики, можливості та перспективи регулювання. *Київський економічний науковий журнал*, (4), 2024. С.177-187. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-765X/2024-4-25>

16. Малярчук І. І., Процайло, М. М. Вплив інтелектуалізації на формування системи забезпечення фінансової безпеки підприємства: нові можливості завдяки технологіям на базі штучного інтелекту. *Актуальні питання економічних наук*, (9), 2025. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15126000>

17. Бажан С. П. Антропотехніка управління ризиками технічних освітньо-наукових кластерів. The 2nd International scientific and practical conference “Innovative technologies for training and educating young people”(January 14–17, 2025) Boston, USA. International Science Group. 2025. С. 216-218.

18. Вараксіна О., Побіденна В., & Гребеник, Р. Управління ризиками в контексті економічної безпеки підприємства. *Економіка та суспільство*, (56), 2023. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-47>

19. Новіченко Л., & Свирида, О. Фінансова безпека підприємства як основа фінансової безпеки держави. *Цифрова економіка та економічна безпека*, (4 (04), 2023. С. 27–31. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.4-5>

20. Ющенко Н. Л. Економіко-математичні моделі в управлінні та економіці : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Н. Л. Ющенко. Чернігів : Черніг. нац. технол. ун-т, 2016. 278 с

21. Васильєва Н. К., Мороз С. І. Моделі оптимізації та економетрики – застосування в аграрній економіці : навч. посіб. Дніпро : Видавець Біла К. О., 2023. 190 с.

References

1. Voronina, A.V. and Kopyl, O.V. (2016), “Making strategic decisions under conditions of uncertainty and risk”, *Molodyi vchenyi*, vol. 1, pp. 35–39.

2. Illiashenko, O. V. (2016), “Usage of «level of insecurity risk» indicator as criterion of decision making in department of enterprise economic security”, *Technology Audit and Production Reserves*, vol. 2(5(28)), pp. 42–48.
<https://doi.org/10.15587/2312-8372.2016.66003>

3. Mykhailenko, O.V. Nikolaienko, S.M. and Nasikanova, O.O. (2017), “Risk management of enterprise activities”, *Problemy systemnoho pidkhodu v ekonomitsi*, vol. (6 (1)), pp. 144–147.

4. Zhykharieva, V.V. and Savelieva, T.M. (2017), “Forming an enterprise development strategy in conditions of uncertainty”, *Ekonomika i suspilstvo*, vol. 9, pp. 423–427.

5. Reshetylo, V.P. and Fedotova, Yu.V. (2020), “Uncertainty and risk: the relationship of concepts and the specifics of decision-making”, *Ekonomika ta upravlinnia pidpriemstvamy*, vol. 3(779), pp. 149–154.

6. Vitlinskyi, V.V. (2017), “Methodological principles of risk modeling in the system of economic security”, *Modeliuvannia ta informatsiini systemy v ekonomitsi*, vol. (94), pp. 5–28.

7. Vitlinskyi, V. V. Verchenko, P. I. Sihal, A. V. and Nakonechnyi, Ya. S. (2002), *Ekonomichnyi ryzyk: ihrovi modeli* [Economic risk: game models], Kyiv, Ukraine.

8. Burliai, A. Burliai, O. Revutska, A. Smolii, L. and Klymenko, L. (2021), "Organizational and economic risks of ecologization of agriculture", *Agricultural and Resource Economics*, vol. 7, no. 1, pp. 96–114. <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.01.06>
9. Savchenko T., Honcharenko O., Nikoliuk O., Petrenko O., Nuzhna S., Rodina O. (2024), "Assessment of the influence of socio-economic factors on the level of agro-food products", *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, vol 46, no. 2, pp. 346-353. <https://doi.org/10.15544/mts.2024.32>
10. Dmytriieva, V. and Sviatets, Yu. (2021), "Turning points in agriculture development in Ukraine: results of analysis on the base of purified data", *Agricultural and Resource Economics*, Vol. 7, no. 1, pp. 5–21. <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.01.01>
11. Mirzoieva, T. and Gerasymchuk, N. (2023), "Regarding agribusiness risks assessment in the context ESG- development strategies", *Economy and Society*, vol. (58). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-22>
12. Oliynyk, O. Skoromna, O. Gorokh, O. Mishchenko, V. and Yevdokimova, M. (2021), "New approach to risk assessment of certain agricultural products", *Agricultural and Resource Economics*, vol. 7(1), pp. 44–57. <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.01.03>
13. Nuzhna, S. A. (2016), "Mathematical aspects of modeling and planning of agro-industrial enterprises under conditions of uncertainty", *Visnyk Dnipropetrovskoho derzhavnoho ahrarno-ekonomichnoho universytetu*, vol. (41). pp. 128–133.
14. Abramova, M. Zaremba, O. Nuzhna, S. and Moroz, S. (2022), "Understanding economic processes through the lens of econometric methods", *Review of Economics and Finance*, Vol. 20, pp. 180–189. <https://doi.org/10.55365/1923.x2022.20.21>

15. Oliinyk, O. (2024), "Central bank digital currencies (CBDC) and the European cryptocurrency landscape: challenges, opportunities and regulatory prospects", *Kyivskyi ekonomichnyi naukovi zhurnal*, vol. (4), pp. 177-187.
16. Malyarchuk, I. and Protsailo, M. (2025), "The Impact of Intellectualization on the Formation of the System of Ensuring the Financial Security of an Enterprise: New Opportunities Thanks to Technologies Based on Artificial Intelligence", *Current Issues of Economic Sciences*, vol. (9). <https://doi.org/10.5281/zenodo.15126000>
17. Bazhan, S. P. (2025), "Anthropology of risk management of technical educational and scientific clusters", *Innovative technologies for training and educating young people* [The 2nd International scientific and practical conference Innovative technologies for training and educating young people, International Science Group], Boston, USA, January 14–17, pp. 216-218.
18. Varaksina, O. Pobidenna, V. and Hrebenyk, R. (2023), "Risk management in the context of economic security of the enterprise", *Ekonomika ta suspilstvo*, vol. (56). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-47>
19. Novichenko, L. and Svyryda, O. (2023), "Financial security of the enterprise as the basis of the financial security of the state", *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, vol. (4 (04)), pp. 27–31. <https://doi.org/10.32782/dees.4-5>
20. Iushchenko, N. L. (2016), *Ekonomiko-matematychni modeli v upravlinni ta ekonomitsi* [Economic and mathematical models in management and economics], Chernih. nats. tekhnol. un-t, Chernihiv, Ukraine.
21. Vasylieva, N. K. and Moroz, S. I. (2023), *Modeli optymizatsii ta ekonometryky – zastosuvannia v ahrarnii ekonomitsi* [Optimization and econometrics models - application in agricultural economics], Bila K, Dnipro, Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 15.04.2025 р.