

УДК 658.589

DOI: <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2024-4-5>**Нор В.В.**

аспірант

Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут»

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6461-1500>**Nor Vita**

National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute"

## РОЗРОБКА АНАЛІТИЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ ДІАГНОСТИКИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

### DEVELOPMENT OF ANALYTICAL TOOLS FOR DIAGNOSING THE ECONOMIC SECURITY OF THE ENTERPRISE

На основі формалізованого методу розробки моделі інтегрального індексу оцінювання рівня економічної безпеки підприємства в статті проведено опис розробленого аналітичного інструментарію забезпечення діагностики економічної безпеки підприємства. Запропонований метод дає змогу впровадити комплекс процедур, алгоритмів та параметрів налаштування для розробки інтегральної моделі. Він дозволяє формалізувати процес відбору та структуризації груп показників економічної безпеки підприємства, побудувати стійкі аналітичні рівняння для окремих субіндексів, а також сформувану узагальнену модель оцінювання. Метод дозволяє розподілити показники, відповідно до рівня економічної безпеки, що забезпечує точність і надійність діагностики. Модель інтегрального індексу характеризується рядом якісних властивостей, що свідчить про її високу прогностичну точність. Її використання в практичних цілях дає можливість оперативно оцінювати стан економічної безпеки підприємства, що покращує процес її діагностики.

**Ключові слова:** економічна безпека підприємства, метод, аналітичне забезпечення, діагностика, економіко-математичне моделювання.

The current situation in Ukraine's economy is characterized by a difficult state, which necessitates constant monitoring and diagnostics of the economic security of domestic business entities and their external environment. Therefore, the development of analytical tools for assessing and diagnosing the state of economic security of business entities is becoming an urgent task. The purpose of the article is to develop an analytical toolkit for diagnosing the state of economic security of an enterprise based on economic and mathematical models and methods. When constructing integral indices for assessing the level of economic security, several objective tasks arise, namely: inclusion of an objective number of factors, use of a more formalized approach to the selection of economic security factors, reduction of the degree of subjectivity in weighing the factors, and simplification of the process of interpreting the assessment results. To solve these problems, the method of developing a model of the integral index for assessing the level of economic security of enterprises has been improved. The developed method is based on various tools of economic and mathematical modeling. It is proposed to use factor analysis, an important tool for the formalized selection of economic security factors, as well as to reduce the dimensionality of data and the complexity of the model, to identify hidden structures. To reduce the degree of subjectivity in weighing the factors and building integral indices for assessing the economic security of enterprises, it is proposed to use regression analysis and machine learning methods. The proposed method makes it possible to implement a set of procedures, algorithms, and tuning parameters for developing an integral model. This method allows to formalize of the process of selection and structuring of groups of indicators of economic security of an enterprise, to build of stable analytical equations for individual sub-indices, and to form of a generalized assessment model. The method allows to distribute of indicators according to the level of economic security, which ensures the accuracy and reliability of diagnostics. The model of the integral index is characterized by several qualitative properties, which indicates its high predictive accuracy. Its use for practical purposes makes it possible to quickly assess the state of economic security of an enterprise, which improves the process of its diagnosis.

**Keywords:** economic security of an enterprise, method, analytical support, diagnostics, economic and mathematical modelling.

**Постановка проблеми.** Поточна ситуація в економіці України характеризується складним станом, озброєною агресією, окупацією частини території, порушенням ланцюгів поставок, чисельними економічними викликами та наростаючою швидкістю негативних змін, що зумовлює необхідність в постійному моніторингу та діагностиці стану економічної безпеки вітчизняних суб'єктів господарювання і їх зовнішнього середовища. Економічна безпека підприємства стає критичною умовою не тільки для суб'єктів господарювання, а й для національної економіки в цілому, адже, завдяки позитивному стану економічної безпеки суб'єктів господарювання формуються основи для стійкого розвитку і економічного зростання. І навпаки, за умови погіршення загального стану економічної безпеки підприємств, це може призвести до погіршення стану економіки, а якщо вплив на стан безпеки суб'єктів господарювання матиме екзогенний характер – до лавиноподібної чи спіралевидної економічної кризи. Тому, розробка аналітичного інструментарію оцінювання і діагностика стану економічної безпеки суб'єктів господарювання стає актуальним завданням.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сучасні дослідження, що присвячені діагностиці економічної безпеки підприємства зосереджені на удосконаленні існуючих методичних підходів до оцінювання її рівня і організаційному забезпеченні самого процесу діагностики. Так, в роботі [1], Н. Лисицею запропоновано формування стратегій упередження банкрутства на основі формування системи економічної безпеки будівельних підприємств. Колектив авторів В. Лук'янова і Ю. Шутяк [2] запропонували методіку діагностики економічної безпеки з позицій відтворювального підходу з врахуванням впливу економічних суперечностей. Інший колектив авторів О. Колмакова, В. Халіна, А. Устіловська [3] запропонували модель для раннього виявлення криз, яка може інтегруватися в загальну систему підвищення економічної безпеки підприємства. В роботі [4], авторів З. Живко, О. Орлова-Курилова, Л. Турова, В. Гриценко досліджено питання діагностики економічної безпеки інноваційно орієнтованого підприємства в умовах управління змінами та забезпечення ефективності бізнес-процесів. В роботах Д. Ревенка [5; 6] запропоновані емпіричні моделі та методи діагностики стійкості і економічної безпеки підприємств. Т. Калінеску [7; 8] досліджує питання методологічних основ моніторингу систем економічної безпеки підприємства і механізмів їх зміцнення. В роботах [9; 10] А. Нікітіної запропонований інструментарій оцінювання

рівня економічної безпеки підприємств. Але, слід зауважити, що дослідження цієї категорії перебуває під постійним впливом численних чинників, які трансформуються відповідно до сучасних вимог бізнесу. Це зумовлює необхідність подальшого удосконалення аналітичного інструментарію діагностики стану економічної безпеки для забезпечення їхньої ефективності та відповідності сучасним викликам. У попередніх авторських дослідженнях [11; 12] здійснено спроби формулювання та підготовки до розв'язання зазначених завдань.

**Мета статті:** розробка аналітичного інструментарію діагностики стану економічної безпеки підприємства на основі економіко-математичних моделей та методів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** З урахуванням сучасних вимог до оперативного і проактивного управління, питання вибору і обґрунтування ефективних і формалізованих методів аналітичного забезпечення діагностики економічної безпеки набуває особливої актуальності та є вкрай важливою задачею.

Проведений аналіз моделей та методів оцінювання рівня економічної безпеки підприємств показав, що більшість з них ґрунтуються на інтегральних індексах, що включають різні набори показників, які, в свою чергу, можуть групуватися, тобто, складатися з субіндексів. При побудові і використанні інтегральних індексів виникає об'єктивна необхідність вирішення чотирьох головних задач:

- включення об'єктивної кількості факторів до моделі інтегрального індексу, так як включення, надмірної кількості факторів, «розмиває» результат оцінювання;
- використання більш формалізованого підходу при відборі факторів економічної безпеки;
- зменшення ступеня суб'єктивності при зважуванні факторів економічної безпеки для включення до інтегрального індексу;
- спрощення процесу інтерпретації результатів оцінювання економічної безпеки.

Для вирішення, перших двох задач, запропоновано використовувати стохастичний факторний аналіз, який є важливим інструментом для формалізованого відбору факторів економічної безпеки. Використання факторного аналізу дає змогу зменшити розмірність даних, тобто скоротити кількість факторів, а також зменшити складність моделі. Також, це дозволяє знизити «розмивання» результату і спрощує процес інтерпретації результатів оцінювання економічної безпеки підприємства. В результаті оцінювання, дослідник має інформацію про найбільш вагомі фактори, які впливають на рівень економічної безпеки, що дозволяє зосередити його

увагу на них, при розробці управлінських впливів на економічний стан підприємства з метою його забезпечення. Крім того, цей метод дає змогу виявити приховані структури, тобто встановити неочевидні структури і сформулювати підґрунтя для виявлення ключових факторів, які впливають на стан економічної безпеки підприємства. Все зазначене вище створює умови для побудови зрозумілої і краще інтерпретованої моделі для оцінювання рівня економічної безпеки підприємства та полегшення процесу прийняття рішень.

Використання факторного аналізу дозволяє покращити ще декілька технічних проблем моделювання, а саме: алгоритм факторного аналізу дозволяє знизити ефект мультиколінеарності, який негативно впливає на оцінювання параметрів моделі, а також поліпшити процес прогнозування, їх точність і надійність. Таким чином, факторний аналіз є важливим інструментом для формалізації процесу відбору факторів економічної безпеки при побудові відповідних моделей оцінювання [13].

Для вирішення третьої і четвертої задач, а саме зменшення ступеня суб'єктивізму при зважуванні факторів і побудові інтегральних індексів оцінювання економічної безпеки підприємства, доцільним є використання регресійного аналізу і методів машинного навчання. Регресійний аналіз є одним з потужних інструментів для побудови багатофакторних лінійних і нелінійних моделей [13]. Ключовими його перевагами є формалізований підхід до моделювання багатофакторних процесів і явищ, кількісна оцінка впливу змінних (факторів) на результат – в нашому випадку це стан економічної безпеки підприємства. Саме це дає змогу забезпечити комплексний підхід до аналізу стану економічної безпеки підприємства, враховуючи різні, найбільш значущі аспекти функціонування і розвитку підприємства. Використання регресійного аналізу, також, дозволяє забезпечити прогнозованість станів економічної безпеки підприємства у майбутніх періодах, виявляти залежності і тенденції, що дозволяє досягти кращого керування в короткостроковій і довгостроковій перспективах для полегшення обґрунтування рішень в стратегічному, оперативному і тактичному планах. Використання методів регресійного аналізу допомагає досліднику виявити статистично значущі залежності між факторами і виявити тенденції й основні закономірності, які чинять вплив на економічну безпеку підприємства. Регресійні моделі дають можливість оцінити ефективність управлінських впливів на стан економічної безпеки підприємства взявши за основу порівняння фактичного стану економічної безпеки

з прогнозованим. Тобто, використання регресійного аналізу для побудови багатофакторних моделей оцінювання рівня економічної безпеки підприємства є обґрунтованим і доцільним вибором, що допоможе зменшити ступінь суб'єктивізму при наданні кількісної оцінки факторам економічної безпеки і побудові статистично значущих багатофакторних моделей.

Для досягнення поставленої мети в статті і враховуючи проведене обґрунтування зазначених методів та їх можливостей, розроблено формалізовану методику розробки інтегрального індексу оцінювання рівня економічної безпеки підприємства, яка ґрунтується на зазначених методах і підходах, що відповідає сучасним потребам в галузі дослідження економічної безпеки підприємства.

Розроблений метод складається з послідовності взаємопов'язаних етапів. Нижче описані етапи запропонованого методу, алгоритми і процедури, що в нього включені.

На першому етапі формується інформаційна база для проведення дослідження. Основними вимогами її формування є:

- достовірність і релевантність;
- логічність, відповідно до завдань дослідження;
- повнота охоплення;
- достатній обсяг вибірки;
- систематизація.

Враховання цих вимог буде гарантувати надійність і статистичну значущість результатів моделювання та забезпечить інтерпретованість результатів оцінювання рівня економічної безпеки підприємств.

Наступним етапом є розвідувальний аналіз який проводиться для виявлення помилок, аномалій, пропусків в даних, які можуть спотворити результати моделювання. Також, на цьому етапі проводиться логічний аналіз наявних показників фінансової звітності, їх пов'язаності з метою моделювання. Проводиться очищення інформаційної бази від підприємств, які не мали господарської діяльності протягом періоду, що досліджується. Так як, наявність подібних даних може мати неадекватний вплив на результати факторного аналізу і на вид самих регресійних моделей.

Після очищення даних проводиться факторний аналіз, а саме процедури, що пов'язані з моделюванням, відбором і інтерпретацією факторів. Цей етап є найбільш складним, тому що потребує обробки великих масивів інформації, врахування ряду параметрів настроювання моделей і, відповідно, ітерацій відбору факторів. Виконання етапів факторного аналізу передбачає:

- проведення кореляційного аналізу між

змінними, що відібрані на першому етапі. Видалення змінних, що перевищують поріг кореляції;

- проведення тесту Кайзера–Мейєра–Олкіна (КМО), для визначення придатності даних для проведення факторного аналізу;

- проведення тесту Бартлетта, для перевірки статистичної значущості кореляційної матриці;

- розрахунок власних значень факторів, для визначення кількості факторів, що будуть включені до факторної моделі з використанням правила Кайзера, побудова «графіка осипу»;

- проведення факторного аналізу (розрахунок факторних навантажень), вибір методів факторного аналізу і методу оцінок факторів, розраховуються ключові показники факторної моделі.

На наступному етапі проводиться редукція факторної моделі з метою її зменшення за рахунок видалення не значущих факторів і змінних. Цей етап представляє собою ітераційний процес, який охоплює виключення дублюючих змінних, розрахунок частки загальної дисперсії даних для кожного фактору, показника частки дисперсії для кожної змінної, факторних навантажень та проводиться перевірка на наявність аномалій в факторних оцінках і видалення відповідних змінних. На кожній ітерації проводиться оцінювання параметрів моделі і їх відповідність до необхідних умов.

Після одержання статистично значущої факторної моделі, її факторам дається характеристика і назва, тобто проводиться інтерпретація факторів. Інтерпретація розкриває зміст кожного фактору з позиції економічної безпеки підприємства. Також цей етап важливий тим, що використання моделі оцінювання рівня економічної безпеки та процес управління економічною безпекою, передбачає не тільки отримання оцінки інтегрального індексу, а і отримання оцінок значень субіндексів (факторів – складових моделі економічної безпеки). Це дозволяє безпосередньо визначити причини, що викликають зниження їх рівня складових економічної безпеки і розробляти відповідні управлінські впливи.

Наступним етапом, для отримання моделей субіндексів загальної моделі інтегрального індексу, проводиться регресійний аналіз з побудовою залежності оцінок факторів від відібраного набору змінних цих факторів. Для побудови регресійних моделей рекомендовано використовувати метод, який широко використовується в машинному навчанні Elastic Net Regression. Він дозволяє зменшити перенавчання моделей, отримати статистично значущі регресійні моделі, без проведення процедури

визначення відбору факторів і переоцінювання якості й стабільності моделі. Також, етап проведення моделювання з використанням методів регресійного аналізу передбачає нормалізацію даних, для усунення впливу масштабу змінних на коефіцієнти моделі.

Після отримання моделей субіндексів факторів економічної безпеки, проводиться конструювання і налаштування загальної моделі інтегрального індексу оцінювання економічної безпеки підприємств. На цьому етапі побудовані моделі субіндексів повинні бути зважені з застосуванням частки пояснювальної дисперсії для кожного відповідного фактору, що отримано на етапі побудови кінцевої факторної моделі. Модель інтегрального індексу буде представляти собою відповідний набір зважених моделей субіндексів:

$$IES = a_1 \cdot (b_{11} \cdot X_{11} + \dots + b_{1n} \cdot X_{1n}) + a_2 \cdot (b_{21} \cdot X_{21} + \dots + b_{2k} \cdot X_{2k}) + \dots + a_m \cdot (b_{m1} \cdot X_{m1} + \dots + b_{mp} \cdot X_{mp}),$$

де  $a_1, a_2, \dots, a_m$  – частки пояснювальної дисперсії для кожного відповідного фактору (субіндексу);  $b_{11}, b_{1n}, \dots, b_{mp}$  – коефіцієнти при змінних  $X$  в регресійних моделях субіндексів;  $X_{11}, X_{1n}, \dots, X_{mp}$  – змінні;  $n, k, \dots, p$  – кількість змінних в кожному субіндексі.

Для зменшення розкиду результатів, оцінювання рівня економічної безпеки підприємства і полегшення процесу інтерпретації цих результатів, запропоновано використати логістичне масштабування. Ця процедура дозволяє отримати такі значення рівня економічної безпеки підприємства, що вимірюються в інтервалі від 0 до 1, це дозволяє швидко і зрозуміло інтерпретувати результати оцінювання:

$$IES_i = \frac{1}{1 + e^{-IES}}$$

На останньому етапі для забезпечення об'єктивності оцінок віднесення підприємства до різних зон ризикованості економічної безпеки, запропоновано використати кластерний аналіз на базі методу  $k$ -середніх. Кластерний аналіз і його метод  $k$ -середніх дозволяють розділити діапазон зміни значень економічної безпеки на визначену кількість інтервалів, що будуть природньо розділені за характером розподілу значень цих оцінок. Також, на основі проведеного кластерного аналізу кожному інтервалу дається своя характеристика відповідно до зон економічної безпеки і небезпеки.

Для візуального представлення і спрощення розуміння послідовності реалізації методу, на рис. 1. подана схема розробленого методу.

Розроблений метод моделювання інтегрального індексу оцінювання рівня економічної

безпеки підприємства має свої позитивні і негативні аспекти, розглянемо кожен з них. До позитивних аспектів методу можна віднести:

1. Чітка послідовність, логічність і структурованість етапів проведення. Метод складається з послідовності етапів, що дозволяє реалізувати і контролювати результати на кожному етапі моделювання.

2. Поглиблений факторний аналіз. Використання різних тестів і параметрів оцінювання якості факторних моделей, дозволяє провести якісний відбір змінних. Ітераційність етапів факторного аналізу з використанням переліку критеріїв, дозволяє створити факторну модель з високою пояснювальною здатністю, що забезпечує інтерпретацію факторів і змінних в моделях субіндексів економічної безпеки підприємства.

3. Використання сучасних регресійних методів, що широко застосовуються в машинному навчанні, здатні зменшити ризик перенавчання, забезпечивши статистичну значущість

розроблених моделей, що підвищує стабільність отриманих результатів.

4. Використання логістичного масштабування. Масштабування оцінок економічної безпеки підприємств в діапазон від 0 до 1 дозволяє інтуїтивно розуміти результати оцінювання і інтерпретувати їх.

5. Розподіл на зони ризику. Використання кластерного аналізу, для поділу діапазону оцінок економічної безпеки на зони безпеки і небезпеки, підвищує об'єктивність результатів і спрощує їх оцінку.

До негативних аспектів методу можна віднести:

1. Висока складність реалізації методу і його ресурсовитратність. Реалізація методу включає чисельні етапи і ітерації, кожен з етапів методу потребує не тільки значних обчислювальних ресурсів, а і експертної підготовки для інтерпретування результатів оцінювання і придатності розроблених моделей і методів.



**Рис. 1. Схема методу розробки моделі інтегрального індексу оцінювання рівня економічної безпеки підприємства**

Джерело: сформовано авторкою

2. Складність інтерпретації результатів факторного аналізу. Реалізація факторного аналізу, редукція факторів і отримання статистично значущої факторної моделі – є найбільш складним процесом, що потребує спеціальних знань і підготовки. Також, проведення факторного аналізу передбачає підготовку даних і їх логічне обґрунтування, що потребує поглиблених знань щодо предметної області.

3. Залежність від обсягу і якості даних. Запропоновані економіко-статистичні моделі і методи, що входять до загальної схеми методики є дуже чутливими до вхідних даних і обсягу вибірки, тому збір інформації і підготовка вибірки є складною задачею для реалізації зазначених методів.

4. Ретельний контроль над параметрами моделі. Реалізація кожного етапу розробленого методу потребує ретельної перевірки, налаштування і контролю за параметрами, що потребує досвіду і аналітичних здібностей для точного і якісного налаштування алгоритмів.

Отже, розроблений метод має свої переваги і дозволяє вирішити актуальну задачу – отримання формалізованої моделі інтегрального

індексу оцінювання рівня економічної безпеки підприємства, проте, є складним і вимагає значних ресурсів і специфічних знань для його реалізації.

**Висновки з проведеного дослідження.** Таким чином, в статті, обґрунтовано вибір економіко-статистичних методів для розробки формалізованої методики оцінювання рівня економічної безпеки підприємства, що гарантує високий рівень достовірності і практичної значущості отриманих результатів оцінювання. Розроблений підхід до моделювання інтегрального індексу оцінювання рівня економічної безпеки підприємств дає можливість розробити ефективну модель для аналітичної підтримки процесу діагностики економічної безпеки. Цей метод дозволяє формалізувати процес відбору та структуризації груп показників економічної безпеки підприємства, побудувати стійкі аналітичні рівняння для окремих складових, а також сформулювати узагальнену модель оцінювання. У результаті, формується система, що розподіляє діапазони змін показників, відповідно, до рівня економічної безпеки, що забезпечує точність і надійність діагностики на різних етапах аналізу.

#### Список використаних джерел:

1. Лисиця Н. В. Методи та підходи щодо діагностики економічної безпеки підприємства. *Будівельне виробництво*. 2024. № 75. С. 68–74.
2. Лу'янова В. В., Шутяк Ю. В. Діагностика економічної безпеки підприємства: монографія. Хмельницький : Хмельницький національний університет, 2013. 165 с.
3. Колмакова О., Халіна В., Устіловська А. Алгоритм проведення діагностики кризових явищ на ранніх стадіях як частина механізму забезпечення економічної безпеки підприємства. *Економіка та суспільство*. 2024. № 63.
4. Живко З. Б., Орлова-Курилова О. В., Турова Л. Л., Гриценко В. С. Діагностика економічної безпеки інноваційно орієнтованого підприємства в умовах управління змінами та забезпечення ефективності бізнес-процесів. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2023. № 6 (265). С. 25–32.
5. Скачков О. М., Ревенко Д. С., Грищенко М. А. Адаптивний метод оцінювання рівня економічної безпеки підприємств на прикладі машинобудівного комплексу. *Радіоелектронні комп'ютерні системи*. 2013. № 3 (62). С. 133–139.
6. Ревенко Д. С. Методологія моделювання діагностики та управління стійкістю соціально-економічних систем: монографія. Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2019. 320 с.
7. Калінеску Т. В., Ревенко Д. С., Підмогільний С. С. Парадигма формування механізму зміцнення економічної безпеки підприємницької діяльності. *Часопис економічних реформ*. 2021. № 3(43). С. 35–41.
8. Калінеску Т. В., Ревенко Д. С., Мостіпан І. Л. Концептуальні положення створення моніторингу систем економічної безпеки підприємництва. *Часопис економічних реформ*. 2021. № 4(44). С. 12–18.
9. Нікітіна А. В. Методичний інструментарій оцінювання рівня економічної безпеки підприємств на підґрунті використання методів факторного аналізу. *Бізнес Інформ*. 2013. № 8. С. 139–144.
10. Нікітіна А. В. Удосконалення сучасного методичного інструментарію оцінювання економічної безпеки підприємства. *Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Серія «Економічні науки»*. 2012. № 1(45). С. 154–160.
11. Нор В. В. Ретроспективний аналіз становлення та розвитку понятійного апарату економічної безпеки підприємства. *Економічний простір*. 2024. № 191. С. 303–308.
12. Нор В. В. Концепція аналітичного забезпечення діагностики економічної безпеки підприємства. *Причорноморські економічні студії*. 2024. № 87. С. 39–43.
13. Ревенко Д. С., Либа В. О. Методи економіко-статистичних досліджень : навчальний посібник. Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2014. 64 с.

**References:**

1. Lysytsia N. (2024) Metody ta pidkhody shchodo diahnostryky ekonomichnoi bezpeky pidpriumstva [Methods and approaches to diagnosing the economic security of an enterprise. *Budivelne vyrobnytstvo*, vol. 75, pp. 68–74.
2. Luianova V., Shutiak Yu. (2013) *Diahnostryka ekonomichnoi bezpeky pidpriumstva* [Diagnostics of the economic security of the enterprise: monograph]. Khmelnytskyi: Khmelnytskyi natsionalnyi universytet, 165 p. (in Ukrainian)
3. Kolmakova O., Khalina V., Ustilovska A. (2024) Alhorytm provedennia diahnostryky kryzovykh yavlyshch na rannikh stadiiakh yak chastyna mekhanizmu zabezpechennia ekonomichnoi bezpeky pidpriumstva [Algorithm for diagnosing crisis phenomena at early stages as part of the mechanism for ensuring the economic security of an enterprise]. *Ekonomika ta suspilstvo*, vol. 63.
4. Zhyvko Z., Orlova-Kurylova O., Turova L., Hrytsenko V. (2023) Diahnostryka ekonomichnoi bezpeky innovatsiino oriientovanoho pidpriumstva v umovakh upravlinnia zminamy ta zabezpechennia efektyvnosti biznes-protseviv [Diagnostics of the economic security of an innovation-oriented enterprise in the context of change management and ensuring the efficiency of business processes]. *Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini*, vol. 6 (265), pp. 25–32.
5. Skachkov O., Revenko D., Hryshchenko M. (2013) Adaptivnyi metod otsiniuvannia rivnia ekonomichnoi bezpeky pidpriumstv na prykladi mashynobudivnoho kompleksu [An adaptive method for assessing the level of economic security of enterprises on the example of the machine-building complex]. *Radioelektronni kompiuterni systemy*, vol. 3(62), pp. 133–139.
6. Revenko D. (2019) *Metodolohiia modeliuвання diahnostryky ta upravlinnia stiikestiu sotsialno-ekonomichnykh system: monohrafiia* [Methodology of modeling diagnostics and management of stability of socio-economic systems: monograph]. Kharkiv: Natsionalnyi aerokosmichnyi universytet im. M. Ye. Zhukovskoho "Kharkivskiy aviatsiinyi instytut", 320 p. (in Ukrainian)
7. Kalinesku T., Revenko D., Pidmohilnyi S. (2021) Paradyhma formuvannia mekhanizmu zmitsnennia ekonomichnoi bezpeky pidpriumnytskoi diialnosti [The Paradigm of Forming a Mechanism for Strengthening the Economic Security of Entrepreneurial Activity]. *Chasopys ekonomichnykh reform*, vol. 3(43), pp. 35–41.
8. Kalinesku T., Revenko D., Mostipan I. (2021) Kontseptualni polozhennia stvorennia monitorynhu system ekonomichnoi bezpeky pidpriumnytsstva [Conceptual Provisions for the Creation of Monitoring of Economic Security Systems of Entrepreneurship]. *Chasopys ekonomichnykh reform*, vol. 4(44), pp. 12–18.
9. Nikitina A. (2013) Metodychnyi instrumentarii otsiniuvannia rivnia ekonomichnoi bezpeky pidpriumstv na pidgrunti vykorystannia metodiv faktornoho analizu [Methodological tools for assessing the level of economic security of enterprises based on the use of factor analysis methods]. *Biznes Inform*, vol. 8, pp. 139–144.
10. Nikitina A. (2012) Udoshkonalennia suchasnoho metodychnoho instrumentariiu otsiniuvannia ekonomichnoi bezpeky pidpriumstva [Improvement of the modern methodical tools for assessing the economic security of the enterprise]. *Visnyk Chernivetskoho torhovelno-ekonomichnoho instytutu. Seriiia "Ekonomichni nauky"*, vol. 1(45), pp. 154–160.
11. Nor V. (2024) Retrospektyvnyi analiz stanovlennia ta rozvytku poniatinnoho aparatu ekonomichnoi bezpeky pidpriumstva [Retrospective analysis of the formation and development of the conceptual apparatus of economic security of the enterprise]. *Ekonomichnyi prostir*, vol. 191, pp. 303–308.
12. Nor V. (2024) Kontseptsiia analitychnoho zabezpechennia diahnostryky ekonomichnoi bezpeky pidpriumstva [The concept of analytical support for diagnostics of economic security of the enterprise]. *Prychornomorski ekonomichni studii*, vol. 87, pp. 39–43.
13. Revenko D., Lyba V. (2014) *Metody ekonomiko-statystychnykh doslidzhen : navchalnyi posibnyk* [Methods of economic and statistical research: study guide]. Kharkiv : Natsionalnyi aerokosmichnyi universytet im. M. Ye. Zhukovskoho "Kharkivskiy aviatsiinyi instytut", 64 p. (in Ukrainian)