

Куліш Ігор, Брадул Олександр. Економічне обґрунтування методичних підходів з моделювання показників у системі контролінгу виробничо-торгівельного підприємства за умов ризику. *Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації*. 2026. Випуск 1. С. 105-118.
DOI: <https://doi.org/10.35774/ibo2026.01.105>

УДК [005.5:005.21]:339.17
JEL classification: D81

Куліш Ігор

аспірант кафедри економіки, організації та управління підприємствами
Криворізький національний університет
м. Кривий Ріг, Україна

E-mail: prom2007@meta.ua
ORCID: 0009-0009-7805-9911

Брадул Олександр

професор кафедри обліку, оподаткування, публічного управління та адміністрування
Криворізький національний університет
м. Кривий Ріг, Україна

E-mail: bradul@knu.edu.ua
ORCID: 0000-0001-9544-2175

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ З МОДЕЛЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ У СИСТЕМІ КОНТРОЛІНГУ ВИРОБНИЧО-ТОРГІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА ЗА УМОВ РИЗИКУ

Анотація

Вступ. У період сучасних трансформаційних змін у ринковому просторі, що характеризується загостренням економічної кризи особливої актуальності для виробничо-торгівельного підприємства набуває проблема забезпеченості сталого функціонування та стратегічного реагування з метою створення умов ефективного ведення бізнесу. Підприємства мають бути готові до зовнішніх економічних змін, їх впливів на процеси господарювання та відповідного вироблення своєчасних коригувальних дій на ринку. Проте, для багатьох підприємств зазначене стає досить складним завданням через низьку ефективність економічного обґрунтування та реалізацію оперативних і стратегічних рішень. Тому ключовим напрямом удосконалення організації економічної діяльності, її раціоналізація для будь-якого підприємства, де не виключенням є виробничо-торгівельні, має бути розроблення та практичне впровадження високоефективних методик контролінгу з використанням сучасного інструментарію економіко-математичного моделювання. Зазначене дозволить підвищити ефективність організації процесів моніторингу, контролю й діагностики поточного стану підприємства і, відповідно, прогнозувати та коригувати подальші тенденції його розвитку.

Методи. У дослідженні використано теоретико-методологічне узагальнення, аналіз, синтез, статистичне опрацювання інформації та економіко-математичне моделювання, що забезпечило економічне обґрунтування алгоритмів і відповідних підходів щодо удосконалення методичних підходів моніторингу, контролю та діагностики в системі контролінгу діяльності виробничо-торгівельного підприємства з урахування ризику.

Результати. За результатами дослідження запропоновано удосконалення методичних підходів щодо підвищення ефективності системи контролінгу за рахунок раціоналізації вирішення ключових завдань, зокрема, моніторингу, контролю, діагностики і виробничо-торгівельного підприємства та відповідного прогнозування й коригування подальших тенденцій його розвитку.

Розроблено алгоритми правил-продукцій щодо моделювання кількісних значень рівнів нормалізованих показників в аналітичному блоці системи контролінгу підприємства, що дозволяє раціонально опрацьовувати інформацію стосовно результатів його господарювання на основі фінансової звітності за визначені ретроспективні періоди. При цьому отримуються сукупності нормалізованих показників (зокрема, використовуючи метод відносної нормалізації - максимальне значення показника приймається рівним «1») для визначених складових комплексного інтегрованого показника стану господарювання підприємства з метою подальшого їх використання для вирішення задач економіко-математичного моделювання в аналітичному блоці системи контролінгу. Наведено приклад використання інструментарію моніторингу, контролю та діагностики господарювання виробничо-торгівельного підприємства.

Перспективи. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення прикладних методик кількісного оцінювання впливу ризиків із урахуванням галузевої специфіки діяльності підприємств, а також на інтеграцію запропонованих моделей у цифрові інформаційно-аналітичні системи контролінгу для забезпечення автоматизації процесів моніторингу, діагностики та прогнозування.

Ключові слова: моніторинг, контроль, діагностика, контролінг, стратегічне реагування, виробничо-торгівельне підприємство, фінансова звітність, показники, невизначеність, ризик, економіко-математичне моделювання.

Вступ

Контролінг на сучасному підприємстві є контрольо-інформаційною системою забезпечення управління його розвитком на основі застосування контрольних функцій для оцінювання та управління ресурсами, витратами та результатами господарювання, оптимізації бізнес-процесів щодо їх ефективного функціонування. Контролінг дозволяє контролювати процеси, а не результати, допомагає дізнатися на якому етапі процесу відбувся збій, організувати зворотний зв'язок із центрами відповідальності та вчасно зробити коригувальні дії. Контролінг допомагає знайти нові можливості, ресурси та вектор розвитку для бізнесу в майбутньому.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Проблеми розвитку теорії та практики використання контролінгу суб'єктів господарювання присвячено достатньо велику кількість наукових праць таких учених як Аксьонова І., Бердар М., Бужимська К., Васильців Т., Васюта В., Дем'яненко Т., Кочетков О., Носенко М., Патріна Я., Плинокос Д., Царук І., Федічева Х. та ін. [1-8]. Проте, окремі аспекти щодо методології вирішення цієї проблематики, зокрема, що стосується чіткої алгоритмізації процесу економіко-математичного моделювання та відповідного прогнозування показників господарювання виробничо-торгівельного підприємства у межах бізнес-процесів і притаманного їм ризиків потребують подальших досліджень. Зазначене пояснюється повсякденною потребою і необхідністю бачення перспектив безупинного функціонування та розвитку підприємства, що у свою чергу потребує реалізації комплексу виважених, раціонально-обґрунтованих заходів, які необхідні для організації ефективного моніторингу, достовірної оцінки та діагностики фінансово-економічного стану підприємства з метою прогнозування, попередження та запобігання ймовірних загроз в його діяльності, тобто – нівелювати і відвертати виробничо-торговельні ризики.

Мета.

Мета статті – удосконалення інструментарію методичних підходів з моделювання показників системою контролінгу виробничо-торгівельного підприємства в умовах невизначеності ринкових змін середовища господарювання підприємства.

Методологія дослідження.

Методологія дослідження ґрунтується на поєднанні системного, функціонально-структурного та економіко-математичного підходів до аналізу й моделювання показників у системі контролінгу виробничо-торгівельного підприємства в умовах невизначеності та ризику. Теоретичною основою виступають положення теорії контролінгу, ризик-орієнтованого управління та рейтингового оцінювання, що дозволяє розглядати підприємство як складну динамічну систему, в межах якої формуються взаємопов'язані виробничо-економічні, фінансово-збутові та результативні параметри діяльності. Інформаційною базою дослідження є дані фінансової звітності підприємства за ретроспективний період, що забезпечує можливість формування динамічних рядів показників та їх подальшого моделювання.

У процесі дослідження застосовано загальнонаукові методи аналізу, синтезу та узагальнення для формування системи показників і обґрунтування їх структурної взаємодії, а також статистичні методи обробки інформації, зокрема нормалізацію показників з використанням відносного підходу, що забезпечує їх порівнянність. Економіко-математичне моделювання реалізовано через побудову інтегрованих показників на основі агрегування нормалізованих значень частинних індикаторів із урахуванням їх функціональної спрямованості. Для врахування впливу ризику використано дисперсійний підхід і елементи теорії ймовірностей, що дозволило скоригувати оцінки показників з урахуванням варіативності їх значень і можливих негативних впливів зовнішнього середовища.

Методологічною особливістю дослідження є використання алгоритмізованих правил-продукцій для моделювання показників залежно від співвідношення їх фактичних і нормативних значень, що забезпечує адаптивність моделі до різних типів економічних параметрів. Узагальнення результатів моделювання здійснюється шляхом формування інтегральних показників за визначеними функціональними складовими з подальшим обчисленням комплексного інтегрованого показника, який виступає узагальнюючим індикатором фінансово-економічного стану підприємства та основою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень в умовах ризику.

Результати.

Одним із пріоритетних першочергових завдань системи контролінгу на виробничо-торгівельному підприємстві є забезпечення раціональної організації процесів моніторингу, контролю та діагностики рівня його фінансово-економічного стану на основі ключових результативних показників за умов невизначеності, конфліктності ринкового простору та загострення конкурентної боротьби. У такому контексті, можна стверджувати, що для підприємств, які здійснюють свою діяльність у торгівельній сфері серед першочергових питань постає формування методичних підходів з моделювання показників у системі контролінгу за умов ризику з урахуванням багатогранності (багатовекторності) економічної категорії «Ризикологія». Зазначене передбачає максимальне урахування особливостей умов невизначеності щодо мінливості ринкового середовища та повинно слугувати потужним базисом при розробленні відповідних методик якісного і кількісного оцінювання рівня ефективності бізнес-процесів таких господарюючих суб'єктів.

При цьому, важливо використовувати як наявні підходи щодо вдосконалення процесів реалізації функцій контролінгу, так і розробляти нові, зокрема, що стосуються забезпечення якісного моніторингу проміжних та результативних показників і, відповідно, узагальнюючих функціональних (критеріальних) індикаторів комплексного інтегрованого оцінювання фінансово-економічного стану та діагностики ефективності господарювання виробничо-торгівельного підприємства з урахуванням виникнення можливих ризикових ситуацій. Тобто, необхідно урахувати при моделюванні (прогнозуванні) кількісних значень моніторингових показників рівні ймовірних впливів несприятливих для підприємства умов господарювання, що можуть призводити до певних негативних наслідків стосовно прагнення забезпечувати підтримку належного рівня виробничої та торгівельної безпеки (що стосується, зокрема, раціонального використання основних засобів, забезпечення максимально-раціональної віддачі технологічних процесів).

При розробленні методики комплексного оцінювання рівня фінансово-економічного стану виробничо-торгівельного підприємства на основі результатів моніторингу сукупності показників фінансової звітності та похідних від них результативних показників, необхідно мати економічно обґрунтоване виокремлення для діагностики і системного аналізу фінансово-економічного стану підприємства основних функціональних складових. У такому разі достеменність економічності обґрунтування може бути достатньо забезпеченою на основі отримання:

- характеристики фінансово-виробничих відносин за критерієм економічної ефективності;
- характеристики стану платоспроможності та ліквідності;
- комплексної характеристики ефективності діяльності підприємства.

Таким чином, важливим є формування комплексного критерію оцінювання рівня фінансово-економічного стану виробничо-торгівельного підприємства, що характеризується такими ключовими складовими:

- 1) виробничо-економічною;
- 2) фінансово-збутовою;
- 3) фінансово-економічною ефективністю.

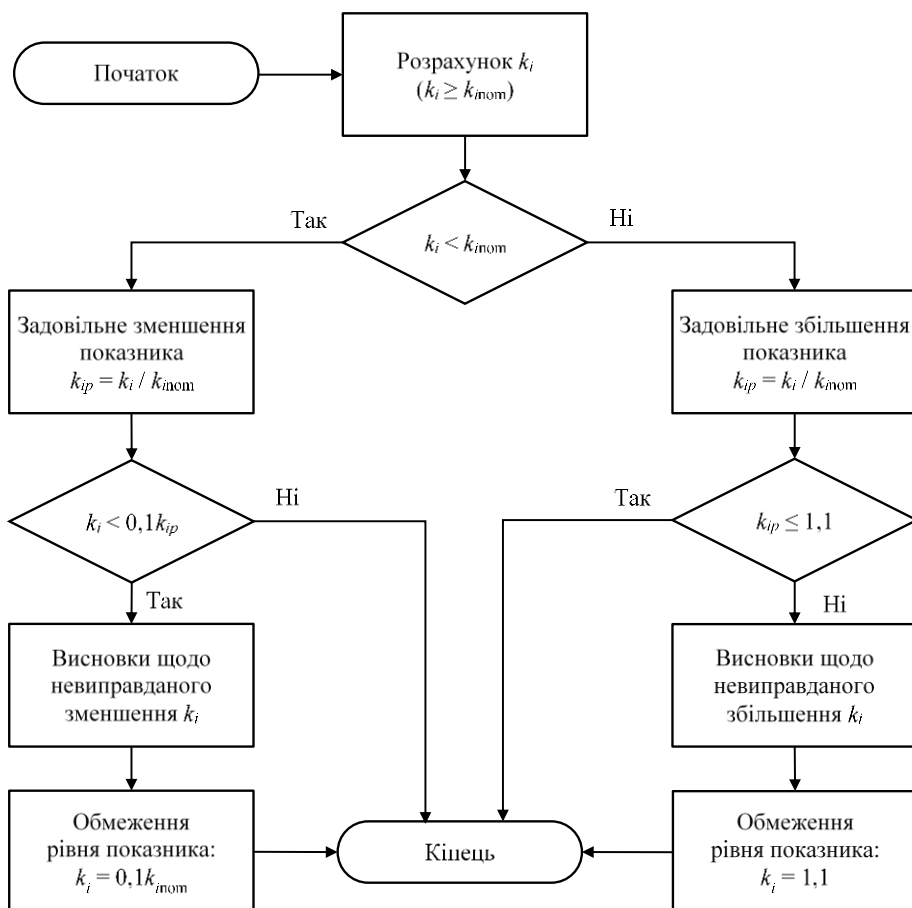


Рис. 1. Алгоритм правила-продукції моделювання моніторингових показників в аналітичному блоці системи контролінгу підприємства при $k_i \geq k_{ном}$.

З огляду на те, що визначені основні функціональні складові, формуються на основі фінансової звітності діяльності підприємства, де як первинні показники форм фінансової звітності, так і похідні від них результативні показники оцінюються за шкалами різної розмірності необхідно застосовувати алгоритми реалізації економіко-математичного моделювання, де доцільним є запропонувати відповідну раціоналізацію підходів нормалізації показників при оцінюванні їх рівня.

Важливість зазначеного перш за все обумовлено необхідністю оцінювання якісних характеристик показників фінансової звітності підприємств згідно рекомендованих (нормативних) кількісних значень їх рівнів.

Для детальшого розгляду варіантів умов моделювання рівнів показників фінансової звітності введемо такі позначення:

k_i – поточні кількісні значення частинних показників;

$k_{ном}$ – рекомендовані (нормативні) кількісні значення показників;

$k_{іmin}$, $k_{іmax}$ – граничні межі позитивних інтервалів кількісних значень для показників (нормативні / рекомендовані).

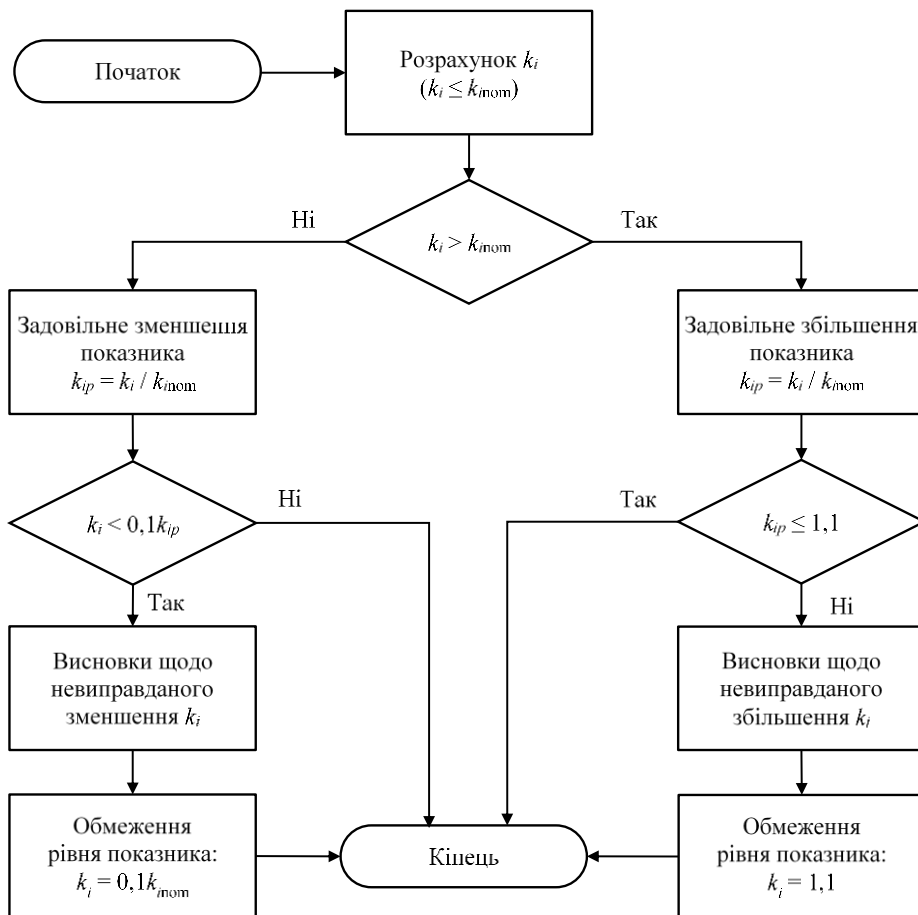


Рис. 2. Алгоритм правила-продукції моделювання моніторингових показників в аналітичному блоці системи контролінгу підприємства при $k_i \leq k_{ном}$.

Для оцінювання показників, використовуючи методологію рейтингового моделювання, слід розглядати такі умови:

- 1) моделювання k_i при $k_i \geq k_{inom}$;
- 2) моделювання k_i при $k_i \leq k_{inom}$;
- 3) моделювання k_i при $k_{imin} \leq k_{inom} \leq k_{imax}$.

Алгоритмізацію правил-продукцій щодо моделювання кількісних значень рівнів нормалізованих показників k_i в аналітичному блоці системи контролінгу виробничо-торгівельного підприємства наведено на рис. 1 (k_i при $k_i \geq k_{inom}$), рис. 2 (k_i при $k_i \leq k_{inom}$) і рис. 3 (k_i при $k_{imin} \leq k_{inom} \leq k_{imax}$).

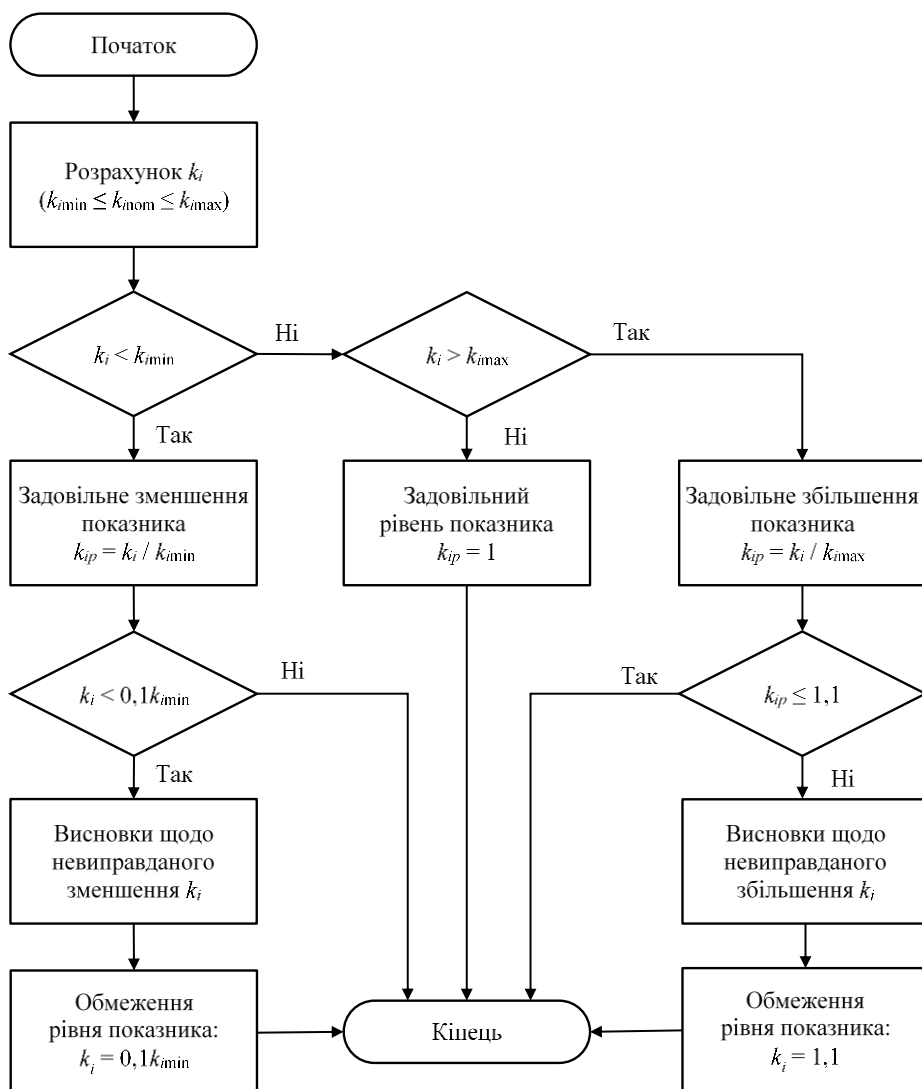


Рис. 3. Алгоритм правила-продукції моделювання моніторингових показників в аналітичному блоці системи контролінгу підприємства при $k_{imin} \leq k_{inom} \leq k_{imax}$.

Сформувавши систему сукупностей моніторингових показників відносно вище визначених складових оцінювання рівня фінансово-економічного стану виробничо-торгівельного підприємства, які представлені показниками оцінки стану основних засобів, платоспроможності, ліквідності та рентабельності (результативності) розглянемо практичне застосування запропонованих підходів на прикладі виробничо-торгівельного підприємства ТОВ «Криворізький хлібозавод».

Опрацювавши інформацію щодо результатів діяльності підприємства на основі його фінансової звітності за період 2020-2024 рр. отримуємо сукупності нормалізованих показників (відносна нормалізація - максимальне значення дорівнює «1») для визначених складових з метою подальшого їх використання в процесі діагностики фінансово-економічного стану підприємства (табл. 1-3, діаграми рис. 4-7; примітка: нижню і верхню межу граничного значення ІП визначено на рівні 0,75 і 0,9 частка од., відповідно).

Таблиця 1. Нормалізація показників аналізу стану основних засобів ТОВ «Криворізький хлібозавод», частка од

№ з/п	Показники	Періоди (роки)				
		2020	2021	2022	2023	2024
1.	Фондовіддача	0,585	1,000	1,000	0,018	0,001
2.	Коефіцієнт доходності необоротних активів	0,628	0,979	0,997	0,006	0,001
3.	Коефіцієнт оновлення основних засобів	0,365	0,416	0,157	1,000	-
4.	Коефіцієнт зносу основних засобів	0,986	0,7295	0,340	0,388	1,000
5.	Коефіцієнт придатності основних засобів	1,0000	0,764	0,278	0,367	0,781
Інтегральний показник (ІП)		0,857	0,889	0,777	0,677	0,578
Середнє значення ІП		0,756				

Таблиця 2. Нормалізація показників аналізу стану платоспроможності (фінансової стійкості) та ліквідності ТОВ «Криворізький хлібозавод», частка од.

№ з/п	Показники	Періоди (роки)				
		2020	2021	2022	2023	2024
1.	Коефіцієнт загальної ліквідності (покриття)	0,910	0,838	0,901	0,030	0,405
2.	Коефіцієнт швидкої (поточної) ліквідності	0,909	0,930	1,000	0,000	0,614
3.	Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,0368	0,0201	0,9091	0,0095	0,005
4.	Коефіцієнт фінансової стабільності, частка од.	0,004	-	-	-	0,000
5.	Коефіцієнт автономії (фінансової незалежності)	0,008	-	-	-	0,000
6.	Коефіцієнт забезпечення запасів коштами	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
7.	Коефіцієнт фінансової залежності	1,000	-	-	-	0,000
8.	Фінансовий леверидж (коефіцієнт співвідношення позикового і власного капіталу)	1,000	-	-	-	0,000
Інтегральний показник (ІП)		0,804	0,674	0,738	0,565	0,627
Середнє значення ІП		0,682				

Таблиця 3. Нормалізація показників ефективності (результативності) ТОВ «Криворізький хлібозавод», частка од.

№ з/п	Показники	Періоди (роки)				
		2020	2021	2022	2023	2024
1.	Рентабельність продукції	0,086	0,000	1,000	0,000	0,000
2.	Рентабельність власного капіталу	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.	Рентабельність активів	0,128	0,000	0,956	0,000	0,000
4.	Рентабельність обігових активів	0,129	0,000	0,956	0,000	0,000
5.	Продуктивність праці	0,331	0,000	0,735	0,000	0,000
Інтегральний показник (ІП)		0,668	0,500	0,865	0,500	0,500
Середнє значення ІП		0,6065				

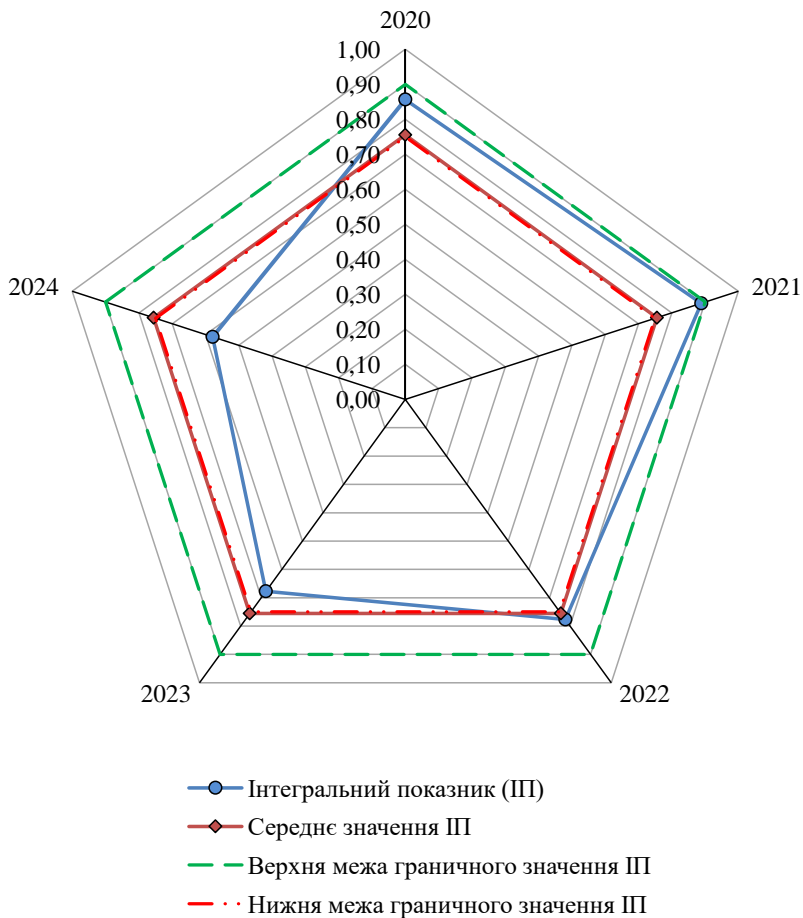


Рис. 4. Динаміка інтегрованого показника стану основних засобів ТОВ «Криворізький хлібозавод»: $ІП = f(ВН)$, частка од.

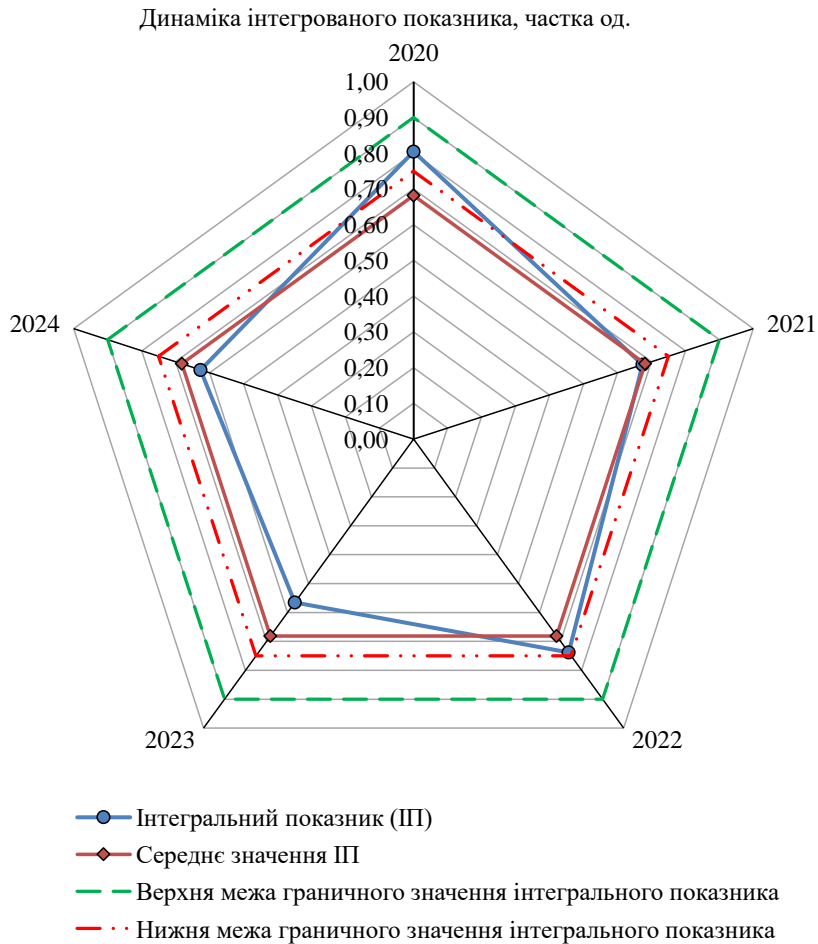


Рис. 5. Динаміка інтегрованого показника фінансово-збутової складової ТОВ «Криворізький хлібозавод»: ІП = $f(\text{ВН})$, частка од.

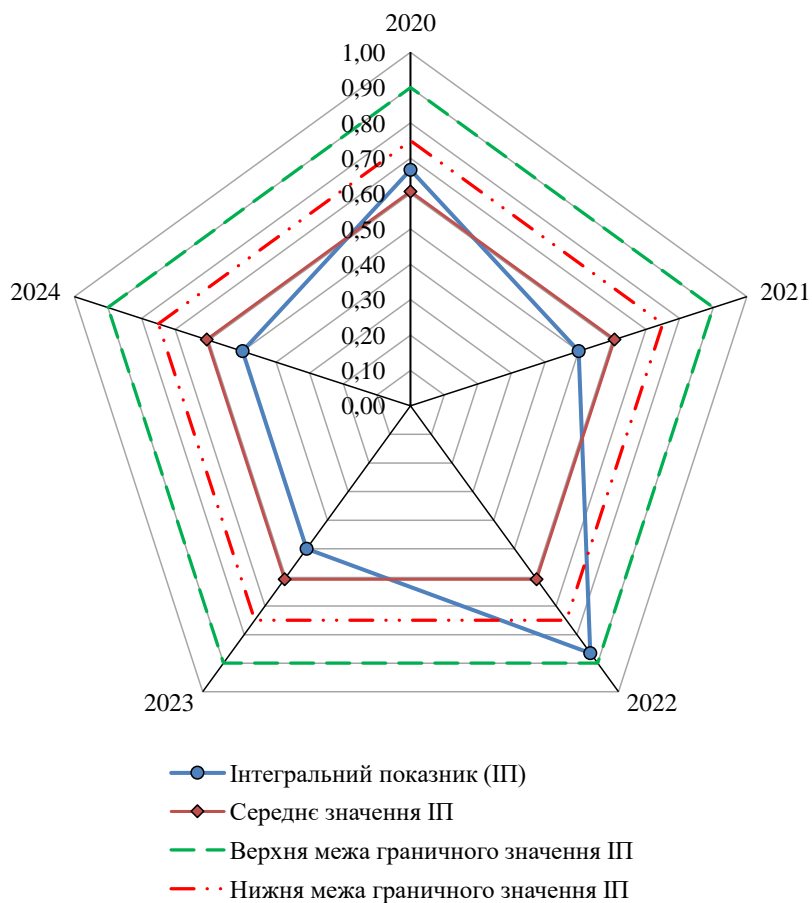


Рис. 6. Динаміка інтегрованого показника (ІП) ефективності ТОВ «Криворізький хлібозавод», частка од.

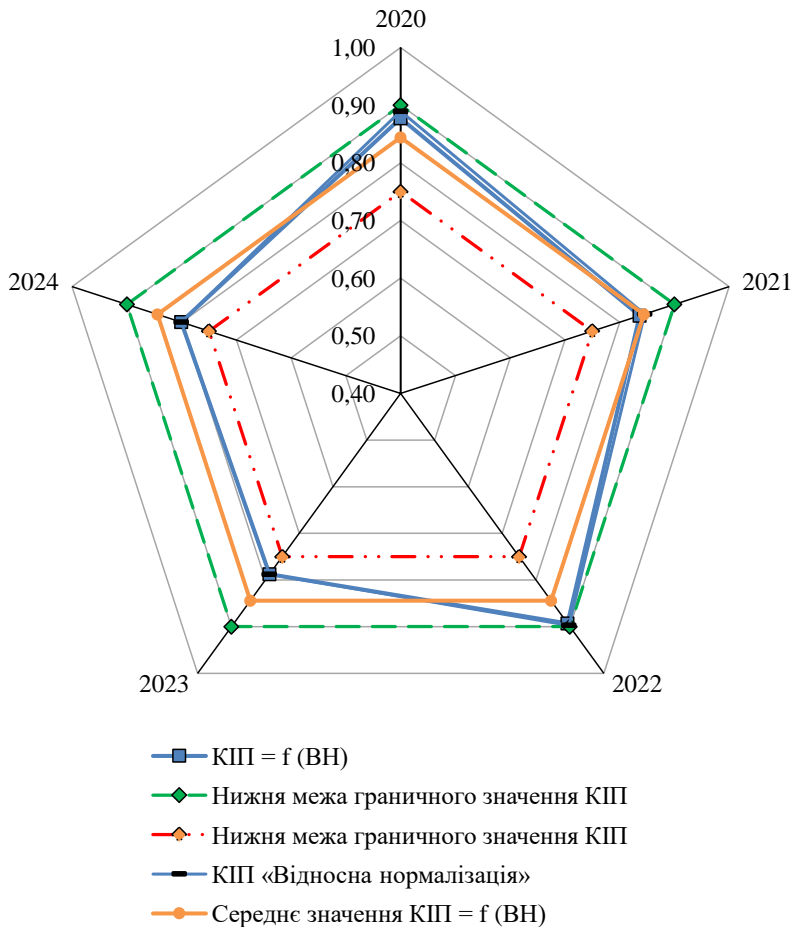


Рис. 7. Динаміка комплексного інтегрованого показника (КІП) ТОВ «Криворізький хлібозавод», частка од.

На основі отриманої моніторингової інформації, представленою у табл. 1-3 діаграмами (рис. 4-7) моделювання й оцінювання рівня узагальнюючих показників складових і відповідного комплексного інтегрованого показника в умовах невизначеності ринкових змін середовища господарювання підприємства доцільно реалізувати на підґрунті теорій рейтингового оцінювання та, зокрема, використовуючи дисперсійний підхід і теорію ймовірностей.

Тоді, за наявної інформації, представленої вище у табл. 1-3, кількісні оцінки значених показників з урахуванням можливих негативних впливів ризику можна розраховувати за формулою:

$$k_g = (1 - r_i)f(x_i)\lambda + (1 - r_j)f(x_j)(1 - \lambda), \quad i = \overline{1, m}; \quad j = \overline{1, n}, \quad (1)$$

де k_g – узагальнене нормалізоване кількісне значення показника з урахуванням ризику; x_i – нормалізовані значення частинних показників позитивного впливу на діяльність підприємства; x_j – відповідно нормалізовані значення показників негативного впливу; r_i, r_j – відповідно кількісні значення впливу ризику, визначені на основі дисперсійного підходу на сукупностях показників x_i та x_j .

Представлений підхід також з успіхом можна використовувати як для оцінювання рівня узагальнюючих інтегрованих показників, так і на їх основі робити розрахунки комплексного інтегрованого показника.

Висновки і перспективи.

Раціональне формування інструментів функціонування системи контролінгу на сучасному підприємстві спирається на засади теорії та методології ефективної організації моніторингу, контролю і діагностики поточного стану підприємства та прогнозування подальших тенденцій його розвитку, що є однією із головних умов успішного ведення бізнесу. У такому разі стосовно забезпечення ефективності бізнес-процесів виробничо-торгівельного підприємства безсумнівний інтерес має раціональна організація вирішення питань щодо планування й розробки методик планування, складання графіків планування, надання інформації для складання планів та їх перевірка, розроблення консолідованого плану по підприємству загалом, облік та контроль витрат і результатів за підрозділами, контроль та регулювання-порівняння планованих і фактично отриманих показників щодо оцінки рівня досягнення мети, встановлення граничних (допустимих) меж показників, аналіз відхилень показників від запланованих значень і прийняття рішень щодо їх зменшення чи усунення.

З огляду на зазначене запропоновані в статті інструменти економіко-математичного моделювання надають можливість економічно обґрунтувати ефективні методичні підходи щодо моделювання показників у системі контролінгу виробничо-торгівельного підприємства за умов ризику. Разом з тим перспективою подальших досліджень має бути розроблення прикладних методик розрахунку кількісних оцінок впливів ризику відповідно певних конкретних умов господарювання підприємства.

Список використаних джерел

1. Аксьонова І. В. Моніторинг як сучасне інформаційне забезпечення аналітики та управління підприємствами. *Економіка та суспільство*. 2023. № 55. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-70>
2. Бердар М. М. Контролінг як сучасна концепція управління промисловим підприємством. *Економіка та держава*. 2016. № 11. С. 39–43. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/11_2016/10.pdf
3. Бужимська К. О., Царук І. М. Формування та розвиток системи контролінгу на промислових підприємствах. *Економіка, управління та адміністрування*. 2021. № 1 (95). С. 3–7. DOI: [https://doi.org/10.26642/ema-2021-1\(95\)-3-7](https://doi.org/10.26642/ema-2021-1(95)-3-7)
4. Васюта В., Носенко М., Патріна Я. Шляхи зниження ризиків підприємницької діяльності. *Галицький економічний вісник*. 2023. Т. 82, № 3. С. 201–207. DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.03.201
5. Дем'яненко Т. І. Необхідність впровадження системи контролінгу на підприємствах України. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2022. № 2 (81). С. 149–153. DOI: <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2022.2.18>
6. Кочетков О., Федічева Х. Контролінг, моніторинг та діагностика управлінської діяльності в формуванні потокової моделі організації аграрних підприємств. *Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації*. 2020. Вип. 3–4. С. 76–85. DOI: <https://doi.org/10.35774/ibo2020.03.076>
7. Плинокос Д. Д. Рейтингове оцінювання як інструментарій стратегічного моніторингу галузей національного господарства. *Ефективна економіка*. 2016. № 1. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2016/12.pdf
8. *Фінансово-економічна безпека підприємств України: стратегія та механізми забезпечення* : монографія / Васильців Т. Г., Волошин В. І., Бойкевич О. Р., Каркавчук В. В. ; за ред. Т. Г. Васильціва. Львів : Ліга-Прес, 2012. 388 с.
9. Bradul O., Kulish I. Formulation of the conceptual vision for improving the enterprise trading control system, taking into account uncertainty, conflict, and the risks they entail. *Economic Analysis*. 2024. Vol. 34, № 2. P. 183–189. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.02.183>
10. Брадул О., Антонов С. Інформаційно-аналітичні системи у забезпеченні менеджменту корпорацій. *Економічний аналіз*. 2024. Т. 34, № 3. С. 19–29. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.03.019>

11. Afanasiev Y. V., Afanasiev I. Y., Afanasieva M. H. Some aspects of prediction indicators of management and economic activity iron ore enterprises risk-based. *Relationship between Public Administration and Business Entities Management (RPABM-2021) : International Conference*, March 26, 2021, Tallinn, Estonia. P. 69–70. URL: <https://conf.scnchub.com/index.php/RPABM/RPABM-2021/paper/view/155>

12. Аналіз і прийняття рішень для зміцнення економічної безпеки : монографія / М-во освіти і науки України, КНУ ; за ред. В. Я. Нусінова, Є. В. Міщук. Кривий Ріг : Роман Козлов, 2023. 360 с. URL: <http://ds.knu.edu.ua/jspui/handle/123456789/5019>

13. Іванілов О. С., Дмитрієва О. І. Методи оцінки рівня економічної безпеки промислових підприємств. *Проблеми і перспективи розвитку підприємництва*. 2018. № 21. С. 66–83. DOI: <https://doi.org/10.30977/PPB.2226-8820.2018.21.0.66>

14. Сабліна Н. В., Бурма Є. О. Контролінг у розрізі фінансової безпеки на виробничому підприємстві: основні аспекти та теоретичні засади. *Економіка і суспільство*. 2018. Вип. 19. С. 955–959. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-19-143>

15. Швидка О. П. Види контролінгу на підприємстві та їх взаємозв'язок. *Ефективна економіка*. 2013. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2645>

Статтю отримано: 14.01.2026 / Рецензування 27.02.2026 / Прийнято до друку: 30.04.2026

Ihor Kulish

Postgraduate Student, Department of Economics, Organization and Management of Enterprises
Kryvyi Rih National University
Kryvyi Rih, Ukraine

E-mail: prom2007@meta.ua
ORCID: 0009-0009-7805-9911

Oleksandr Bradul

Professor, Department of Accounting, Taxation, Public Management and Administration
Kryvyi Rih National University
Kryvyi Rih, Ukraine

E-mail: bradul@knu.edu.ua
ORCID: 0000-0001-9544-2175

ECONOMIC JUSTIFICATION OF METHODOLOGICAL APPROACHES TO MODELING INDICATORS IN THE CONTROLLING SYSTEM OF A PRODUCTION AND TRADING ENTERPRISE UNDER RISK CONDITIONS

Abstract

Introduction. In the period of contemporary transformational changes in the market environment, characterized by the intensification of economic crises, the issue of ensuring sustainable functioning and strategic responsiveness becomes particularly relevant for production and trading enterprises. Enterprises must be prepared for external economic changes, their impact on business processes, and the necessity to develop timely corrective actions in the market. However, for many enterprises, this task remains challenging due to the low efficiency of economic justification and the implementation of both operational and strategic decisions. Therefore, a key direction for improving the organization of economic activity and its rationalization for any enterprise—particularly production and trading ones—should involve the development and practical implementation of highly effective controlling methodologies using modern tools of economic and mathematical modeling. This will enhance the efficiency of monitoring, control, and diagnostic processes of the enterprise's current state and enable forecasting and adjustment of its future development trends.

Methods. The study employs theoretical and methodological generalization, analysis, synthesis, statistical data processing, and economic-mathematical modeling, which ensures the substantiation of algorithms and corresponding approaches for improving monitoring, control, and diagnostic methodologies within the controlling system of a production and trading enterprise, taking into account risk factors.

Results. The article proposes improvements to methodological approaches aimed at enhancing the efficiency of the controlling system through the rationalization of key tasks, including monitoring, control, diagnostics, and forecasting of the development trends of a production and trading enterprise.

Algorithms based on rule-production mechanisms for modeling quantitative values of normalized indicators within the analytical block of the enterprise controlling system have been developed. This enables efficient processing of information

related to the enterprise's performance based on financial statements over specified retrospective periods. As a result, sets of normalized indicators are obtained (in particular, using the method of relative normalization, where the maximum value of an indicator is assumed to be equal to "1") for defined components of an integrated composite indicator of the enterprise's performance. These are further used for solving economic and mathematical modeling tasks within the analytical block of the controlling system.

An example of the application of monitoring, control, and diagnostic tools in the management of a production and trading enterprise is provided.

Discussion. Further research should be directed toward the development of applied methodologies for the quantitative assessment of risk impacts, taking into account industry-specific characteristics of enterprise activity, as well as the integration of the proposed models into digital information and analytical controlling systems to ensure the automation of monitoring, diagnostics, and forecasting processes.

Keywords: monitoring, control, diagnostics, controlling, strategic response, production and trading enterprise, financial reporting, indicators, uncertainty, risk, economic and mathematical modeling.

References

1. Aksionova, I. V. (2023). Monitoring as modern information support for analytics and enterprise management. *Economy and Society*, 55. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-70>
2. Berdar, M. M. (2016). Controlling as a modern concept of industrial enterprise management. *Economy and State*, 11, 39–43. http://www.economy.in.ua/pdf/11_2016/10.pdf
3. Buzhymyska, K. O., & Tsaruk, I. M. (2021). Formation and development of the controlling system at industrial enterprises. *Economics, Management and Administration*, 1(95), 3–7. [https://doi.org/10.26642/ema-2021-1\(95\)-3-7](https://doi.org/10.26642/ema-2021-1(95)-3-7)
4. Vasiuta, V., Nosenko, M., & Patrina, Ya. (2023). Ways to reduce business risks. *Galician Economic Bulletin*, 82(3), 201–207. https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.03.201
5. Demianenko, T. I. (2022). The need to implement a controlling system at Ukrainian enterprises. *Bulletin of Kherson National Technical University*, 2(81), 149–153. <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2022.2.18>
6. Kochetkov, O., & Fiedicheva, Kh. (2020). Controlling, monitoring and diagnostics of management activity in the formation of a flow model for organizing agricultural enterprises. *International Scientific Journal*, 3–4, 76–85. <https://doi.org/10.35774/ibo2020.03.076>
7. Plynokos, D. D. (2016). Rating assessment as a tool for strategic monitoring of national economy sectors. *Efficient Economy*, 1. http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2016/12.pdf
8. Vasylytsiv, T. H., Voloshyn, V. I., Boikevych, O. R., & Karkavchuk, V. V. (2012). *Financial and economic security of Ukrainian enterprises: Strategy and support mechanisms* (T. H. Vasylytsiv, Ed.). Liha-Pres.
9. Bradul, O., & Kulish, I. (2024). Formulation of the conceptual vision for improving the enterprise trading control system, taking into account uncertainty, conflict, and the risks they entail. *Economic Analysis*, 34(2), 183–189. <https://doi.org/10.35774/econa2024.02.183>
10. Bradul, O., & Antonov, S. (2024). Information and analytical systems in ensuring corporate management. *Economic Analysis*, 34(3), 19–29. <https://doi.org/10.35774/econa2024.03.019>
11. Afanasiev, Y. V., Afanasiev, I. Y., & Afanasieva, M. H. (2021). Some aspects of prediction indicators of management and economic activity iron ore enterprises risk-based. In *Relationship between Public Administration and Business Entities Management (RPABM-2021): International Conference* (pp. 69–70). <https://conf.scnchub.com/index.php/RPABM/RPABM-2021/paper/view/155>
12. Nusinov, V. Ya., & Mishchuk, Ye. V. (Eds.). (2023). *Analysis and decision-making to strengthen economic security: Monograph*. Roman Kozlov. <http://ds.knu.edu.ua/jspui/handle/123456789/5019>
13. Ivanilov, O. S., & Dmytriieva, O. I. (2018). Methods for assessing the level of economic security of industrial enterprises. *Problems and Prospects of Entrepreneurship Development*, 21, 66–83. <https://doi.org/10.30977/PPB.2226-8820.2018.21.0.66>
14. Sablina, N. V., & Burma, Ye. O. (2018). Controlling in terms of financial security at a manufacturing enterprise: Main aspects and theoretical foundations. *Economy and Society*, 19, 955–959. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-19-143>
15. Shvydka, O. P. (2013). Types of controlling at an enterprise and their interrelation. *Efficient Economy*, 12. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2645>

Received: 01.14.2026 / Review 02.27.2026 / Accepted 04.30.2026

