

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Факультет менеджменту та маркетингу

Кафедра економічної кібернетики

ДО ЗАХИСТУ ДОПУЩЕНО

Завідувач кафедри

_____ Катерина БОЯРИНОВА

«_____» червня 2026 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

**на здобуття ступеня бакалавра
за освітньо–професійною програмою
«Економічна аналітика»
спеціальності 051 «Економіка»**

**на тему: «Економіко-аналітичне обґрунтування підвищення ефективності
діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності»**

Виконала:

Студентка IV курсу, групи УА–22

ШИЛОВА Діана Олегівна

Керівник:

професор кафедри економічної кібернетики, д.е.н., проф.

Турлакова Світлана Сергіївна

Рецензент:

завідувач кафедри менеджменту підприємств, д.е.н., проф.

ДЕРГАЧОВА Вікторія Вікторівна

Засвідчую, що у цій дипломній роботі немає
запозичень з праць інших авторів без відповідних
посилань

Студентка_____

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Факультет менеджменту та маркетингу

Кафедра економічної кібернетики

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – 051 Економіка

Освітньо-професійна програма «Економічна аналітика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Катерина БОЯРИНОВА

«06» лютого 2026 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ
ШИЛОВА Діана Олегівна**

1. Тема роботи: «Економіко-аналітичне обґрунтування підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності», керівник роботи **ТУРЛАКОВА Світлана Сергіївна**, д.е.н., професор, затверджені наказом по університету від 29.05.2026 р № 2003-с.

2. Термін подання студентом роботи 08.06.2026 р.

3. Вихідні дані до роботи: Вихідними даними є законодавчі й нормативні акти України, наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених з питань управління економічною ефективністю, аналітичні матеріали системи бізнес-розвідки YouControl, офіційна фінансова звітність ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» за 2021–2025 роки, а також статистичні дані, матеріали періодичних фахових видань та інтернет-ресурси.

4. Зміст дипломної роботи (перелік завдань, які потрібно розробити):

а) теоретична частина:

- розглянути сутність та особливості забезпечення економічної ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності;
- дослідити інструментарій економічної аналітики та економіко-математичні моделі оцінювання ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності.

б) аналітична частина:

- провести економічний аналіз діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності;
- провести економіко-аналітичне оцінювання ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності;
- провести причинно-наслідкову аналітику прояву проблем та ідентифікацію факторів впливу на ефективність діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності.

в) рекомендаційна частина:

- провести моделювання та прогнозно обґрунтувати економічні рішення щодо підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності;
- надати практичні рекомендації щодо реалізації обраних економічних рішень щодо підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності та оцінити їх економічну ефективність.

5. Перелік ілюстративного матеріалу

1. Теоретичні парадигми забезпечення економічної ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності.
2. Результати горизонтального аналітичного аналізу доходу та чистого прибутку підприємства.
3. Структура вартості операційної неефективності за результатами економічної аналітики.
4. Каскадна модель етапності формування цільового прибутку підприємства.
5. Багатокритеріальна аналітика оптимізації портфеля замовлень.
6. Матриця платіжних результатів для аналітичного обґрунтування умов контракування.
7. Аналітичне оцінювання ефективності впроваджених рекомендацій.
8. Прогнозні індикатори фінансової стійкості та цільової рентабельності підприємства.
9. Аналітична модель економетричного аналізу чутливості та стрес-тестування фінансових результатів.

6. Дата видачі завдання: «05» лютого 2026 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів дипломної роботи	Примітка
1.	Збір необхідної інформації теоретичного, методичного та практичного змісту, вивчення та аналіз літературних джерел щодо економіко-аналітичного обґрунтування підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності	06.02.2026– 22.02.2026	
2.	Розгляд теоретичних основ та методичних засад економічної аналітики ефективності діяльності підприємства в умовах турбулентного ринку	23.02.2026– 22.03.2026	
3.	Вибір підприємства для дослідження та постановка спеціалізованих завдань	23.03.2026– 01.04.2026	
4.	Економічний аналіз діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності	02.04.2026– 12.04.2026	
5.	Економіко-аналітичне оцінювання ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності	13.04.2026– 26.04.2026	
6.	Причинно-наслідкова аналітика прояву проблем та ідентифікація факторів впливу на ефективність діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності	27.04.2026– 03.05.2026	
7.	Економіко-математичне моделювання та прогностне обґрунтування економічних рішень щодо підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності	04.05.2026– 17.05.2026	
8.	Практичні рекомендації щодо реалізації обраних економічних рішень щодо підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності та оцінка їх економічної ефективності	18.05.2026– 24.05.2026	
9.	Оформлення дипломної роботи першого (бакалаврського) рівня вищої освіти	25.05.2026– 01.06.2026	

Студентка

Діана ШИЛОВА

Керівник роботи

Світлана ТУРЛАКОВА

РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему: «Економіко-аналітичне обґрунтування підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності» містить 111 сторінок, 11 таблиць, 14 рисунків, 4 додатки. Список використаних джерел нараховує 52 найменування.

Метою роботи є узагальнення теоретичних засад, проведення економічної аналітики та розроблення аналітично обґрунтованих практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності.

Об'єктом дослідження є процеси підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності.

Предметом дослідження є теоретичні, методичні положення, інструменти предиктивної та прескриптивної аналітики, економіко-аналітичне обґрунтування та практичні рекомендації щодо вибору та реалізації економічних рішень щодо підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності.

Методи дослідження. Використано економічний, горизонтальний і вертикальний аналіз, індикаторне оцінювання, CVP-аналіз, інструментарій економіко-математичного моделювання, методи теорії прийняття рішень і технології BI.

Результати роботи. Запропоновано економічні рішення щодо підвищення ефективності діяльності ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» в умовах ринкової турбулентності, аналітично обґрунтовані економіко-математичним моделюванням, а також оцінено з позиції економічної ефективності відповідні практичні рекомендації.

Рекомендації щодо використання результатів роботи. Результати доцільно впроваджувати на підприємствах реального сектору для переходу до data-driven управління та побудови превентивної системи контролінгу бюджетів.

Ключові слова: економічна аналітика, ринкова турбулентність, економічна ефективність, предиктивне моделювання, діяльність підприємства, data-driven управління.

ABSTRACT

Thesis of the first (bachelor's) level of higher education on "Economic and Analytical Rationale for Improving Enterprise Efficiency in Conditions of Market Turbulence" contains 111 pages, 11 tables, 14 figures, 4 appendices. The list of links contains 52 sources.

The purpose of the work is to generalize theoretical principles, conduct economic analysis and develop analytically substantiated practical recommendations for increasing the efficiency of the enterprise in conditions of market turbulence.

The object of the work is the processes of increasing the efficiency of the enterprise in conditions of market turbulence.

The subject of the work is theoretical, methodological provisions, tools of predictive and prescriptive analytics, economic and analytical justification and practical recommendations for the selection and implementation of economic solutions for increasing the efficiency of the enterprise in conditions of market turbulence.

Research methods. Economic, horizontal and vertical analysis, indicator evaluation, CVP analysis, tools of economic and mathematical modeling, methods of decision-making theory and BI technologies were used.

Results of work. Economic solutions are proposed to increase the efficiency of the activities of LLC "EUROCON UKRAINE" in conditions of market turbulence, analytically substantiated by economic and mathematical modeling, and relevant practical recommendations are also evaluated from the standpoint of economic efficiency.

Recommendations for the use of work results: It is advisable to implement the results at real sector enterprises to transition to data-driven management and build a preventive budget controlling system.

Keywords: *economic analytics, market turbulence, economic efficiency, predictive modeling, enterprise activities, data-driven management.*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЕКОНОМІЧНОЇ АНАЛІТИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ТУРБУЛЕНТНОГО РИНКУ	12
1.1 Сутність та особливості забезпечення економічної ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності.....	12
1.2 Інструментарій економічної аналітики та економіко-математичні моделі оцінювання ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності	20
Висновки до першого розділу	32
2 АНАЛІТИКА СТАНУ ТА ТЕНДЕНЦІЙ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ РИНКОВОЇ ТУРБУЛЕНТНОСТІ.....	34
2.1 Економічний аналіз діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності	34
2.2 Економіко-аналітичне оцінювання ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності.....	45
2.3 Причинно-наслідкова аналітика прояву проблем та ідентифікація факторів впливу на ефективність діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності	61
Висновки до другого розділу	70
3 ЕКОНОМІКО-АНАЛІТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ РІШЕНЬ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ.....	72
ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ РИНКОВОЇ ТУРБУЛЕНТНОСТІ.....	72
3.1 Моделювання та прогнозне обґрунтування економічних рішень щодо підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності	72
3.2 Практичні рекомендації щодо реалізації обраних економічних рішень щодо підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності та оцінка їх економічної ефективності.....	85
Висновки до третього розділу.....	98
ВИСНОВКИ.....	100
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	102
ДОДАТКИ	108

ВСТУП

Актуальність теми роботи. Сучасний етап розвитку національної економіки характеризується перманентним станом хаотичних, надшвидких та різновекторних трансформацій макросередовища. Під впливом геополітичних, макроекономічних та логістичних шоків традиційна витратна парадигма забезпечення ефективності втратила свою життєздатність. Особливо гостро ця проблема постає у будівельній галузі, де висока капіталомісткість та тривалий виробничо-комерційний цикл роблять підприємства максимально чутливими до ринкової турбулентності. Генеральні підрядники стикаються з ефектом «ножиць цін» та абсолютною еластичністю витрат, коли інфляційне подорожчання матеріалів повністю поглинає маржу за фіксованими контрактами. Це об'єктивно унеможливорює використання класичного інтуїтивного стилю управління і вимагає докорінного переходу до проактивної, поведінкової парадигми на засадах data-driven підходу. Відтак, виникає гостра практична проблема подолання операційної збитковості шляхом математичної оптимізації портфеля замовлень та впровадження інструментів предиктивної аналітики, що зумовлює актуальність економіко-аналітичного обґрунтування підвищення економічної ефективності діяльності підприємства в умовах турбулентного ринку.

Питання аналітики економічної ефективності підприємств в умовах нестабільності досліджували В. Геєць, який обґрунтував макроекономічні передумови життєстійкості бізнесу в кризові періоди; проблеми економіко-математичного моделювання та оптимізації управлінських рішень вивчав В. Пономаренко, який сформував методологічний апарат оцінки ресурсного потенціалу; прикладні аспекти трансформації бізнес-моделей на основі інформаційних технологій та бізнес-аналітики глибоко розкриті у працях О. Пушкаря. Серед зарубіжних вчених вагомий внесок у вивчення адаптивності організацій до ринкової турбулентності зробили І. Ансофф, Д. Тіс та Т. Девенпорт. Водночас низка прикладних аспектів залишається невирішеною. В умовах екстремальної турбулентності класичні детерміновані моделі

управління втрачають релевантність. Існує гостра потреба в інструментах, що поєднують економетричне предиктивне моделювання з математичною оптимізацією портфеля проєктів. Актуальною залишається розробка інтегрованих аналітичних архітектур, здатних превентивно нівелювати деструктивний вплив ринку та забезпечити зростання ефективності підприємства, що й зумовлює необхідність проведення даного дослідження.

Мета дипломної роботи. Метою дипломної роботи є узагальнення теоретичних засад, проведення економічної аналітики та розроблення аналітично обґрунтованих практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності

Відповідно до поставленої мети було вирішено такі завдання:

- розглянути сутність та особливості забезпечення економічної ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності;
- дослідити інструментарій економічної аналітики та економіко-математичні моделі оцінювання ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності;
- провести економічний аналіз діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності;
- провести економіко-аналітичне оцінювання ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності;
- провести причинно-наслідкову аналітику прояву проблем та ідентифікувати фактори впливу на ефективність діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності;
- провести моделювання та прогностно обґрунтувати економічні рішення щодо підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності;

- надати практичні рекомендації щодо реалізації обраних економічних рішень щодо підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності та оцінити їх економічну ефективність.

Об’єктом дослідження є процеси підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової.

Предметом дослідження є теоретичні, методичні положення, інструменти предиктивної та прескриптивної аналітики щодо практичних рекомендацій підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності.

База досліджень: базою дослідження є діяльність підприємства будівельного підприємства ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА».

Методи дослідження. Для узагальнення та обґрунтування теоретико-методичних засад поведінкової парадигми управління було використано методи індукції, дедукції та логічних узагальнень; економічний, горизонтальний і вертикальний аналіз, індикаторне оцінювання та CVP-аналіз – для діагностики фінансово-майнового стану та ідентифікації "вузьких місць"; кореляційно-регресійний аналіз та економетричний аналіз чутливості – для вимірювання еластичності витрат і виявлення прихованих закономірностей; методи математичного програмування – для максимізації цільової функції прибутку та оптимізації портфеля проєктів; методи теорії прийняття рішень – для вибору гібридного економічного рішення ціноутворення; комп’ютерне імітаційне та сценарне моделювання – для стрес-тестування бізнес-моделі. Для проведення розрахунків, обробки великих масивів даних та реалізації предиктивних алгоритмів використано інформаційні технології: мову програмування Python та технології Business Intelligence.

Результати дипломної роботи. У дослідженні здійснено економіко-аналітичне обґрунтування економічних рішень щодо підвищення економічної ефективності діяльності підприємства в умовах турбулентного ринку. Запропоновані аналітичні рішення та розроблені економіко-математичні моделі оцінювання ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності доводять збитковість

політики фіксованих цін, що створює підґрунтя для трансформації системи управління. Математичний фундамент сформованого аналітичного алгоритму становить побудована багатofакторна економетрична модель множинної лінійної регресії, яка дозволила кількісно оцінити індивідуальні коефіцієнти чутливості прибутку до операційних чинників, та динамічна модель імітаційного сценарного стрес-тестування для оцінки життєздатності бізнесу в умовах інфляційних шоків. На основі визначених предиктивних параметрів реалізовано оптимізаційну економіко-математичну модель цілочисельного лінійного програмування для максимізації маржинального доходу. Практична значущість отриманих результатів полягає у забезпеченні зростання економічної ефективності діяльності підприємства шляхом впровадження системи відкритих кошторисів, формування центрів фінансової відповідальності та застосування методу бюджетування за принципом нульової бази. Комплексне використання цих інструментів у поєднанні з предиктивним моніторингом на базі технологій Business Intelligence дозволить підприємству подолати операційну збитковість, оптимізувати структуру виробничої собівартості та накладних витрат, що забезпечить вихід на стабільний рівень прибутковості, покращення показників рентабельності та забезпечить підвищення економічної ефективності діяльності підприємства в умовах турбулентного ринку.

Рекомендації щодо використання результатів роботи. Результати можуть бути використані підприємствами реального сектору та аналітичними відділами, які здійснюють економіко-аналітичне обґрунтування підвищення економічної ефективності діяльності підприємства в умовах турбулентного ринку. Застосований у роботі інструментарій економетричного стрес-тестування та розроблені алгоритми бізнес-аналітики є дієвим інструментом для мінімізації наслідків інфляційних шоків для операційних моделей підприємства. Це дозволить підвищити економічну ефективність діяльності вітчизняних підприємств в умовах турбулентного ринку за рахунок подолання операційної збитковості та формування надійного механізму превентивного управління бюджетами на основі аналітики даних.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЕКОНОМІЧНОЇ АНАЛІТИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ТУРБУЛЕНТНОГО РИНКУ

1.1 Сутність та особливості забезпечення економічної ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності

Економічна ефективність є однією з найбільш фундаментальних, складних і багатограних категорій економічної науки. Вона слугує головним індикатором результативності, конкурентоспроможності та життєздатності будь-якого суб'єкта господарювання. Дослідження природи цього поняття вимагає насамперед чіткого термінологічного розмежування категорій «ефект» та «ефективність», які в повсякденній практиці часто ототожнюються, що є методологічно хибним [1].

З позицій класичної економічної теорії, ефект (від лат. *effectus* – виконання, дія) являє собою абсолютний показник, що характеризує кінцевий результат будь-якої діяльності. Для підприємства ефектом може виступати обсяг введених в експлуатацію квадратних метрів, сума отриманого доходу або розмір чистого прибутку. Проте сам по собі ефект не дає уявлення про те, якою ціною було досягнуто цей результат. Натомість ефективність – це відносний показник, який співставляє отриманий ефект із витратами або ресурсами, які були спожиті для його генерації. Ефективність є формою прояву економічного закону економії часу та ресурсів, що дозволяє порівнювати результативність діяльності різних компаній незалежно від масштабів їхнього бізнесу [2].

Аналіз еволюції наукової думки та сучасних фахових джерел дозволяє стверджувати, що сьогодні концепція економічної ефективності трансформувалася зі звичайного математичного дробу у складну багатовимірну систему. Залежно від цілей дослідження та умов макросередовища, вітчизняні та зарубіжні науковці виділяють три ключові теоретичні парадигми розуміння цієї категорії [3]:

1. Ресурсна парадигма - це класичний підхід, що сформувався в епоху індустріальної економіки. Він базується на принципах раціональності та жорсткої оптимізації. У межах цієї парадигми ефективність розглядається виключно як здатність підприємства максимізувати випуск продукції при заданому обсязі ресурсів, або ж мінімізувати витрати при заданому обсязі випуску. Головним критерієм тут виступає ресурсовіддача. Проте в сучасних умовах цей підхід має суттєвий недолік: надмірна концентрація на мінімізації витрат може призвести до скорочення інвестицій в інновації, що в довгостроковій перспективі знищує конкурентоспроможність компанії [3].
2. Цільова парадигма зміщує акцент із поточних операційних витрат на кінцеві результати та ступінь досягнення місії компанії. Згідно з цільовою парадигмою, діяльність підприємства визнається ефективною тоді, коли воно досягає заздалегідь встановлених стратегічних орієнтирів. Цей підхід є значно ширшим, оскільки допускає тимчасове зниження ресурсної ефективності заради агресивного захоплення ринку в майбутньому [3].
3. Поведінкова парадигма найбільш сучасний підхід, який сформувався як відповідь на зростання нестабільності макросередовища. Він розглядає ефективність як здатність менеджменту приймати оптимальні управлінські рішення в умовах неповної інформації, високих ризиків та обмеженості ресурсів. У межах цієї парадигми найефективнішим є не те підприємство, яке має найнижчі витрати, а те, яке здатне найшвидше адаптувати свою бізнес-модель до змін ринкової кон'юнктури [3].

Для більш детального та структурованого розуміння природи досліджуваного явища доцільно систематизувати погляди провідних вчених щодо трактування сутності економічної ефективності (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Узагальнення наукових підходів до трактування поняття «економічна ефективність підприємства»

Ключовий підхід	Сутність визначення
Багатоаспектний	Складна категорія, що характеризує відносну результативність виробничої, комерційної та фінансової діяльності підприємства через систему показників.
Цільовий	Здатність підприємства досягати поставлених стратегічних цілей з урахуванням факторів впливу нестабільного макро- та мікросередовища.
Поведінковий	Багатовимірна характеристика, що відображає здатність компанії до генерації вартості та утримання конкурентних переваг шляхом адаптації до змін.

Джерело: складено автором на основі [3].

Варто також наголосити, що для такого складного виробничо-комерційного комплексу, наприклад як будівельне підприємство, економічна ефективність не є монолітним поняттям. Вона має системний характер і декомпозується на низку взаємопов'язаних складових:

- операційна ефективність;
- фінансова ефективність;
- інвестиційна ефективність;
- соціально-економічна ефективність [4].

Зважаючи на опрацьовані теоретичні підходи, можна дійти висновку, що жодна з наведених концепцій поодиноці не може повністю розкрити сутність результативності в умовах кризової економіки. У межах даного дослідження під економічною ефективністю діяльності підприємства пропонується розуміти комплексну, багатовимірну та динамічну характеристику його функціонування. Ця характеристика відображає здатність підприємства забезпечувати оптимальне співвідношення між отриманими результатами та спожитими ресурсами, неухильно рухатися до виконання стратегічних орієнтирів, а також підтримувати високий рівень життєстійкості та адаптивності, що дозволяє безперервно реалізовувати будівельні проєкти навіть за умов жорстких макроекономічних шоків [5].

Ефективність функціонування сучасних підприємств неможливо об'єктивно оцінити у відриві від умов макросередовища, яке сьогодні характеризується

безпрецедентним рівнем нестабільності. У науковий обіг для опису такого стану було введено концепт «ринкової турбулентності». Уперше цю категорію в контексті стратегічного управління застосував І. Ансофф, який пов'язував її зі ступенем мінливості зовнішнього середовища, що вимагає від компаній принципово нових управлінських реакцій. Сучасні вітчизняні дослідники наголошують, що на відміну від звичайної економічної невизначеності або системної кризи, турбулентність є перманентним станом хаотичних, надшвидких та різновекторних трансформацій [6].

Ключовими ознаками турбулентного ринку є стрімка зміна умов господарювання, багатофакторність і взаємопов'язаність ризиків, а також критичне скорочення горизонту стратегічного планування [7].

Для концептуального розуміння природи ринкової турбулентності доцільно розглянути архітектуру середовища, в якому функціонує будівельне підприємство. Традиційно воно поділяється на мікросередовище та макросередовище, що наочно проілюстровано на рисунку 1.1.



Рисунок 1.1 – Макро- і мікросередовище функціонування підприємства як джерело ринкової турбулентності

Джерело: [8].

Як видно з наведеної схеми, екзогенні збурення генеруються на всіх рівнях. У період турбулентності фактори макросередовища утворюють так званий синергетичний шок. Різкі коливальні процеси на макрорівні ланцюговою реакцією

передаються на рівень мікросередовища: змінюється поведінка постачальників сировини, зростає тиск конкурентів та трансформуються запити споживачів. Отже, ринкова турбулентність вимагає від підприємств кардинального перегляду підходів до розуміння та забезпечення економічної ефективності. Дослідження природи економічної ефективності вимагає обов'язкового врахування галузевої специфіки об'єкта дослідження.

Розглянемо особливості забезпечення економічної ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності на прикладі підприємств будівельної галузі.

Будівельна галузь традиційно виступає ключовим індикатором загального стану національної економіки та потужним драйвером її розвитку. Економічна наука доводить, що будівництво володіє найвищим мультиплікативним ефектом серед усіх галузей матеріального виробництва: інвестування однієї грошової одиниці у зведення об'єктів генерує від трьох до п'яти одиниць додаткового продукту в суміжних сферах. Проте саме ця тісна інтеграція в загальноекономічні процеси робить будівельні підприємства надзвичайно чутливими до будь-яких проявів ринкової турбулентності [9].

Специфіка функціонування будівельного підприємства визначається низкою унікальних техніко-економічних особливостей, які кардинально відрізняють його від суб'єктів серійного промислового виробництва. Насамперед це висока капіталомісткість проєктів та тривалий виробничо-комерційний цикл, який від моменту розробки проєктно-кошторисної документації до введення об'єкта в експлуатацію може тривати від кількох місяців до кількох років. Окрім того, будівельній продукції притаманна просторова закріпленість: робочі місця, техніка та персонал постійно переміщуються навколо нерухомого об'єкта, що генерує високі логістичні витрати. Значний вплив на ефективність діяльності також здійснює жорстка залежність від кліматичних умов та зовнішнього інвестиційного клімату, адже

будівництво рідко фінансується виключно за рахунок власних оборотних коштів підрядника [10].

В умовах стабільної економіки зазначені галузеві особливості є прогнозованими та легко піддаються класичному кошторисному плануванню. Однак в умовах ринкової турбулентності вони перетворюються на критичні фактори вразливості будівельного бізнесу. Тривалий виробничий цикл вступає у жорсткий конфлікт із високою швидкістю змін макросередовища. Затверджені на початковій стадії проєкту кошториси та графіки фінансування втрачають свою релевантність ще до етапу активної фази будівництва [11].

Механізм руйнівного впливу турбулентного середовища на діяльність будівельного підприємства має мультиплікативний характер. Кожен день такого простою генерує колосальні некомпенсовані постійні витрати, які безповоротно «з'їдають» плановий прибуток підрядника. Додатковим шокним фактором виступає міграція та відтік висококваліфікованих інженерних і робітничих кадрів, що знижує загальну продуктивність праці на будівельному майданчику та підвищує ризик виникнення технологічного браку [12].

Комплексний механізм впливу екзогенних факторів на економічну ефективність будівництва доцільно візуалізувати за допомогою схеми (рис. 1.2).

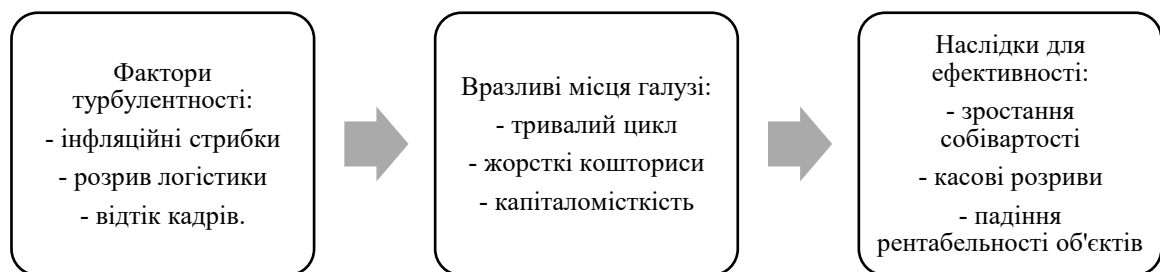


Рисунок 1.2 – Механізм впливу турбулентного середовища на діяльність будівельного підприємства

Джерело: узагальнено автором на основі [13].

Відтак, неможливість лінійного передбачення вартості матеріально-технічних ресурсів та висока ймовірність зриву термінів здачі об'єктів роблять управління

економічною ефективністю в будівництві надзвичайно складним завданням. В умовах турбулентності традиційна модель управління, орієнтована на статичну мінімізацію витрат за фактом, призводить до накопичення кредиторської заборгованості та повної зупинки будівельних проєктів. Це об'єктивно зумовлює необхідність пошуку та впровадження новітніх інструментів економічної аналітики, здатних ідентифікувати ризики на ранніх стадіях та адаптувати діяльність компанії до мінливих ринкових реалій [14].

Високий ступінь непередбачуваності зовнішнього середовища та мультиплікативний характер макроекономічних ризиків вимагають від вітчизняних будівельних підприємств докорінного перегляду класичної управлінської парадигми. Традиційний підхід до забезпечення ефективності, який історично базувався на статичній оптимізації поточних витрат та жорсткому дотриманні довгострокових планів-графіків, виявляється нежиттєздатним у ситуації перманентних ринкових шоків. Експерти наголошують, що в сучасних реаліях надмірна оптимізація витрат призводить до втрати стратегічної гнучкості компанії. На зміну класичній парадигмі приходить концепція забезпечення динамічної ефективності та життєстійкості бізнесу, яка передбачає здатність підприємства не лише поглинати зовнішні удари без критичної втрати ліквідності, але й оперативно трансформувати свою операційну модель, використовуючи ринкові коливання як вектор для нових можливостей [15].

Ключовою особливістю забезпечення економічної ефективності в турбулентних умовах є безальтернативний перехід менеджменту від реактивного до проактивного типу управління. Реактивне управління, тобто прийняття рішень як реакція на кризу, що вже настала, завжди генерує збитки. Натомість проактивний підхід базується на розбудові систем раннього попередження та безперервному моніторингу середовища. Для будівельного підприємства це означає завчасну диверсифікацію пулу постачальників, формування буферних резервів критично важливих матеріалів на випадок розриву логістичних ланцюгів та впровадження гнучких принципів розподілу фінансових і трудових ресурсів між портфелем будівельних проєктів [16].

Вирішальним фактором, що уможливлює реалізацію проактивного управління та забезпечує утримання ефективності, є глибинна цифровізація бізнес-процесів будівельної компанії. Сучасні дослідження міжнародних інституцій доводять, що консервативні будівельні компанії, які ведуть облік та планування застарілими методами, втрачають до 20% маржинальності через приховані транзакційні витрати та неузгодженість дій. Водночас інтеграція технологій інформаційного моделювання будівель із корпоративними системами управління ресурсами дозволяє зробити процеси калькулювання, контролю кошторисів та управління собівартістю абсолютно прозорими та підконтрольними в режимі реального часу [17].

Загальну логіку трансформації підходів до забезпечення економічної ефективності доцільно представити у вигляді порівняльної характеристики (рис. 1.3).

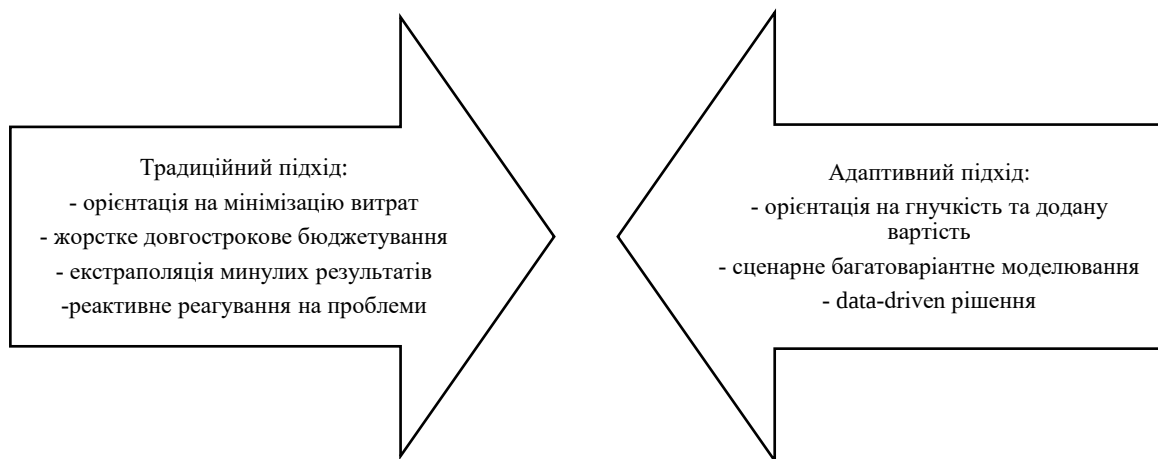


Рисунок 1.3 – Трансформація підходів до забезпечення економічної ефективності в умовах турбулентності

Джерело: розроблено автором на основі [18].

В умовах нелінійної динаміки турбулентного ринку економічна ефективність будівельного підприємства стає прямою похідною від якості його аналітичного забезпечення. Ухвалення стратегічних управлінських рішень виключно на базі ретроспективної фінансової звітності або інтуїції керівництва неминуче призводить до фатальних помилок. Для збереження життєздатності компаніям критично

необхідно переходити до парадигми рішень на основі даних. Це, у свою чергу, зумовлює гостру необхідність у застосуванні систем бізнес-аналітики, алгоритмів предиктивного моделювання та економетричних інструментів, здатних опрацьовувати великі масиви інформації для прогнозування багатofакторних ризиків. Розгляд сучасного інструментарію економічної аналітики та математико-статистичних моделей, які складають науково-методичне підґрунтя для розв'язання цих завдань, стане предметом подальшого дослідження у наступному підрозділі роботи [19].

1.2 Інструментарій економічної аналітики та економіко-математичні моделі оцінювання ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності

Трансформація системи управління економічною ефективністю будівельного підприємства в умовах ринкової турбулентності вимагає залучення сучасного методичного інструментарію, здатного опрацьовувати значні масиви неоднорідних даних. Економічна аналітика в цьому контексті виступає не просто як сукупність методів обробки інформації, а як інтегрована науково-практична дисципліна, що синтезує економічну теорію, математичне моделювання, статистичні методи та передові інформаційні технології. Основним завданням економічної аналітики є перетворення «сирих» даних про господарські операції на стратегічне знання, яке дозволяє менеджменту мінімізувати вплив невизначеності та обґрунтовувати шляхи підвищення результативності діяльності [20].

Реалізація зазначеного завдання на практиці відбувається через перехід підприємства до концепції управління на основі даних, або так званого data-driven підходу. З точки зору сучасної теорії менеджменту та економічної кібернетики, data-driven підхід – це управлінська парадигма, за якої стратегічні та операційні рішення приймаються виключно на основі результатів об'єктивного математичного,

статистичного та економетричного аналізу даних, а не на базі професійної інтуїції, минулого досвіду чи суб'єктивних припущень керівництва.

Фундаментальна відмінність цього підходу полягає в зміні логіки управління: замість класичного алгоритму «інтуїтивна гіпотеза керівника → пошук даних для її підтвердження», data-driven підхід формує вектор «багатофакторний аналіз масивів даних → виявлення прихованих закономірностей → математичний розрахунок оптимального рішення». В умовах ринкової турбулентності, коли кількість змінних факторів та сила їхнього синергетичного впливу значно перевищують когнітивні можливості людини для одночасної оцінки, саме такий алгоритмізований підхід дозволяє уникнути фатальних фінансових помилок та захистити рентабельність бізнесу.

Практичне впровадження data-driven управління вимагає наявності на підприємстві відповідного математичного апарату та цифрової інфраструктури. Їхня інтеграція дозволяє менеджменту розраховувати багатоваріантні сценарії розвитку подій і приймати рішення не наосліп, а спираючись на чітко розраховані цільові функції максимізації прибутку.

Для розуміння логіки побудови аналітичного процесу на підприємстві доцільно розглянути концептуальну модель рівнів аналітичної зрілості, яка є загальновизнаним стандартом у сфері Data Science та бізнес-аналізу. Згідно з цією моделлю, аналітичний інструментарій поділяється на чотири ієрархічні рівні, кожен з яких суттєво розширює можливості підприємства щодо адаптації до турбулентного ринку:

1. **Дескриптивна аналітика.** Цей базовий рівень орієнтований на ретроспективний аналіз і відповідає на питання: «Що саме сталося в минулому періоді?». Її методи охоплюють традиційний економічний аналіз, розрахунок ключових показників ефективності, фінансову звітність та візуалізацію даних. Для будівельної компанії дескриптивна аналітика є фундаментом, що фіксує виконання графіків будівельно-монтажних робіт, обсяги освоєних капіталовкладень та структуру понесених витрат. Хоча цей рівень є критично

важливим для обліку, він має низьку прогностичну цінність у нестабільному середовищі, оскільки лише констатує факти.

2. Діагностична аналітика. Метою цього рівня є пошук причинно-наслідкових зв'язків та відповідь на питання: «Чому виникла певна економічна ситуація?». Інструментарій включає методи факторного аналізу, декомпозицію показників рентабельності, OLAP-технології та методи виявлення аномалій у даних. У будівництві діагностичні методи дозволяють ідентифікувати, які саме чинники турбулентності призвели до відхилення фактичної собівартості об'єкта від кошторисної.
3. Предиктивна аналітика. Це якісно вищий рівень, спрямований на передбачення майбутніх станів системи та відповідь на питання: «Що може статися в майбутньому?». Тут застосовуються економетричні моделі, аналіз часових рядів, імітаційне моделювання та алгоритми машинного навчання. Предиктивний інструментарій є незамінним для сценарного моделювання ефективності будівельних проєктів, дозволяючи оцінити ймовірність касових розривів або падіння ліквідності при різних варіантах розвитку ринкової кон'юнктури.
4. Прескриптивна аналітика. Найскладніший рівень, що відповідає на питання: «Як нам діяти для досягнення оптимуму?». Вона базується на моделях оптимізації, теорії ігор та методах прийняття рішень в умовах невизначеності. Прескриптивні моделі дозволяють будівельному підприємству не лише прогнозувати ризики, а й автоматично генерувати найкращі варіанти перерозподілу ресурсів між об'єктами або обирати найбільш ефективну цінову стратегію в умовах конкурентної боротьби [21].

Ієрархічну структуру та взаємозв'язок зазначених рівнів аналітики доцільно представити у вигляді еволюційної піраміди аналітичної зрілості (рис. 1.4).

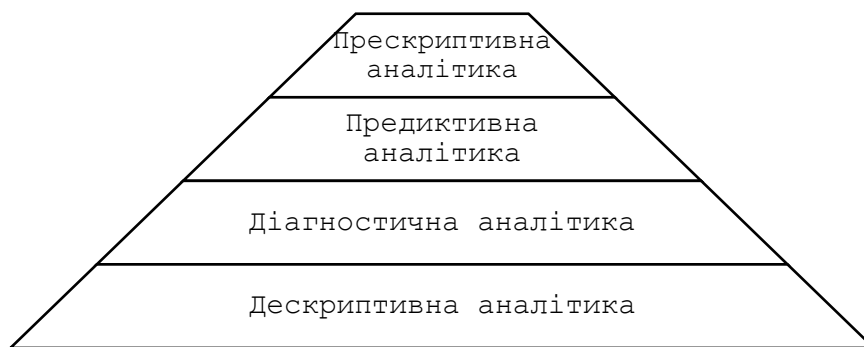


Рисунок 1.4 – Еволюційна піраміда рівнів зрілості економічної аналітики підприємства

Джерело: розроблено автором на основі [21].

Реалізація предиктивного та прескриптивного рівнів аналітики на практиці неможлива без використання потужних інформаційно-аналітичних систем. Провідну роль у цьому процесі відіграють технології Business Intelligence, такі як Power BI, Tableau чи Qlik. BI-системи забезпечують консолідацію даних із різних джерел у єдине сховище. Це дозволяє проводити автоматизовану «очистку» та структурування даних, що є критичною передумовою для подальшого застосування кореляційно-регресійного аналізу та побудови економетричних моделей [22].

На відміну від регресійних моделей, які лише ідентифікують фактори впливу, для прийняття рішень щодо розподілу ресурсів у будівельній галузі доцільно використовувати методи лінійного програмування, зокрема симплекс-метод. Його перевага полягає у здатності знаходити глобальний оптимум при обмежених фінансових та виробничих лімітах, що є критично важливим для формування портфеля проєктів в умовах дефіциту ресурсів. Симплекс-метод дозволяє математично формалізувати задачу вибору замовлень, відсікаючи ті контракти, які через високу собівартість або низьку маржинальність не здатні забезпечити виконання цільової функції прибутковості.

Таким чином, сучасна економічна аналітика створює цілісну методологічну платформу, яка дозволяє будівельному підприємству перейти від фрагментарного

спостереження за показниками до системного моделювання та прогнозування власної ефективності. Саме якість аналітичного забезпечення стає вирішальним чинником утримання рентабельності та забезпечення життєстійкості бізнесу в умовах турбулентного ринку [23].

Серед усього різноманіття економіко-математичних методів найбільш релевантним інструментом для діагностики ефективності будівельного підприємства в умовах ринкової турбулентності є кореляційно-регресійний аналіз. На відміну від детермінованого аналізу, який фіксує жорсткі функціональні зв'язки, економетричне моделювання дозволяє досліджувати стохастичні залежності, що є критично важливим для будівельної галузі, де на кінцевий результат одночасно впливає безліч випадкових та неконтрольованих макроекономічних факторів. Вибір регресійних моделей обумовлений їхньою здатністю не лише констатувати наявність зв'язку між показником ефективності та чинниками середовища, а й кількісно виміряти ступінь цього впливу, що створює підґрунтя для сценарного прогнозування [24].

Процес побудови адекватної моделі в межах економічної аналітики передбачає проходження кількох послідовних етапів. На першому етапі здійснюється специфікація моделі, яка включає вибір результативного показника – наприклад, чистого прибутку або рентабельності активів – та відбір потенційних факторних ознак. Для будівельного сектора в умовах турбулентності до переліку факторів доцільно включати як внутрішні параметри, так і зовнішні детермінанти [25].

Наступний етап присвячений кореляційному аналізу та усуненню явища мультиколінеарності. Використання матриці парних коефіцієнтів кореляції дозволяє відсіяти малозначущі фактори та уникнути дублювання інформації, коли два незалежні чинники мають занадто тісний лінійний зв'язок між собою. Це забезпечує математичну стійкість моделі та об'єктивність отриманих результатів [26].

Після відбору значущих змінних здійснюється розрахунок параметрів рівняння регресії, найчастіше за допомогою методу найменших квадратів. Залежно від кількості

факторів та характеру їх впливу на результативний показник, дослідник стикається з необхідністю вибору типу математичної залежності [27].

Логічну послідовність розробки такої моделі – від первинного встановлення причинно-наслідкових зв'язків до фінальної статистичної оцінки її параметрів – доцільно представити у вигляді алгоритмічної блок-схеми (рис. 1.5).

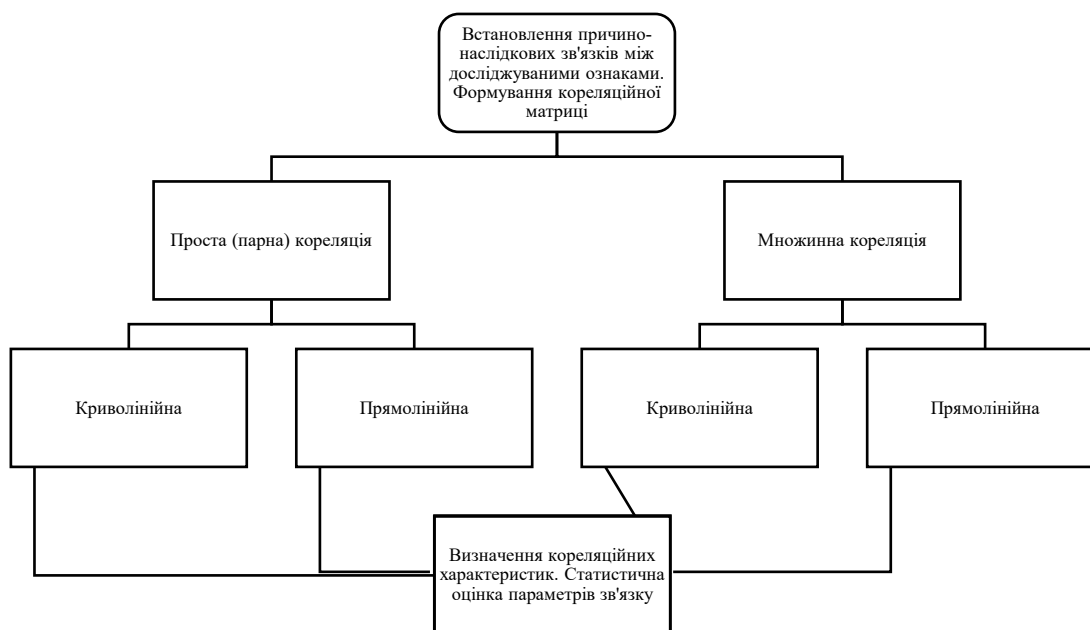


Рисунок 1.5 – Алгоритм формування та статистичної оцінки кореляційної моделі
Джерело: [27].

Як видно з наведеної схеми, після формування моделі та визначення її типу, ключовим етапом стає визначення кореляційних характеристик. Завершується алгоритм обов'язковою статистичною оцінкою параметрів зв'язку.

Предиктивна сила та адекватність побудованого рівняння оцінюється за допомогою коефіцієнта детермінації, який показує, яка частка варіації ефективності пояснюється обраними факторами турбулентності. Перевірка значущості моделі в цілому здійснюється за F-критерієм Фішера, а окремих коефіцієнтів – за t-критерієм Стьюдента. Тільки після підтвердження статистичної надійності модель може бути використана для діагностики проблемних зон підприємства та обґрунтування управлінських рішень [28].

Застосування класичних кореляційно-регресійних моделей демонструє високу точність та надійність переважно за умов відносної стабільності макроекономічного середовища. Однак ринкова турбулентність характеризується не лише високою волатильністю показників, а й раптовими структурними шоками, що порушує базові передумови застосування класичного методу найменших квадратів. У таких екстремальних умовах стандартна екстраполяція історичних тенденцій призводить до критичних статистичних помилок, оскільки минулі закономірності розвитку підприємства розриваються непередбачуваними кризовими явищами. З огляду на це, сучасний інструментарій економічної аналітики вимагає адаптації економетричних моделей до умов нелінійної динаміки та екстремальної невизначеності [28].

Не менш важливим аспектом адаптації аналітичних моделей до ринкової турбулентності є використання інструментарію моделей із розподіленим лагом. Специфіка будівельної галузі, як зазначалося раніше, полягає у тривалому виробничо-комерційному циклі. Через цю галузеву особливість вплив макроекономічних збурень на фінансовий результат підрядника рідко буває миттєвим. Наприклад, різке підвищення облікової ставки кредитування або раптовий стрибок інфляції відображається на рівні прибутковості будівельного об'єкта не в поточному місяці, а із затримкою у кілька кварталів – у момент закупівлі нових партій матеріалів або перегляду умов фінансування. Введення лагових змінних у модель дозволяє врахувати цю часову асиметрію та з високою статистичною точністю розрахувати глибину відкладеного кризового впливу на ліквідність підприємства [30].

Адаптація класичних економетричних рівнянь шляхом інтеграції фіктивних та лагових змінних перетворює статичну математичну модель на динамічну систему стрес-тестування. Такий удосконалений аналітичний інструментарій дозволяє будівельному підприємству формувати багатоваріантні сценарні прогнози та обґрунтовувати превентивні управлінські рішення, спрямовані на збереження фінансової стійкості в умовах безперервних макроекономічних трансформацій.

Зміщення тренду економічної ефективності під впливом шокового фактора, змодельоване за допомогою фіктивної змінної, доцільно проілюструвати графічно (рис. 1.6).

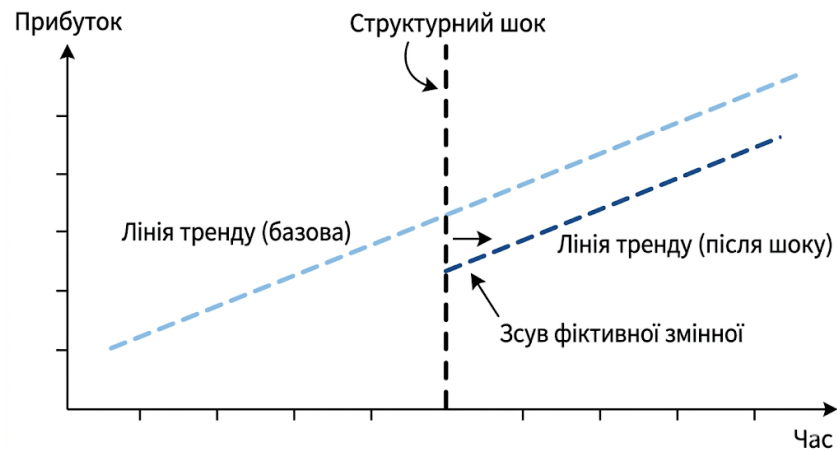


Рисунок 1.6 – Моделювання впливу структурного шоку на тренд економічної ефективності підприємства із застосуванням фіктивних змінних

Джерело: [12; 26].

Логічним продовженням перетворення регресійної моделі на динамічну систему є застосування методу економетричного аналізу чутливості. За своєю суттю, це специфічний вид математичного стрес-тестування, який дозволяє кількісно виміряти гранично допустимий рівень деструктивного впливу одного конкретного фактора на фінальний фінансовий результат компанії.

Згідно з сучасною методологією предиктивної економічної аналітики, алгоритм цього підходу полягає у використанні верифікованого рівняння множинної регресії як математичного симулятора. Механіка розрахунку передбачає фіксацію цільової функції на критичному базовому рівні. При цьому інші макроекономічні чи операційні змінні закріплюються як константи. Це дозволяє математично ізолювати єдиний досліджуваний фактор та через розв'язання лінійного рівняння знайти його критичний екстремум – граничну межу, за якою підприємство неминуче генеруватиме збитки.

Обґрунтування вибору саме економетричного аналізу чутливості замість класичного розрахунку точки беззбитковості ґрунтується на специфіці функціонування підприємств в умовах турбулентного ринку. Традиційні формули

CVP-аналізу спираються на жорстке припущення про незмінність цін та сталу структуру витрат, що в умовах інфляційних шоків та будівельних «ножиць цін» генерує серйозні математичні аномалії. Натомість регресійний аналіз чутливості спирається на індивідуальні вагові коефіцієнти моделі. Це дозволяє отримати максимально об'єктивний індикатор запасу міцності, який відображає реальний ризик неплатоспроможності компанії у разі інфляційного подорожчання ресурсів.

Незважаючи на високу прогностичну цінність економетричних моделей та алгоритмів машинного навчання, результати суто математичного моделювання не можуть виступати єдиним та вичерпним критерієм для прийняття стратегічних управлінських рішень. Фундаментальна складність полягає в тому, що класичні регресійні моделі найчастіше оперують виключно фінансовими та кількісними метриками, які за своєю економічною природою є так званими «запізнілими» індикаторами. Вони констатують фінансовий результат, який вже сформувався як наслідок минулих управлінських дій. Проте в умовах ринкової турбулентності для забезпечення довгострокової життєстійкості будівельного підприємства критично важливо відслідковувати «випереджальні» індикатори. Саме вони здатні сигналізувати про зародження кризових явищ або падіння операційної ефективності ще до того, як ці процеси знайдуть своє незворотне відображення у фінансовій звітності та призведуть до касових розривів [31].

Для розв'язання цієї методологічної проблеми сучасний інструментарій економічної аналітики вимагає обов'язкової інтеграції результатів економетричного моделювання у комплексні системи управління ефективністю. Найбільш дієвою концепцією у цьому контексті є збалансована система показників, адаптована до умов турбулентного макросередовища. Архітектура такої системи для будівельного підприємства традиційно вибудовується навколо чотирьох ключових проєкцій, кожна з яких відображає окремий аспект його життєдіяльності в умовах нестабільності [32].

Перша, фінансова проєкція, акумулює результати застосування кореляційно-регресійних моделей і містить такі індикатори, як прогнозований чистий прибуток з

урахуванням макроекономічних шоків, рентабельність інвестиційного капіталу та рівень фінансової автономії. Друга, клієнтська проєкція, відображає конкурентну позицію компанії через частку виграних будівельних тендерів, відсоток утримання ключових замовників та неухильне дотримання термінів здачі об'єктів в експлуатацію. Третя проєкція – внутрішні бізнес-процеси – є критично важливою для будівельної галузі, оскільки оцінює операційну гнучкість компанії. Вона включає показники рівня інтеграції інформаційних ВІМ-технологій, кількість днів вимушеного простою через розрив логістичних ланцюгів та відсоток відхилення фактичної вартості робіт від затвердженого кошторису. Четверта проєкція формує інноваційний фундамент для майбутньої ефективності, відслідковуючи рівень утримання кваліфікованого інженерного персоналу та індекс цифровізації робочих місць на будівельних майданчиках [33].

Багатокритеріальну оцінку економічної ефективності діяльності підприємства за всіма наведеними проєкціями найкраще візуалізувати за допомогою пелюсткової діаграми. Такий графічний інструмент дозволяє менеджменту миттєво ідентифікувати дисбаланси в розвитку компанії, порівнюючи еталонний стан показників із фактичним, деформованим під впливом ринкової турбулентності (рис. 1.7).

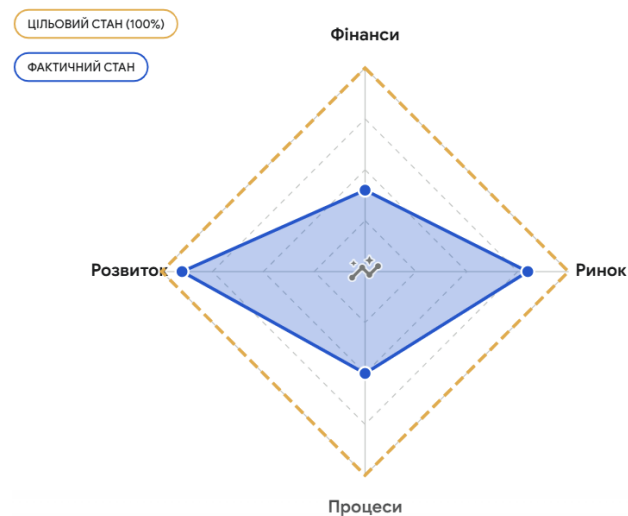


Рисунок 1.7 – Радарна діаграма інтегрованої оцінки економічної ефективності будівельного підприємства на основі збалансованої системи показників

Джерело: [34].

Отже, інтеграція економіко-математичного моделювання зі збалансованою системою показників створює повноцінний замкнений аналітичний контур управління підприємством. На першому етапі за допомогою методів предиктивної аналітики компанія кількісно прогнозує вплив турбулентних факторів на свою фінансову стабільність. На другому етапі отримані математичні прогнози імплементуються у фінансову проєкцію ЗСП і слугують обґрунтованим орієнтиром для оперативного коригування цілей в операційних, ринкових та кадрових проєкціях. Такий комплексний підхід до економічної аналітики дозволяє не лише пасивно констатувати рівень поточної ефективності, а й формувати науково обґрунтовану траєкторію виведення будівельного підприємства на вищий рівень конкурентоспроможності, що буде практично реалізовано у наступних розділах даного дослідження [35].

Формування науково обґрунтованої системи оцінювання ефективності будівельного підприємства в умовах турбулентності неможливе без розбудови багаторівневої інформаційної архітектури, здатної забезпечити безперебійний цикл збору та обробки великих масивів даних. На сучасному етапі економічна аналітика трансформується з інструменту періодичного контролю у систему реального часу, де ключовим викликом стає подолання проблеми «інформаційної ізольованості» різних департаментів підприємства. Для будівельної галузі це означає необхідність безшовної інтеграції фінансових показників, що генеруються бухгалтерськими системами, із операційними даними виробничих підрозділів та проєктно-кошторисних відділів. Це досягається шляхом впровадження ETL-процесів, які дозволяють автоматизовано видобувати дані з розрізнених джерел, очищувати їх від дублювань чи помилок та завантажувати у єдине централізоване сховище або гнучке «озеро даних» [36].

Особливе місце в архітектурі аналітичного забезпечення займає інтеграція технологій інформаційного моделювання із корпоративними системами управління ресурсами. Якщо класичні методи аналізу оперують суто грошовими показниками за фактом їх виникнення, то зв'язок BIM і ERP дозволяє реалізувати концепцію 5D-

моделювання, де до тривимірної геометричної моделі об'єкта додаються часовий вимір та вартісний вимір. Це створює умови для предиктивного аналізу ефективності: система автоматично сигналізує про відхилення фактичної вартості матеріалів від планової ще на етапі закупівлі, що дозволяє менеджменту оперативно коригувати стратегію постачання до того, як виникне дефіцит ліквідності. У турбулентному середовищі такий підхід забезпечує «інформаційну прозорість» усього життєвого циклу проєкту, мінімізуючи корупційні ризики та приховані транзакційні витрати, які зазвичай нівелюють економічний ефект у будівництві [37].

Для ефективної інтерпретації результатів складного математичного моделювання та економетричних розрахунків у системі управління впроваджується рівень бізнес-візуалізації. Він реалізується через розробку інтерактивних дашбордів на базі BI-платформ, які слугують «цифровим кокпітом» для керівництва підприємства. Головною особливістю таких інструментів в умовах турбулентності є наявність функціоналу сценарного моделювання «що, якщо». Це дозволяє аналітику в реальному часі змінювати ключові параметри рівняння регресії – наприклад, рівень інфляції, курс валюти або ставку за кредитом – і миттєво спостерігати, як ці коливання вплинуть на фінальну рентабельність активів та точку беззбитковості підприємства. Таким чином, аналітична архітектура перетворюється на активну систему підтримки прийняття рішень, що забезпечує високу швидкість адаптації бізнесу до непередбачуваних зовнішніх збурень [38].

Таким чином, можна зробити висновок, що методичний апарат, слід констатувати, що запропонований комплекс методів – від кореляційно-регресійного аналізу із фіктивними змінними до інтегрованих систем візуалізації даних – формує цілісну наукову платформу дослідження та може використовуватись у різних комбінаціях в залежності від особливостей підприємств. Цей інструментарій дозволяє не лише кількісно оцінити поточну економічну ефективність, а й ідентифікувати приховані закономірності розвитку підприємства, які раніше залишалися непоміченими через високий рівень ринкового «шуму».

Висновки до першого розділу

У першому розділі дипломної роботи проведено комплексне теоретико-методичне дослідження засад управління економічною ефективністю підприємства в умовах мінливого макроекономічного середовища. За результатами опрацювання фахової літератури та аналітичного інструментарію сформульовано такі основні висновки:

1. Встановлено, що під впливом перманентних макроекономічних, геополітичних та технологічних шоків традиційна витратна парадигма ефективності втратила свою життєздатність. Умовами ринкової турбулентності характеризуються перманентним станом хаотичних хаотичних, надшвидких та різновекторних трансформацій макросередовища, яке визначається багатфакторністю та взаємопов'язаністю ризиків, а також критичним скороченням горизонту стратегічного планування. З огляду на це, доведено необхідність переходу до поведінкової парадигми управління ефективністю в умовах ринкової турбулентності. У межах цього підходу економічна ефективність розглядається як багатовимірна динамічна характеристика, що визначається рівнем життєстійкості бізнесу – здатністю компанії не лише витримувати зовнішні удари, а й проактивно переналаштовувати свою операційну модель із використанням нових ринкових можливостей.

2. Визначено, що специфіка функціонування будівельних підприємств робить їх максимально чутливими до ринкової турбулентності, тому подальший розгляд проблематики забезпечення ефективності здійснюватиметься саме на прикладі підприємств будівельної галузі. Показано, що в умовах ринкової турбулентності підприємства, зокрема будівельної галузі, стикаються з ефектом «ножиць цін» та мультиплікативним зростанням собівартості через злам логістичних ланцюгів. Це об'єктивно унеможливує використання класичного стилю управління і вимагає переходу до прийняття рішень виключно на основі аналізу даних.

3. Обґрунтовано, що інтелектуальним фундаментом забезпечення ефективності є сучасний методичний апарат економічної аналітики. Розглянуто ієрархію рівнів аналітичної зрілості та доведено, що будівельні підприємства повинні еволюціонувати від описового рівня до предиктивного та прескриптивного рівнів. Запорукою успішності цього переходу є інтеграція систем Business Intelligence для консолідації та обробки великих масивів інформації.

4. Доведено, що найбільш релевантним математичним інструментарієм для діагностики ефективності в умовах нестабільності є кореляційно-регресійний аналіз. Встановлено, що класичний метод найменших квадратів потребує адаптації до турбулентного середовища. Запропоновано застосовувати в економетричних моделях фіктивні змінні для ізоляції та вимірювання впливу структурних кризових шоків.

5. З'ясовано, що результати математичного моделювання, які оперують здебільшого «запізнілими» фінансовими індикаторами, необхідно обов'язково інтегрувати у системи стратегічного управління підприємством. Найкращим інструментом для цього визначено Збалансовану систему показників, що дозволяє трансформувати математичні прогнози у збалансований набір фінансових, ринкових, операційних та інноваційних KPI, створюючи замкнений проактивний контур управління підприємством.

2 АНАЛІТИКА СТАНУ ТА ТЕНДЕНЦІЙ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ РИНКОВОЇ ТУРБУЛЕНТНОСТІ

2.1 Економічний аналіз діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності

Об'єктом практичного дослідження, на базі якого здійснюється дослідження економічної ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності, обрано Товариство з обмеженою відповідальністю «ЄВРОКОН УКРАЇНА». Підприємство виступає одним із ключових і найдосвідченіших системних гравців на вітчизняному ринку професійного генерального підряду, інжинірингу та комерційного будівництва.



Рисунок 2.1 – Логотип ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА»

Джерело: [39].

Фактична історія становлення компанії на українському ринку є значно глибшою та починається задовго до її формальної юридичної реєстрації як окремої української ТОВ. Генезис підприємства нерозривно пов'язаний зі стратегією міжнародної експансії одного з найпотужніших будівельних холдингів Північної Європи – естонського концерну Nordecon. Історія материнського концерну бере свій початок у 1989 році, коли на базі спільних зусиль Фінляндії та Естонської Республіки було створено підприємство, що за наступні вісім років захопило лідерство у будівельному секторі Естонії. Концерн здобув унікальну експертизу у зведенні складних промислових об'єктів, портової інфраструктури та соціально-культурних установ. Вже у 90-х роках компанія генерувала рекордні прибутки, а у 2006 році підтвердила свою

фінансову стабільність та прозорість шляхом успішного виходу на первинне публічне розміщення акцій, де 20% акцій було реалізовано за 22 млн дол. США [39].

Інтеграція цього європейського капіталу в українську економіку відбулася у 1997 році. Відправною точкою стало залучення естонських фахівців AS Eesti Ehitus шведською компанією «Балтік Беверіджиз Холдинг», як генерального підрядника для зведення сучасного виробничого цеху ВАТ «Пиво-безалкогольний комбінат «Славутич». Швидке та високоякісне виконання робіт дозволило естонському концерну зарекомендувати себе як надійного партнера, здатного працювати в умовах перехідної економіки з дотриманням жорстких європейських стандартів. Накопичений успішний досвід призвів до логічного управлінського рішення у 2003 році: під час реалізації масштабного проєкту будівництва «Звенигородського сиркомбінату» для французької корпорації Bongrain керівництво концерну ініціювало повноцінний інституційний вихід на ринок України. Для цього було створено новий бренд Eurocon, що концептуально уособлював ідею впровадження безкомпромісної європейської якості будівництва та прозорих механізмів проєктного менеджменту.

Організаційно-правова форма об'єкта дослідження – товариство з обмеженою відповідальністю зі статутним капіталом у розмірі 18 500,00 грн. Важливим індикатором корпоративної стабільності є структура власності: 100% частки статутного капіталу підприємства належить естонській компанії AS Eurocon. Така архітектура власності класифікує ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» як підприємство зі стовідсотковими іноземними інвестиціями. Належність до міжнародної групи дрозділу низку стратегічних конкурентних переваг. Це можливість надання першокласних банківських гарантій міжнародного зразка, доступ до дешевших джерел фінансування через материнську компанію, а також імплементація передових світових практик операційного управління.

Стратегічне позиціонування ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» базується на наданні комплексних послуг генерального підряду. Аналіз видів економічної діяльності згідно з КВЕД підтверджує інтелектуаломісткий характер бізнес-моделі. Основним видом

діяльності визначено КВЕД 71.12 «Діяльність у сфері інжинірингу, геології та геодезії, надання послуг технічного консультування в цих сферах». Це означає, що підприємство фокусується переважно на організаційному, інженерному та управлінському супроводі проєктів, виступаючи єдиним центром відповідальності для замовника.

Додаткові напрями діяльності, такі як роботи із завершення будівництва та оптова торгівля будівельними матеріалами, формують диверсифіковану операційну модель. Вона дозволяє підприємству контролювати ланцюги постачання матеріалів та закривати потреби у фінальних стадіях зведення об'єктів. Портфоліо реалізованих проєктів компанії є надзвичайно широким та включає: логістичні комплекси класу «А», високотехнологічні виробничі об'єкти, багатофункціональні торгово-розважальні та бізнес-центри, а також житлову та готельну нерухомість.

Глибокий аналіз даних Української аналітичної системи для бізнес-розвідки YouControl станом на травень 2026 року дозволяє оцінити рівень корпоративної безпеки та ризиковості бази дослідження. Компанія має статус зареєстрованої особи, є дійсним платником податку на додану вартість з 2003 року та не фігурує в санкційних списках [40].

Попри загальний нестабільний макроекономічний фон, ринковий скоринг власне ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» є високим, що відображає значну частку компанії на ринку та довіру контрагентів. Проте навіть така міцна інституційна база та європейський досвід менеджменту не захищають компанію від жорстких фінансових наслідків ринкової турбулентності.

Аналіз динаміки чистого доходу ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» протягом 2021–2025 років свідчить про високий ступінь волатильності операційної діяльності, що є прямим наслідком екстремальної турбулентності будівельного ринку. Після відносно стабільного 2021 року, коли обсяг реалізації склав 140,3 млн грн, у 2022 році відбувся різкий обвал доходів на 58,2%, зумовлений шокним впливом зовнішніх факторів та фактичним замороженням інвестиційних проєктів у галузі. Подальша траєкторія

відновлення мала нестабільний характер: часткове пожвавлення у 2023 році змінилося черговим просіданням у 2024 році, що вказує на складність адаптації до змінних умов безпеки та енергопостачання. Проте 2025 рік став періодом аномальної активізації, коли дохід підприємства сягнув рекордних 280,6 млн грн. Такий різкий стрибок свідчить про реалізацію відкладеного попиту та успішне виконання великих контрактів, хоча й супроводжується значним тиском витрат на фінансовий результат.

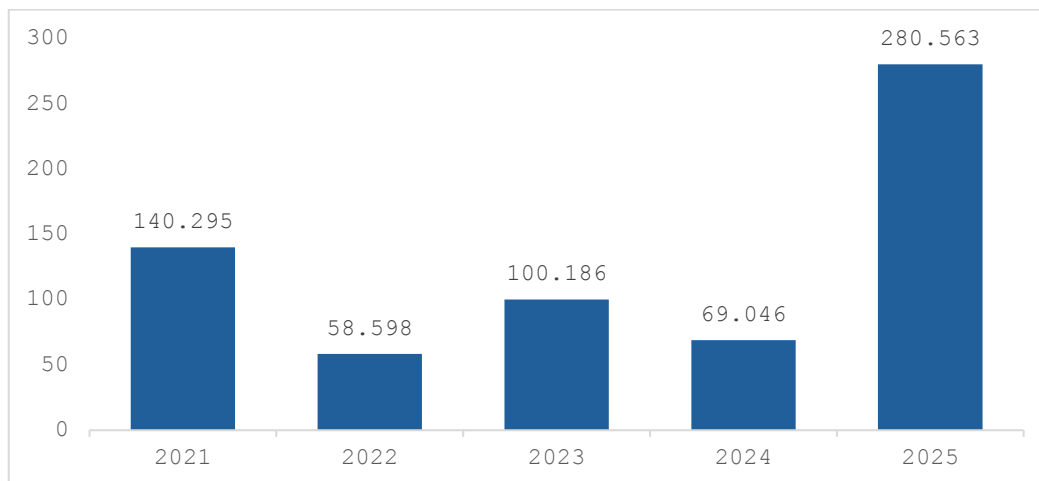


Рисунок 2.2 – Діаграма щорічного доходу підприємства

Джерело: складено автором за даними підприємства.

Для поглиблення розуміння внутрішньої фінансової архітектури підприємства та виявлення структурних диспропорцій, що сформувалися під тиском ринкової турбулентності, варто провести вертикальний аналіз. Цей методичний інструмент дозволяє абстрагуватися від абсолютних величин та інфляційних викривлень, зосередившись на дослідженні питомої ваги кожної статті у загальному підсумку. Оцінювання структурних зрушень у майновому стані та фінансових результатах ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» дає змогу ідентифікувати реальні центри концентрації капіталу, оцінити ступінь фінансової залежності та визначити ключові драйвери операційної неефективності.

Вертикальний аналіз використовується для визначення питомої ваги окремих статей у валюті балансу та виявлення глибинних структурних зрушень (формула 2.1):

$$d_i = \frac{Y_i}{\sum Y} \times 100\%. \quad (2.1)$$

Таблиця 2.1 – Вертикальний аналіз фінансових результатів діяльності підприємства

Стаття	Сума 2021р., тис. грн	У відсотках до виручки, %	Сума 2025р., тис. грн	У відсотках до виручки, %	Відхилення структури
Виручка від реалізації	140295,3	100,0	280562,8	100,0	-
Собівартість реалізованої продукції	131923,1	94,03	262791,0	93,67	-0,36
Валовий прибуток	8372,2	5,97	17771,8	6,33	+0,36
Інші операційні доходи	46520,6	33,16	4135,3	1,47	-31,69
Інші операційні витрати	8,9	0,01	27674,2	9,86	+9,85
Інші витрати	1627,2	1,16	4055,4	1,45	+0,29
Чистий прибуток	53256,7	37,96	-9822,5	-3,50	-41,46

Джерело: складено автором за даними підприємства.

Вертикальний аналіз доводить, що збільшення масштабів будівництва не вирішує фундаментальної проблеми операційної неефективності підприємства через надзвичайно високу виробничу собівартість. Протягом усього досліджуваного періоду пряма собівартість будівельно-монтажних робіт поглинала майже всю згенеровану виручку: 94,03% у 2021 році та 93,67% у 2025 році. Це означає, що компанія функціонує з критично низькою валовою маржею на рівні близько 6%, яка абсолютно не залишає простору для фінансового маневру та поглинання інфляційних шоків, пов'язаних із подорожчанням будівельних матеріалів.

Головним драйвером збитковості у фазі відновлення стало аномальне роздування інших операційних витрат, питома вага яких стрімко зросла з 0,01% до 9,86% по відношенню до виручки. Оскільки валовий прибуток становить лише 6,33%, таке неконтрольоване зростання непрямих витрат формує прямий та глибокий операційний збиток. Крім того, структурний аналіз виявляє так званий «ефект бази порівняння»: ілюзія високої прибутковості у 2021 році була сформована зовсім не

основною діяльністю, а іншими операційними доходами, частка яких становила 33,16%.

Зі зникненням фактора аномальних інших доходів у 2025 році чиста маржа продажів прогнозовано обвалилася до від'ємних значень на рівні -3,50%. Отже, структурний аналіз остаточно підтверджує наявність жорстких «ножиць цін» у бізнес-моделі компанії. Без докорінного перегляду економічного рішення ціноутворення генерального підряду або кардинальної оптимізації непрямих витрат підприємство не матиме змоги конвертувати навіть рекордно зростаючі обсяги виручки у позитивний чистий прибуток.

Для детальної оцінки волатильності операційної діяльності ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» в умовах турбулентності проведено горизонтальний аналіз ключових результативних показників за ланцюговим методом. Такий підхід дозволяє ідентифікувати щорічні реакції підприємства на макроекономічні шоки та простежити траєкторію спроб відновлення.

Методологія горизонтального аналізу передбачає розрахунок абсолютного відхилення та темпу росту показників відносно базисного періоду (формули 2.2, 2.3):

$$\Delta Y = Y_1 - Y_0, \quad (2.2)$$

$$T_p = \frac{Y_1}{Y_0} \times 100\%. \quad (2.3)$$

де Y_1 – значення показника у звітному періоді; Y_0 – значення показника у базисному періоді.

Таблиця 2.2 – Горизонтальний аналіз доходу та чистого прибутку підприємства

Рік	Дохід, тис. грн	Чистий прибуток, тис. грн	Приріст виручки, тис. грн	Приріст виручки, %	Приріст прибутку, тис. грн	Приріст прибутку, %
2021	140295,3	53256,7	-	-	-	-
2022	58598,2	-25503,5	-81697,1	-58,23	-78760,2	-147,89
2023	100185,5	-19242,7	+41587,3	+70,97	+6260,8	+24,55
2024	69045,9	-17766,3	-31139,6	-31,08	+1476,4	+7,67
2025	280562,8	-9822,5	+211516,9	+306,34	+7943,8	+44,71

Джерело: складено автором за даними підприємства.

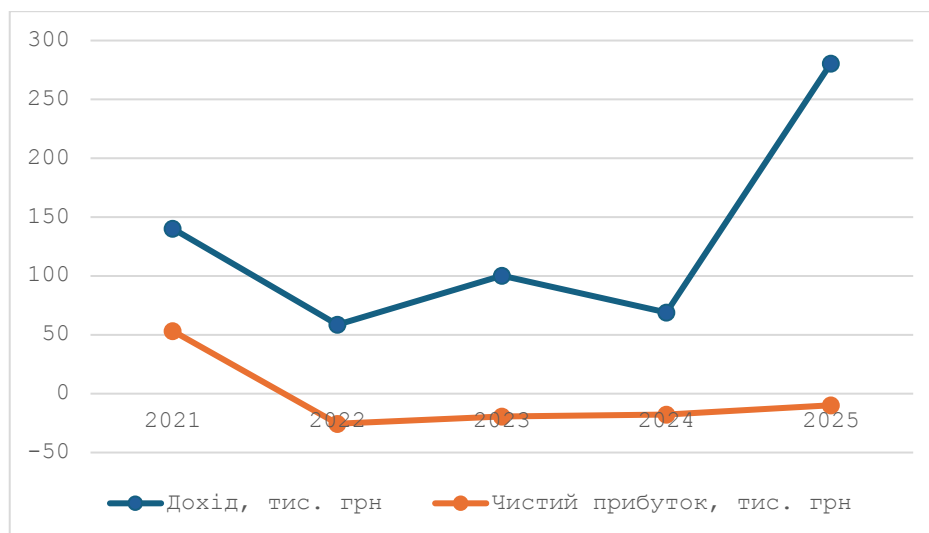


Рисунок 2.3 – Результати горизонтального аналізу

Джерело: розраховано автором на основі даних підприємства.

Аналіз ланцюгових приростів яскраво ілюструє екстремальну нестабільність операційного середовища підприємства, траєкторію розвитку якого можна умовно розділити на кілька ключових етапів. Фаза глибокого шоку протягом 2021–2022 років характеризується катастрофічним падінням ділової активності. У цей час виручка обвалилася на 81,6 млн грн, що становить 58,23% спаду. Оскільки компанія генерального підряду має значну частку умовно-постійних витрат, таке різке скорочення обсягів будівництва призвело до потужного кумулятивного ефекту. Фінансовий результат зазнав руйнівного впливу: прибуток впав на 147,89%, трансформувавшись із позитивних 53,2 млн грн у чистий збиток на рівні -25,5 млн грн.

Наступний етап, що охоплює 2023–2024 роки, визначається як період нестабільної стагнації з відсутністю стійкого тренду до відновлення. Хоча у 2023 році компанії вдалося згенерувати позитивний приріст виручки на рівні 70,97%, уже наступного 2024 року відбувся черговий спад на 31,08%. Разом з тим, навіть на тлі падіння доходів у 2024 році, простежується позитивна тенденція в управлінні витратами. Підприємству вдалося частково зменшити суму чистого збитку,

забезпечивши приріст фінансового результату на 7,67%. Це вказує на перші активні спроби менеджменту адаптувати операційну модель до звужених ринкових умов.

Абсолютно інша динаміка спостерігається у 2025 році, який став фазою агресивного відновлення. Компанія здійснила безпрецедентний ривок, наростивши виручку на рекордні 211,5 млн грн. Це відповідає феноменальному темпу приросту в 306,34% порівняно з попереднім роком. Така масштабна активізація дозволила суттєво покращити загальний фінансовий стан, зменшивши чистий збиток на 7,9 млн грн.

Для будівельних підприємств, що працюють за моделлю генерального підряду, структура капіталу є ключовим індикатором життєстійкості, оскільки вона визначає здатність компанії безперебійно фінансувати діяльність підприємства у періоди затримок платежів від замовників.

Для кількісної оцінки рівня фінансової незалежності ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» розраховано базові коефіцієнти фінансової стійкості.

Основними індикаторами виступають:

1. Коефіцієнт автономії – показує частку власних коштів у загальній сумі джерел фінансування (формула 2.4):

$$K_a = \frac{\text{Власний капітал}}{\text{Валюта балансу}}. \quad (2.4)$$

2. Коефіцієнт фінансової залежності – відображає частку залученого капіталу в загальній валюті балансу (формула 2.5):

$$K_{\text{ф.з.}} = \frac{\text{Залучений капітал}}{\text{Валюта балансу}}. \quad (2.5)$$

Таблиця 2.3 – Динаміка коефіцієнтів фінансової стійкості ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» за 2021–2025 рр.

Показник	2021р.	2022р.	2023р.	2024р.	2025р.
Власний капітал, тис. грн	-25895,0	-51398,5	-70641,2	-88407,5	-98230,0
Залучений капітал, тис. грн	161631,7	195064,3	274407,4	465770,6	418304,6
Валюта балансу, тис. грн	135736,7	143665,8	203766,2	377363,1	320074,6
Коефіцієнт автономії	-0,19	-0,36	-0,35	-0,23	-0,31
Коефіцієнт фінансової залежності	1,19	1,36	1,35	1,23	1,31

Джерело: розраховано автором на основі даних підприємства.

Підприємство повністю втратило фінансову автономію, про що свідчать стабільно від'ємні значення коефіцієнта автономії протягом усього досліджуваного періоду. Динаміка цього показника демонструє чіткий негативний тренд: від -0,19 у докризовому 2021 році до -0,31 у 2025 році. Це означає, що власні ресурси у формуванні майна компанії не просто відсутні, а мають критичний дефіцит.

Головною причиною такої ситуації є катастрофічне накопичення непокритого збитку у статті власного капіталу, обсяг якого стрімко зріс із 25,8 млн грн до 98,2 млн грн за п'ять років. Оскільки зареєстрований статутний капітал підприємства є суто номінальним і становить лише 18,5 тис. грн, він абсолютно не здатен амортизувати ці фінансові втрати. Така структурна диспропорція призводить до повного поглинання власних ресурсів компанії накопиченими збитками минулих та поточних періодів.

Як наслідок, коефіцієнт фінансової залежності демонструє математичну аномалію, стабільно перевищуючи одиницю та досягнувши рівня 1,31 у 2025 році. Це свідчить про те, що сума всіх боргів компанії значно перевищує загальну вартість усіх її наявних активів. З юридичної та фінансової точок зору такий стан є технічною ознакою неплатоспроможності. Функціонування підприємства в цих обставинах підтримується виключно за рахунок безперервного нарощування поточних зобов'язань.

Критичне падіння коефіцієнтів фінансової стійкості та повна втрата автономії мають прямий і руйнівний вплив на економічну ефективність діяльності будівельного підприємства в умовах турбулентного ринку. Відсутність власного капіталу позбавляє компанію можливості формувати стратегічні резерви будівельних матеріалів для пом'якшення інфляційних шоків. Відповідно, операційний цикл стає абсолютно вразливим до будь-яких зовнішніх коливань. Затримки платежів від замовників, що є типовим явищем у періоди ринкової турбулентності, миттєво призводять до касових розривів, зупинки будівельно-монтажних робіт, зриву графіків та штрафних санкцій.

В умовах критичної фінансової залежності та відсутності власного капіталу ключовим фактором виживання ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» стає здатність

генерувати грошові потоки для своєчасного обслуговування поточних зобов'язань. Для оцінки цієї здатності проведено аналіз показників ліквідності та ділової активності.

Для оцінювання платоспроможності використаємо ключові індикатори:

1. Коефіцієнт поточної ліквідності – демонструє загальну здатність підприємства покрити свої поточні борги за рахунок усіх наявних оборотних активів (формула 2.6):

$$K_{\text{п.л.}} = \frac{\text{Оборотні активи}}{\text{Поточні зобов'язання}}. \quad (2.6)$$

2. Коефіцієнт абсолютної ліквідності – показує, яку частку короткострокових боргів компанія може погасити негайно за рахунок високоліквідних активів (формула 2.7):

$$K_{\text{а.л.}} = \frac{\text{Грошові кошти та їх еквіваленти}}{\text{Поточні зобов'язання}}. \quad (2.7)$$

Ефективність використання ресурсів оцінено через швидкість обороту активів:

1. Коефіцієнт оборотності активів – характеризує фондівдачу, тобто обсяг виручки, згенерований кожною гривнею активів (формула 2.8):

$$K_{\text{об.а.}} = \frac{\text{Чистий дохід від реалізації}}{\text{Середньорічна вартість активів}}. \quad (2.8)$$

2. Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості – відображає швидкість розрахунків замовників із підприємством (формула 2.9):

$$K_{\text{об.дз}} = \frac{\text{Чистий дохід від реалізації}}{\text{Дебіторська заборгованість}}. \quad (2.9)$$

Таблиця 2.4 – Аналіз ліквідності та ділової активності ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» за 2021–2025 рр.

Показник	2021	2022	2023	2024	2025
Коефіцієнт поточної ліквідності	0,83	0,73	0,74	0,81	0,76
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,02	0,003	0,10	0,14	0,15
Коефіцієнт оборотності активів	1,03	0,41	0,49	0,18	0,88
Оборотність дебіторської заборгованості	1,74	0,68	1,17	0,92	2,80

Джерело: розраховано автором на основі даних підприємства.

Протягом усього досліджуваного періоду з 2021 по 2025 роки коефіцієнт поточної ліквідності жодного разу не наблизився до свого нормативного значення, коливаючись у вузькому діапазоні від 0,73 до 0,83. Це свідчить про те, що навіть за умови повної реалізації всіх наявних запасів та успішного стовідсоткового стягнення дебіторської заборгованості, підприємство здатне покрити лише близько 76–83% своїх короткострокових боргів.

Незважаючи на загальний дефіцит покриття, у динаміці коефіцієнта абсолютної ліквідності простежується чітка позитивна тенденція. Завдяки цілеспрямованому накопиченню грошових коштів на рахунках компанії у фазі відновлення, цей індикатор зріс із критичних 0,02 у базисному році до 0,15 у 2025 році. Таке зростання наближає показник до мінімальної нормативної межі та відіграє роль фінансового буфера. Наявність «живих» грошей дозволяє підприємству оперативно розраховуватися за найбільш критичними статтями витрат, що суттєво знижує ризик миттєвого технічного дефолту в умовах турбулентного ринку.

Аналіз ділової активності, що відображає ефективність використання наявних ресурсів, фіксує суттєве пожвавлення операційних процесів на етапі адаптивного відновлення компанії. Якщо у кризовому 2024 році ресурси підприємства працювали вкрай неефективно і фондівіддача становила лише 0,18 обороту за рік, то у 2025 році цей показник різко зріс до 0,88 обороту. Найбільш вагомим індикатором підвищення економічної ефективності є стрімке прискорення оборотності дебіторської заборгованості, яка у 2025 році сягнула рекордних 2,80 обертів порівняно з 1,74 у докризовому 2021 році.

Таке прискорення оборотності капіталу є надзвичайно важливим сигналом для генерального підрядника. Воно свідчить про суттєве посилення претензійної роботи та покращення платіжної дисципліни контрагентів: замовники почали значно швидше підписувати акти виконаних будівельно-монтажних робіт і перераховувати кошти. Саме висока швидкість обертання дебіторської заборгованості частково компенсує компанії нестачу власного капіталу та низьку маржинальність.

2.2 Економіко-аналітичне оцінювання ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності

Перехід від дескриптивного аналізу до обґрунтування управлінських рішень вимагає застосування методів математичного моделювання, що дозволяють ідентифікувати приховані закономірності у діяльності ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА». В умовах турбулентного ринку просте зіставлення темпів росту є недостатнім, оскільки фінансовий результат будівельного підприємства формується під впливом множини взаємопов'язаних факторів, що мають різну спрямованість та силу впливу.

Метою даного етапу дослідження є побудова багатфакторної регресійної моделі, яка дозволить кількісно оцінити вплив ключових операційних параметрів на чистий прибуток підприємства. Це дасть змогу виявити найбільш вагомні резерви підвищення економічної ефективності діяльності в умовах ринкової нестабільності.

В умовах макроекономічної турбулентності, яка супроводжується непередбачуваними змінами цін на ресурси, інфляційними шоками та розривами у ланцюгах постачання, класичний горизонтальний та вертикальний аналіз абсолютних фінансових результатів є недостатнім для прийняття управлінських рішень. Зростання абсолютного показника доходу може мати суто інфляційну природу і не відображати реального підвищення економічної ефективності. Тому першим етапом комплексного оцінювання результативності ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» є розрахунок відносних індикаторів ефективності.

Перехід до відносних показників дозволяє нівелювати вплив цінового фактора на обсяги виручки та об'єктивно оцінити якість управління структурою витрат. До базової системи індикаторів для будівельного підприємства включено наступні показники, розрахунок яких здійснюється за відповідними формулами:

Рентабельність продажу (Return on Sales, ROS) – ключовий індикатор економічної ефективності, що відображає відсоткову частку фінансового результату в кожній гривні отриманого доходу (формула 2.10):

$$ROS = \frac{\text{Чистий прибуток (збиток)}}{\text{Чистий дохід від реалізації}} \times 100\%. \quad (2.10)$$

Рівень операційної собівартості (Cost-to-Income Ratio) – індикатор ефективності управління прямими будівельними витратами, який показує частку собівартості реалізованих робіт у загальній виручці (формула 2.11):

$$\text{Рівень операційної собівартості} = \frac{\text{Собівартість реалізованої продукції}}{\text{Чистий дохід від реалізації}} \times 100\%. \quad (2.11)$$

Рівень інших операційних витрат (Opex-to-Income Ratio) – індикатор адміністративного та непрямого навантаження на бізнес-модель генерального підрядника (формула 2.12):

$$\text{Рівень інших операційних витрат} = \frac{\text{Інші операційні витрати}}{\text{Чистий дохід від реалізації}} \times 100\%. \quad (2.12)$$

Для забезпечення репрезентативності та охоплення повного економічного циклу, розрахунок індикаторів здійснено на основі агрегованих річних даних за 2020–2025 роки. Результати індикаторного оцінювання наведено у табл. 2.5.

Таблиця 2.5 – Динаміка ключових індикаторів результативності діяльності ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» за 2021–2025 рр.

Рік	Рентабельність продажу, %	Рівень операційної собівартості, %	Рівень інших операц. витрат, %
2021	37,96	94,03	0,01
2022	-43,52	105,00	25,00
2023	-19,21	98,46	27,38
2024	-25,73	94,66	40,31
2025	-3,50	93,67	9,86

Джерело: складено автором на основі даних підприємства.

Проведене індикаторне оцінювання чітко ідентифікує три фази розвитку операційної моделі генерального підрядника: докризову (2021 р.), фазу глибокого шоку (2022–2024 рр.) та фазу адаптивного відновлення (2025 р.).

Аналіз рентабельності продажу розкриває високу вразливість компанії до зовнішніх макроекономічних факторів. Якщо у 2020 році компанія демонструвала нормативну для галузі рентабельність на рівні 6,51%, то 2021 рік виглядає як

статистична аномалія ($ROS = 37,96\%$). Як було виявлено під час структурного аналізу, цей надприбуток був згенерований не основною операційною діяльністю, а іншими операційними доходами.

Справжній вплив ринкової турбулентності відображається у показниках 2022–2024 років, коли рентабельність стрімко обвалилася у від'ємну зону, досягнувши дна у 2022 році. Діагностика чинників такої деструктивної результативності вказує на формування жорстких дисбалансів у витратній частині ТОВ «СВРОКОН УКРАЇНА»:

Нормальне функціонування будівельного підприємства передбачає, що рівень собівартості має залишати фінансовий ресурс для покриття адміністративних витрат. Проте у шоковому 2022 році цей індикатор сягнув $105,00\%$, а у 2023 році залишався на критичному рівні $98,46\%$. Це означає, що генеральний підрядник виконував будівельно-монтажні роботи за цінами, які дорівнювали або навіть не покривали пряму вартість закуплених матеріалів. Це є прямим наслідком дії «ножиць цін»: виконання довгострокових контрактів із жорстко фіксованою ціною в умовах непередбачуваної інфляції на ринку будматеріалів.

Спостерігається надвисока волатильність рівня інших операційних витрат, який зріс із нормативних $3,45\%$ у 2020 році до катастрофічних $40,31\%$ у 2024 році. Оскільки адміністративна інфраструктура компанії вимагає постійного фінансування незалежно від обсягу зданих об'єктів, різке звуження дохідної бази перетворило ці витрати на «якір», що роками тягнув фінансовий результат донизу.

Показовим є 2025 рік. Завдяки рекордному зростанню обсягів доходу, підприємству вдалося частково розмити питому вагу постійних витрат. Рівень інших операційних витрат впав до $9,86\%$, що дозволило суттєво скоротити збитковість і вивести ROS на рівень $-3,50\%$.

Отримані результати індикаторного оцінювання математично доводять, що ключовим бар'єром для виходу ТОВ «СВРОКОН УКРАЇНА» в зону прибутковості є неможливість перекрити постійні операційні витрати за рахунок існуючої маржі від будівельних контрактів. Для підтвердження цієї гіпотези необхідно провести CVP-

аналіз та розрахувати запас фінансової міцності підприємства в умовах турбулентності.

Для поглибленої діагностики результативності діяльності ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» в умовах ринкової турбулентності доцільно застосувати інструментарій CVP-аналізу (Cost-Volume-Profit – «витрати-обсяг-прибуток»). Цей метод дозволяє оцінити рівень операційного ризику, визначити критичний обсяг реалізації будівельних робіт та розрахувати запас фінансової міцності підприємства – індикатор, який показує, на скільки відсотків компанія може дозволити собі знизити обсяги виручки до моменту настання абсолютної збитковості.

З огляду на специфіку бізнес-моделі генерального підряду та результати попереднього структурного аналізу, витрати підприємства для потреб моделювання було розподілено на дві умовні групи:

- Умовно-змінні витрати – до них повністю віднесено собівартість реалізованої продукції, оскільки обсяги закупівлі будівельних матеріалів, конструкцій та послуг субпідрядників прямо залежать від масштабів поточного будівництва;
- Умовно-постійні витрати – до них віднесено інші операційні витрати, які акумулюють адміністративне навантаження, витрати на утримання корпоративної інфраструктури та фіксовані витрати на персонал, що залишаються стабільними незалежно від кількості активних будівельних об'єктів у конкретному році.

Математичний апарат оцінювання передбачає послідовний розрахунок проміжних та фінальних індикаторів за наступними повними формулами:

Маржинальний дохід – відображає обсяг фінансових ресурсів, що залишається після покриття прямих витрат для формування постійного капіталу бізнесу (формула 2.13):

$$\text{Маржинальний дохід} = \text{Чистий дохід від реалізації} - \text{Собівартість реалізованої продукції. (2.13)}$$

Точка беззбитковості – визначає мінімально необхідний обсяг виручки, за якого підприємство повністю покриває всі свої витрати, але ще не отримує чистого прибутку (формула 2.14):

$$\text{Точка беззбитковості} = \frac{\text{Інші операційні витрати}}{\left(\frac{\text{Маржинальний дохід}}{\text{Чистий дохід від реалізації}} \right)}. \quad (2.14)$$

Запас фінансової міцності – індикує межу безпеки операційної діяльності у відсотковому вимірі (формула 2.15):

$$\text{Запас фінансової міцності} = \frac{\text{Чистий дохід від реалізації} - \text{Точка беззбитковості}}{\text{Чистий дохід від реалізації}}. \quad (2.15)$$

Розрахунок зазначених параметрів у річній ретроспективі за 2020–2025 роки дозволяє простежити, як змінювався рівень операційної стійкості ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» під впливом макроекономічних дестабілізуючих чинників. Результати CVP-аналізу представлено в табл. 2.6.

Таблиця 2.6 – Динаміка точки беззбитковості та запасу фінансової міцності ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» за 2021–2025 рр.

Рік	Маржинальний дохід, тис. грн	Точка беззбитковості, тис. грн	Запас фінансової міцності, %
2021	8372,20	149,15	+99,89
2022	-2929,90	Немає (від'ємна маржа)	Критичний стан
2023	1542,90	1781220,80	-1677,93
2024	3687,12	521206,00	-654,87
2025	17771,80	436892,10	-55,72

Джерело: складено автором на основі даних підприємства.

Аналітичне оцінювання результатів CVP-моделювання дозволяє виявити критичні деструктивні тенденції у фінансово-виробничій системі компанії, спричинені ринковою турбулентністю.

Аномальний показник 2021 року та штучно низька точка беззбитковості пояснюються згаданим раніше фактором значних позареалізаційних доходів, які повністю нівелювали операційні ризики.

Руйнівний вплив зовнішнього середовища яскраво проявився у 2022 році, коли компанія зіткнулася з економічним феноменом від'ємного маржинального доходу. Внаслідок різкого стиснення ринку та стрімкого подорожчання ресурсів, пряма собівартість будівельних робіт перевищила чистий дохід. За таких умов розрахунок класичного порогу рентабельності втрачає будь-який економічний сенс: підприємство генерувало чисті збитки з кожною новою гривнею залученого доходу, а операційна система увійшла у стан глибокого паралічу.

Протягом 2023–2024 років менеджмент компанії намагався стабілізувати ситуацію, повернувши маржинальний дохід у позитивну зону. Проте через занадто низьку питому вагу маржі у виручці розрахункова точка беззбитковості злетіла до астрономічних, абсолютно недосяжних для компанії обсягів – понад 1,7 млрд грн у 2023 році та 521 млн грн у 2024 році. Запас фінансової міцності у цей період зафіксувався у глибокій від'ємній зоні, сигналізуючи про хронічну операційну вразливість та загрозу касових розривів.

Фаза агресивного відновлення у 2025 році продемонструвала значний позитивний імпульс: маржинальний дохід зріс до рекордних 17 771,80 тис. грн. Це дозволило суттєво знизити поріг беззбитковості до 436 892,10 тис. грн та скоротити дефіцит безпеки до -55,72%. Попри те, що компанія все ще залишається нижче межі беззбитковості за підсумками року, траєкторія руху вказує на поступове відновлення керованості витратами.

Для формалізації впливу ключових операційних драйверів на підсумковий фінансовий результат ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» було розроблено економіко-математичну модель із застосуванням інструментарію аналізу даних. Інформаційною базою для моделювання виступила офіційна фінансова звітність підприємства за 2021–2025 роки. На етапі підготовки масиву даних із неструктурованих файлів вивантаження було вилучено ключові показники за їхніми стандартизованими бухгалтерськими кодами. До них увійшли чистий дохід від реалізації як змінна X_1 , собівартість реалізованої продукції як змінна X_2 , інші операційні витрати як змінна

X_3 , а також чистий фінансовий результат як цільова змінна Y . У процесі очищення даних показники були приведені до єдиного числового формату для забезпечення коректної роботи математичних алгоритмів.

Для виявлення статистичних закономірностей між відібраними ознаками та цільовою змінною було обрано алгоритм множинної лінійної регресії (Додаток А).

Вибір цього методу обґрунтований його високою здатністю до інтерпретації економічних взаємозв'язків. Математичний апарат алгоритму мінімізував суму квадратів відхилень між фактичними даними прибутку та прогнозними значеннями моделі. Навчання моделі на історичних даних дозволило розрахувати вагу кожного фактора, відокремивши вплив обсягів реалізації від впливу витратної частини підприємства.

За результатами роботи алгоритму було згенеровано рівняння множинної регресії:

$$Y = 48933,84 + 4,8140 \times X_1 - 5,1207 \times X_2 - 2,1562 \times X_3.$$

Для перевірки адекватності моделі було розраховано коефіцієнт детермінації R^2 , значення якого склало 0,9181. Це підтверджує високу статистичну значущість побудованої моделі, оскільки 91.8% варіації чистого прибутку підприємства математично пояснюється зміною закладених у рівняння факторів.

Аналіз отриманих вагових коефіцієнтів рівняння дозволив визначити характер впливу кожного з досліджуваних параметрів. Висока еластичність за доходом, що відображається коефіцієнтом 4,8140 при показнику X_1 , вказує на те, що нарощування обсягів реалізації генерує потужний позитивний ефект для прибутковості завдяки ефекту масштабу. Водночас домінуючим фактором залишається собівартість продукції. Найбільшим за модулем є від'ємний коефіцієнт при факторі X_2 , який становить -5,1207. Це доводить, що прибуток підприємства є надзвичайно чутливим до коливань прямих витрат, і їх зростання нівелює позитивний ефект від збільшення доходів. Адміністративні та інші операційні витрати, виражені змінною X_3 , також чинять стабільний деструктивний вплив на фінансовий результат із коефіцієнтом -

2,1562. Відповідно, отримана економетрична модель підтверджує критичну необхідність оптимізації постійних та змінних витрат компанії для забезпечення її рентабельності.

На основі результатів економетричного моделювання було доведено високу чутливість чистого прибутку ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» до змін прямих операційних витрат. Від’ємний коефіцієнт при факторі собівартості свідчить про те, що екстенсивне нарощування обсягів будівельно-монтажних робіт без належного контролю маржинальності призводить до зниження загальної ефективності діяльності. З огляду на це, ключовим напрямом стратегічного вдосконалення фінансового стану підприємства є впровадження математичної моделі оптимізації портфеля замовлень. Суть запропонованого підходу полягає у відборі таких будівельних проєктів, які генерують максимальний сумарний прибуток за умови суворого дотримання бюджетних обмежень щодо собівартості та адміністративних витрат.

Для вирішення цього завдання пропонується застосувати метод лінійного програмування, який дозволяє знайти екстремум цільової функції за наявності системи лінійних обмежень. Цільовою функцією у даному випадку виступає максимізація сумарного очікуваного прибутку від реалізації відібраного пулу проєктів. Математично оптимізаційну модель можна представити у вигляді функції (формула 2.16):

$$Z = \sum_{j=1}^n P_j x_j \rightarrow \max. \quad (2.16)$$

де Z – загальний прогнозований прибуток підприємства, P_j – очікуваний маржинальний прибуток від реалізації j -го будівельного проєкту, x_j – булева змінна прийняття рішення, яка набуває значення 1, якщо проєкт приймається до виконання, та 0, якщо проєкт відхиляється, а n – загальна кількість потенційних проєктів у портфелі компанії.

Досягнення максимального значення цільової функції обмежується наявними фінансовими та виробничими ресурсами підприємства, які були ідентифіковані як

критичні під час регресійного аналізу. Першим фундаментальним обмеженням є ліміт прямих виробничих витрат, тобто бюджет на матеріали та оплату праці робітників. Формалізовано це обмеження має такий вигляд (формула 2.17):

$$\sum_{j=1}^n C_j x_j \leq B_{direct}. \quad (2.17)$$

де C_j – планова собівартість виконання j -го проєкту, а B_{direct} – загальний доступний бюджет підприємства на фінансування прямих операційних витрат у плановому періоді.

Щодо розмірності математичної моделі слід зазначити, що дане обмеження формалізується у вигляді однієї комплексної лінійної нерівності. Вона підсумовує потребу в прямих виробничих витратах для всього пулу з n потенційних проєктів, порівнюючи її з єдиним корпоративним бюджетом. У практичній частині даного дослідження математичний алгоритм застосовуватиметься до пулу з п'яти конкретних інвестиційно-будівельних проєктів ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА», а саме: x_1 – будівництво торгово-розважального центру (ТРЦ), x_2 – будівництво житлового комплексу (ЖК), x_3 – зведення логістичного терміналу, x_4 – будівництво промислового заводу, x_5 – зведення готелю.

Для зазначеного пулу проєктів це єдине рівняння бюджетного обмеження у розгорнутому вигляді набуває такого формату:

$$C_1 \times x_1 + C_2 \times x_2 + C_3 \times x_3 + C_4 \times x_4 + C_5 \times x_5 \leq B_{direct}$$

де B_{direct} – загальний ліміт фінансових ресурсів, жорстко зафіксований підприємством для покриття прямої собівартості, а $C_1 \dots C_5$ – планова собівартість кожного з п'яти перелічених проєктів відповідно.

Другим фундаментальним обмеженням оптимізаційної моделі виступає ліміт інших операційних (непрямих) витрат, який безпосередньо корелює з фактором X_3 розробленої багатофакторної економетричної моделі. Формалізовано це обмеження має такий вигляд (формула 2.18):

$$\sum_{j=1}^n A_j \times x_j \leq B_{admin}. \quad (2.18)$$

де A_j – обсяг непрямих операційних витрат, необхідних для організаційного супроводу та адміністрування j -го проєкту, а B_{admin} – загальний доступний ліміт бюджету операційних витрат (фінансова та організаційна потужність управлінського апарату підприємства).

У межах даного обмеження акумулюються витрати, що формують ефект «липкості» і не належать до прямої будівельної собівартості. Зокрема, до них включаються: витрати на утримання адміністративно-управлінського персоналу (заробітна плата керівництва, фінансового відділу, інженерів виробничо-технічного відділу), оренда офісних приміщень, витрати на утримання ІТ-інфраструктури та ліцензійне програмне забезпечення, витрати на участь у тендерних процедурах, маркетингові бюджети, а також амортизаційні відрахування за простоюючу техніку та інші загальновиробничі витрати будівельної компанії.

У наведеному лінійному обмеженні (формула 2.18) використовується рівно n вагових коефіцієнтів A_j , де n чітко відповідає загальній кількості потенційних проєктів у аналізованому портфелі компанії. Кожен індивідуальний коефіцієнт A_j математично оцифровує специфічне управлінське навантаження конкретного об'єкта. Наприклад, якщо для оптимізації розглядається пул із п'яти потенційних контрактів, рівняння обмеження міститиме п'ять коефіцієнтів ($A_1 \times x_1 + A_2 \times x_2 + A_3 \times x_3 + A_4 \times x_4 + A_5 \times x_5 \leq B_{admin}$), що дозволяє алгоритму лінійного програмування точно оцінити, яку частку ресурсів адміністративного апарату поглине кожен окремий будівельний майданчик у разі його прийняття до виконання.

Додатково впроваджується обмеження на рівень адміністративного навантаження, оскільки регресійна модель показала деструктивний вплив інших операційних витрат на кінцевий фінансовий результат. Застосування цієї симплекс-моделі дозволить керівництву ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» відійти від інтуїтивного планування та перейти до data-driven підходу, максимізуючи рентабельність кожного вкладеного ресурсу.

Сутність застосування data-driven підходу у контексті даного практичного розрахунку полягає у повній відмові від інтуїтивного планування. Практично цей підхід реалізується через використання побудованої багатофакторної економетричної моделі як інструмента предиктивного моделювання операційної діяльності підприємства. Алгоритм підходу передбачає, що будь-яке управлінське рішення спочатку тестується математично: цільові параметри витрат підставляються у виведене рівняння множинної лінійної регресії для точного визначення прогнозованого фінансового результату. Це дозволяє приймати рішення виключно на основі об'єктивних даних та виявлених індивідуальних коефіцієнтів еластичності.

Обґрунтування вибору саме data-driven підходу для даного дослідження зумовлене специфікою виявленої операційної кризи ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА». Як довів попередній аналіз, традиційне управління портфелем замовлень та ціноутворенням призвело до парадоксальної ситуації: трикратне зростання масштабів будівництва у 2025 році згенерувало не прибуток, а чистий збиток через дію інфляційних «ножиць цін» та абсолютну еластичність прямих витрат. За таких умов ринкової турбулентності класичне планування є нежиттєздатним. Лише data-driven підхід, що спирається на жорсткі математичні розрахунки та використання виявлених вагових коефіцієнтів економетричної моделі (-5,1207 для собівартості та -2,1562 для адмінвитрат), дозволяє очистити управлінські рішення від суб'єктивного оптимізму менеджменту. Цей підхід надає компанії єдиний дієвий інструмент: ще на етапі планування точно прорахувати, чи вистачить маржинальності контрактів для покриття постійних витрат, і відсіяти фінансово "токсичні" проєкти до моменту настання реальних касових розривів.

Результати попередніх етапів довели, що екстенсивне зростання масштабів діяльності без контролю витрат генерує збитки, ключовим завданням цього етапу є розрахунок фінансового результату підприємства за умови застосування data-driven підходу до управління проєктним портфелем. Базою для порівняння виступають фактичні показники діяльності підприємства за останній звітний період, де дохід

склав 280562,8 тис. грн, собівартість – 262791 тис. грн, а операційні витрати – 27674,2 тис. грн. Прогнозне значення фінансового результату за базових умов функціонування, розраховане за допомогою побудованого регресійного рівняння, відображає збитковість і становить:

$$Y_{base} = 48933,84 + 4,8140 \times 280562,8 - 5,1207 \times 262791 - 2,1562 \times 27674 = -5782.$$

Вибір методологічного інструментарію зумовлений необхідністю побудови трирівневої системи прийняття управлінських рішень, де кожна модель виконує специфічну аналітичну функцію. Першим рівнем є економетрична модель множинної регресії, яка була обрана для кількісного вимірювання деструктивного впливу макроекономічних факторів на фінансовий результат підприємства. Вона дозволяє ідентифікувати чутливість чистого прибутку до коливань прямих виробничих витрат та адміністративного навантаження, забезпечуючи математичну базу для подальшого сценарного прогнозування.

Другим рівнем є вирішення задачі оптимізації портфеля проєктів, що є стратегічно доцільним в умовах обмеженості ресурсів підприємства. Для формування оптимального складу портфеля, здатного мінімізувати ризики прихованих збитків та виключити низькомаржинальні контракти, застосовано алгоритмічний підхід на базі симплекс-методу. Його використання як інструментарію лінійного програмування гарантує знаходження математично доведеного екстремуму цільової функції, що забезпечує вищу точність результатів порівняно з евристичними методами.

Третім рівнем є інструментарій предиктивного контролінгу та бюджетування з нульовою базою, які інтегруються в аналітичну архітектуру для забезпечення операційної гнучкості. Даний підхід був обраний через його високу ефективність у боротьбі з "липкістю" витрат, оскільки він змушує менеджерів обґрунтовувати потребу в кожній статті видатків з нуля, усуваючи інерційні витрати минулих періодів. Синергія цих моделей дозволяє трансформувати децентралізовані облікові дані в єдину систему підтримай прийняття рішень, де BI-платформа виступає технологічним

фундаментом для моніторингу відхилень від розрахованих цільових параметрів у режимі реального часу.

Схематично архітектуру системи прийняття управлінських рішень можна зобразити (рис 2.4):

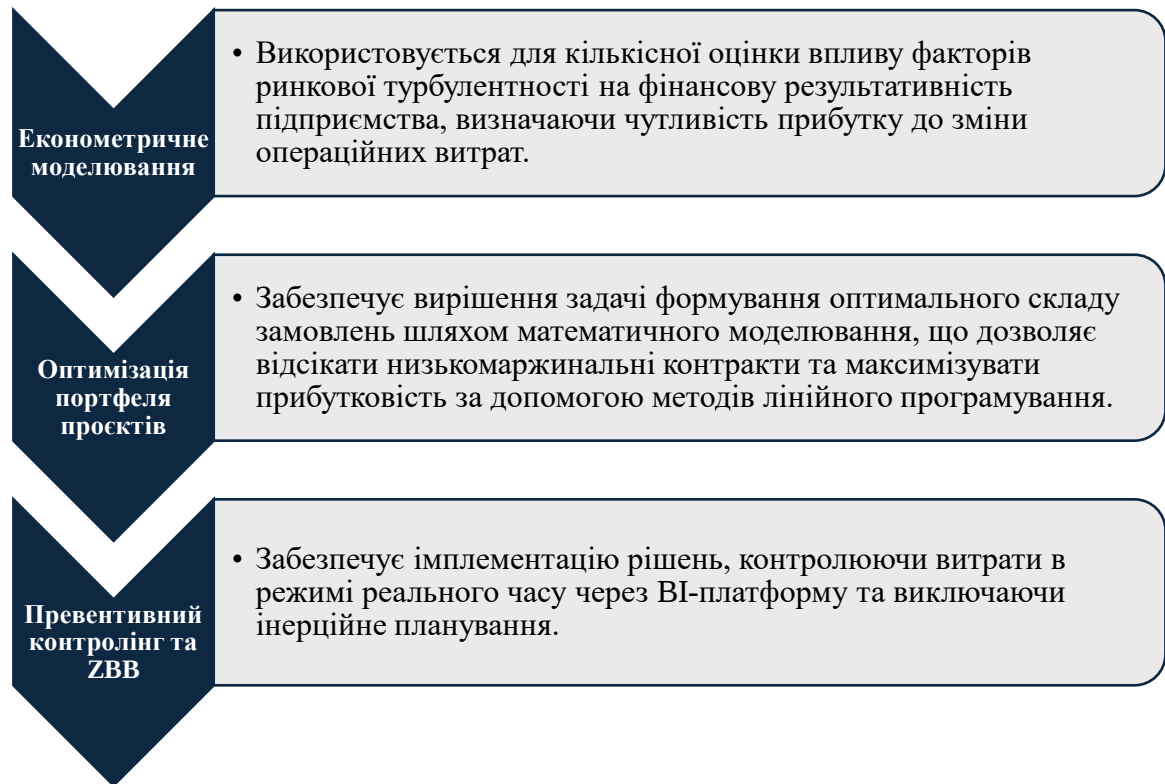


Рисунок 2.4 – Архітектура трирівневої системи прийняття управлінських рішень

Джерело: створено автором на основі попередніх розрахунків.

Для оцінки ефективності запропонованих заходів формується оптимістичний сценарій. Він передбачає, що впровадження симплекс-методу для відбору будівельних проєктів та посилення контролю за використанням ресурсів дозволить знизити пряму виробничу собівартість на 2% завдяки усуненню низькомаржинальних контрактів. Одночасно передбачається скорочення інших операційних витрат на 5% за рахунок оптимізації адміністративного навантаження. За умови збереження обсягів реалізації на базовому рівні, цільові орієнтири витрат набудуть нових значень.

Оптимізована собівартість складе:

$$X2_{opt} = 262791 \times (1 - 0,02) = 257535,18 \text{ тис. грн,}$$

Оптимізовані операційні витрати дорівнюватимуть:

$$X3_{opt} = 27674,2 \times (1 - 0,05) = 26290,49 \text{ тис. грн.}$$

Підставивши ці скориговані параметри у побудовану економетричну модель, отримуємо нове прогнозоване значення чистого прибутку:

$$Y_{opt} = 48933,84 + 4,8140 \times 280562,8 - 5,1207 \times 257535,18 - 2,1562 \times 26290,49 = 24115,21.$$

Проведені обчислення математично доводять високу результативність запропонованого підходу. Навіть незначне коригування структури витрат в умовах високої чутливості моделі дозволяє підприємству подолати точку беззбитковості та вийти на позитивний фінансовий результат у розмірі 24115,21 тис. грн. Абсолютний економічний ефект від впровадження моделі оптимізації діяльності підприємства розраховується як різниця між оптимізованим та базовим прогнозними показниками прибутку:

$$\Delta Y = Y_{opt} - Y_{base} = 24115,21 - (-5782,62) = 29897,83.$$

Отриманий приріст фінансового результату в розмірі 29897,83 тис. грн є прямим економічним та аналітичним обґрунтуванням доцільності підвищення ефективності діяльності підприємства на основі комплексного застосування методів економетричного прогнозування та оптимізаційного лінійного програмування. Це підтверджує, що трансформація управлінських процесів та перехід до математично обґрунтованого вибору будівельних проєктів є ключовим резервом підвищення загальної економічної ефективності, яка в умовах турбулентності оцінюється багатокритеріально: не лише за показником максимізації рентабельності, а й через критерії мінімізації операційних ризиків та відновлення фінансової стійкості ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» в поточних економічних умовах.

Оскільки впровадження будь-яких управлінських рішень відбувається в умовах невизначеності ринкового середовища, критично важливим є визначення меж безпеки для цільових індикаторів діяльності ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА». Аналіз чутливості дозволяє встановити гранично допустимі відхилення ключових факторів, при яких

підприємство здатне зберігати беззбиткову діяльність. Враховуючи виявлений домінуючий деструктивний вплив собівартості на фінансовий результат, пріоритетним завданням є розрахунок критичного обсягу прямих витрат, перевищення якого призведе до втрати отриманого на попередньому етапі економічного ефекту.

Для визначення критичного рівня собівартості необхідно прирівняти цільову функцію прогнозованого прибутку до нуля, зафіксувавши при цьому оптимізовані значення доходу та інших операційних витрат на базовому цільовому рівні. Математично це завдання зводиться до розв'язання лінійного рівняння відносно змінної $X_{2critical}$.

Застосоване у даному обчисленні математичне перетворення являє собою практичну реалізацію методу економетричного аналізу чутливості. Використання саме цього підходу замість класичного розрахунку точки беззбитковості зумовлено його здатністю працювати в умовах ринкової турбулентності. Традиційні формули генерують математичні аномалії при стрімкому нелінійному зростанні витрат (що було емпірично підтверджено розрахунками у табл. 2.7), тоді як регресійна модель оперує індивідуальними ваговими коефіцієнтами підприємства, очищеними від ринкового "шуму". Відповідно до алгоритму цього методу, цільова функція чистого прибутку жорстко фіксується на критичному рівні ($Y = 0$), що дозволяє через лінійне рівняння ізолювати досліджувану змінну та знайти її точну межу

Безпосередньо дане обчислення являє собою пошук екстремуму функції за умови нульового прибутку. Математична логіка цього розрахунку полягає у наступному: ми беремо побудовану багатофакторну модель, прирівнюємо цільовий фінансовий результат до межі беззбитковості і жорстко фіксуємо інші параметри (оптимізований дохід та адміністративні витрати). Нашою метою є вирахувати ту максимальну суму прямих виробничих витрат ($X_{2critical}$), перевищення якої неминуче перетворить підприємство на збиткове.

Для цього ми ізолюємо змінну X_2 . Відправною базою є сумарний позитивний внесок константи моделі та фактора оптимізованого доходу, який становить 1 399

563,16 тис. грн ($48933,84 + 4,8140 * 280562,8$). З цієї суми віднімаються оптимізовані операційні витрати, які зменшують базу на 56687,55 тис. грн ($2,1562 * 26290,49$). Різниця показує, що максимально допустимий грошовий вплив собівартості дорівнює 1 342 875,61 тис. грн. Розділивши це значення на індивідуальний ваговий коефіцієнт фактора собівартості з нашої економетричної моделі (-5,1207), отримуємо критичний поріг прямих витрат:

$$X2_{critical} = \frac{48933,84 + 1350629,32}{5,12} = \frac{1342876,61}{5,12} = 262244,54.$$

Наступним кроком є обчислення запасу фінансової міцності підприємства за фактором прямих витрат (M_{safety}). Суть цього обчислення – перетворити абсолютну суму критичних витрат у відносний відсоток ризику. Показник відображає, на скільки відсотків можуть інфляційно подорожчати будівельні матеріали чи послуги субпідрядників порівняно з оптимізованим цільовим рівнем ($X2_{opt}$) = 257 535,18 тис. грн), перш ніж бізнес-модель перетне межу рентабельності. Розрахунок здійснюється як відношення різниці між знайденою критичною та цільовою собівартістю до цільового рівня витрат:

$$M_{safety} = \frac{X2_{critical} - X2_{opt}}{X2_{opt}} \times 100\% = \frac{262244,54 - 257535,18}{257535,18} \times 100\% = 1,83\%.$$

Отриманий результат кількісно підтверджує надвисоку чутливість операційної діяльності підприємства до цінових шоків на ринку будівельних матеріалів та послуг підрядників. Запас міцності на рівні 1,83% свідчить про те, що будь-яке неконтрольоване зростання виробничої собівартості понад цю вузьку межу миттєво перетворить прогнозований прибуток у збиток. Таким чином, фінальний етап моделювання доводить, що підвищення ефективності ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» вимагає не лише разової оптимізації портфеля проєктів, але й впровадження системи безперервного жорсткого моніторингу витрат у режимі реального часу, що є єдиним надійним механізмом збереження фінансової стабільності.

2.3 Причинно-наслідкова аналітика прояву проблем та ідентифікація факторів впливу на ефективність діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності

Результати економетричного моделювання вказують на те, що головним деструктивним чинником, який негативно впливає на фінансовий результат ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА», є неконтрольоване зростання собівартості реалізованої продукції. Оскільки фінансовий результат виступає основою для формування рентабельності – ключового показника ефективності діяльності підприємства, – виявлене зростання собівартості безпосередньо зумовлює зниження рівня прибутковості. Таким чином, для ідентифікації глибинних причин падіння рентабельності необхідно здійснити перехід від математичної констатації взаємозв'язків до детального причинно-наслідкового аналізу операційних процесів. Первинним індикатором зниження ефективності діяльності підприємства є тенденція до критичного зближення обсягу прямих витрат із загальним обсягом отриманого доходу. Зокрема, аналіз фактичних даних за 2025 рік свідчить про високу витратність виробничої діяльності, яка суттєво обмежує фінансові результати. Для кількісної оцінки впливу витрат на результативність діяльності доцільно розрахувати коефіцієнт витратності, який відображає частку собівартості у структурі доходу. Його розрахунок за звітний період має такий вигляд:

$$K_{cost} = \frac{X_2}{X_1} \times 100\% = \frac{262791}{280562} \times 100\% = 93,67\%.$$

Отриманий результат означає, що валова маржа підприємства становить лише 6,33%, чого абсолютно недостатньо для покриття інших операційних витрат та генерування адекватного чистого прибутку. Проте більш глибоке розуміння проблеми дає аналіз еластичності собівартості, який дозволяє оцінити, як саме витрати реагують на екстенсивне масштабування бізнесу та як саме це відбивається на результатах оцінювання ефективності діяльності підприємства. Зіставляючи базисний 2024 рік із

фактичним 2025 роком, спостерігається стрімке зростання масштабів діяльності. Для визначення того, чи отримало підприємство позитивний ефект масштабу, розраховується коефіцієнт еластичності витрат від доходу. Спочатку обчислюються темпи приросту чистого доходу та собівартості:

$$T_{X1} = \frac{X1_{2025} - X1_{2024}}{X1_{2024}} \times 100\% = \frac{280562,8 - 69045,9}{69045,9} \times 100\% = 306,34\%;$$

$$T_{X2} = \frac{X2_{2025} - X2_{2024}}{X2_{2024}} \times 100\% = \frac{262791 - 65358,8}{65358,8} \times 100\% = 302,07\%.$$

На основі знайдених темпів приросту визначається коефіцієнт еластичності витрат:

$$E_{cost} = \frac{T_{X2}}{T_{X1}} = \frac{302,07\%}{306,34\%} = 0,986.$$

Коефіцієнт еластичності на рівні 0.986 є критичним індикатором неефективності бізнес-моделі. Він математично доводить, що кожний 1% зростання доходу підприємства автоматично генерує 0.986% зростання прямих витрат. Це означає повну відсутність позитивного ефекту масштабу: збільшуючи обсяги будівельних контрактів у понад три рази, підприємство пропорційно мультиплікує свої витрати, не накопичуючи маржинального прибутку. Така абсолютна еластичність витрат вимагає детальної декомпозиції першопричин її виникнення на операційному рівні.

Першою та найбільш вагомою причиною такої динаміки є недосконалість системи матеріально-технічного забезпечення та вразливість підприємства до цінової волатильності на ринку. Укладаючи масштабні контракти із замовниками, підприємство фіксує дохідну частину, проте залишається незахищеним від інфляційних коливань вартості будівельних матеріалів та послуг субпідрядних організацій. Відсутність гнучких механізмів хеджування цінових ризиків та здійснення закупівель за поточними цінами призводять до того, що будь-яке макроекономічне коливання або здорожчання логістики безпосередньо абсорбується собівартістю, автоматично знижуючи фінансову ефективність проєкту до нуля.

Другою кореневою причиною, що безпосередньо роздуває показник прямих витрат і робить їх настільки еластичними, є низький рівень операційної гнучкості та недоліки у календарному плануванні. Специфіка будівельної галузі передбачає залучення значних обсягів спеціалізованої техніки та трудових ресурсів. Зі збільшенням кількості паралельних об'єктів у 2025 році управлінський апарат втратив здатність до ефективної диспетчеризації. Відхилення від графіків виконання робіт, несвоєчасне постачання матеріалів на майданчики або неузгодженість дій субпідрядників генерують приховані втрати у вигляді оплати простоїв. З фінансової точки зору, ці операційні затримки капіталізуються у вигляді додаткової собівартості.

Третьою складовою проблемного поля є похибки на етапі тендерного ціноутворення та кошторисного планування. Швидке масштабування доходу у 2025 році супроводжувалося застосуванням економічного рішення цінового демпінгу для перемоги у конкурентній боротьбі за контракти. Заниження планової собівартості на етапі подачі тендерної пропозиції створює ілюзію комерційної успішності, яка руйнується на етапі фактичного виконання робіт через непередбачені витрати. Підприємство свідомо формує портфель замовлень, обтяжений низькомаржинальними контрактами. Комплексна взаємодія цих факторів формує той деструктивний ефект, який був ідентифікований в економетричній моделі та підтверджений розрахунком еластичності, що вимагає негайного впровадження математичних методів селекції проєктів.

Логічним продовженням причинно-наслідкового аналізу є декомпозиція факторів адміністративного та операційного навантаження підприємства, які в економетричній моделі представлені змінною X_3 . Згідно з отриманим рівнянням регресії, цей фактор чинить стабільний деструктивний вплив на фінансовий результат із ваговим коефіцієнтом -2,1562. Незважаючи на те, що абсолютний вплив цих витрат є меншим порівняно із виробничою собівартістю, саме вони формують базис постійних витрат ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» та визначають рівень його операційного ризику. Головною проблемою в цій сфері є ефект «липкості» витрат,

який полягає в асиметричній реакції постійних витрат на зміну обсягів діяльності підприємства. Для математичного підтвердження цієї структурної аномалії доцільно проаналізувати динаміку ключових показників у періоді спаду ділової активності, зіставивши показники 2023 та 2024 років. У цьому періоді підприємство зіткнулося зі значним скороченням обсягів реалізації, темп падіння якого розраховується наступним чином:

$$\Delta X_{1_{24/26}} = \frac{X_{1_{2024}} - X_{1_{2023}}}{X_{1_{2023}}} \times 100\% = \frac{69045,9 - 100185,5}{100185,5} \times 100\% = -31,08\%.$$

Теоретично, в умовах скорочення доходів майже на третину, менеджмент компанії повинен був ініціювати заходи з жорсткої оптимізації супутніх витрат для захисту фінансового результату. Однак розрахунок темпу приросту інших операційних витрат за аналогічний період демонструє абсолютно протилежну тенденцію:

$$\Delta X_{3_{24/26}} = \frac{X_{3_{2024}} - X_{3_{2023}}}{X_{3_{2023}}} \times 100\% = \frac{27832,4 - 27430,8}{27430,8} \times 100\% = 1,46\%.$$

Для візуалізації ефекту «липкості» адміністративного навантаження в умовах падіння обсягів діяльності побудовано порівняльну динаміку ключових показників (рис. 2.5).

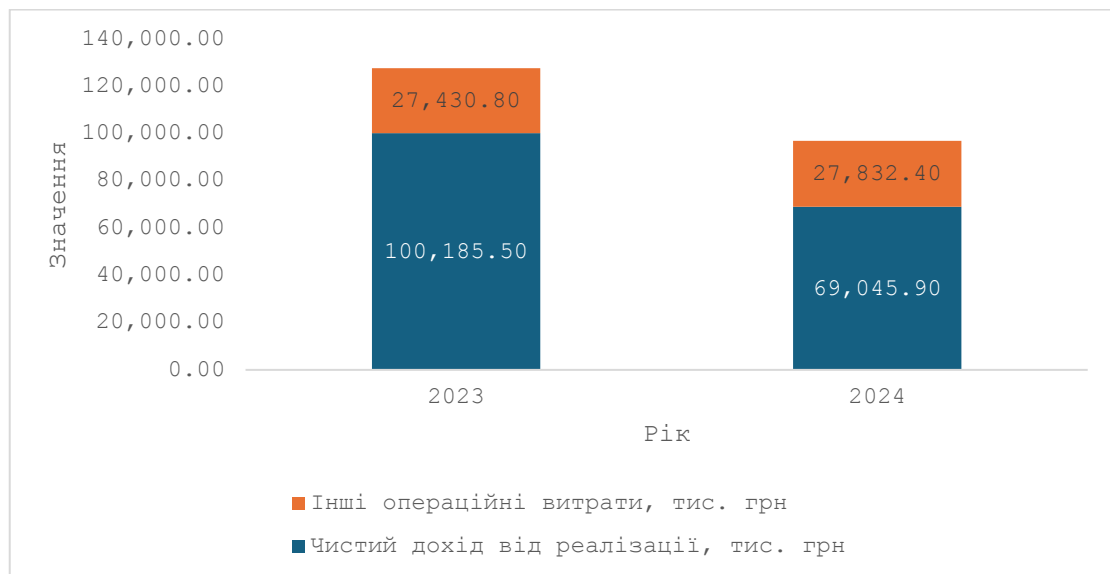


Рисунок 2.5 – Динаміка ключових показників

Джерело: створено автором на основі даних підприємства.

Отримана диспропорція математично доводить нездатність управлінського апарату гнучко реагувати на ринкові шоки. Падіння доходу на 31,08% супроводжувалося зростанням операційних витрат на 1,46%, що вказує на наявність значного баласту неконтрольованих постійних витрат. До цієї категорії належать витрати на утримання адміністративного персоналу, орендні платежі, амортизаційні відрахування за простоюючу техніку та неефективні маркетингові бюджети. Наслідком такої негнучкості стало різке зростання операційного навантаження на кожен гривню доходу. Для оцінки масштабу цього тиску обчислюється коефіцієнт операційного навантаження у кризовому 2024 році порівняно зі звітним 2025 роком, коли обсяги діяльності відновилися:

$$K_{orex(2024)} = \frac{X3_{2024}}{X1_{2024}} \times 100\% = \frac{27832,4}{69045,9} \times 100\% = 40,31\%;$$

$$K_{orex(2025)} = \frac{X3_{2025}}{X1_{2025}} \times 100\% = \frac{27674,2}{280562,8} \times 100\% = 9,86\%.$$

Розрахунки показують, що в умовах скорочення замовлень адміністративні та інші операційні витрати поглинали понад 40% загального доходу підприємства. Навіть в умовах гіпермасштабування у 2025 році абсолютна сума цих витрат залишилася практично незмінною, що є свідченням екстенсивного характеру розвитку підприємства. Замість впровадження інноваційних рішень та цифровізації процесів, які б дозволили оптимізувати штат та прискорити виконання процедур, підприємство продовжує фінансувати громіздку організаційну структуру. Відсутність прямої кореляції між обсягами виконаних робіт та рівнем адміністративних витрат генерує підвищений рівень операційного важеля. Це означає, що за найменшого зменшення кількості контрактів у майбутніх періодах ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» гарантовано отримуватиме збитки, оскільки його постійні витрати залишатимуться на стабільно високому рівні. Таким чином, ідентифікація цієї проблеми доводить необхідність проведення комплексного реінжинірингу бізнес-процесів та переходу до концепції "ощадливого управління" у межах розробки загального економічного рішення оптимізації.

Наступним етапом причинно-наслідкової аналітики є кількісна оцінка сили впливу ідентифікованих проблем на операційну діяльність підприємства. Якісне розуміння недоліків у процесах ціноутворення, постачання та адміністрування вимагає їхньої трансформації у фінансовий еквівалент для визначення реальних втрат ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА». Для вимірювання цих втрат застосовується концепція оцінки «вартості операційної неефективності». Цей показник відображає обсяг недоотриманого прибутку, який підприємство генерує через відхилення фактичних витрат від економічно обґрунтованих нормативів. Базою для розрахунків виступають фактичні показники найбільш масштабного 2025 року та вагові коефіцієнти розробленої економетричної моделі, які дозволяють точно зважити наслідки кожного відхилення.

Першочергового вимірювання потребують втрати, згенеровані у зоні прямої виробничої собівартості. Враховуючи специфіку будівельної галузі та потребу у формуванні запасу фінансової міцності, нормативний коефіцієнт витратності встановлюється на граничному рівні 90% від обсягу доходу. Це той мінімальний рівень маржинальності, який дозволяє підприємству покривати операційні ризики. На основі цього нормативу розраховується обсяг наднормативних прямих витрат, які виникли через неефективну логістику, простої та інфляційні шоки у 2025 році:

$$X2_{excess} = X2_{2025} - (X1_{2025} \times K_{normative}) = 262791 - (280562,8 \times 0,9) = 10284,48.$$

Отримане значення 10284,48 тис. грн – це пряме перевитрачання коштів компанії на будівельних майданчиках. Однак, згідно з побудованою регресійною моделлю, кожна одиниця собівартості має мультиплікативний деструктивний вплив на фінансовий результат із коефіцієнтом 5,1207. Відповідно, теоретичні втрати прибутку через операційну неефективність у зоні прямих витрат розраховуються шляхом множення суми перевитрат на модуль регресійного коефіцієнта:

$$L_{direct} = X2_{excess} \times |a_2| = 10284,48 \times 5,12 = 52663,94.$$

Аналогічний підхід застосовується для оцифрування проблеми «липкості» адміністративних та інших операційних витрат підприємства. Для будівельних

компаній такого масштабу економічно безпечною нормою операційного навантаження вважається рівень, що не перевищує 5% від загального обсягу реалізації. Фактичне збереження громіздкого адміністративного апарату призвело до формування наднормативних операційних витрат, обсяг яких обчислюється як різниця між фактичними та нормативними показниками 2025 року:

$$X3_{express} = X3_{2025} - (X1_{2025} \times K_{opex_{norm}}) = 27674,2 - (280562,8 \times 0,05) = 13646,06 \text{ грн.}$$

Наднормативні витрати на утримання адміністративного баласту склали 13646,06 тис. грн. Використовуючи регресійний коефіцієнт фактора операційних витрат, обчислюється обсяг втраченого прибутку через негнучкість управлінської структури:

$$L_{admin} = X3_{excess} \times |a_3| = 13646,06 \times 2,1562 = 29423,63.$$

Завершальним етапом є консолідація отриманих результатів для визначення сукупного рівня фінансових втрат підприємства, зумовлених ідентифікованими проблемами. Загальна вартість операційної неефективності дорівнює сумі недоотриманого прибутку від надмірної собівартості та неоптимізованого адміністрування:

$$L_{total} = L_{direct} + L_{admin} = 52663,94 + 29423,63 = 82087,57.$$

Для наочної візуалізації "вузьких місць" бізнес-моделі сформовано структуру вартості операційної неефективності (рис. 2.6).

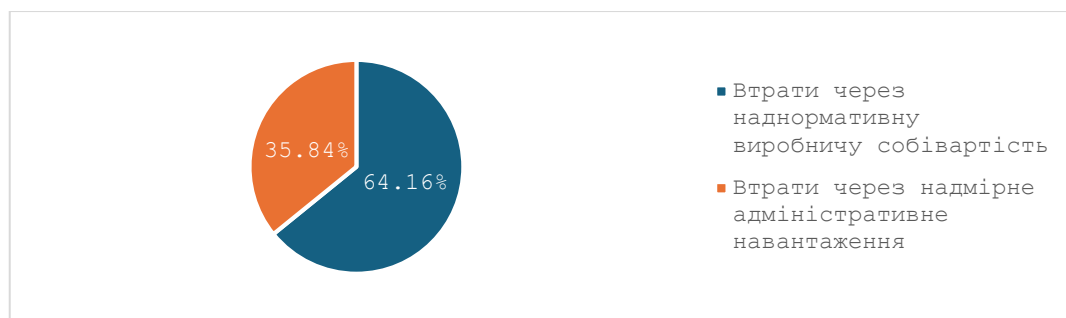


Рисунок 2.6 – Структура вартості операційної неефективності

Джерело: створено автором на основі даних підприємства.

Проведені обчислення математично доводять, що сукупний вплив виявлених недоліків у процесах постачання, ціноутворення та адміністрування позбавив ТОВ

«ЄВРОКОН УКРАЇНА» потенційного прибутку в розмірі 82087.57 тис. грн. Ця цифра є кількісним виразом "вузького місця" бізнес-моделі підприємства і чітко ранжує пріоритети для управлінського втручання. Домінування втрат у зоні прямої собівартості над адміністративними втратами підтверджує, що фокус стратегічної оптимізації повинен бути спрямований саме на портфель будівельних замовлень та контроль виробничих витрат, що створює обґрунтоване аналітичне підґрунтя для розробки комплексу оптимізаційних заходів у наступному розділі роботи.

Завершальним етапом причинно-наслідкової аналітики є систематизація виявленого проблемного поля та формування кількісного підґрунтя для розробки комплексу оптимізаційних заходів у третьому розділі роботи. Проведене дослідження дозволило діагностувати критичний стан діяльності підприємства, що характеризується абсолютною еластичністю прямих витрат та «липкістю» адміністративного навантаження. Ідентифіковані проблеми у сфері постачання, календарного планування та тендерного ціноутворення призвели до утворення значних масштабів прихованих втрат. Сукупна вартість операційної неефективності, яка була оцифрована на попередньому кроці, становить 82087,57 тис. грн. Ця сума є не просто показником втрат, а прямим математично обґрунтованим резервом підвищення фінансового результату ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА».

Для переходу від констатації виявлених проблем до їхнього практичного вирішення необхідно визначити цільові фінансові орієнтири, які підприємство здатне досягти за умови повної або часткової мобілізації знайдених резервів. Теоретичний, тобто максимально можливий, прибуток підприємства в умовах ідеально оптимізованої бізнес-моделі обчислюється як алгебраїчна сума фактичного фінансового результату базового періоду та ідентифікованої вартості операційної неефективності. Враховуючи, що за підсумками 2025 року фактичний чистий збиток підприємства був зафіксований на рівні 9822.5 тис. грн, цільовий оптимізований прибуток набуває наступного значення:

$$Y_{potential} = Y_{2025} + L_{total} = -9822,5 + 82087,57 = 72265,07.$$

Візуалізацію процесу трансформації фактичного фінансового результату в цільовий потенційний прибуток шляхом мобілізації виявлених резервів операційної ефективності доцільно представити у вигляді каскадної моделі (рис. 2.7).

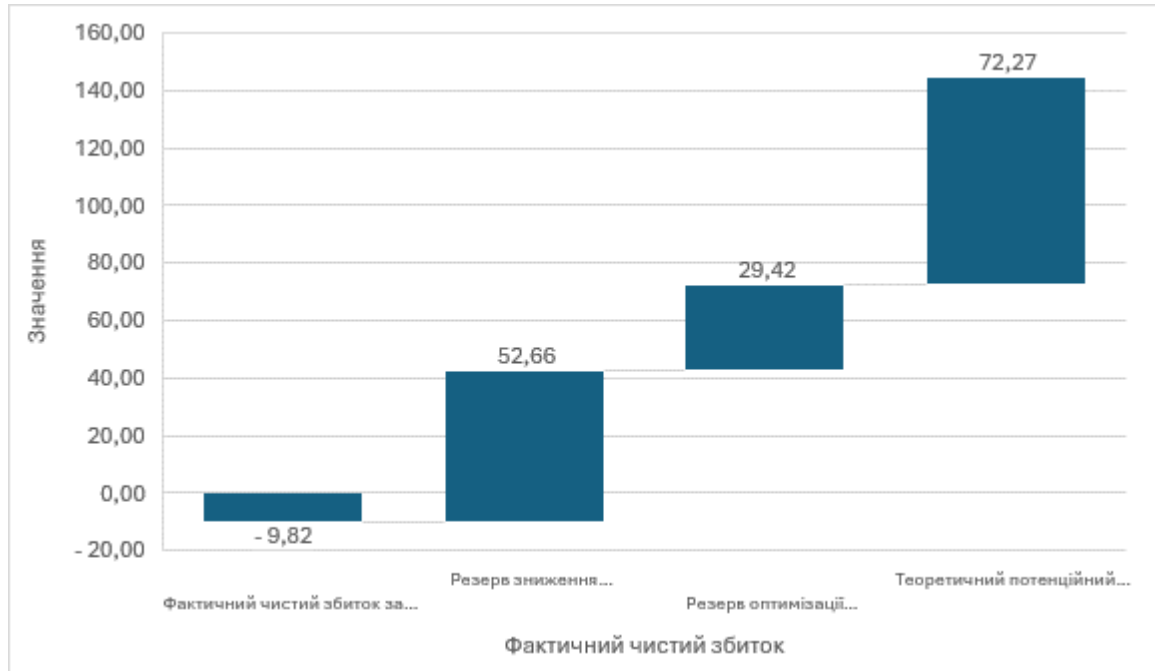


Рисунок 2.7 – Каскадна модель декомпозиції резервів підвищення фінансового результату ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА».

Джерело: створено автором на основі даних підприємства.

Відштовхуючись від отриманого значення теоретичного прибутку у розмірі 72265,07 тис. грн, розраховується цільовий рівень рентабельності продажів. Цей індикатор слугуватиме головним стратегічним бенчмарком для майбутнього управління портфелем будівельних проєктів. Показник відображає максимальну гіпотетичну частку прибутку в кожній гривні отриманого доходу, яка може бути згенерована за умови бездоганної операційної ефективності, відсутності простоїв та жорсткого контролю наднормативних витрат:

$$ROS_{target} = \frac{Y_{potential}}{X_{1_{2025}}} \times 100\% = \frac{72265,07}{280562,8} \times 100\% = 25,76\%.$$

Розрахований показник цільової рентабельності на рівні 25,76% є математичним екстремумом для існуючих обсягів діяльності. Його досягнення

вимагає докорінної трансформації існуючої парадигми управління підприємством. Оскільки доведено, що виявлені проблеми мають глибинний системний характер, їхнє усунення є неможливим за рахунок простого директивного скорочення бюджетів. ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» потребує відмови від інтуїтивного підходу до укладання контрактів на користь методів економіко-математичного програмування. Саме розрахований фінансовий резерв та визначений бенчмарк рентабельності формують необхідну доказову базу для розробки моделі багатокритеріальної оптимізації діяльності підприємства, практична реалізація якої стане предметом дослідження у третьому розділі дипломної роботи.

Висновки до другого розділу

1. Проведено комплексне економіко-аналітичне оцінювання результативності діяльності ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА». Аналіз фінансового стану виявив критичну вразливість підприємства до макроекономічної турбулентності. Попри рекордне зростання чистого доходу у 2025 році до 280562,8 тис. грн, підприємство функціонує з вкрай низькою валовою маржею та повністю втратило фінансову автономію через накопичення збитків минулих періодів. Діяльність підтримується переважно за рахунок нарощування поточних зобов'язань, що підтверджується стабільно високим коефіцієнтом фінансової залежності, який досяг рівня 1,31 у 2025 році.

2. Для ідентифікації ключових факторів впливу на результативність було побудовано багатфакторну економетричну модель із коефіцієнтом детермінації 0,9181. Отримане рівняння множинної регресії математично довело, що фінансовий результат є надзвичайно чутливим до коливань витратної частини. Домінуючим деструктивним чинником визначено собівартість будівельно-монтажних робіт із ваговим коефіцієнтом -5,1207, зростання якої повністю нівелює позитивний ефект від збільшення обсягів реалізації. Крім того, виявлено стабільний негативний тиск з боку адміністративних та інших операційних витрат із коефіцієнтом -2,1562. Проведений

CVP-аналіз додатково підтвердив, що підприємство знаходиться нижче порогу беззбитковості та має від'ємний запас фінансової міцності на рівні -55,72% у 2025 році.

3. Причинно-наслідкова аналітика дозволила діагностувати кореневі причини такого кризового стану, основними з яких є майже абсолютна еластичність прямих витрат та ефект «липкості» постійних витрат. Будівельна компанія не отримує позитивного ефекту масштабу, оскільки пропорційно мультиплікує витрати при зростанні доходу, і водночас не здатна гнучко скорочувати адміністративний апарат у періоди падіння обсягів замовлень. Сукупна вартість операційної неефективності, що виникла через прогалини у тендерному ціноутворенні, диспетчеризації та адмініструванні, була кількісно оцифрована на рівні 82087,57 тис. грн.

4. Виявлені структурні диспропорції мають глибинний системний характер і переконливо доводять неможливість подальшого використання інтуїтивних підходів до управління та укладання контрактів. Знайдені масштабні резерви недоотриманого прибутку та розрахований бенчмарк цільової рентабельності продажів на рівні 25,76% вимагають від керівництва переходу до data-driven методів управління. Для подолання операційної збитковості та максимізації рентабельності підприємство потребує впровадження запропонованого аналітичного алгоритму, який складається з трьох етапів: економетричного моделювання факторів впливу, вирішення задачі оптимізації портфеля проєктів на основі лінійного програмування та впровадження інструментарію предиктивного контролінгу і бюджетування з нульовою базою; саме такий комплексний підхід формує обґрунтовану доказову базу для подальших досліджень у третьому розділі роботи.

3 ЕКОНОМІКО-АНАЛІТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ РІШЕНЬ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ РИНКОВОЇ ТУРБУЛЕНТНОСТІ

3.1 Моделювання та прогнозне обґрунтування економічних рішень щодо підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності

В умовах макроекономічної турбулентності управління будівельним підприємством вимагає докорінного перегляду підходів до обґрунтування економічних рішень щодо підвищення ефективності діяльності. Класичний детермінований аналіз, який базується на лінійній екстраполяції історичних тенденцій, втрачає свою релевантність, оскільки не здатен враховувати раптові структурні шоки: непередбачувані стрибки інфляції, розриви логістичних ланцюгів чи дефіцит енергоресурсів. З огляду на це, логіка поглибленої економічної аналітики вимагає обов'язкового переходу від дескриптивного рівня до методів імітаційного комп'ютерного моделювання із застосуванням сучасного інструментарію Data Science [41].

Імітаційне моделювання є безальтернативним інструментом для ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА», оскільки воно дозволяє проводити експерименти над математичною моделлю операційної системи підприємства, не піддаючи ризику реальний капітал. Використання алгоритмічного моделювання на базі мови програмування Python дозволяє перетворити статичну описову модель на динамічний прогностичний інструмент. Цей підхід дає змогу не просто розрахувати точковий фінансовий результат, а згенерувати багатовимірний «простір станів» компанії, перераховуючи цільову функцію під впливом тисяч можливих комбінацій ринкових шоків та альтернативних управлінських рішень.

Базовим аналітичним ядром для проведення комп'ютерного експерименту залишається багатофакторне рівняння лінійної регресії, верифіковане на попередньому етапі дослідження:

$$Y = 48933,84 + 4,8140 \times X_1 - 5,1207 \times X_2 - 2,1562 \times X_3,$$

де

Y – чистий фінансовий результат підприємства;

X_1 – чистий дохід від реалізації продукції, що є індикатором ділової активності;

X_2 – виробнича собівартість реалізованої продукції, що відображає умовно-змінні прямі витрати на матеріали та оплату праці;

X_3 – інші операційні витрати, які акумулюють умовно-постійне адміністративне та загальногосподарське навантаження будівельної компанії.

Критично важливим етапом підготовки до аналітичного експерименту є всебічна статистична та економічна верифікація параметрів наведеного рівняння. Головним індикатором її надійності виступає коефіцієнт детермінації, який становить $R^2 = 0,9181$. У контексті економічних досліджень це надзвичайно високий показник. Математично він означає, що майже 92% загальної варіації чистого прибутку ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» повністю пояснюється і контролюється зміною закладених у рівняння факторів доходу, собівартості та операційних витрат. І лише близько 8% варіації припадає на вплив випадкових, не врахованих у моделі макроекономічних шоків. Така висока пояснювальна здатність моделі дозволяє відкинути гіпотезу про випадковий характер виявлених закономірностей і легітимізує використання цього математичного апарату як точного симуляційного середовища для прогнозування [42].

Глибокий аналіз розрахованих параметрів рівняння дозволяє кількісно оцінити характер та силу впливу кожного фактора, виявивши приховані структурні диспропорції в бізнес-моделі генерального підрядника:

Потенціал масштабування ($X_1 \rightarrow +4,8140$): Позитивний коефіцієнт при змінній чистого доходу свідчить про наявність значного потенціалу прибутковості. Кожна додаткова 1000 гривень залученого доходу потенційно здатна згенерувати понад 4800

грн прибутку, але виключно за умови повної «заморозки» витрат. Цей показник демонструє, що сам по собі портфель замовлень компанії є перспективним, однак цей ефект повністю знищується деструктивною динамікою витрат.

1. Абсолютна вразливість до «ножиць цін» ($X_2 \rightarrow -5,1207$): Домінуючим чинником у моделі виступає пряма собівартість продукції. Від'ємний коефіцієнт, що перевищує за модулем коефіцієнт доходу, доводить критичну еластичність фінансового результату. Зростання вартості матеріалів чи логістики генерує мультиплікативний збиток: кожна тисяча гривень перевитрат на будівельному майданчику зменшує загальний прибуток підприємства на 5120 грн. Це математично пояснює, чому стратегія екстенсивного зростання (просто будувати більше) у 2025 році не призвела до пропорційного зростання чистого прибутку – інфляційний шок на матеріали випередив зростання контрактних цін.
2. Ефект «липкості» адміністративного навантаження ($X_3 \rightarrow -2,1562$): Фактор інших операційних витрат чинить стабільний негативний тиск на кінцевий результат. Коефіцієнт вказує на те, що неефективне адміністрування та утримання зайвого персоналу не просто зменшують прибуток лінійно, а створюють посилений деструктивний вплив на рентабельність.

Для створення математичного бенчмарку (точки відліку) для подальшого сценарного аналізу, здійснюється розрахунок прогнозованого фінансового результату за фактичних базових параметрів останнього звітного періоду. У 2025 році ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» досягло наступних обсягів діяльності:

- Чистий дохід (X_1) = 280 562,8 тис. грн.
- Виробнича собівартість (X_2) = 262 791,0 тис. грн.
- Інші операційні витрати (X_3) = 27 674,2 тис. грн.

Підстановка цих констант у предиктивне рівняння регресії дозволяє визначити очікуваний базовий рівень чистого прибутку (Y_{base}).

Розраховане теоретичне значення $Y_{base} = -5782,62$ тис. грн має фундаментальне управлінське значення. Воно кількісно підтверджує системний характер операційної кризи підприємства: навіть за умови досягнення рекордних для компанії масштабів доходу, поточні структурні пропорції витрат (коефіцієнти X_2 та X_3) апріорі гарантують генерування збитку. Модель доводить, що вихід із кризового стану лежить поза площиною простого нарощування обсягів продажів. Єдиним математично обґрунтованим шляхом до відновлення прибутковості є зміна вхідних параметрів витратної частини, що вимагає проведення багатоваріантного сценарного стрес-тестування на наступному кроці дослідження.

Зафіксований на попередньому етапі розрахунковий базовий збиток у розмірі 5782,62 тис. грн доводить, що статична констатація факту збитковості є недостатньою для розробки антикризового економічного рішення. Для розуміння меж фінансової стійкості ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» в умовах ринкової турбулентності необхідно застосувати інструментарій стрес-тестування. Головна мета цього етапу – симулювати вплив імовірнісних екзогенних шоків (інфляційного зростання витрат) та ендогенних управлінських рішень на фінальний фінансовий результат компанії. Алгоритм тестування реалізується шляхом комп'ютерного імітаційного моделювання за трьома визначеними сценаріями: Базовим, Песимістичним та Оптимістичним [43].

Базовий сценарій (Baseline) залишається відправною точкою, де параметри доходу та витрат зафіксовані на рівні 2025 року ($X_1 = 280562,8$ тис. грн; $X_2 = 262791,0$ тис. грн; $X_3 = 27674,2$ тис. грн), що генерує від'ємний фінансовий результат $Y_{base} = -5782,62$ тис. грн.

Вектор песимістичного сценарію (інфляційного шоку) моделює ситуацію поглиблення ринкової кризи, що супроводжується зростанням цін на будівельні матеріали та енергоносії. Враховуючи високу еластичність витрат будівельної галузі, алгоритм симулює збільшення виробничої собівартості (X_2) на 5% та паралельне зростання адміністративного навантаження (X_3) на 5% через загальні інфляційні

процеси. Обсяг доходу (X_1) залишається жорстко зафіксованим. Нові параметри набувають значень:

$$X2_{pess} = 262791 \times 1,05 = 275930,55 \text{ тис. грн.}$$

$$X3_{pess} = 27674,2 \times 1,05 = 29057,91 \text{ тис. грн.}$$

Підстановка цих шокових параметрів у предиктивну регресійну модель розкриває катастрофічну вразливість підприємства:

$$Y_{pess} = 48933 + 4,81 \times 280562,8 = 5,1207 \times 275930 - 2,1562 \times 29057 = -76049.$$

Розрахунковий збиток зростає геометрично – з базових 5,7 млн грн до 76,0 млн грн. Це математично доводить, що компанія функціонує в зоні критичного ризику: найменше неконтрольоване зростання вартості матеріалів при збереженні жорстких контрактних цін призведе до технічного дефолту.

Вектор оптимістичного сценарію (ефекту контролінгу) дозволяє математично верифікувати результати переходу підприємства до data-driven управління. Цільовим завданням є усунення низькомаржинальних контрактів та подолання «липкості» витрат. Сценарій передбачає, що впровадження жорсткого операційного бюджетування дозволить знизити пряму виробничу собівартість на 2%, а адміністративне навантаження – на 5%. Оновлені цільові параметри мають вигляд:

$$X2_{opt} = 262791 \times 0,98 = 257535,18 \text{ тис. грн.}$$

$$X3_{opt} = 27674,2 \times 0,95 = 26290,49 \text{ тис. грн.}$$

Перерахунок цільової функції за цими оптимізованими параметрами демонструє стрімкий перехід у зону прибутковості: у опт

$$Y_{opt} = 48933 + 4,81 \times 280562,8 - 5,12 \times 257535 - 2,16 \times 26290 = 24115 \text{ тис грн.}$$

Для автоматизації багатоваріантних розрахунків та нівелювання ризику математичної похибки було розроблено аналітичний скрипт мовою програмування Python. Використання програмного коду перетворює статичну модель на гнучкий інструмент, який дозволяє менеджменту в режимі реального часу тестувати будь-які зміни вхідних макроекономічних умов (Додаток В).

Аналіз чутливості, проведений у межах імітаційного моделювання, розкриває парадоксальну, але ключову економічну закономірність бізнес-моделі генерального підрядника. Результати математично доводять, що для забезпечення кардинального розвороту фінансового тренду компанії достатньо оптимізувати виробничу собівартість всього на 2%. Це мікроскопічне зменшення прямого витратного навантаження трансформує операційний збиток у 5,7 млн грн на чистий прибуток у розмірі 24,1 млн грн. Такий ефект пояснюється надвисоким мультиплікатором собівартості, зафіксованим у рівнянні регресії. Водночас розрахований раніше запас фінансової міцності підприємства за фактором прямих витрат становить лише 1,83%. Це підтверджує, що головні резерви підприємства сховані не в подальшому агресивному нарощуванні масштабів будівництва, а у філігранному мікроменеджменті закупівель та застосуванні математичного підходу до відбору будівельних проєктів, що розглядається на наступному етапі дослідження [44].

Зведені результати проведеного модельного експерименту систематизовано у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Результати багатоваріантного сценарного стрес-тестування фінансових результатів ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» (тис. грн)

Сценарій моделювання	Чистий дохід (X1)	Собівартість (X2)	Операційні витрати (X3)	Прогнозований фінансовий результат (Y)
Базовий (Поточний)	280562,80	262791,00	27674,20	-5782,62
Песимістичний (Шок)	280562,80	275930,55	29057,91	-76049,08
Оптимістичний (Цільовий)	280562,80	257535,18	26290,49	+24115,21

Джерело: *структуровано автором на основі Додатка Б.*

Сценарне стрес-тестування, проведене на попередньому етапі, математично довело, що навіть мікроскопічне (на 2%) зниження загальної виробничої собівартості дозволяє компанії подолати кризу та вийти на прибуток у розмірі 24,1 млн грн. Проте на практиці досягти такого системного зниження витрат неможливо шляхом простого адміністративного тиску на постачальників. Головною причиною роздування собівартості є наявність у портфелі ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» так званих «токсичних» контрактів, які компанія укладала в гонитві за обсягами виручки. Відповідно, для досягнення цільових оптимізованих показників витрат підприємство потребує переходу від інтуїтивного до математично обґрунтованого процесу відбору будівельних проєктів.

Для розв'язання цієї спеціалізованої задачі доцільно застосувати метод лінійного програмування (симплекс-метод), який дозволяє знайти екстремум цільової функції за наявності системи жорстких бюджетних обмежень. Цільовою функцією у даному випадку виступає максимізація сумарного математичного очікування прибутку (Z) від реалізації портфеля об'єктів. Використовуючи параметри верифікованої економетричної моделі, функцію максимізації можна виразити через суму маржинальних внесків кожного окремого проєкту (формула 3.1):

$$Z = \sum_{j=1}^n (4,8140 \times X1_j - 5,1207 \times X2_j - 2,1562 \times X3_j) \times x_j \rightarrow \max. \quad (3.1)$$

де

$X1_j$, $X2_j$, $X3_j$ – очікувані показники доходу, собівартості та адмінвитрат j -го проєкту відповідно;

X_j – булева змінна прийняття рішення ($x_j = 1$, якщо проєкт приймається до виконання; $x_j = 0$, якщо відхиляється).

Досягнення максимального значення цільової функції обмежується наявними фінансовими ресурсами підприємства, які були розраховані як безпечні (цільові) у сформованому оптимістичному сценарії.

1. Обмеження за собівартістю: сумарна собівартість відібраних проєктів не повинна перевищувати цільовий ліміт оптимізованої моделі:

$$\sum_{j=1}^n X2_j \times x_j \leq 257535,18 \text{ тис. грн.}$$

2. Обмеження за операційним навантаженням: сумарне адміністративне навантаження не повинно перевантажувати штат та інфраструктуру компанії:

$$\sum_{j=1}^n X3_j \times x_j \leq 26290,49 \text{ тис. грн.}$$

Для проведення модельного експерименту згенеровано репрезентативний пул із 5 потенційних будівельних проєктів (табл 3.2), загальна вартість реалізації яких перевищує наявні ресурсні ліміти підприємства. Завдання алгоритму – відсіяти найменш ефективні контракти.

Таблиця 3.2 Характеристика пулу потенційних проєктів для формування портфеля (тис. грн)

Проект (j)	Очікуваний дохід (X1j)	Планова собівартість (X2j)	Очікувані адмінвитрати (X3j)
Проект А (ТРЦ)	95000,00	86000,00	8500,00
Проект Б (ЖК)	65000,00	62500,00	7200,00
Проект В (Логістика)	70000,00	61000,00	5500,00
Проект Г (Завод)	85000,00	77000,00	8000,00
Проект Д (Готель)	55000,00	51000,00	5000,00

Джерело: створено автором на основі даних підприємства.

Математичною основою для відбору проєктів є метод цілочисельного лінійного програмування. Сутність цього методу полягає у пошуку екстремального (максимального або мінімального) значення цільової функції за умови, що змінні прийняття рішень мають приймати лише цілі значення. Це дозволяє моделювати ситуації вибору «так/ні» для кожного окремого проєкту, що є ключовим при формуванні портфеля замовлень за наявності жорстких фінансових та виробничих обмежень. Метод дозволяє виключити варіанти часткової реалізації проєктів та забезпечити дотримання всіх встановлених лімітів бюджетування, що робить його найбільш релевантним інструментом для розв'язання задач портфельної оптимізації.

Для забезпечення обґрунтованості відбору проєктів нами розроблено аналітичний алгоритм на основі симплекс-методу, який складається з наступних послідовних кроків:

- Крок 1: формалізація цільової функції. Визначення маржинального прибутку для кожного потенційного проєкту з урахуванням виявлених економетричних коефіцієнтів впливу витрат.
- Крок 2: встановлення системи обмежень. Формування нерівностей, що обмежують сумарну собівартість та адмінвитрати портфеля наявними цільовими лімітами (B_{direct} та B_{admin}), розрахованими на етапі стрес-тестування.
- Крок 3: ітераційний пошук. Використання симплекс-алгоритму для ітераційного переходу між допустимими вершинами багатогранника рішень до досягнення максимального значення цільового прибутку.
- Крок 4: аналіз оптимального вектора. Аналіз отриманого булевого вектора рішень (0 або 1 для кожного проєкту), що дозволяє чітко ідентифікувати «токсичні» контракти для виключення з портфеля.

Автоматизація процесу багатокритеріального відбору реалізована за допомогою інструментарію мови Python, зокрема оптимізаційного методу цілочисельного лінійного програмування (Додаток Г).

Програмний алгоритм проаналізував усі можливі комбінації і видав оптимальний вектор рішень: $[1. \ 0. \ 1. \ 1. \ 0.]$. Це означає, що для забезпечення максимальної ефективності компанія повинна укласти контракти на реалізацію Проєктів А, В та Г, і категорично відмовитися від реалізації Проєктів Б та Д.

Отриманий за допомогою симплекс-методу оптимальний вектор $[1. \ 0. \ 1. \ 1. \ 0.]$ є математичним доказом того, що для досягнення цільової рентабельності підприємство повинно відмовитися від проєктів Б та Д. Вибір базується на тому, що ці об'єкти поглинають дефіцитний ресурс бюджету, не генеруючи достатнього маржинального доходу для покриття загальних накладних витрат. Таким чином, симплекс-метод

служує «фільтром» для прийняття рішень, мінімізуючи суб'єктивізм менеджменту та забезпечуючи математичну стійкість портфеля замовлень до ринкової турбулентності.

Економічне підґрунтя такого математичного вибору є абсолютно прозорим. Алгоритм розпізнав "Проект Б" як типовий низькомаржинальний контракт, де планова собівартість (62,5 млн грн) становить понад 96% від очікуваного доходу. Відповідно до нашої економетричної моделі (де X_2 має мультиплікатор -5,1207), прийняття такого проекту в портфель не принесло б компанії нічого, крім генерації прихованих збитків та перевищення ліміту V_{direct} . Відхилення "Проекту Д" зумовлене оптимізацією під ліміти адміністративного навантаження (V_{admin}).

Сумарні параметри відібраного еталонного портфеля ($A + B + \Gamma$) складають:

- Загальний дохід ($X1\sigma$): 250 000,00 тис. грн.
- Загальна собівартість ($X2\sigma$): 224 000,00 тис. грн (повністю відповідає цільовому ліміту $\leq 257\,535,18$).
- Адміністративні витрати ($X3\sigma$): 22 000,00 тис. грн (у межах безпечної норми $\leq 26\,290,49$).

Застосування математичного оптимізатора доводить фундаментальну тезу: для генерації прибутку в умовах турбулентності будівельному підприємству не обов'язково братися за кожне замовлення. Відсівши 40% потенційних контрактів із високою еластичністю витрат, компанія може функціонувати з меншим, але значно більш "здоровим" доходом, працюючи глибоко в зоні прибутковості. Практична імплементація цих математичних розрахунків у реальні бізнес-процеси компанії через механізми Open-book та цифровізацію (BI) стане об'єктом рекомендаційної аналітики у підрозділі 3.2.

Для формування оптимального портфеля замовлень, який би забезпечував максимізацію прибутку в межах існуючих ресурсних обмежень, було застосовано симплекс-метод. Вибір цього інструменту зумовлений його високою ефективністю у розв'язанні задач лінійного програмування, де необхідно знайти найкращий варіант із множини можливих комбінацій проектів. Однак, враховуючи доведену раніше

надвисоку еластичність прямої собівартості та мультиплікативний деструктивний вплив інфляційних шоків, сам по собі відбір проєктів не гарантує захисту фінансового результату. Якщо відібраний еталонний портфель буде законтраковано за неефективною ціною моделлю, макроекономічна турбулентність швидко знівелює весь оптимізаційний ефект. Тому фінальним кроком математичного моделювання є застосування інструментарію теорії прийняття рішень для обґрунтування оптимального економічного рішення контракування в умовах абсолютної невизначеності [45].

Моделювання починається з формування матриці рішень, яка складається з множини альтернативних економічних рішень підприємства (A_i) та множини можливих станів макроекономічного середовища (S_j).

Для ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» ідентифіковано три базових економічних рішення контракування відібраного портфеля:

- Рішення A_1 : збереження поточної політики жорстко фіксованої ціни. Передбачає фіксацію вартості на весь період будівництва, що акумулює всі інфляційні ризики на балансі генерального підрядника.
- Рішення A_2 : перехід до гібридного ціноутворення за принципом відкритих кошторисів. Маржа компанії жорстко фіксується, а ризик подорожчання матеріалів перекладається на замовника на основі фактичних інвойсів.
- Рішення A_3 : гонсервативна стратегія, що передбачає відмову від масштабного генерального підряду на користь коротких (до 3 місяців) спеціалізованих робіт для мінімізації часового ризику.

Для оцінки ефективності обраних економічних рішень контракування було змодельовано три ймовірні стани макроекономічного середовища, параметри яких були визначені під час проведення процедури стрес-тестування: S_1 – сприятливий ринок (Оптимістичний сценарій); S_2 – базовий стан; S_3 – турбулентний ринок (Песимістичний сценарій)». На основі розробленої багатофакторної економетричної моделі (формула 3.1) нами було сформовано матрицю очікуваних вигравів (табл. 3.3).

Розрахунок елементів матриці (a_{ij}) здійснено шляхом підстановки в економетричну модель прогнозних значень факторів (X_1, X_2, X_3) для кожного стану середовища (S_j), що дозволило кількісно оцінити фінансовий результат кожного економічного рішення контрагування (A_i)».

Таблиця 3.3 – Матриця економічних вигравів для вибору економічних рішень контрагування ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» (тис. грн)

Альтернативні економічні рішення ціноутворення (A_i)	S1 (Сприятливий ринок)	S2 (Базовий стан)	S3 (Турбулентний шок)
A_1 : Фіксована ціна	30000,00	-5782,62	-76049,08
A_2 : Відкритий кошторис	20000,00	15000,00	5000,00
A_3 : Короткострокові субпідряди	8000,00	5000,00	2000,00

Джерело: змодельовано автором на основі економетричних прогнозів.

Для уникнення суб'єктивізму оцінка ефективності наведених альтернатив здійснюється за допомогою трьох класичних критеріїв: Вальда, Севіджа та Гурвіца.

1. Критерій Вальда (Максимінний критерій крайнього песимізму)

Критерій Вальда (W) передбачає, що макроекономічне середовище буде діяти максимально вороже (реалізується стан S_3), тому підприємству необхідно обрати ту стратегію, яка гарантує найкращий фінансовий результат за найгірших можливих умов. Математично це виражається як максимізація мінімальних вигравів (формула 3.2):

$$W = \max(\min a_{ij}). \quad (3.2)$$

Визначаємо мінімальні результати для кожного економічного рішення:

- Для A_1 : $\min(30000, -5782,62, -76049,08) = -76049,08$
- Для A_2 : $\min(20000, 15000, 5000) = 5000.00$
- Для A_3 : $\min(8000, 5000, 2000) = 2000.00$

Максимальним із цих гарантованих мінімумів є значення 5000,00, яке відповідає економічному рішенню A_2 . За цим критерієм перехід на відкриті кошториси є єдиним способом гарантовано уникнути дефолту при найжорсткішому інфляційному шоку [46].

2. Критерій Севіджа (Мінімаксного ризику)

Алгоритм Севіджа (S) оцінює рівень "втрачених можливостей" – збитків компанії від того, що вона не передбачила реальний стан ринку. Для розрахунку будується матриця ризиків (r_{ij}), де кожен елемент обчислюється як різниця між максимально можливим виграшем у певному стані середовища та фактичним виграшем обраного економічного рішення: $r_{ij} = \max_k (a_{kj}) - a_{ij}$.

Максимальні еталонні виграші по стовпцях (станах середовища) складають: 30000 для S_1 , 15000 для S_2 , та 5000 для S_3 .

Розрахунок максимальних ризиків (втрат) для кожного економічного рішення:

- Для A_1 : максимальний ризик виникає у стані S_3 і дорівнює $5000 - (-76049.08) = 81049.08$;
- Для A_2 : максимальний ризик виникає у стані S_1 (недоотриманий надприбуток порівняно з Fixed Price) і дорівнює $30000 - 20000 = 10000$.
- Для A_3 : максимальний ризик виникає у стані S_1 і дорівнює $30000 - 8000 = 22000$.

Стратегія мінімізації максимального ризику $S = \min_i (\max_j r_{ij})$ вказує на стратегію A_2 , оскільки вона гарантує найменші потенційні втрати у разі помилкового прогнозу [47].

3. Критерій Гурвіца (Компромісний)

Даний критерій (H) дозволяє збалансувати песимістичні та оптимістичні очікування керівництва шляхом введення коефіцієнта оптимізму α . Враховуючи перманентну турбулентність вітчизняного будівельного ринку, коефіцієнт приймається на нейтрально-консервативному рівні $\alpha = 0,05$ (формула 3.3):

$$H_i = \alpha \times \max(a_{ij}) + (1 - \alpha) \times \min(a_{ij}). \quad (3.3)$$

Обчислені показники збалансованого очікування для альтернатив:

$$H(A_1) = 0,5 \times 30000 + 0,5 \times (-76049,08) = 15000 - 38024,54 = 23024,54;$$

$$H(A_2) = 0,5 \times 20000 + 0,5 \times 5000 = 10000 + 2500 = 12500;$$

$$H(A_3) = 0,5 \times 8000 + 0,5 \times 2000 = 4000 + 1000 = 5000;$$

Усі три математичні критерії теорії прийняття рішень (Вальда, Севіджа та Гурвіца) незалежно один від одного підтвердили абсолютну перевагу економічного рішення A_2 . Математично доведено, що після оптимізації портфеля замовлень, перехід ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» до моделі укладання контрактів за принципом відкритих кошторисів є єдиним раціональним економічним рішенням. Дана стратегія повністю ліквідує руйнівну еластичність прямої собівартості, гарантуючи збереження фінансової стійкості незалежно від амплітуди макроекономічних шоків. Отримані аналітичні результати формують завершене наукове підґрунтя для переходу до підрозділу 3.2, де буде розроблено практичну організаційну архітектуру імплементації моделі Open-book [48].

3.2 Практичні рекомендації щодо реалізації обраних економічних рішень щодо підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності та оцінка їх економічної ефективності

Результати багатокритеріального аналізу за критеріями Вальда, Севіджа та Гурвіца (табл. 3.3), проведеного у підрозділі 3.1, математично довели безальтернативність переходу ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» до економічного рішення гібридного ціноутворення за принципом відкритих кошторисів. На відміну від використаних раніше математичних інструментів (регресійного рівняння та симплекс-методу), підхід Open-book є організаційно-економічною стратегією. Практична імплементація цього рішення вимагає докорінної трансформації комерційної політики та організаційної структури генерального підрядника з позицій прикладної економічної аналітики. Традиційна стратегія жорстко фіксованої ціни, яка використовувалася компанією раніше, в умовах інфляційного середовища акумулювала всі цінові шоки на балансі підрядника, що стало головною причиною абсолютної еластичності прямих витрат, зафіксованої у другому розділі.

Архітектура Open-book являє собою прогресивну систему договірних відносин, яка передбачає повну фінансову прозорість проекту шляхом розкриття підрядником перед замовником структури всіх прямих виробничих витрат. Ця архітектура кардинально змінює парадигму взаємодії сторін, перетворюючи механізм розподілу макроекономічних ризиків із суб'єктивного на об'єктивний та верифікований. Ми рекомендуємо саме цю модель для ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА», оскільки вона дозволяє нівелювати інфляційні шоки шляхом перенесення цінового ризику на замовника, який оплачує витрати за фактичними ринковими інвойсами, що забезпечує безперервність фінансування об'єкта навіть при значних коливаннях вартості ресурсів.

Застосування моделі Open-book забезпечує захист маржинальності генерального підрядника, оскільки його дохід фіксується як заздалегідь узгоджений відсоток від підтверджених витрат, гарантуючи прибутковість незалежно від кон'юнктурних змін ринку. Водночас ця стратегія підвищує операційну ефективність, оскільки замовник, маючи доступ до «відкритої книги» витрат, стає зацікавленим у спільній оптимізації бюджету, що стимулює підрядника до вибору найбільш вигідних пропозицій від постачальників та мінімізації простоїв на будівельному майданчику. Таким чином, дана архітектура не просто методом ціноутворення, а стратегічним інструментом антикризового управління, який дозволяє ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» нівелювати деструктивний вплив цінового дисбалансу та трансформувати ризики турбулентного ринку на стабільний фінансовий потік.

Open-book кардинально змінює механізм розподілу макроекономічних ризиків. Відповідно до цієї моделі, ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» повністю розкриває замовнику структуру прямих виробничих витрат (X_2). Комерційний дохід (маржа генерального підрядника) фіксується не як залишок від загального кошторису, а як чітко визначений відсоток від фактично понесених та документально підтверджених інвойсами витрат. Такий підхід дозволяє повністю ліквідувати руйнівну дію «ножиць цін»: у разі настання інфляційного шоку фактичне зростання вартості бетону чи

металопрокату компенсується замовником, що надійно захищає цільовий прибуток підрядника.

Важливим аспектом практичної реалізації моделі гібридного контрагування є юридична та комунікаційна підготовка до укладання нових договорів. Оскільки вітчизняні девелопери історично звикли перекладати макроекономічні ризики на генпідрядника, перехід до відкритих кошторисів потребуватиме від ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» високого рівня аргументації. Головним важелем у переговорах із замовниками стане надання повного аудиторського доступу до бази постачальників та результатів тендерних закупівель матеріалів. Замовник отримує стовідсоткову гарантію того, що генпідрядник не заробляє на прихованих націнках, а його фінансовий інтерес зводиться виключно до якісного та своєчасного виконання інжинірингових робіт за фіксований відсоток. Такий підхід формує нову культуру довірчих відносин на ринку B2B-будівництва, де обидві сторони об'єднані спільною метою – максимальною оптимізацією витрат проєкту [49].

Другим фундаментальним вектором оптимізації є економічних рішень щодо підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності подолання проблеми інерційності та негнучкості інших операційних витрат, що генерували значні фінансові втрати. Для вирішення цієї проблеми пропонується децентралізація управління шляхом створення центрів фінансової відповідальності. У межах запропонованої децентралізованої структури кожен відібраний за пропонованою оптимізаційною моделлю будівельний майданчик отримує статус ізольованого центру прибутку. Керівник проєкту наділяється повною фінансовою відповідальністю за дотримання бюджету

Для подолання проблеми інерційності та негнучкості адміністративних витрат, яка була ідентифікована на етапі економетричного моделювання як критична загроза економічній ефективності, пропонується впровадити аналітичний інструмент управління – методику бюджетування з нульовою базою. В умовах ринкової турбулентності, коли спирання на ретроспективні показники минулих періодів генерує

збитки, цей підхід вимагає суворого економіко-аналітичного обґрунтування кожної статті накладних витрат "з нуля" для кожного нового планового періоду. Це забезпечує динамічну операційну ефективність підприємства: фінансування надлишкового персоналу чи економічно необґрунтованих процесів автоматично відсікається, а структура постійних витрат жорстко прив'язується до поточних обсягів будівельно-монтажних робіт, гарантуючи гнучкість та стійкість бізнес-моделі до раптових ринкових шоків.

Впровадження комплексної організаційної моделі управління, що поєднує децентралізацію через Центри фінансової відповідальності, архітектуру договірних відносин Open-book та методику бюджетування з нульовою базою, формує абсолютно нову аналітичну культуру на ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА». Практично ця модель реалізується шляхом перетворення кожного будівельного об'єкта на автономний центр прибутку, де керівник проєкту несе жорстку персональну відповідальність за дотримання розрахованих цільових лімітів собівартості, тоді як фінансування адміністративного апарату відбувається виключно після щоквартального захисту кожної статті витрат. Завдяки такій трансформації економічний відділ звільняється від рутинного контролю історичних витрат і переходить до превентивного управління відхиленнями. Для замовників ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» така прозорість стає потужною конкурентною перевагою підрядника: інвестор чітко бачить, за що він платить, і розуміє обґрунтованість кожної статті витрат. Зі свого боку, генеральний підрядник позбавляється необхідності закладати в кошторис приховані "буфери" на інфляцію, що робить його тендерні пропозиції більш конкурентоздатними та привабливими на ринку.

Кількісна оцінка ефективності запропонованого комплексу управлінських рішень базується на мобілізації резервів, які були верифіковані під час оптимізаційного моделювання у другому розділі. Економічний ефект формується через два канали безпосереднього скорочення видатків:

1. Ефект від зниження прямих витрат (E_{direct}): впровадження контролю поставок через Open-book та відсіювання низькомаржинальних контрактів дозволяє знизити виробничу собівартість на цільові 2% від фактичного обсягу 2025 року. Абсолютна економія ресурсів становить (формула 3.4):

$$E_{direct} = X2_{2025} - X2_{opt}, \quad (3.4)$$

$$E_{direct} = 262791 - 257535,18 = 5255,85 \text{ тис. грн}$$

2. Ефект від оптимізації операційних витрат (E_{admin}): завдяки ZBB та ліквідації адміністративного баласту досягається скорочення накладних витрат на 5% (формула 3.5):

$$E_{admin} = X3_{2025} - X3_{opt}, \quad (3.5)$$

$$E_{admin} = 27674,2 - 26290,49 = 1383,71 \text{ тис. грн}$$

Загальна сума прямої економії бюджету компанії дорівнює (формула 3.6):

$$E_{budget} = E_{direct} + E_{admin}, \quad (3.6)$$

$$E_{budget} = 5255,82 + 1383,71 = 6639,53 \text{ тис. грн}$$

Однак, з точки зору економічної аналітики, справжній вплив цих заощаджень на кінцевий фінансовий результат є мультиплікативним. Використовуючи вагові коефіцієнти побудованої економетричної моделі (-5,1207 для собівартості та -2,1562 для адмінвитрат), розраховується сукупний приріст чистого прибутку (ΔY) (формула 3.7):

$$\Delta Y = (E_{direct} \times |a_2|) + (E_{admin} \times |a_3|). \quad (3.7)$$

$$\Delta Y = (5255,82 \times 5,1207) + (1383,71 \times 2,1562) = 29897,03 \text{ тис. грн}$$

Отриманий приріст фінансового результату дозволяє ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» повністю перекрити фактичний збиток базового періоду (-5782,62 тис. грн) та вийти на цільовий оптимізований чистий прибуток у розмірі 24 115,21 тис. грн. Зазначена стратегія створює потужний фундамент для забезпечення стійкості підприємства. Наступним кроком є розробка архітектури цифрового моніторингу, яка

гарантуватиме неухильне дотримання розрахованих цільових лімітів у режимі реального часу.

Практична реалізація розроблених на попередньому етапі антикризових економічних рішень, які базуються на гібридному ціноутворенні та функціонуванні Центрів фінансової відповідальності, об'єктивно неможлива без відповідної цифрової трансформації управлінських процесів. Традиційне використання розрізнених електронних таблиць для моніторингу динамічних будівельних бюджетів неминуче призводить до транзакційного перевантаження аналітичного відділу, запізнювання даних та руйнування оперативності. З позицій економічної аналітики ключовим завданням на цьому етапі є створення єдиного корпоративного «джерела правди», яке подолає інформаційний розрив між інженерно-виробничим та фінансовим контурами ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА». Для забезпечення такої інтеграції рекомендується впровадження платформ класу Business Intelligence (наприклад, Microsoft Power BI), здатних автоматизувати процеси збору, очищення та візуалізації даних [50].

Проектування системи превентивного контролінгу вимагає побудови багаторівневої архітектури роботи з даними:

1. Рівень транзакційних джерел: охоплює існуючі облікові системи компанії (ERP-систему/BAS для фінансового обліку, спеціалізовані кошторисні комплекси типу АВК-5 та системи управління проєктами).
2. Рівень інтеграції: налаштування автоматизованих алгоритмів Extract, Transform, Load, які відповідають за щоденне вивантаження сирих даних із транзакційних систем, їх очищення від дублікатів та приведення до єдиного аналітичного стандарту.
3. Рівень семантичної моделі та візуалізації: побудова інтерактивного управлінського дашборду, який виконує роль «цифрового кокпіта» для топменеджменту підприємства.

Успішне розгортання такої аналітичної архітектури вимагає не лише технологічних рішень, але й ефективного управління змінами всередині будівельної

компанії. Перехід на автоматизований збір даних через ETL-процеси часто стикається з прихованим опором персоналу, який звик до ведення «тіньового» обліку у розрізнених електронних таблицях. Тому першочерговим кроком імплементації ВІ-системи на ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» має стати розробка та затвердження жорстких регламентів введення первинної інформації.

Економічне обґрунтування впровадження ВІ-системи базується на зіставленні витрат на її розгортання з обсягом фінансових втрат від неефективного управління, що були діагностовані в ході аналізу. Орієнтовна вартість впровадження ВІ-платформи, що включає ліцензійні платежі та витрати на налаштування ETL-процесів, є значно нижчою за прямі фінансові втрати підприємства, викликані неефективним розподілом оборотного капіталу та ручною обробкою даних. Зокрема, лише усунення транзакційних витрат та оптимізація оборотного капіталу забезпечують додатковий позитивний ефект у розмірі 5961,26 тис. грн, що повністю покриває витрати на цифровізацію вже у першому році функціонування системи. Таким чином, впровадження ВІ-рішення є не витратною частиною, а стратегічною інвестицією, яка забезпечує швидку окупність за рахунок мінімізації управлінських помилок та підвищення прозорості фінансових потоків. Кожен виконроб на будівельному майданчику, фахівець із закупівель чи бухгалтер зобов'язані вносити дані у транзакційні системи за єдиним стандартом і в чітко встановлені терміни. Тільки за умови забезпечення високої якості та повноти вхідних даних, алгоритми економічної аналітики зможуть генерувати достовірні управлінські інсайти [51].

Ключовим елементом запропонованої системи контролінгу є перехід до бюджетування з нульовою базою. На відміну від традиційного підходу, де витрати поточного періоду формуються шляхом простої індексації показників минулого року, метод ZBB вимагає обґрунтування доцільності кожної статті витрат з нуля для кожного нового планового періоду.

Для ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» в умовах ринкової турбулентності цей метод є стратегічно важливим. Він дозволяє ідентифікувати та ліквідувати «успадковані»

витрати, які зафіксувалися в системі через інерційне планування, але не несуть реальної доданої вартості для бізнес-моделі генерального підрядника. Кожна гривня, запланована у бюджеті, має бути безпосередньо прив'язана до виконання конкретного етапу проєкту або забезпечення ключового KPI. Це змушує менеджерів середньої ланки постійно оптимізувати ресурси, замість того, щоб просто освоювати виділені ліміти.

Головною інновацією запропонованої системи є перехід від ретроспективної констатації збитків до предиктивного моніторингу відхилень. Завдяки інтеграції ВІ-системи, економетричні параметри, які були ідентифіковані в математичній моделі, перетворюються на живі індикатори реального часу:

- Моніторинг еластичності собівартості (фактор X_2): система безперервно відстежує відношення законтрактованої вартості матеріалів до обсягу визнаного доходу по кожному об'єкту ЦФВ. Якщо поточний індекс витратності наближається до критичного ліміту Оптимістичного сценарію, індикатор на дашборді автоматично змінює колір на червоний. Це генерує тригер для керівника проєкту ініціювати процедуру компенсації інфляційної різниці замовником у межах контракту Open-book до моменту фактичної оплати рахунків постачальникам.
- Контроль лімітів бюджетування з нульовою базою (фактор X_3): усі заявки на адміністративні витрати автоматично проходять перевірку через ВІ-систему на відповідність затвердженому ліміту $V_{admin} = 26290,49$ тис. грн. Система блокує проведення транзакцій, які перевищують установлену норму.

Завдяки розгортанню такої цифрової архітектури, управлінський дашборд перетворюється на повноцінного «цифрового двійника» операційної діяльності ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА». Керівництво отримує можливість не лише констатувати фактичні витрати постфактум, але й проводити сценарне моделювання «що, якщо» безпосередньо в режимі реального часу. Наприклад, при надходженні макроекономічної інформації про можливе подорожчання паливно-мастильних

матеріалів чи цементу наступного місяця, аналітик може миттєво змінити вхідні параметри в системі та отримати оновлений прогноз точки беззбитковості для всього портфеля проєктів. Це забезпечує безпрецедентну швидкість реакції компанії на зовнішні загрози, випереджаючи настання реальних касових розривів [52].

Здійснення цифрової трансформації вимагає чіткого фінансового обґрунтування. Сукупна вартість інвестицій у розгортання ВІ-системи оцінюється у 850,00 тис. грн, що включає: придбання корпоративних ліцензій у розмірі 150 тис. грн, послуги з налаштування архітектури даних та розробки API інтеграцій у розмірі 500 тис. грн та адаптаційне навчання персоналу у розмірі 200 тис. грн.

Економічний ефект генерується через два канали оптимізації операційної діяльності:

1. Мінімізація вартості капіталу (E_{cash}): Завдяки вбудованому в ВІ модулю прогнозування грошових потоків, компанія ліквідує касові розриви та уникає необхідності залучення дорогих короткострокових банківських кредитів на покриття операційних дефіцитів. Очікуваний фінансовий ефект від оптимізації оборотного капіталу становить щонайменше 2% від середньорічного доходу базового періоду:

$$E_{cash} = X1_{2025} \times 0,02 = 280562,80 \times 0,02 = 5611,26 \text{ тис. грн/рік.}$$

2. Скорочення транзакційних витрат (E_{time}): Автоматизація формування щоденної та щотижневої звітності вивільняє до 10% робочого часу працівників фінансово-економічного відділу. У грошовому еквіваленті економія фонду оплати праці та супутніх витрат становить близько 350,00 тис. грн щорічно.

Загальний очікуваний річний фінансовий результат від впровадження системи становить (формула 3.8):

$$E_{BI} = E_{cash} + E_{time}, \quad (3.8)$$

$$E_{BI} = 5611,26 + 350 = 5961,26 \text{ грн/рік.}$$

Для прийняття остаточного інвестиційного рішення розраховуються ключові індикатори оцінки проєктів – коефіцієнт рентабельності інвестицій та період окупності (формула 3.9):

$$ROI = \frac{E_{BI} - \text{Інвестиції}}{\text{Інвестиції}} \times 100\%, \quad (3.9)$$

$$ROI = \frac{5961,26 \times 850}{850} \times 100\% = 601,3\%;$$

$$PP = \frac{\text{Інвестиції}}{E_{BI}} \times 12 \text{ місяців},$$

$$PP = \frac{850}{5961,26} \times 12 = 1,71 \text{ місяця}.$$

Високий розрахунковий показник рентабельності інвестицій на рівні 601,3% та надкороткий період окупності (1,7 місяця) математично доводять абсолютну фінансову доцільність впровадження аналітичної платформи. В умовах ринкової турбулентності інструментарій Business Intelligence стає не просто елементом IT-інфраструктури, а стратегічним активом ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА», який гарантує стабільне утримання компанії в межах прибуткового оптимістичного сценарію. Побудова даного інформаційного контуру завершує архітектуру оновленої системи управління та дозволяє перейти до підсумкового зведення економічної ефективності всієї антикризової економічного рішення.

Завершальним етапом економіко-аналітичного обґрунтування антикризових економічних рішень щодо підвищення ефективності діяльності стратегії ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» в умовах ринкової турбулентності є підсумування результатів впровадження запропонованого комплексу заходів. Проведена математична оптимізація портфеля замовлень, реінжиніринг системи ціноутворення з переходом до моделі відкритого кошторису та розгортання предиктивної архітектури Business Intelligence формують комплексний практичний механізм підвищення ефективності діяльності підприємств в умовах ринкової турбулентності. Для доведення дієвості цього механізму необхідно зіставити базовий стан підприємства у 2025 році з

цільовим оптимізованим станом, спрогнозованим за допомогою верифікованої економетричної моделі.

Головною пропозицією даного дослідження є впровадження інтегрованої системи превентивного контролінгу, що базується на синергії математичного моделювання, архітектури договірних відносин та цифрових інструментів Business Intelligence. Впровадження окремих заходів, таких як лише симплекс-метод або лише ВІ-платформа, не забезпечить стійкого результату в умовах макроекономічної нестабільності. Тому ключова інновація полягає саме у створенні цілісного управлінського контуру, де економетрична модель визначає стратегічні орієнтири, архітектура Open-book захищає маржинальність контракту, а ВІ-система забезпечує моніторинг виконання показників у реальному часі.

Реалізація цієї пропозиції дозволяє досягти якісно нового стану бізнес-моделі ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» в умовах ринкової турбулентності: замість ретроспективної констатації збитків підприємство отримує можливість превентивного реагування на ринкові відхилення. Завдяки такій трансформації керівництво отримує інструмент для автоматичного виявлення «токсичних» контрактів ще на етапі тендерного відбору, що мінімізує вплив абсолютних еластичностей витрат на фінансовий результат. Таким чином, головна пропозиція полягає у переході до data-driven управління, де кожне стратегічне рішення – від вибору проєкту до оптимізації операційних витрат – спирається на доказову аналітичну та економіко-математичну модельну базу, що мінімізує суб'єктивність менеджерських суджень та забезпечує підвищення ефективності діяльності та довгострокову фінансову стійкість підприємства.

Зниження прямої виробничої собівартості на 2% та адміністративного навантаження на 5% забезпечує пряму економію фінансових ресурсів у розмірі 6639,53 тис. грн. Завдяки розрахованому економетричному мультиплікатору, сукупний приріст фінансового результату підприємства становить 29897,83 тис. грн. Додатковий позитивний ефект генерується від оптимізації оборотного капіталу та зниження

транзакційних витрат завдяки впровадженню ВІ-системи, що складає 5961,26 тис. грн щорічно і повністю окупає інвестиції у цифровізацію менш ніж за два місяці.

Для наочної візуалізації трансформації бізнес-моделі генерального підрядника сформовано зведену матрицю ключових фінансово-економічних індикаторів, яка відображає параметри переходу від кризового до стабільного стану (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Порівняльна оцінка економічної ефективності діяльності ТОВ «СВРОКОН УКРАЇНА» до та після впровадження рекомендацій щодо підвищення ефективності діяльності ТОВ «СВРОКОН УКРАЇНА» в умовах ринкової турбулентності.

Індикатор ефективності	Базовий стан (2025 р.)	Оптимізований стан (Цільовий)	Відхилення (+/-)
Чистий дохід від реалізації, тис. грн	280562,80	280562,80	0,00
Виробнича собівартість, тис. грн	262791,00	257535,18	-5255,82
Адміністративні та інші витрати, тис. грн	27674,20	26290,49	-1383,71
Коефіцієнт витратності виробництва, %	93,67	91,79	-1,88
Прогнозований чистий прибуток, тис. грн	-5782,62	24115,21	+29897,83
ROS, %	-2,06	8,59	+10,65

Джерело: розраховано автором на основі результатів економетричного моделювання.

Математично обґрунтована стратегія забезпечує беззаперечний вихід підприємства з глибокої операційної кризи. Прогнозний показник чистого фінансового результату трансформується зі збитку у розмірі 5782,62 тис. грн у чистий прибуток обсягом 24115,21 тис. грн. Відповідно, розрахунковий показник рентабельності продажів зростає з від'ємного значення до стабільних позитивних 8,59%.

На етапі діагностики у другому розділі дослідження теоретичний бенчмарк рентабельності був розрахований на рівні 25,76%. Цей екстремум відображає гіпотетичну ситуацію абсолютно бездоганної операційної ефективності. Проте, з позицій прикладної економічної аналітики реального сектору, досягнення такого абсолютного максимуму в умовах високої турбулентності будівельного ринку є надзвичайно складним завданням. Зафіксований практичний рівень рентабельності у 8,59% виступає реалістичним та економічно обґрунтованим індикатором, який генерується не абстрактними припущеннями, а жорсткою оптимізацією портфеля замовлень та ліквідацією наднормативних перевитрат. Такий рівень маржинальності відновлює платоспроможність компанії та формує необхідний запас фінансової міцності для поглинання ймовірних макроекономічних шоків без ризику втрати ліквідності у майбутніх періодах.

Таким чином, запропонований комплекс рішень, що базується на синергії впровадження інструментів аналітики даних, математичного апарату оптимізації проєктів, реінжинірингу контрактної політики алгоритмізує процес виходу компанії на траєкторію сталого зростання. Трансформація управлінської парадигми дозволяє ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА» перейти від реактивного функціонування в умовах невизначеності до проактивного data-driven управління своєю економічною ефективністю.

Таким чином, розроблений у дослідженні інструментарій доводить, що вирішення проблеми операційної збитковості та падіння економічної ефективності підприємства в умовах турбулентності потребує виключно комплексного підходу. Суто математична оптимізація виробничих програм, яка була проведена на попередньому етапі, є необхідною, але недостатньою умовою для остаточного подолання збитковості. Лише її тісна синергія з трансформацією організаційної структури та інтеграцією інструментів Business Intelligence для моніторингу витрат дозволяє матеріалізувати розрахований економетричний прибуток у реальні фінансові потоки компанії. Запропонований комплекс заходів, що об'єднує математичний відбір

проектів, стратегію відкритих кошторисів та нульове бюджетування, формує дієву систему превентивного управління, що забезпечує довгострокову життєстійкість бізнесу і може бути масштабована на інші вітчизняні підприємства будівельної галузі.

Висновки до третього розділу

1. За допомогою імітаційного комп'ютерного стрес-тестування на базі багатofакторної економетричної моделі доведено критичну вразливість підприємства до макроекономічних шоків. Математично підтверджено, що збереження поточної економічного рішення генерального підряду без жорсткого контролю маржинальності є нежиттєздатним: неконтрольоване інфляційне зростання прямих витрат лише на 5% здатне згенерувати катастрофічний збиток обсягом понад 76 млн грн.

2. Для розв'язання проблеми операційної збитковості портфеля замовлень розроблено алгоритм математичної оптимізації будівельних проєктів на основі методів лінійного програмування. Для забезпечення високої точності розрахунків та можливості швидкого сценарного моделювання програмну реалізацію алгоритму було реалізовано засобами мови Python. Автоматизований відбір, проведений за допомогою програмного коду, довів, що відмова від 40% низькомаржинальних контрактів, які є головним джерелом прихованих збитків, у поєднанні з концентрацією ресурсів на високоефективних об'єктах, дозволяє максимізувати загальний прибуток підприємства при суворому дотриманні встановлених лімітів виробничого та адміністративного бюджетів.

3. На основі багатокритеріального аналізу було обґрунтовано впровадження стратегії ціноутворення «Open-book» як безальтернативного інструменту антикризового управління. Запропонована модель договірних відносин забезпечує повну фінансову прозорість проєкту, що дозволяє нівелювати деструктивний вплив інфляційних «ножиць цін» шляхом прозорого перенесення цінового ризику на замовника, гарантуючи при цьому захист маржі генерального підрядника

4. Архітектуру оновленої системи контролінгу підкріплено проєктом інтеграції платформи Business Intelligence, що виступає технологічним фундаментом data-driven управління. Обґрунтовано перехід до предиктивного моніторингу відхилень бюджетів, що у поєднанні з бюджетуванням за принципом нульової бази мінімізує транзакційні витрати та ризики касових розривів. Економічна ефективність цифровізації підтверджена високим показником рентабельності інвестицій та коротким періодом окупності.

5. Комплексна імплементація запропонованої антикризової стратегії, що базується на data-driven підході, гарантує компанії інтегральний приріст фінансового результату в розмірі 29 897,83 тис. грн. Трансформація бізнес-моделі через інструменти «Open-book» та математичну оптимізацію дозволяє досягти цільового скорочення прямої собівартості на 2% та адміністративного навантаження на 5%, виводячи рентабельність продажів на рівень 8,59%, що забезпечує довгострокову конкурентоспроможність ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА».

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі вирішено актуальне науково-прикладне завдання щодо економіко-аналітичного обґрунтування підвищення ефективності діяльності підприємства в умовах ринкової турбулентності. За результатами проведеного дослідження, відповідно до поставленої мети та завдань, сформульовано наступні висновки.

1. Узагальнено теоретико-методичні засади управління ефективністю в умовах ринкової нестабільності. Доведено, що перманентні макроекономічні трансформації та інфляційні шоки роблять традиційні детерміновані підходи нежиттєздатними. Обґрунтовано необхідність переходу до проактивної поведінкової парадигми на основі даних із застосуванням сучасного математичного інструментарію та систем предиктивної аналітики.
2. Здійснено економічний аналіз та детальне оцінювання результативності базового підприємства ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА». Виявлено критичну вразливість його бізнес-моделі: незважаючи на рекордне зростання чистого доходу у 2025 році до 280,6 млн грн, компанія згенерувала чистий збиток обсягом 9,8 млн грн. Встановлено повну втрату фінансової автономії та формування від'ємного запасу фінансової міцності на рівні -55,72%, що спричинено надвисокою питомою вагою виробничої собівартості.
3. Проведено причинно-наслідкову аналітику та розроблено багатofакторну економетричну модель із коефіцієнтом детермінації 0,9181. Рівняння регресії кількісно довело критичну еластичність фінансового результату до прямої собівартості з домінуючим ваговим коефіцієнтом -5,1207. Розроблені економіко-математичні моделі оцінювання ефективності доводять збитковість існуючої політики фіксованих цін підприємства, що створює підґрунтя для комплексної трансформації системи управління.

4. У дослідженні здійснено економіко-аналітичне обґрунтування економічних рішень за допомогою інструментарію імітаційного комп'ютерного стрес-тестування. Математично підтверджено, що неконтрольоване інфляційне зростання витрат всього на 5% здатне призвести до катастрофічних втрат обсягом понад 76 млн грн. Для розв'язання цієї проблеми успішно сформовано оптимізаційну симплекс-модель відбору замовлень, що дозволило максимізувати прибуток.
5. Розроблено комплекс практичних рекомендацій щодо підвищення економічної ефективності діяльності підприємства в умовах турбулентного ринку. За допомогою критеріїв теорії прийняття рішень доведено безальтернативність переходу до гібридного економічного рішення ціноутворення. Запропоновано організаційну архітектуру, що включає впровадження системи відкритих кошторисів, децентралізацію через формування центрів фінансової відповідальності та розгортання предиктивної ВІ-системи для моніторингу відхилень у режимі реального часу.
6. Практична значущість отриманих результатів полягає у забезпеченні зростання економічної ефективності. Синергія оптимізації портфеля замовлень та цифрового контролінгу забезпечує пряму економію бюджету та сукупний приріст прибутку в розмірі 29,9 млн грн, виводячи підприємство на стабільний цільовий прибуток обсягом 24,1 млн грн.
7. Загалом, результати дослідження можуть бути використані підприємствами реального сектору та аналітичними відділами, які здійснюють економіко-аналітичне обґрунтування підвищення ефективності діяльності. Застосований у роботі інструментарій економетричного стрес-тестування та розроблені алгоритми бізнес-аналітики є дієвим інструментом для мінімізації наслідків інфляційних шоків, формування надійного механізму превентивного управління бюджетами на основі аналітики даних та гарантування довгострокової життєстійкості бізнесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ярославський А. О. Економічна ефективність діяльності підприємства: теоретичний аспект. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2018. Вип. 20, ч. 3. С. 174-177. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/20_3_2018ua/38.pdf (дата звернення: 10.04.2026).
2. Морщенок Т. С. Огляд підходів до визначення економічної сутності поняття «ефективність». Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. 2016. Вип. 1(01). С. 7-13. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/evzdia_2016_1_3.
3. Назаренко І. Економічний зміст ефективності діяльності підприємств. Галицький економічний вісник. 2022. №3(76). С. 15-22. URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/39218/2/GEB_2022v76n3_Nazarenko_I-Economic_content_of_the_15-22.pdf (дата звернення: 12.04.2026).
4. Місько Г. А. Сутність поняття результативність та ефективність в менеджменті. Науковий вісник Одеського національного економічного університету. 2020. № 3-4 (276-277). С. 97-102. URL: [http://n-visnik.oneu.edu.ua/collections/2020/276-277/pdf/%D0%9D%D0%92%203-4%20\(276-277\)%202020.pdf#page=97](http://n-visnik.oneu.edu.ua/collections/2020/276-277/pdf/%D0%9D%D0%92%203-4%20(276-277)%202020.pdf#page=97) (дата звернення: 13.04.2026).
5. Отенко І. П. Ефективність як основне поняття та критерій діяльності підприємства. Бізнес Інформ. 2020. №6. С. 190–195. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-6-190-195> (дата звернення: 15.04.2026).
6. Петков О. І. Економічна ефективність підприємств та фактори впливу на неї. Український журнал прикладної економіки. 2021. Том 6, № 1. С. 392-399. URL: http://ujae.org.ua/wp-content/uploads/2022/07/ujae_2021_r01.pdf#page=392 (дата звернення: 15.04.2026).
7. Гарафонов О. І., Василюк Н. Концептуальні підходи до процесу управління ефективністю діяльності бізнес-організацій. Науковий журнал “ECONOMIC

- SYNERGY”. 2022. Вип. 3(5). С. 27-37. URL: <https://doi.org/10.53920/ES-2022-3-3>.
(дата звернення: 17.04.2026).
8. Полозова Т. В., Ходор Обейд Лара Система показників оцінки економічної ефективності діяльності підприємства. Економічні та безпекові виклики сучасного бізнес-середовища: колективна монографія / За заг. ред. д.е.н., проф. Т. В. Полозової. Харків: ХНУРЕ, 2020. С. 274-281.
 9. Лаптева В.В. Формування системи показників для оцінки ефективності організаційної структури виробничо-торгівельного підприємства. Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління. 2020. № 19. С. 308-327. URL: [https://doi.org/10.18524/24139998.2020.2\(45\).201485](https://doi.org/10.18524/24139998.2020.2(45).201485) (дата звернення: 17.04.2026).
 10. Перерва П.Г., Ткачова Н.П., Шаульська Л.В. Рефлексивне управління підприємствами в умовах діджиталізації бізнес-процесів в промисловій та аграрній сферах. Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит. Харків: 1 (191). 2024. С. 87-101.
 11. Пилипенко С.М. Теоретичні засади оцінки ефективності діяльності підприємства. Глобальні та національні проблеми економіки. 2016. № 10. С. 452–456.
 12. Саричев Д. О. Управління ефективністю операційної діяльності підприємства. Стратегія економічного розвитку України: зб. наук. пр. 2012. № 30. С. 136-143. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/items/757f66d2-6d5a-472e-be03-d3a21cf05dfc> (дата звернення: 18.04.2026).
 13. Перерва П. Г., Шаульська Л. В., Кобелєва Т. О. Формування та використання системи моніторингу підприємницьких ризиків як запорука сталого розвитку бізнес-структур. Економіка і організація управління. 2023. № 1 (49). С. 34–44.
 14. Швиданенко Г.О., Дмитренко А.І., Олексюк О.І. Бізнес-діагностика підприємства: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2008. 344 с.
 15. Кобелєва Т.О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи: монографія. Харків: Планета-Принт, 2020. 354 с. URL:

- <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/54748> (дата звернення: 20.04.2026).
16. Дудукало Г. О. Аналіз методів оцінювання ефективності управління діяльністю підприємства. Ефективна економіка. 2012. № 3. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1031> (дата звернення: 20.04.2026).
 17. Трут О.О. Теоретико-методологічні засади управління результативністю організації: монографія. Львів: Вид-во ЛТЕУ, 2018. 420 с.
 18. Шаульська Л.В., Перерва П.Г., Кобєлева Т.О. Дослідження впливу підприємницьких ризиків на сталий розвиток підприємства. Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит. Харків: 3 (181). 2023. С. 14-23.
 19. Клименко В.В. 1, Лозова Г.М. Ефективність діяльності підприємств на ринку логістичних послуг в Україні. Актуальні проблеми розвитку економіки регіону. 2021. Вип. 17. Т. 2. С. 94-108. DOI: <https://doi.org/10.15330/apred.2.17.94-108> (дата звернення: 21.04.2026).
 20. Ковтуненко Ю.В., Телеганенко Р.Л., Бормотіна А.В. Роль економічного аналізу в процесі управління підприємством. Інфраструктура ринку. 2019. Вип. 31. С. 269–274. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2019/31_2019_ukr/42.pdf (дата звернення: 22.04.2026).
 21. Євась Т. В., Олексюк А. А. Теоретичні аспекти аналізу економічної ефективності діяльності підприємства. Подільський науковий вісник. 2017. № 1. URL: https://www.pnv.in.ua/images/Magazine/1_2017.pdf#page=17 (дата звернення: 23.04.2026)
 22. Литвин З. Б. Необхідність економічного аналізу в системі управління суб'єкта господарювання. Інфраструктура ринку. 2019. Вип. 36. С. 508–515. URL: <http://www.market-infr.od.ua/journals/2019/36> (дата звернення: 23.04.2026).
 23. Ліпич Л.Г., Івашко О.А. Економіко-математичне моделювання інвестиційних явищ і процесів на територіях зі спеціальним режимом інвестиційної діяльності. Національні записки університету «Острозька академія». Серія «Економіка».

2010. Вип. 13. С. 458-466. URL: <https://eprints.oa.edu.ua/6928/1/55.pdf> (дата звернення: 25.04.2026).
24. Молодоря Т.С., Пакулін С.Л. Моделювання інвестиційних процесів на промислових підприємствах східного регіону України. Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України: тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Суми, 10-11 листопада 2005 р.). Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2005. Вип. 8. С. 58-59. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/62734/5/Molodoria_Modeliuvannia_investytiinykh.pdf (дата звернення: 25.04.2026).
25. Ковальчук В.А., Ковальчук Т.М. Економіко-математичне моделювання оптимальної структури інвестиційних вкладень гірничо-збагачувального підприємства. Бізнес Інформ: науковий журн. Харків, 2020. № 2. С. 108-114. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2020-2_0-pages-108_114.pdf (дата звернення: 26.04.2026).
26. Волонтир Л.О., Бендас М.Ю. Методи математичного моделювання інвестиційної діяльності підприємства. Ефективна економіка. 2019. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7396> (дата звернення: 28.04.2026).
27. Минів Р.М., Ганенко О.П., Залевський, Ю.О. Моделі формування та оптимізації інвестиційного портфеля. Актуальні питання економічних наук. 2025. № 12. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15667194> (дата звернення: 28.04.2026).
28. Рудь О. Формування інвестиційного портфеля підприємства: стратегічний контекст. Сталий розвиток економіки. 2025. Випуск 1 (52). С. 188-195. DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-52-26> (дата звернення: 29.04.2026).
29. Цвілій С.М. Методологія формування інвестиційного портфеля міжнародної корпорації в контексті розвитку індустрії туризму країни з послабленою економічною системою. Успіхи і досягнення в науці. 2024. № 6. С. 912-925.
30. Балан В.Г., Тимченко І.П. Компаративне оцінювання моделей збалансованого управління у стратегічному контролінгу. Матеріали Міжнародного економічного

- форуму EFBM «Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління. Глобальні економічні виклики та можливості у цифрову епоху». 2019, м. Київ. С. 127–128.
- 31.Гордієнко І.В. Моделювання системи ключових показників ефективності діяльності організації. Економіка та підприємництво. 2011. № 25. С. 205–215.
 - 32.Мартінова О.В. Основні принципи та положення моделювання оцінки діяльності підприємства з використанням збалансованої системи показників. Молодий вчений. 2018. № 11 (63). С. 1158–1165.
 - 33.Фещур Р.В., Самуляк В.Ю. Групи показників (індикаторів) оцінювання рівня розвитку підприємств. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2010. № 691. С. 231–239.
 - 34.Берега А. М. Основи створення інформаційних систем : навч. посіб. К. : КНЕУ, 2021. 214 с.
 - 35.Захарченко О. В., Кузнецова Н. В. Економіко-аналітичне забезпечення управління ресурсами будівельного підприємства. Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка. 2021. Т. 26. Вип. 2. С. 89–95.
 - 36.Чередніченко О. Ю., Чередніченко П. П. Моделювання ефективності будівельних проєктів на основі інтеграції BIM та ERP систем. КНУБА: Шляхи підвищення ефективності будівництва. 2024. № 54. URL: <http://ways.knuba.edu.ua/article/view/bim-erp-2024> (дата звернення: 04.05.2026).
 - 37.Савицька О. М., Салабай В. О. Ефективність діяльності та управління підприємством: особливості використання теорій, методологій та результативності аналітичних досліджень. Ефективна економіка. 2019. № 6. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/6_2019/57.pdf (дата звернення: 05.05.2026)
 - 38.Кравець І. О. Імітаційне моделювання : навч. посіб. до виконання практ. робіт із дисциплін «Моделювання систем» та «Ситуаційні моделі». Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2010. 108 с.

39. YouControl — аналітична система для комерційної розвідки та перевірки контрагентів. [Електронний ресурс]. URL: <https://youcontrol.com.ua> (дата звернення: 08.05.2026).
40. Єврокон Україна : офіційний сайт. [Електронний ресурс]. URL: <http://eurocon.com.ua/> (дата звернення: 08.05.2026)
41. Наконечний С. І., Савіна С. С. Математичне програмування : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2003. 452 с.
42. Вітлінський В. В. Моделювання економіки : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2003. 408 с.
43. Грабовецький Б. Є. Основи економічного прогнозування : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2010. 105 с.
44. Голов С. Ф. Управлінський облік : підручник. Київ : Лібра, 2003. 704 с.
45. Кузьмін О. Є., Мельник О. Г. Теоретико-прикладні засади менеджменту : навч. посіб. Львів : Національний університет «Львівська політехніка», 2003. 228 с.
46. Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. Ризикологія в економіці та підприємництві : монографія. Київ : КНЕУ, 2004. 480 с.
47. Наконечний С. І., Савіна С. С. Математичне програмування та оптимізація рішень : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2008. 452 с.
48. Грабовецький Б. Є. Основи економічного прогнозування та бізнес-аналітики : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2015. 205 с.
49. Клебанова Т. С., Раєвська О. В. Прогнозування соціально-економічних процесів: моделі та інструменти : навч. посіб. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2012. 272 с.
50. Давидович І. Є. Контролінг та системи Business Intelligence : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2016. 552 с.
51. Голов С. Ф. Управлінський облік : підручник. Київ : Лібра, 2008. 704 с.
52. Терещенко О. О. Фінансова санація та банкрутство підприємств: : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2015. 412 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Програмний код побудови моделі

```

import pandas as pd
import numpy as np
from sklearn.linear_model import LinearRegression

data = {
    'Year': [2021, 2022, 2023, 2024, 2025],
    'X1': [140295.3, 58598.2, 100185.5, 69045.9, 280562.8],
    'X2': [131923.1, 61528.1, 98642.6, 65358.8, 262791.0],
    'X3': [8.9, 14649.6, 27430.8, 27832.4, 27674.2],
    'Y': [53256.7, -25503.5, -19242.7, -17766.3, -9822.5]
}

df = pd.DataFrame(data)

X = df[['X1', 'X2', 'X3']]
y = df['Y']

model = LinearRegression()
model.fit(X, y)

print("--- РЕЗУЛЬТАТ ---")
print(f"Y = {model.intercept_:.2f} + ({model.coef_[0]:.4f} * X1) + ({model.coef_[1]:.4f} * X2) + ({model.coef_[2]:.4f} * X3)")

Продовження додатку А
r2 = model.score(X, y)
print(f"Коефіцієнт детермінації (R^2): {r2:.4f}")

```

ДОДАТОК Б

Програмний код вирішення симплекс-методу

```
import numpy as np
from scipy.optimize import linprog

c = [-150, -200, -300] # Прибуток з проєктів A, B, C

A = [[2, 1, 3], [1, 1, 1]]
b = [1000, 500]

x_bounds = (0, None)

result = linprog(c, A_ub=A, b_ub=b, bounds=[x_bounds, x_bounds, x_bounds], method='highs')

if result.success:
    print(f"Оптимальний портфель (кількість проєктів): {result.x}")
    print(f"Максимальний прибуток: {-result.fun}")
else:
    print("Оптимальне рішення не знайдено.")
```

ДОДАТОК В

Програмний код багатоваріантного сценарного стрес-тестування фінансових
результатів ТОВ «ЄВРОКОН УКРАЇНА»

```

import pandas as pd
intercept = -893.77
coef_x1 = 0.748
coef_x2 = -0.745
coef_x3 = -0.655
base_x1 = 70140.70
base_x2 = 65697.75
base_x3 = 6918.55
scenarios = {
    'Базовий сценарій (Поточний стан)': {
        'x1': base_x1, 'x2': base_x2, 'x3': base_x3
    },
    'Песимістичний (Інфляційний шок)': {
        'x1': base_x1,
        'x2': base_x2 * 1.15,
        'x3': base_x3 * 1.10
    },
    'Оптимістичний (Ефект контролінгу)': {
        'x1': base_x1,
        'x2': base_x2 * 0.95,
        'x3': base_x3 * 0.80
    }
}
Продовження додатку Б
}
results = []
for name, params in scenarios.items():
    predicted_y = intercept + (coef_x1 * params['x1']) + \
        (coef_x2 * params['x2']) + (coef_x3 * params['x3'])
    results.append({
        'Сценарій моделювання': name,
        'Дохід (X1)': round(params['x1'], 2),
        'Собівартість (X2)': round(params['x2'], 2),
        'Опер. витрати (X3)': round(params['x3'], 2),
        'Прогноз Прибутку (Y)': round(predicted_y, 2)
    })
df_results = pd.DataFrame(results)
print("РЕЗУЛЬТАТИ СЦЕНАРНОГО СТРЕС-ТЕСТУВАННЯ:")
print(df_results.to_string(index=False))

```

ДОДАТОК Г

Програмний код знаходження оптимального вектору рішень

```
import pulp

prob = pulp.LpProblem("Optimization_Project_Portfolio", pulp.LpMaximize)

projects = ['A', 'B', 'C', 'D', 'E']
profits = {'A': 150, 'B': 100, 'C': 200, 'D': 250, 'E': 80}
costs = {'A': 50, 'B': 60, 'C': 80, 'D': 100, 'E': 40}
max_budget = 230

vars = pulp.LpVariable.dicts("Project", projects, cat=pulp.LpBinary)

prob += pulp.lpSum([profits[i] * vars[i] for i in projects])

prob += pulp.lpSum([costs[i] * vars[i] for i in projects]) <= max_budget

prob.solve()

print("Оптимальний вектор рішень:")
result_vector = [int(vars[i].value()) for i in projects]
print(result_vector)

selected = [i for i in projects if vars[i].value() == 1]
print(f"Обрані проєкти: {selected}")
```