

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА**

Інститут інформаційних технологій в економіці

Кафедра штучного інтелекту, моделювання та статистики

Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»

Галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»
Спеціальність 051 «Економіка»

Форма здобуття освіти: дистанційна

КВАЛІФІКАЦІЙНА БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

**на тему «Оцінювання фінансового стану компанії бухгалтерського
аутсорсингу (на прикладі ТОВ «АДАМБІЗ»)»**

(назва теми)

здобувача Буткус Леї Юріївни
(ПІБ)

(підпис)

Науковий керівник: кандидат економічних наук
доцент Ольга КАТУНІНА

(підпис)

**Робота допущена до захисту перед екзаменаційною комісією
з атестації здобувачів вищої освіти (ЕК)**

Завідувач кафедри: кандидат фізико-математичних наук,
професор Галина ВЕЛИКОІВАНЕНКО

(підпис)

Київ 2026

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА**

**Інститут інформаційних технологій в економіці
Кафедра штучного інтелекту, моделювання та статистики**

Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»

Галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»

Спеціальність 051 «Економіка»

ПОГОДЖЕНО

Керівник проектної групи (гарант)
освітньо-професійної програми

Ольга ПРИТОМАНОВА

(підпис)

_____ 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри штучного
інтелекту, моделювання та
статистики

Галина ВЕЛИКОІВАНЕНКО

(підпис)

_____ 2026 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувача вищої освіти

Буткус Леї Юріївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

дистанційної форми здобуття освіти

очної (денної), заочної, дистанційної

на підготовку кваліфікаційної бакалаврської роботи

на тему

«Оцінювання фінансового стану компанії бухгалтерського аутсорсингу (на прикладі ТОВ «АДАМБІЗ»)

Тему затверджено наказом ректора Університету від «16» березня 2026 р. № 417 ст.

Кваліфікаційна бакалаврська робота виконується на матеріалах

фінансових показників ТОВ «АДАМБІЗ», а також на матеріалах відкритих джерел, зокрема офіційних статистичних та інформаційно-аналітичних ресурсів.

План кваліфікаційної бакалаврської роботи

Розділ 1	Теоретико-методичні засади оцінювання фінансового стану підприємства
Розділ 2	Аналіз та моделювання фінансового стану ТОВ «АДАМБІЗ»
Розділ 3	Прогнозування фінансового стану та антикризове управління «АДАМБІЗ»

Об'єкт дослідження:	фінансово-господарська діяльність компанії бухгалтерського аутсорсингу ТОВ «АДАМБІЗ».
Предмет дослідження:	математичні методи та моделі оцінювання, аналізу та прогнозування фінансового стану підприємства та антикризової діагностики з урахуванням комплексу внутрішніх економічних факторів.
Мета виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи:	оцінювання фінансового стану підприємства бухгалтерського аутсорсингу із застосуванням методів економетричного моделювання та обґрунтування практичних рекомендацій щодо його стабілізації.

Конкретні завдання, які здобувач повинен виконати для досягнення поставленої мети:

У розділі 1: 1) проаналізувати сутність та методичні підходи до оцінювання фінансового стану підприємства; 2) систематизувати економетричний та фінансовий інструментарій аналізу та прогнозування фінансового стану; 3) визначити особливості моделювання фінансового стану підприємств бухгалтерського аутсорсингу

У розділі 2: 1) охарактеризувати діяльність ТОВ «АДАМБІЗ» та провести розвідувальний аналіз даних; 2) здійснити комплексний аналіз фінансового стану за основними групами показників; 3) провести аналіз часових рядів, побудувати трендові моделі та регресійну модель фінансового результату з фіктивними змінними та провести повну діагностику моделей

У розділі 3: 1) оцінити ймовірність банкрутства підприємства за допомогою інтегральних моделей; 2) здійснити прогнозування та сценарний аналіз фінансових показників; 3) розробити антикризові заходи та систему моніторингу фінансового стану підприємства

Завдання підготував
науковий керівник

(підпис)

Ольга КАТУНІНА

(ім'я, прізвище)

«__» _____ 2026 р.

Завдання одержав
здобувач

(підпис)

Лея БУТКУС

(ім'я, прізвище)

«__» _____ 2026 р.

Реферат

Кваліфікаційна бакалаврська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку використаних джерел, що містить 32 найменування на 4 сторінках, та 3 додатків на 14 сторінках. Загальний обсяг роботи складає 81 сторінку друкованого тексту, з яких 63 сторінки основної частини. Робота містить 19 рисунків та 24 таблиці.

“Оцінювання фінансового стану компанії бухгалтерського аутсорсингу (на прикладі ТОВ «АДАМБІЗ»)

Об'єктом дослідження є фінансово-господарська діяльність компанії бухгалтерського аутсорсингу ТОВ «АДАМБІЗ».

Предметом дослідження є математичні методи та моделі оцінювання, аналізу та прогнозування фінансового стану підприємства та антикризової діагностики з урахуванням комплексу внутрішніх економічних факторів.

Метою дослідження є оцінювання фінансового стану підприємства бухгалтерського аутсорсингу із застосуванням методів економетричного моделювання та обґрунтування практичних рекомендацій щодо його стабілізації.

Відповідно до поставленої мети визначені *такі завдання*:

- 1) узагальнити сучасні наукові підходи до оцінювання фінансового стану підприємства та систематизувати економіко-математичний інструментарій його діагностики;
- 2) визначити особливості моделювання фінансового стану підприємств бухгалтерського аутсорсингу;
- 3) охарактеризувати діяльність ТОВ «АДАМБІЗ», сформувати інформаційну базу та провести описовий аналіз показників;
- 4) перевірити стаціонарність часових рядів та побудувати трендові моделі фінансових показників;
- 5) побудувати й діагностувати побудовану модель фінансового результату з фіктивними змінними;
- 6) здійснити прогнозування та сценарний аналіз фінансового стану

Теоретична, методична та практична значущість отриманих результатів. Теоретичне значення роботи полягає у систематизації підходів до оцінювання фінансового стану сервісного підприємства в умовах обмеженої інформаційної бази. Методична значущість результатів полягає в адаптації комплексного економетричного інструментарію (поєднання перевірки стаціонарності, регресії з фіктивними змінними, повної діагностики моделі та інтервального прогнозування) до оцінювання фінансового стану невеликого підприємства бухгалтерського аутсорсингу.

Практичне значення результатів полягає у можливості використання запропонованих моделей, сценарних оцінок і системи раннього попередження для моніторингу фінансового стану підприємства, оцінювання ризикових періодів та підтримки управлінських рішень щодо оптимізації витрат і стабілізації клієнтської бази.

Рік виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи – 2026.

Рік захисту роботи – 2026.

Ключові слова: фінансовий стан, рентабельність, бухгалтерський аутсорсинг, економетричне моделювання, прибутковість, прогнозування, антикризове управління

В і д г у к

про кваліфікаційну бакалаврську роботу
здобувача освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика»
навчально-наукового інституту
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
Буткус Леї Юрїївни

на тему **«Оцінювання фінансового стану компанії бухгалтерського аутсорсингу (на прикладі ТОВ «АДАМБІЗ»)»**

1. Актуальність теми обумовлена тим, що традиційний фінансовий аналіз, який ґрунтується переважно на коефіцієнтах ліквідності, стійкості та прибутковості, не завжди дає достатню інформацію для своєчасного запобігання кризовим явищам. Особливо це стосується невеликих сервісних підприємств бухгалтерського аутсорсингу, що працюють в умовах обмеженої відкритої інформаційної бази, високої частки умовно-постійних витрат та постійних змін нормативно-правового середовища. Тому інтеграція класичного фінансового аналізу з методами економічної кібернетики, аналізу часових рядів та економетричного моделювання є актуальним науково-практичним завданням.

2. Позитивні риси кваліфікаційної бакалаврської роботи: у роботі сформовано та практично реалізовано економетричні моделі для оцінювання фінансового стану, використано методи описової статистики, перевірки стаціонарності рядів (тести ADF та KPSS), побудови множинної регресійної моделі фінансового результату з фіктивними змінними, проведено діагностику моделі (тести Дарбіна - Уотсона, Бройша - Годфрі, Бройша - Пагана, Жарка — Бера, VIF), використано тест Чоу на структурний злам, побудовано моделі ARIMA, інтервального прогнозування та сценарного аналізу. Усі розрахунки виконано у програмному середовищі Python (бібліотека statsmodels).

3. Наявність самостійних розробок автора: вибір теми та виконання кваліфікаційної роботи проведено автором повністю самостійно. Самостійним доробком є сформована інформаційна база квартальних спостережень даних фінансової звітності підприємства, побудована та діагностована регресійна модель фінансового результату з урахуванням структурного зламу, а також розроблена система раннього попередження на основі сигнальних індикаторів. Кваліфікаційна робота відповідає затвердженому індивідуальному завданню та оформлена відповідно до вимог до кваліфікаційних робіт.

4. Цінність теоретичних висновків та практичних рекомендацій полягає у комплексному використанні коефіцієнтного, інтегрального та економетричного підходів до оцінювання фінансового стану та побудові економетричних моделей для аналізу фінансового стану невеликого підприємства бухгалтерського аутсорсингу з обмеженою відкритою звітністю. Практичну цінність мають отримані прогнозні оцінки фінансового результату на 2026 р., сценарний аналіз і запропоновані напрями покращення фінансового стану (посилення контролю за витратами, стабілізація клієнтської бази, автоматизація операцій, перегляд тарифної політики та інституціоналізація фінансового моніторингу), що можуть бути використані для підтримки управлінських рішень.

5. Наявність недоліків: обсяг вибірки (20 квартальних спостережень) є мінімально достатнім, що знижує достовірність оцінок параметрів моделей. У роботі бажано було б більш деталізовано розглянути обґрунтування антикризових заходів для підприємства за результатами моделювання його фінансового стану. Зазначені недоліки не мають принципового характеру та не впливають на загальну позитивну оцінку роботи.

6. Загальна оцінка кваліфікаційної бакалаврської роботи та її допущення до захисту перед ЕК: кваліфікаційна бакалаврська робота Буткус Л. Ю. виконана на належному рівні та може бути допущена до захисту перед ЕК. Робота свідчить про відповідність набутих здобувачем компетентностей вимогам освітньої програми «Економічна кібернетика», а її автор Буткус Л. Ю., за умови успішного захисту, заслуговує на присвоєння освітньої кваліфікації «Бакалавр з економіки».

Науковий керівник: доцент кафедри
штучного інтелекту, моделювання та статистики,
кандидат економічних наук, доцент _____ Ольга КАТУНІНА

«____» _____ 2026 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА	7
1.1 Сутність і методичні підходи до оцінювання фінансового стану підприємства	7
1.2 Систематизація підходів до економетричного аналізу та прогнозування фінансового стану	12
1.3 Особливості моделювання фінансового стану підприємств бухгалтерського аутсорсингу	19
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ТОВ «АДАМБІЗ»	233
2.1 Загальна характеристика підприємства та розвідувальний аналіз даних ...	233
2.2 Комплексний аналіз фінансового стану за основними групами показників	27
2.3 Економетричне моделювання та трендовий аналіз фінансового результату.....	34
РОЗДІЛ 3. ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ТА АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ТОВ «АДАМБІЗ»	46
3.1 Оцінювання ймовірності банкрутства підприємства	46
3.2 Прогнозування та аналіз фінансового розвитку підприємства	5050
3.3 Антикризіві заходи та система моніторингу фінансового стану підприємства	57
ВИСНОВКИ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	64
ДОДАТКИ.....	68

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ACF	автокореляційна функція (Autocorrelation Function)
ADF	розширений тест Дікі–Фуллера (Augmented Dickey–Fuller)
AIC	інформаційний критерій Акаїке (Akaike Information Criterion)
ARIMA	модель авторегресії – інтегрованого ковзного середнього (Autoregressive Integrated Moving Average)
BIC	інформаційний критерій Шварца (Bayesian Information Criterion)
DW	статистика Дарбіна–Уотсона (Durbin–Watson)
KPSS	тест Квятковського–Філіпса–Шміта–Шіна
MAPE	середня абсолютна відсоткова похибка (Mean Absolute Percentage Error)
OLS	метод найменших квадратів (Ordinary Least Squares)
R^2	коефіцієнт детермінації
ROS	рентабельність продажів (Return on Sales)
TOB	товариство з обмеженою відповідальністю
VIF	дисперсійний інфляційний фактор (Variance Inflation Factor)

ВСТУП

У сучасних умовах господарювання підприємства сфери послуг функціонують в умовах високої невизначеності, змінності попиту, конкуренції та постійного оновлення нормативно-правового середовища. За таких умов особливого значення набуває оцінювання фінансового стану, оскільки воно відображає не лише поточний рівень результативності, а й здатність підприємства підтримувати платоспроможність, фінансову стійкість і потенціал подальшого розвитку. Для компанії бухгалтерського аутсорсингу фінансовий стан прямо залежить від стабільності клієнтської бази, структури витрат, якості управління персоналом і здатності швидко реагувати на зміни в обліковому та податковому законодавстві.

Актуальність теми зумовлена тим, що на сьогоднішній день традиційний фінансовий аналіз, який ґрунтується переважно на коефіцієнтах ліквідності, стабільності та прибутковості, не завжди надає достатньої інформації для запобігання кризовим явищам. У практичних дослідженнях все більшого значення набуває інтеграція класичних інструментів аналізу з методами економічної кібернетики, аналізу часових рядів, економетричного моделювання та прогнозування. Такий підхід передбачає заміну опису окремих параметрів формалізацією взаємозв'язків між доходами, витратами та фінансовими результатами, а також побудову прогнозів з кількісною оцінкою невизначеності.

Теоретичні та прикладні аспекти оцінювання фінансового стану й економетричного моделювання діяльності підприємств досліджували як українські, так і зарубіжні науковці. Водночас питання застосування комплексного економетричного інструментарію до невеликих сервісних підприємств бухгалтерського аутсорсингу в умовах обмеженої відкритої інформаційної бази залишаються недостатньо розробленими, що й зумовило вибір теми дослідження.

Метою дослідження є оцінювання фінансового стану підприємства бухгалтерського аутсорсингу із застосуванням методів економетричного

моделювання та обґрунтування практичних рекомендацій щодо його стабілізації.

Для досягнення поставленої мети у роботі визначено *такі завдання*:

- 1) узагальнити сучасні наукові підходи до оцінювання фінансового стану підприємства та систематизувати економіко-математичний інструментарій його діагностики;
- 2) визначити особливості моделювання фінансового стану підприємств бухгалтерського аутсорсингу;
- 3) охарактеризувати діяльність ТОВ «АДАМБІЗ», сформувати інформаційну базу та провести розвідувальний аналіз даних;
- 4) перевірити стаціонарність часових рядів та побудувати трендові моделі фінансових показників;
- 5) побудувати й діагностувати побудовану модель фінансового результату з фіктивними змінними;
- 6) здійснити прогнозування та сценарний аналіз фінансового стану й обґрунтувати напрями антикризового управління підприємством.

Об'єктом дослідження є фінансово-господарська діяльність компанії бухгалтерського аутсорсингу ТОВ «АДАМБІЗ».

Предметом дослідження є математичні методи та моделі оцінювання, аналізу та прогнозування фінансового стану підприємства та антикризової діагностики з урахуванням комплексу внутрішніх економічних факторів.

У роботі використано *наступні методи*: розвідувальний аналіз даних, методи економетричного моделювання, описову статистику, горизонтальний і трендовий аналіз, метод найменших квадратів, кореляційно-регресійний аналіз, тести стаціонарності (ADF, KPSS), множинну регресію з фіктивними змінними, діагностичні тести (Дарбіна — Уотсона, Бройша — Годфрі, Бройша — Пагана, Жарка — Бера, VIF), модель ARIMA, інтервальне прогнозування та сценарний аналіз. Розрахунки виконано із застосуванням мови програмування Python (бібліотека statsmodels).

Теоретична, методична та практична значущість отриманих результатів. Теоретичне значення роботи полягає у систематизації підходів до

оцінювання фінансового стану сервісного підприємства в умовах обмеженої інформаційної бази. *Методична значущість* результатів полягає в адаптації комплексного економетричного інструментарію (посаднання перевірки стаціонарності, регресії з фіктивними змінними, повної діагностики моделі та інтервального прогнозування) до оцінювання фінансового стану невеликого підприємства бухгалтерського аутсорсингу. *Практичне значення* результатів полягає у можливості використання запропонованих моделей, сценарних оцінок і системи раннього попередження для моніторингу фінансового стану підприємства, оцінювання ризикових періодів та підтримки управлінських рішень щодо оптимізації витрат і стабілізації клієнтської бази.

Інформаційною базою дослідження є відкриті дані фінансової звітності ТОВ «АДАМБІЗ», узагальнені у вигляді 20 квартальних спостережень за 2021–2025 рр. (показники доходу, витрат, фінансового результату та рентабельності продажів), а також державні й аналітичні ресурси відкритих даних і наукові публікації з тематики дослідження.

Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку використаних джерел та додатків. Вона містить 60 сторінок, 24 таблиці, 19 рисунків, перелік використаних джерел з 32 найменувань та 3 додатки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Сутність і методичні підходи до оцінювання фінансового стану підприємства

Фінансовий стан підприємства є однією з основних категорій сучасної економічної науки, оскільки він узагальнює результати операційної, інвестиційної та фінансової діяльності й відображає здатність суб'єкта господарювання забезпечувати безперервність своєї діяльності. У сучасних наукових працях М. Лободи, Н. Кириченка, Л. Дороган-Писаренка та інш. фінансовий стан трактується не як єдиний, чітко визначений показник, а як багатовимірне поняття, що включає платоспроможність, ліквідність, фінансову стабільність, ділову активність та прибутковість підприємства [1; 2]. Ця багатовимірність зумовлює відсутність єдиного універсального вимірювача та необхідність системи взаємопов'язаних показників, кожен з яких характеризує конкретний аспект фінансового стану. На відміну від класичних праць, де увага зосереджувалася на статичних балансових характеристиках, сьогодні вважається, що фінансовий стан є динамічною характеристикою економічної системи, яка еволюціонує під впливом внутрішніх управлінських рішень та зовнішніх збурень, що було описано у працях С. Юдіна, В. Галаганова, С. Пенмана та інш. [3; 4]. І. Кобзев та О. Мельников підкреслюють, що жоден окремий аналітичний коефіцієнт не може повністю описати фінансовий стан, оскільки всі вони вказують лише на один аспект складного процесу перетворення ресурсів у фінансові результати [5]. У межах системного підходу підприємство є відкритою динамічною системою, яка отримує ресурси як вхідні дані, перетворює їх на необхідні товари та послуги за допомогою бізнес-процесів і реалізує їх як фінансові результати на виході, одночасно реагуючи на відхилення через контур зворотного зв'язку (рис. 1.1). Дійсно, таке формулювання відповідає

предметній області економічної кібернетики, де управління фінансовим станом розглядається як завдання регулювання складної системи в умовах невизначеності [3; 6]. У цьому сенсі фінансовий стан перестає бути лише викладенням минулих результатів і стає прогнозованим та керованим: відхилення фактичних даних від цільових показників слугують сигналами для втручання керівництва.

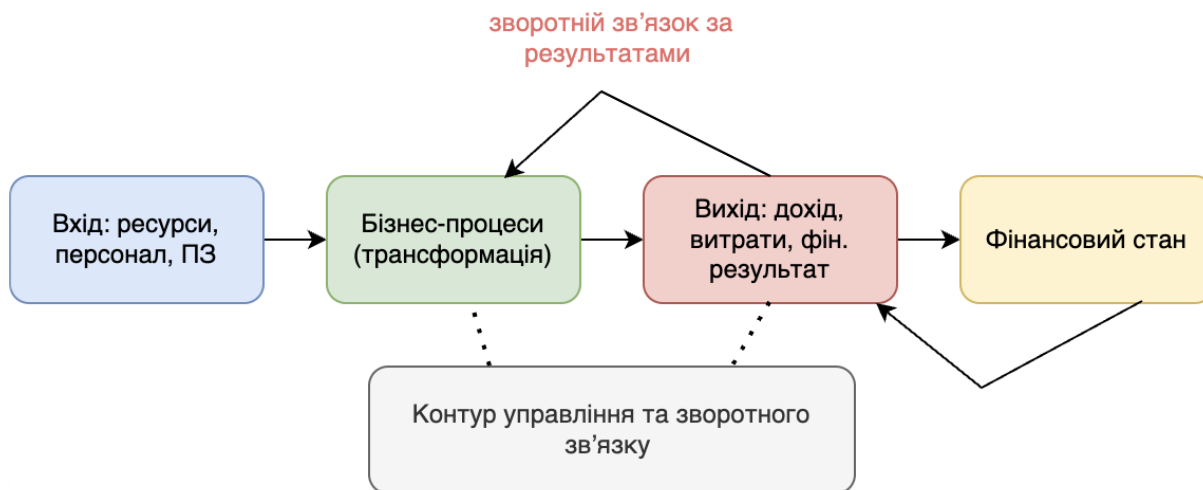


Рисунок 1.1 – Підприємство як система формування фінансового стану

Джерело: розроблено автором на основі [3; 6]

Аналіз методологічних підходів до оцінки фінансового стану дозволяє виділити серед них кілька основних. Перший — це аналіз показників на основі коефіцієнтів відносної ліквідності, стабільності та прибутковості; його перевагою є простота та порівнянність, недоліком — статичність та чутливість до якості вихідних даних [7; 8]. Другий підхід — це комплексний показник, де набір коефіцієнтів об'єднується в єдиний індекс за допомогою адитивних, мультиплікативних або дискримінантних моделей [5]. Завершальним етапом третього напрямку має стати просторово-часове та економетричне моделювання для дослідження тенденцій, виявлення структурних зламів та прогнозування [9; 10]. Сучасні вчені підкреслюють, що різні підходи не суперечать один одному, а доповнюють: аналіз коефіцієнтів надає статичний знімок, інтегровані моделі забезпечують більш комплексну оцінку ризику, а економетричні моделі сприяють переходу від опису до пояснення та прогнозування [4; 10]. Таке поєднання рівнів є особливо доречним для прикладних досліджень із відносно коротким, але

стабільним часовим проміжком, оскільки дозволяє побудувати модель часових рядів. Узагальнена класифікація підходів до оцінки фінансового стану та їхній логічний зв'язок представлені на рис. 1.2.

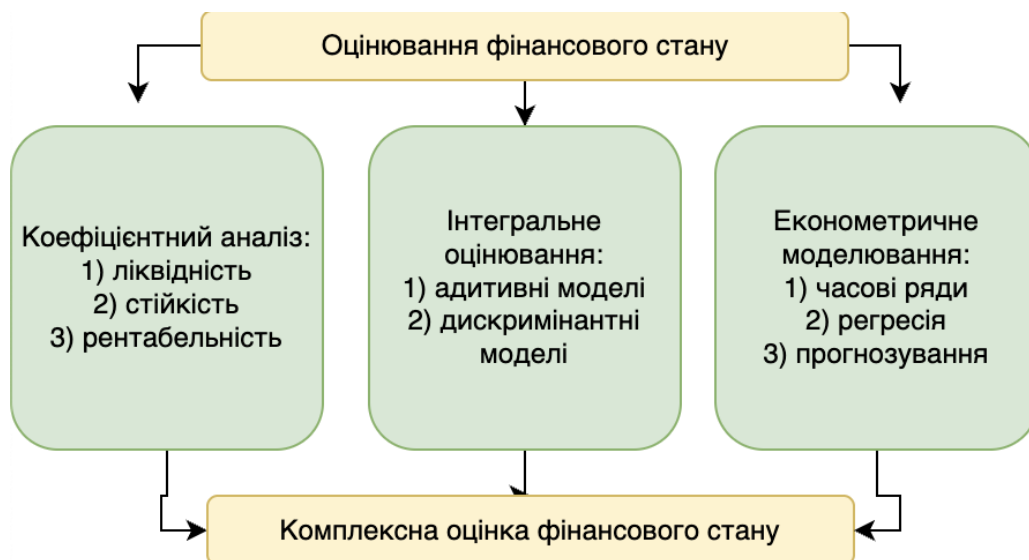


Рисунок 1.2 – Класифікація сучасних підходів до оцінювання фінансового стану підприємства

Джерело: розроблено автором на основі [4; 5; 10]

Кожен із методів, показаних на рис. 1.2, має свої сфери застосування та обмеження. Аналіз коефіцієнтів має перевагу над іншими методами завдяки простоті розрахунків та зрозумілості; це найпоширеніший вид аналізу, але він є статичним і не враховує зміни показників у часі. Комплексна оцінка, що включає дискримінантні моделі прогнозування банкрутства, дозволяє об'єднати декілька показників в єдиний показник ризику, але вимагає наявності повної фінансової інформації та галузевих стандартів. Водночас економетричне моделювання спрямоване на вивчення динаміки причинно-наслідкових зв'язків і підходить для аналізу часових рядів фінансових показників. Комплексна оцінка, що охоплює всі три методи, вважається методологічним ідеалом, до якого прагнуть сучасні методи фінансового аналізу.

Слід зазначити, що вибір конкретних інструментів не є довільним, а визначається характером інформаційної бази та метою дослідження. Коли доступний повний набір фінансових звітів за тривалий період, доцільно використовувати багатовимірні моделі та дискримінантний аналіз. Натомість, коли

доступні лише обмежені, але послідовні квартальні звіти, що частіше трапляється у малих фірмах, найкращими є динамічні методи — моделювання часових рядів та регресійне моделювання — оскільки ці методи дозволяють витягти найбільше інформації навіть із невеликих наборів даних [5; 10]. Саме така ситуація характерна для підприємства, що розглядається в цьому дослідженні, що й визначило вибір методології дослідження.

Одним із найважливіших підходів є інтегрована (консолідована) оцінка, яка дозволяє побудувати безперервний інтегрований показник, придатний для постійного моніторингу. У роботі І. Кобзева, О. Мельникова та інш. [5] показано, що дискретні схеми класифікації (статус «задовільний — незадовільний») є недостатньо чутливими для динамічного управління, тоді як безперервні показники дозволяють відстежувати поступові зміни стану та своєчасно виявляти наближення до критичних порогів.

Окрему увагу заслуговує розмежування понять «фінансовий стан» та «фінансова стабільність». Фінансова стабільність визначається як підтримка рівноваги в загальному балансі та балансі короткострокових зобов'язань у мінливих умовах [4; 8], тоді як фінансовий стан є більш комплексним поняттям, що включає стабільність, ефективність та потенціал зростання. Для невеликих сервісних підприємств, зокрема бухгалтерського аутсорсингу, формальна структурна стійкість балансу може співіснувати з операційною вразливістю через коливання клієнтського попиту та вартості робочої сили.

Стійкість бізнес-моделей в умовах зростаючої невизначеності привернула підвищену увагу після 2022 року. М. Папик, Л. Папікова та Е. Альтман наголошують, що ретроспективний аналіз слід доповнювати інструментами оцінки ризиків та прогнозування у вигляді сценаріїв, тому що в нестабільному середовищі минула динаміка не завжди є надійним орієнтиром [7; 11]. Для підприємств сфери послуг це означає необхідність аналізу чутливості фінансового результату до змін ключових факторів — насамперед витратної складової та регулярності надходжень.

У науковій праці С. Пенмана [12] також підкреслюється різниця між фінансовим станом підприємства та його фінансовою спроможністю. Фінансовий стан описує рівень ефективності та стабільності на певний момент часу, тоді як фінансова спроможність відображає потенціал досягнення результатів у майбутньому. Однак в обох випадках поняття «концепції» інтегрується через прогнозування: аналіз минулих тенденцій використовується не лише для визначення поточного стану, а й для виявлення потенційних напрямів розвитку. Саме тому прогнозування є невід'ємною складовою запропонованої методології, а не доповненням до ретроспективного аналізу.

Перевага системного підходу полягає в тому, що він дозволяє як проводити кількісні розрахунки, так і надавати економічну інтерпретацію. Економетрична модель сама по собі не може замінити управлінські рішення, але вона підвищує ретельність аналізу, робить гіпотези більш прозорими та дозволяє перевірити, які чинники насправді вплинули на результат. Такий підхід є особливо корисним для невеликих компаній сфери послуг, оскільки управлінські рішення в таких підприємствах часто вимагають оперативного ухвалення, але мають довгострокові фінансові наслідки. Формалізація взаємозв'язку між доходами, витратами та фінансовими результатами дозволяє перетворити інтуїтивні уявлення керівників на перевірені гіпотези, тим самим підвищуючи якість управління.

Сучасне оцінювання фінансового стану є багаторівневим процесом, що поєднує статичний аналіз показників звітності, інтегральну діагностику ризику та динамічне моделювання. Саме така комбінація покладена в основу методичного апарату цього дослідження. Для компанії бухгалтерського аутсорсингу пріоритетними визнано показники результативності (фінансовий результат, рентабельність продажів), стабільності доходів і контролю витрат, оскільки вони найбільш інформативні за умов обмеженої відкритої звітності й водночас найбільш чутливі до управлінських рішень [9; 5].

1.2 Систематизація підходів до економетричного аналізу та прогнозування фінансового стану

Методичний інструментарій дослідження формується відповідно до доступної інформаційної бази. Оскільки дані мають вигляд короткого квартального часового ряду, центральне місце посідає економетричний аспект: описова статистика, перевірка стаціонарності, трендове та регресійне моделювання, діагностика залишків і прогнозування з побудовою довірчих інтервалів. Класичні фінансові коефіцієнти при цьому виконують роль теоретичного контексту, а кількісний аналіз ґрунтується на методах аналізу часових рядів [10; 13]. Загальну послідовність етапів моделювання подано на рис. 1.3.

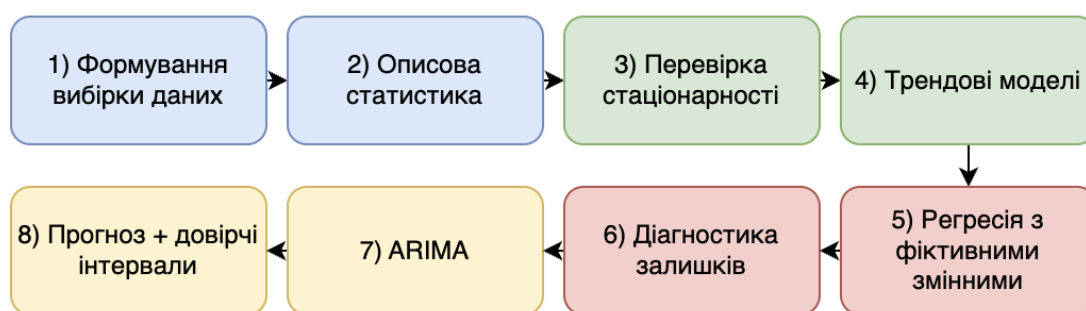


Рисунок 1.3 – Логічна послідовність етапів економетричного дослідження фінансового стану

Джерело: розроблено автором на основі [10; 13]

Описова статистика є відправним етапом будь-якого емпіричного дослідження. Для кожного показника обчислюють середнє, медіану, розмах, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації, а також коефіцієнти асиметрії та ексцесу, що характеризують форму розподілу. Коефіцієнт варіації, який визначає відносну мінливість, обчислюється за формулою:

$$V = (\sigma / \bar{x}) \cdot 100\%, \quad (1.1)$$

де σ — стандартне відхилення показника;

$\bar{x}$ — середнє арифметичне значення показника у вибірці.

Значення V до 33% свідчить про однорідність сукупності, понад 33% — про її неоднорідність і підвищену мінливість. Коефіцієнт асиметрії A_s характеризує симетричність розподілу відносно середнього, а коефіцієнт ексцесу E_k — гостровершинність порівняно з нормальним розподілом; обидва показники використовуються як попередня ознака відхилення від нормальності, що важливо для коректності подальшого регресійного аналізу [19; 13].

Описова статистика виконує також і діагностичну функцію. Вона дозволяє ще до побудови моделей виявити аномальні спостереження (викиди), оцінити ступінь однорідності даних і сформулювати попередні гіпотези щодо характеру динаміки. Зокрема, висока асиметрія розподілу може сигналізувати про наявність структурних зрушень або разових подій, а значний коефіцієнт варіації — про нестабільність показника, що потребує спеціальних методів моделювання. Таким чином, описовий аналіз є не формальним вступним етапом, а змістовною основою для обґрунтованого вибору подальшого інструментарію.

Класичні фінансові коефіцієнти застосовуються як теоретична основа діагностики. Найважливішим для наявної вибірки є показник рентабельності продажів, що безпосередньо пов'язує фінансовий результат з обсягом доходу:

$$ROS = (P / Y) \cdot 100\%, \quad (1.2)$$

де P — фінансовий результат періоду;

Y — дохід (виручка) періоду.

Базове балансове співвідношення, що пов'язує результативні показники, має вигляд $P_t = Y_t - C_t$, де C_t — сукупні витрати періоду t . Це співвідношення є основою факторного аналізу, за якого зміну прибутку розкладають на ефект зміни доходу та ефект зміни витрат, а також основою побудови регресійних моделей фінансового результату [9].

Окреме місце в інтегральному оцінюванні фінансового стану посідають дискримінантні моделі прогнозування банкрутства, що історично стали методичною основою ранньої діагностики фінансової неспроможності. Найвідомішою є п'ятифакторна модель Альтмана, яка згортає набір фінансових коефіцієнтів у єдиний інтегральний показник Z :

$$Z = 1,2 \cdot X_1 + 1,4 \cdot X_2 + 3,3 \cdot X_3 + 0,6 \cdot X_4 + 1,0 \cdot X_5, \quad (1.3)$$

де X_1 — відношення робочого капіталу до активів;

X_2 — відношення нерозподіленого прибутку до активів;

X_3 — відношення прибутку до оподаткування та сплати відсотків до активів;

X_4 — відношення ринкової вартості власного капіталу до зобов'язань;

X_5 — відношення доходу до активів.

Значення Z нижче за 1,8 свідчить про високу ймовірність банкрутства, від 1,8 до 2,99 — про зону невизначеності, понад 2,99 — про фінансову стійкість. Компактнішою є чотирифакторна модель Спрінгейта, що ґрунтується на аналогічному дискримінантному підході:

$$Z = 1,03 \cdot X_1 + 3,07 \cdot X_2 + 0,66 \cdot X_3 + 0,4 \cdot X_4, \quad (1.4)$$

де X_1 — відношення робочого капіталу до активів;

X_2 — відношення прибутку до оподаткування та сплати відсотків до активів;

X_3 — відношення прибутку до оподаткування до короткострокових зобов'язань;

X_4 — відношення доходу до активів.

У прикладних дослідженнях застосовують також моделі Таффлера та ймовірнісні логіт-моделі Ольсона, що оцінюють імовірність фінансового дистресу [11; 14; 15]. Спільним обмеженням усіх дискримінантних моделей є потреба у повній балансовій інформації та їх первісна орієнтація на великі виробничі або публічні компанії. Для невеликих сервісних підприємств із обмеженою відкритою звітністю пряме застосування цих моделей є некоректним, що обґрунтовує перехід до динамічного економетричного підходу, описаного нижче [7; 8].

Перевірка стаціонарності часового ряду є обов'язковим етапом економетричного аналізу, оскільки застосування регресії до нестационарних рядів може спричинити так звану «хибну» (spurious) регресію з завищеними оцінками зв'язку [13]. Для перевірки використовують розширений тест Дікі — Фуллера (ADF), що ґрунтується на оцінюванні регресії:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + \gamma y_{t-1} + \sum \delta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t, \quad (1.5)$$

де Δy_t — перша різниця ряду;

t — змінна часу (тренд);

γ — ключовий параметр тесту;

δ_i — коефіцієнти лагових різниць, що усувають автокореляцію;

ε_t — випадкова похибка.

Нульова гіпотеза тесту ADF ($\gamma = 0$) передбачає наявність одиничного кореня, тобто нестационарність ряду. Якщо розрахункова статистика менша за критичне значення (або р-значення менше за 0,05), нульову гіпотезу відхиляють і ряд визнають стаціонарним. Як доповнення застосовують тест Квятковського — Філіпса — Шмідта — Шина (KPSS), у якому, навпаки, нульова гіпотеза стверджує стаціонарність ряду навколо детермінованого рівня або тренду. Спільне використання ADF і KPSS підвищує надійність висновку: узгоджені результати обох тестів дають однозначну відповідь, а суперечливі — сигналізують про граничну або тренд-стаціонарну поведінку ряду [13; 16].

Слід наголосити на методичному обмеженні: за малого обсягу вибірки (20 спостережень) потужність тестів стаціонарності суттєво знижується, тому їхні результати в роботі інтерпретуються обережно й слугують радше орієнтиром щодо доцільності переходу до перших різниць чи включення детермінованого тренду, ніж остаточним доказом [16].

Трендове моделювання застосовується для виявлення загальної тенденції розвитку показників. Лінійна трендова модель має вигляд:

$$y_t = a + b \cdot t + \varepsilon_t, \quad (1.6)$$

*де a — вільний член (умовний початковий рівень);
 b — коефіцієнт нахилу (середня зміна показника за один квартал);
 t — порядковий номер періоду;
 ε_t — випадкова похибка.*

Параметри a та b оцінюють методом найменших квадратів (МНК), що мінімізує суму квадратів залишків $\sum (y_t - \hat{y}_t)^2$. Якість підгонки оцінюють за коефіцієнтом детермінації:

$$R^2 = 1 - (\sum (y_t - \hat{y}_t)^2 / \sum (y_t - \bar{y})^2), \quad (1.7)$$

*де $\hat{y}_t$ — модельне (розрахункове) значення показника;
 $\bar{y}$ — середнє фактичне значення;
 $\sum (y_t - \hat{y}_t)^2$ — сума квадратів залишків,
 $\sum (y_t - \bar{y})^2$ — загальна варіація показника.*

Коефіцієнт детермінації показує частку варіації показника, пояснену моделлю. Для оцінювання точності апроксимації додатково обчислюють середню абсолютну відсоткову похибку:

$$MAPE = (1/n) \cdot \sum |(y_t - \hat{y}_t) / y_t| \cdot 100\%, \quad (1.8)$$

де n — кількість спостережень;
 решта позначень відповідають формулі (1.7).

Значення MAPE до 10% свідчить про високу точність моделі, 10–20% — про добру, 20–50% — про задовільну. Для результативних показників із високою мінливістю прийнятним вважається задовільний рівень точності [10; 16].

Множинна регресія з фіктивними (індикаторними) змінними є центральним інструментом дослідження, оскільки дозволяє формалізувати не лише загальну тенденцію, а й структурні зрушення — локальні шоки та зміни режиму. Загальний вигляд моделі фінансового результату:

$$P_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_t + \beta_2 \cdot D_{2t} + \beta_3 \cdot D_{3...} + \varepsilon_t, \quad (1.9)$$

Де P_t — фінансовий результат;
 t — змінна часу;
 X_t — кількісний регресор;
 β_1 — коефіцієнт при кількісному регресорі;
 D_{2t}, D_{3t}, D_{4t} — фіктивні змінні для 2, 3 і 4 кварталів);
 $\beta_0, \dots, \beta_3$ — сезонні ефекти відносно базового кварталу;
 ε_t — випадкова похибка.

Фіктивні змінні дають змогу врахувати якісні зміни в межах кількісної моделі. Статистичну значущість окремих параметрів перевіряють за t -статистикою (параметр значущий, якщо $|t| > t_{\text{крит}}$ або $p < 0,05$), а значущість моделі в цілому — за F -критерієм Фішера. Для порівняння конкурентних специфікацій застосовують скоригований коефіцієнт детермінації R^2_{adj} , а також інформаційні критерії Акаїке (AIC) та Шварца (BIC), за якими краща модель має менші значення [10; 13].

Діагностика регресійної моделі є обов'язковою умовою достовірності висновків і передбачає перевірку виконання передумов класичної лінійної регресії. Автокореляцію залишків першого порядку перевіряють за статистикою Дарбіна — Уотсона:

$$DW = \Sigma(e_t - e_{t-1})^2 / \Sigma e_t^2, \quad (1.10)$$

де e_t — залишок моделі у періоді t ;
 e_{t-1} — залишок у попередньому періоді.

Значення DW коливається в межах від 0 до 4; величина, близька до 2, свідчить про відсутність автокореляції. Для виявлення автокореляції вищих порядків застосовують тест Бройша — Годфрі. Гетероскедастичність (непостійність дисперсії залишків) діагностують за тестами Бройша — Пагана та Уайта, нормальність розподілу залишків — за тестом Жарка — Бера, що ґрунтується на коефіцієнтах асиметрії та ексцесу. Наявність мультиколінеарності між пояснювальними змінними оцінюють за фактором інфляції дисперсії (VIF); значення VIF до 5 вважається прийнятним, понад 10 — свідчить про серйозну мультиколінеарність [13].

Кореляційний аналіз доповнює регресію, оцінюючи силу та напрям лінійного зв'язку між показниками. Коефіцієнт парної кореляції Пірсона обчислюється за формулою:

$$r = \Sigma(x_t - \bar{x})(y_t - \bar{y}) / \sqrt{[\Sigma(x_t - \bar{x})^2 \cdot \Sigma(y_t - \bar{y})^2]}, \quad (1.11)$$

де x_t, y_t — значення двох показників у періоді t ;
 $\bar{x}, \bar{y}$ — їхні середні значення.

Значення r близьке до ± 1 свідчить про сильний лінійний зв'язок, близьке до 0 — про його відсутність. Кореляційна матриця всіх показників використовується для попереднього виявлення взаємозв'язків і для контролю мультиколінеарності при доборі пояснювальних змінних [10].

Модель авторегресії — інтегрованого ковзного середнього (ARIMA) застосовується як альтернативний інструмент прогнозування рядів з трендом. Модель ARIMA(p, d, q) поєднує авторегресійну компоненту порядку p , порядок інтегрування d (кількість різниць для досягнення стаціонарності) та компоненту ковзного середнього порядку q :

$$\phi(B)(1 - B)^d y_t = \theta(B) \varepsilon_t, \quad (1.12)$$

де B — оператор зсуву ($By_t = y_{t-1}$);
 $\phi(B)$ — поліном авторегресії;

$\theta(B)$ — поліном ковзного середнього;
 $(1 - B)^d$ — оператор взяття d -х різниць;
 ε_t — випадкова похибка.

Порядки моделі добирають за методологією Бокса — Дженкінса з порівнянням за критеріями AIC та BIC.

Прогнозування завершує аналітичний цикл. Точковий прогноз доповнюється інтервальним, що враховує невизначеність оцінок. Для регресійної моделі межі довірчого інтервалу прогнозу обчислюють за формулою:

$$\hat{y}_0 \pm t_{(\alpha/2; n-k)} \cdot s \cdot \sqrt{(1 + x_0^T (X^T X)^{-1} x_0)}, \quad (1.13)$$

де $\hat{y}_0$ — точковий прогноз;
 $t_{(\alpha/2; n-k)}$ — квантиль розподілу Стьюдента;
 s — стандартна похибка регресії;
 x_0 — вектор значень пояснювальних змінних у точці прогнозу;
 X — матриця спостережень;
 k — кількість параметрів моделі.

Розрізняють довірчий інтервал для середнього значення прогнозу та ширший інтервал прогнозу для окремого спостереження. Поряд із точковим прогнозом інтервальні оцінки дають змогу сформулювати сценарії розвитку та оцінити ризик відхилення фактичних значень від очікуваних, що відповідає управлінській логіці антикризового моніторингу [16].

Аналіз сценаріїв доповнює традиційне прогнозування шляхом розробки низки альтернативних варіантів майбутнього на основі ключових припущень. На відміну від точкових прогнозів, сценарії (оптимістичний, базовий та песимістичний) розробляються з урахуванням максимального ризику та дозволяють оцінити чутливість фінансових результатів до цих змін. Ця комбінація інструментів, що варіюється від описової статистики до сценарного прогнозування, відповідає принципу достатності: використовуються лише ті інструменти, які можна належним чином застосувати до існуючої інформаційної бази і які формально не збільшують складність аналізу [10; 16].

1.3 Особливості моделювання фінансового стану підприємств бухгалтерського аутсорсингу

Аутсорсинг бухгалтерських послуг має специфічні особливості, які відрізняють його від промислових та комерційних підприємств і впливають на методи його функціонування. Продукція цієї сфери за своєю суттю є нематеріальною, а ключовими ресурсами — професійні знання співробітників, організація процесів, якість програмного забезпечення та довіра клієнтів. Отже, фінансовий стан таких компаній більше не залежить від матеріальних активів, а визначається надійністю контрактів, регулярністю платежів, рівнем автоматизації та здатністю підтримувати якість послуг [18; 19].

Світовий ринок аутсорсингу фінансових та бухгалтерських послуг демонструє тенденцію до стабільного зростання, що зумовлює необхідність дослідження фінансового стану компаній цієї галузі. У роботі Е. Гьямери та інш. підтверджено, що для малих та середніх підприємств використання зовнішніх бухгалтерських послуг має позитивний вплив, а в умовах цифровізації та дедалі складнішого регуляторного середовища попит на них постійно зростає [20; 21]. Основними чинниками, що зумовлюють рішення про аутсорсинг бухгалтерських функцій, є нестача кваліфікованих фахівців, потреба в оптимізації витрат та прагнення підвищити якість фінансової звітності [22].

Іноді фінансові результати аутсорсингу залежать від значних напівфіксованих витрат — зокрема, заробітної плати фахівців, абонентської плати за програмне забезпечення, підтримки інформаційної безпеки, навчання персоналу та адміністративних витрат. У деяких випадках такі витрати, які важко швидко скоротити без шкоди для якості послуг, можуть гальмувати зростання доходів або спричиняти затримки в їх отриманні. Саме тому в економетричних моделях фінансової ефективності фактор витрат відіграє ключову роль як ризик, і рекомендується кількісно оцінювати його аномальні відхилення за допомогою даммі-змінних (фіктивних змінних) [9; 23]. Важливою особливістю цієї сфери є

залежність від регуляторного середовища: зміни в податковому законодавстві, вимоги до фінансової звітності та управління електронними документами постійно породжують додатковий попит на послуги та збільшують навантаження на персонал. Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» та НП(С)БО 1 визначають загальні вимоги до звітності, що формують нормативну базу діяльності підприємств цієї сфери [24; 25]. Це зумовлює сезонність навантаження, яку доцільно враховувати при інтерпретації квартальної динаміки.

Перехід процесів бухгалтерського обліку на цифрові технології суттєво змінює бізнес-модель аутсорсингу. З одного боку, автоматизація знижує витрати на рутинну роботу та дає змогу обслуговувати більше клієнтів; з іншого боку, вона вимагає інвестицій у програмні рішення, кібербезпеку та навчання персоналу. Дослідження підкреслюють, що хмарні бухгалтерські системи підвищують якість та надійність фінансової інформації, але водночас змінюють структуру витрат підприємства [26; 19]. Тому оцінка фінансового стану має розглядати цифровізацію не лише як витрати, а й як інвестицію у стійкість бізнес-моделі.

З методологічної точки зору ці характеристики означають, що пряме застосування дискримінантних моделей банкрутства (Альтмана, Спрінгейта, Таффлера, Олсона), які були розроблені переважно для виробничих або великих публічних компаній, до малих сервісних компаній є недоречним, оскільки такі моделі вимагають повної інформації з балансу, а також галузевих норм, які не є загальнодоступними [11; 14]. Як альтернатива, для компанії з обмеженою, але послідовною квартальною звітністю, більш витонченою стратегією є гібридний підхід — поєднання описової статистики, перевірки на стаціонарність, моделювання трендів та регресії з використанням фіктивних змінних, а також інтервального прогнозування.

Для оцінки фінансового стану підприємства доцільно зосередитися на таких ключових аналітичних напрямках, як стабільність доходів, частка витрат у доходах, рентабельність продажів, частота виникнення нетипових інтервалів, здатність відновлювати рентабельність після несприятливих відхилень та перспективи

поступового зростання. Такою є основа практичного дослідження приватної компанії «АДАМБІЗ». Таке пристосування показників до логіки надання послуг робить аналіз методологічно обґрунтованим і водночас практично корисним [18; 27].

Світовий ринок фінансово-облікового аутсорсингу демонструє стійке зростання, що актуалізує дослідження фінансового стану підприємств цієї сфери. Прогнозоване подвоєння обсягу глобального ринку послуг бізнес-аутсорсингу обліку та фінансів протягом найближчих років свідчить про структурну тенденцію до передання непрофільних функцій спеціалізованим провайдерам. Для України цей процес підсилюється цифровізацією державних сервісів, упровадженням електронної звітності та зростанням попиту на якісні облікові послуги з боку малого бізнесу. Отже, фінансова стійкість компаній бухгалтерського аутсорсингу набуває не лише мікроекономічного, а й галузевого значення [20; 21; 27].

Регулярні доходи є ключовим елементом фінансового аналізу підприємства. Якщо більшість клієнтів користуються послугами на регулярній основі (за підпискою), підприємство отримує передбачуваний грошовий потік і може з високою точністю планувати витрати. Водночас, якщо переважають одноразові замовлення, це призводить до нестабільності доходів, що безпосередньо впливає на стабільність фінансових результатів. Отже, клієнтська база є не лише маркетинговим, а й фінансовим викликом, а стабільність доходів слід розглядати як один із ключових показників фінансового стану сервісних підприємств.

Сезонність діяльності також є одним зі специфічних факторів. У періоди подання податкових та фінансових звітів навантаження на співробітників зростає, що вимагає додаткових робочих годин або тимчасового перерозподілу ресурсів. Якщо цінова політика не враховує сезонні коливання навантаження, навіть маючи стабільну клієнтську базу, підприємство все одно стикається з ситуацією, коли витрати зростають, але не супроводжуються відповідним зростанням доходів, що тимчасово знижує його прибутковість. За допомогою фіктивних змінних можна включити сезонні фактори в економетричну модель, що має вирішальне значення для підвищення точності аналізу та прогнозування.

Для управління фінансовим станом аутсорсингової компанії з управлінського обліку слід регулярно аналізувати набір невеликих, але інформативних показників. Набір ключових управлінських показників може включати: дохід на одного клієнта, витрати на обслуговування клієнтів, прибутковість за категоріями послуг, коефіцієнт завантаження персоналу, частку автоматизованих операцій, а також прострочену дебіторську заборгованість. Такі показники розширюють сферу застосування традиційного аналізу коефіцієнтів, роблячи його придатним для операційного управління сервісними підприємствами — у цій галузі рішення часто доводиться приймати в умовах часового тиску.

Підсумовуючи, особливий характер аутсорсингу бухгалтерських послуг вимагає поєднання фінансового аналізу з динамічними економетричними моделями. Класичні коефіцієнти залишаються методично важливими як контекст, проте для управлінських висновків вирішальним є розуміння того, як змінюються доходи, витрати та фінансовий результат у часі, які періоди є ризиковими та які управлінські дії можуть зменшити ймовірність повторення негативних відхилень.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ТОВ «АДАМБІЗ»

2.1 Загальна характеристика підприємства та розвідувальний аналіз даних

ТОВ «АДАМБІЗ» представлене в роботі як компанія, що працює у сфері аутсорсингу бухгалтерських послуг, за допомогою якої клієнтам малого та середнього бізнесу надаються бухгалтерські та консалтингові послуги. Бізнес-модель компанії є типовою для бухгалтерського аутсорсингу. Найбільша частка доходу отримується від абонентських послуг для клієнтів, які включають ведення бухгалтерського обліку, подання звітності, податкове консультування, тоді як у структурі витрат переважають переважно заробітна плата висококваліфікованих співробітників, вартість бухгалтерського програмного забезпечення та адміністративні витрати. Ця стабільно висока частка квазіфіксованих витрат у такій структурі витрат робить фінансовий результат дуже чутливим до коливань навантаження на персонал та попиту з боку клієнтів.

Інформаційна база дослідження базується на загальнодоступній фінансовій звітності та аналітичних ресурсах, що узагальнюють інформацію про юридичні особи [28]. Вибірка складається з 20 послідовних квартальних спостережень за періоди з 1-го кварталу 2021 року до 4-го кварталу 2025 року. Квартальна періодичність є обов'язковою: вона дозволяє виявляти короткострокові відхилення, які не помітні в річних даних, і водночас відповідає циклам управлінського контролю та звітності.

Вибір квартальної, а не річної періодичності є методологічно обґрунтованим. По-перше, річні показники згладжують сезонні коливання та локальні шоки, які, однак, є надзвичайно важливими для аналізу з антикризової точки зору. По-друге, квартальний ряд із 20 спостережень забезпечує мінімальну

кількість точок для оцінювання регресійних моделей із декількома пояснювальними змінними та проведення статистичних тестів. По-третє, квартальна періодичність дозволяє на ранньому етапі виявляти періоди ризику, що відповідає управлінській меті дослідження. Водночас база у 20 спостережень є обмеженою, що є мінімально допустимим рівнем для застосування статистичних тестів у подібних дослідженнях. Дохід (Y), сукупні витрати (C), фінансовий результат (P) та рентабельність продажів (ROS) — це чотири взаємопов'язані змінні, включені до показників. Чистий дохід обчислюється як дохід мінус витрати ($P_t = Y_t - C_t$), а рентабельність — за формулою (1.2). Усі представлені показники вартості наведені в тисячах гривень, що забезпечує порівнянність даних. Ознайомимося з вихідною сукупністю в табл. 2.1. Усі розрахунки в роботі здійснено з використанням мови програмування Python, а відповідні програмні коди та алгоритми їх реалізації наведено у додатку А.

Таблиця 2.1 – Вихідні дані для аналізу фінансових показників ТОВ «АДАМБІЗ» за 2021–2025 рр.

Період	Квартал	Дохід, тис. грн	Витрати, тис. грн	Фін. результат, тис. грн	Рентаб., %
1	1кв.2021	120	82	38	31,67
2	2кв.2021	112	80	32	28,57
3	3кв.2021	114	78	36	31,58
4	4кв.2021	98	83	15	15,31
5	1кв.2022	155	90	65	41,94
6	2кв.2022	145	72	73	50,34
7	3кв.2022	146	88	58	39,73
8	4кв.2022	118	76	42	35,59
9	1кв.2023	178	92	86	48,31
10	2кв.2023	160	94	66	41,25
11	3кв.2023	164	85	79	48,17
12	4кв.2023	130	82	48	36,92
13	1кв.2024	195	100	95	48,72
14	2кв.2024	170	110	60	35,29
15	3кв.2024	175	112	63	36,00
16	4кв.2024	182	150	32	17,58
17	1кв.2025	335	115	220	65,67

Продовження таблиці 2.1

Період	Квартал	Дохід, тис. грн	Витрати, тис. грн	Фін. результат, тис. грн	Рентаб., %
18	2кв.2025	275	120	155	56,36
19	3кв.2025	280	125	155	55,36
20	4кв.2025	220	105	115	52,27

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Аналіз табл. 2.1 показує, що дохід підприємства протягом досліджуваного періоду зріс зі 120 тис. грн у 1 кварталі 2021 р. до 220 тис. грн у 4 кварталі 2025 р., досягнувши максимуму 335 тис. грн у 1 кварталі 2025 р. Витрати також зростали, але менш рівномірно; найбільш помітним є 16-й період (4 квартал 2024 р.), коли витрати сягнули 150 тис. грн, а фінансовий результат знизився до 32 тис. грн. Загальну динаміку трьох ключових показників ілюструє рис. 2.1.

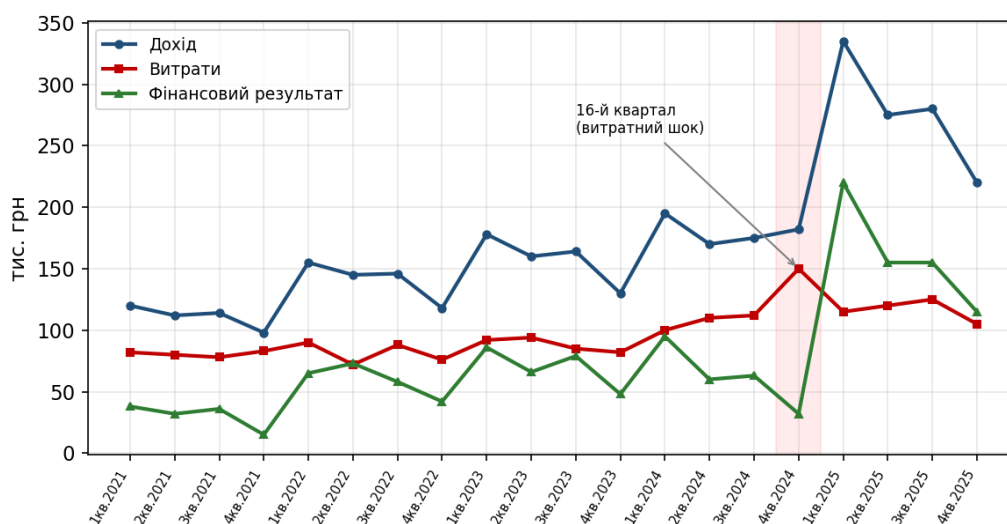


Рисунок 2.1 – Динаміка доходів, витрат і фінансового результату ТОВ «АДАМБІЗ» у 2021–2025 рр.

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Графік на рис. 2.1 демонструє, що після відносно стабільного періоду 2021–2023 рр. у 2024 р. сформувалося погіршення співвідношення між доходом і витратами, а в 2025 р. відбулося різке відновлення доходу та фінансового результату. Така картина свідчить про наявність локального ризикового періоду, але не про системну кризу підприємства. Для формального підтвердження цього висновку необхідно проаналізувати узагальнюючі статистичні характеристики (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Описова статистика фінансових показників ТОВ «АДАМБІЗ»

Показник	Середнє	Мін.	Макс.	Станд. відх.	Коеф. вар., %	Асиметрія
Дохід, тис. грн	173,60	98	335	62,20	35,83	1,27
Витрати, тис. грн	96,95	72	150	19,98	20,61	1,08
Фін. результат, тис. грн	76,65	15	220	50,66	66,09	1,51
Рентабельність, %	40,83	15	66	12,72	31,15	-0,21

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Дані з таблиці 2.2 дають підстави зробити висновок, що фінансовий результат характеризується найбільшою відносною мінливістю: коефіцієнт його варіації становить 66,09 %, що значно перевищує граничне значення 33 % і свідчить про неоднорідність сукупності. З іншого боку, витрати є найбільш стабільною змінною ($V = 20,61$ %), а дохід ($V = 35,83$ %) та рентабельність ($V = 31,15$ %) знаходяться десь посередині. Високу мінливість прибутку можна пояснити тим, що це похідний показник, який одночасно реагує на зміни доходів та витрат.

Позитивні значення коефіцієнтів асиметрії для доходів (1,27), витрат (1,08) та фінансових результатів (1,51) свідчать про правосторонню асиметрію розподілів через наявність низки аномально високих значень за 2025 рік. Рентабельність продажів має майже симетричний розподіл (асиметрія -0,21). Графічне узагальнення розподілу окремих показників та розподілу показників рентабельності представлено на рис. 2.2.

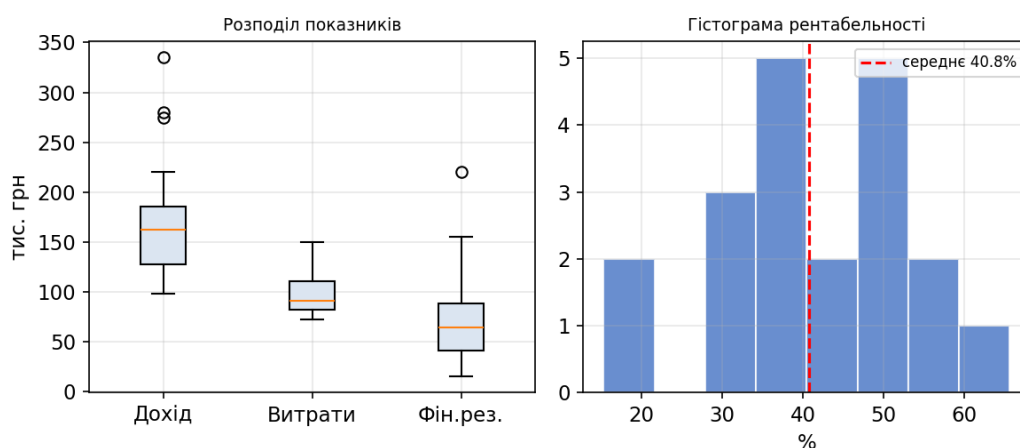


Рисунок 2.2 – Розподіл фінансових показників (ліворуч) та гістограма рентабельності продажів (праворуч)

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Аналіз діапазонів значень підтвердив висновки щодо чутливості прибутковості: коли дохід становить від 98 000 до 335 000 грн, а витрати — від 0 до 72 000–150 000 грн, фінансовий результат коливається в межах від 15 000 до 220 000 грн. Рівень рентабельності продажів коливається від 15,31% у четвертому кварталі 2021 року до 65,67% у першому кварталі 2025 року, що свідчить про потенціал отримання високого прибутку за умови контролю витрат. Отримані характеристики підтверджують доцільність застосування в майбутньому динамічних та регресійних моделей, оскільки звичайні середні значення не можуть відобразити реальну мінливість спостережуваних змінних.

Порівняння коефіцієнтів варіації за різними показниками саме по собі має аналітичну цінність. Витрати є найстабільнішим показником ($V = 20,61\%$), а фінансові результати — найнестабільнішим ($V = 66,09\%$), що відображає фундаментальну особливість будь-якого підприємства: прибуток, як різниця двох потоків, успадковує їхню мінливість і посилює її.

2.2 Комплексний аналіз фінансового стану за основними групами показників

Комплексна оцінка фінансового стану підприємства вимагає проведення систематичного аналізу за такими основними категоріями показників: стан активів та структура капіталу, ліквідність та платоспроможність, фінансова стабільність, ділова активність та прибутковість. З огляду на специфіку інформаційної бази — квартальні дані про доходи, витрати та фінансові результати за 2021–2025 рр., доповнені річною фінансовою звітністю підприємства, — аналіз проводиться із застосуванням як класичних коефіцієнтів, так і операційних показників, характерних для сервісних підприємств [5; 8; 28].

Ця аутсорсингова компанія, що надає бухгалтерські послуги, має виразну специфіку структури активів. На відміну від підприємств переробної

промисловості, у структурі її активів відсутні матеріальні ресурси, а найбільшу частину нематеріальних активів становлять клієнтська база, кваліфікація персоналу, програмне забезпечення та інформаційні ресурси. Фінансування в основному покладається на власний капітал та регулярні доходи від надання послуг, що забезпечує досить високий рівень фінансової самодостатності, але водночас робить підприємство чутливим до періодичності грошових потоків. Зведені дані балансу підприємства за 2023–2024 рр. наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Структура балансу ТОВ «АДАМБІЗ» за 2023–2024 рр., тис. грн

Стаття	2023	2024	Зміна
АКТИВИ			
Необоротні активи	42	38	–4
Оборотні активи, у т. ч.:	177	170	–7
— дебіторська заборгованість	98	112	+14
— грошові кошти	67	44	–23
— інші оборотні активи	12	14	+2
Баланс	219	208	–11
ПАСИВИ			
Власний капітал	148	171	+23
Поточні зобов'язання, у т. ч.:	71	37	–34
— кредиторська заборгованість	54	22	–32
— інші поточні зобов'язання	17	15	–2
Довгострокові зобов'язання	0	0	0
Баланс	219	208	–11

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Аналіз структури балансу свідчить про характерну для сервісних підприємств структуру активів: частка оборотних активів у 2023 р. становила 80,8%, у 2024 р. — 81,7%. Загальна валюта балансу скоротилась з 219 до 208 тис. грн, що пояснюється зменшенням залишків грошових коштів внаслідок аномального зростання витрат у 4-му кварталі 2024 р. — ефект, виявлений також у кварталному аналізі (16-й період). Водночас зростання власного капіталу з 148 до

171 тис. грн підтверджує, що підприємство зберігало прибутковість протягом усього 2024 р. і акумулювало власні фінансові ресурси.

З точки зору системного підходу майновий стан підприємства можна розглядати як функцію відносин «вхідні–поточні–вихідні» параметри системи. Витрати слугують базисом ресурсів для функціонування підприємства, дохід і прибуток є показниками ефективності використання цих ресурсів. Зниження співвідношення цих параметрів вказує на послаблення внутрішньої рівноваги системи і вимагає коригування керуючих впливів. Така інтерпретація створює методичний зв'язок між традиційним фінансовим аналізом і подальшим економетричним моделюванням динаміки показників.

Ліквідні активи та платоспроможність є важливими показниками фінансового стану, що характеризують здатність підприємства своєчасно виконувати свої фінансові зобов'язання. У традиційному фінансовому аналізі ці коефіцієнти розраховуються на основі структури активів та зобов'язань із використанням коефіцієнтів поточної, швидкої та абсолютної ліквідності. Результати розрахунків наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Показники ліквідності ТОВ «АДАМБІЗ» за 2023–2024 рр.

Показник	Формула	Норматив	2023	2024
Коефіцієнт покриття (загальної ліквідності)	Оборотні активи / Поточні зобов'язання	$> 1,0$	2,49	4,59
Коефіцієнт швидкої ліквідності	(Дебіт. заборг. + Кошти) / Поточні зобов'язання	$> 0,7$	2,32	4,22
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	Грошові кошти / Поточні зобов'язання	$> 0,2$	0,94	1,19

Джерело: розраховано автором на основі [28]

Усі три коефіцієнти ліквідності значно перевищують нормативні значення як у 2023, так і у 2024 р. Коефіцієнт покриття зріс з 2,49 до 4,59, що пояснюється суттєвим скороченням поточних зобов'язань (з 71 до 37 тис. грн) — підприємство активно погашало кредиторську заборгованість. Коефіцієнт абсолютної ліквідності (0,94 та 1,19 відповідно) свідчить про те, що навіть наявними грошовими коштами

підприємство спроможне повністю покрити поточні зобов'язання, що є ознакою високої платоспроможності.

Слід зазначити, що для підприємства, яке надає бухгалтерські послуги, ліквідність дуже тісно пов'язана з періодичністю платежів клієнтів. Оскільки значна частина клієнтів обслуговується на умовах абонентської плати, здатність платежів своєчасно надходити для покриття поточних витрат, насамперед заробітної плати, визначає саме існування компанії. Зниження залишку грошових коштів з 67 до 44 тис. грн відображає тиск на ліквідність у 4-му кварталі 2024 р., що узгоджується з висновками квартального аналізу про 16-й період як найризиковіший. Незважаючи на це, загальний рівень ліквідності залишається комфортним та забезпечує достатній буфер для покриття непередбачуваних витрат.

Фінансова стійкість є мірою здатності компанії продовжувати свою діяльність у довгостроковій перспективі та підтримувати баланс між різними джерелами фінансування. Фінансова стійкість бухгалтерської фірми має дуже специфічні характеристики: відсутність матеріальних активів та відносно низька залежність від боргового фінансування означають відносну незалежність, але також більшу залежність від стабільності потоків доходів. Відповідні коефіцієнти наведено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Показники фінансової стійкості ТОВ «АДАМБІЗ» за 2023–2024 рр.

Показник	Норматив	2023	2024	Зміна
Коефіцієнт автономії (незалежності)	$> 0,5$	0,68	0,82	+0,14
Коефіцієнт фінансової залежності	$< 0,5$	0,32	0,18	–0,14
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	$> 0,5$	0,72	0,78	+0,06

Джерело: розраховано автором на основі [28]

Коефіцієнт автономії зріс з 0,68 до 0,82, що свідчить про послідовне зміцнення фінансової незалежності підприємства. У 2024 р. власний капітал формував 82% пасивів, а зовнішні зобов'язання — лише 18%. Відсутність довгострокових зобов'язань означає, що підприємство фінансує свою діяльність

виключно за рахунок власних ресурсів та короткострокової кредиторської заборгованості — переважно нарахувань із заробітної плати та розрахунків із постачальниками програмного забезпечення. Аналіз дозволяє зробити висновок: в цілому підприємство має фінансову стабільність, але в короткостроковій перспективі амплітуда коливань є значною, тому необхідно вдосконалити управління витратами для підвищення економічної ефективності.

Ділова активність відображає рівень економічної діяльності підприємства та ступінь ефективного використання власних ресурсів. Для компаній, що надають бухгалтерські послуги, цей аспект не відображається у масштабах фізичного виробництва, але його можна спостерігати за такими показниками, як динаміка доходів, оборотність активів та рентабельність. Відповідні показники наведено в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Показники ділової активності та рентабельності ТОВ «АДАМБІЗ» за 2023–2024 рр.

Показник	2023	2024	Зміна
Дохід річний, тис. грн	632	722	+90
Чистий прибуток річний, тис. грн	279	250	–29
Середня валюта балансу, тис. грн	219	208	–11
Коефіцієнт оборотності активів	2,89	3,47	+0,58
Рентабельність активів (ROA), %	127,4	120,2	–7,2 в.п.

Джерело: розраховано автором на основі [28]

Аналіз показує загальну тенденцію до зростання доходів: з 632 тис. грн у 2023 р. до 722 тис. грн у 2024 р. Коефіцієнт оборотності активів зріс з 2,89 до 3,47, що свідчить про підвищення інтенсивності використання майна підприємства. Рентабельність активів, хоча й дещо знизилась (з 127,4% до 120,2%) внаслідок витратного шоку у 4-му кварталі 2024 р., залишається на надзвичайно високому рівні. Слід пам'ятати, що у випадку сервісної компанії високий оборот сам по собі ще не є показником активності — якщо збільшення доходу супроводжується непропорційним зростанням витрат, позитивний ефект від розширення діяльності нівелюється, що й проявилось у 16-му кварталі.

Рентабельність є однією з ключових ознак ефективності діяльності підприємства. Для компаній, що надають бухгалтерські послуги, аналіз прибутковості має особливе значення через високу частку витрат на оплату праці та програмне забезпечення. Для сервісних підприємств із високою часткою умовно-постійних витрат особливо інформативним є операційний леверидж (DOL) — показник чутливості прибутку до зміни доходу. З урахуванням структури витрат ТОВ «АДАМБІЗ», де частка умовно-постійних витрат оцінюється на рівні 68%, розраховано відповідні показники в динаміці (табл. 2.7).

Таблиця 2.7 – Операційний леверидж та запас фінансової міцності ТОВ «АДАМБІЗ» за 2021–2025 рр.

Рік	Дохід, тис. грн	Точка беззбитковості, тис. грн	Запас фінансової міцності, %	DOL
2021	444	286	35,5	2,82
2022	564	272	51,8	1,93
2023	632	292	53,8	1,86
2024	722	406	43,8	2,28
2025	1 110	365	67,1	1,49

Джерело: розраховано автором на основі [28]

Аналіз даних (табл. 2.7) показує, що підприємство у всіх роках має позитивний фінансовий результат, тобто є прибутковим. Точка беззбитковості у 2024 р. різко зросла з 292 до 406 тис. грн як прямий наслідок аномального зростання умовно-постійних витрат. Запас фінансової міцності знизився з 53,8% до 43,8% — тобто підприємство могло б витримати скорочення доходу на 43,8% до досягнення збитку. Це все ще прийнятний рівень, але нижчий за попередній рік. Найвище значення DOL (2,82) спостерігалось у 2021 р., коли підприємство ще не досягло достатнього масштабу для покриття фіксованих витрат. Зниження DOL у 2022–2023 рр. відображає позитивну динаміку масштабування, а тимчасове зростання у 2024 р. — наслідок витратного шоку.

Якщо поділити витрати на дохід, можна формалізувати частку витрат у прибутковості: $ROS = 1 - C/Y$. Фактично, рентабельність продажів залежить від частки витрат у доході. У 16-му кварталі частка витрат становила 0,824, а

рентабельність — лише 17,6%; у 17-му кварталі, коли частка витрат знизилася до 0,343, рентабельність стрімко зросла до 65,7%. У 2025 р. ситуація кардинально покращилась: запас міцності зріс до 67,1%, а DOL знизився до 1,49 — найнижчого значення за весь досліджуваний період.

Результати комплексного аналізу за основними групами показників систематизовано в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Узагальнена оцінка фінансового стану ТОВ «АДАМБІЗ»

Група показників	Оцінка	Ключовий висновок
Майновий стан	Задовільний	Структура активів відповідає сервісній моделі; зростання дебіторки потребує моніторингу
Ліквідність	Добрий	Усі коефіцієнти вище нормативу; запас ліквідності достатній
Фінансова стійкість	Добрий	Висока автономія (0,82), відсутність довгострокових боргів
Ділова активність	Добрий	Висока оборотність активів; ROA понад 120%
Прибутковість	Задовільний	ROS позитивна, але волатильна; ключовий ризик — витратна складова
Операційний ризик	Помірний	DOL знижується; запас міцності у 2025 р. — 67,1%

Джерело: розраховано автором на основі [28]

Загалом проведений аналіз засвідчує, що ТОВ «АДАМБІЗ» є фінансово стійким підприємством із задовільним рівнем ліквідності та відсутністю боргового навантаження. Головним чинником ризику залишається волатильність витратної складової, яка безпосередньо впливає на рентабельність і запас фінансової міцності. Динамічна зміна частки витрат у доходах заслуговує на увагу і має розглядатися як самостійний показник фінансового стану: рекомендується вважати рівень 75% попереджувальним сигналом, що підтверджується ризиковими 4-м та 16-м кварталами.

2.3 Економетричне моделювання та трендовий аналіз фінансового результату

Перш ніж застосовувати регресійні моделі до часових рядів, необхідно перевірити їх на стаціонарність, оскільки робота з нестационарними рядами без відповідних перетворень може спричинити некоректні висновки. Для цього застосовано тести ADF (нульова гіпотеза — наявність одиничного кореня, тобто нестационарність) і KPSS (нульова гіпотеза — стаціонарність). Результати наведено в табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – Результати перевірки стаціонарності рядів (тести ADF та KPSS)

Ряд / перетворення	ADF, р-знач.	Висновок ADF	KPSS, р-знач.	Висновок KPSS
Дохід (рівні)	0,992	нестационарний	0,022	нестационарний
Дохід (1-ші різниці)	0,205	нестационарний	$\geq 0,10$	стаціонарний
Витрати (рівні)	0,358	нестационарний	0,023	нестационарний
Витрати (1-ші різниці)	0,000	стаціонарний	0,075	стаціонарний
Фін. результат (рівні)	0,986	нестационарний	0,017	нестационарний
Фін. результат (1-ші різниці)	0,569	нестационарний	0,042	нестационарний
Рентабельність (рівні)	0,033	стаціонарний	0,059	стаціонарний

Джерело: розроблено автором на основі [28]

З таблиці 2.9 видно, що ряди доходу та фінансового результату на рівні є нестационарними: нульова гіпотеза про наявність одиничного кореня не відхиляється за результатами тесту ADF ($p = 0,992$ для доходу та $p = 0,986$ для фінансового результату). Навпаки, тест KPSS відхиляє нульову гіпотезу про стаціонарність ($p \leq 0,05$). Узгодженість результатів цих двох тестів дає вагомі підстави стверджувати про нестационарність цих рядів, що є типовим для рядів, які демонструють сильну висхідну тенденцію. Ряд рентабельності продажів виявився стаціонарним за результатами тесту ADF ($p = 0,033$), оскільки це відносний показник без явного тренду.

Економічне обґрунтування спостережуваної нестационарності має два методологічні наслідки: по-перше, доцільність включення детермінованого тренду в регресійні моделі (що еквівалентно моделюванню трендо-стаціонарного процесу) і, по-друге, доцільність застосування першого диференціювання в рамках ARIMA-моделей. Водночас варто ще раз підкреслити методологічне застереження: для $n = 20$ потужність тестів на стаціонарність є низькою, а тому отримані результати слід трактувати як орієнтовні, а не як остаточний доказ; крім того, вони підкріплені змістовним аналізом динаміки.

Для виявлення загальної тенденції побудовано лінійні трендові моделі доходу, витрат, фінансового результату та рентабельності методом найменших квадратів. Параметри моделей та показники їхньої якості наведено в табл. 2.10, а графічну інтерпретацію трендів доходу й витрат — на рис. 2.3.

Таблиця 2.10 – Параметри лінійних трендових моделей фінансових показників

Показник (трендова модель)	Вільний член a	Нахил b	R ²	MAPE, %	DW
Дохід	84,93	8,45	0,645	15,64	1,718
Витрати	69,29	2,63	0,608	8,55	1,587
Фін. результат	15,63	5,81	0,461	46,10	1,990
Рентабельність	29,12	1,12	0,269	26,45	2,059

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Усі коефіцієнти нахилу тренду були статистично значущими ($p < 0,05$). Тенденція доходу має вигляд $Y = 84,93 + 8,45 \cdot t$, що означає, що дохід збільшувався в середньому приблизно на 8,45 тис. грн за квартал, а коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,645$ свідчить про те, що тренд пояснює близько 64,5 % варіації доходу. Витрати зростали повільніше — в середньому на 2,63 тис. грн на квартал ($R^2 = 0,608$), що є позитивним сигналом для компанії.

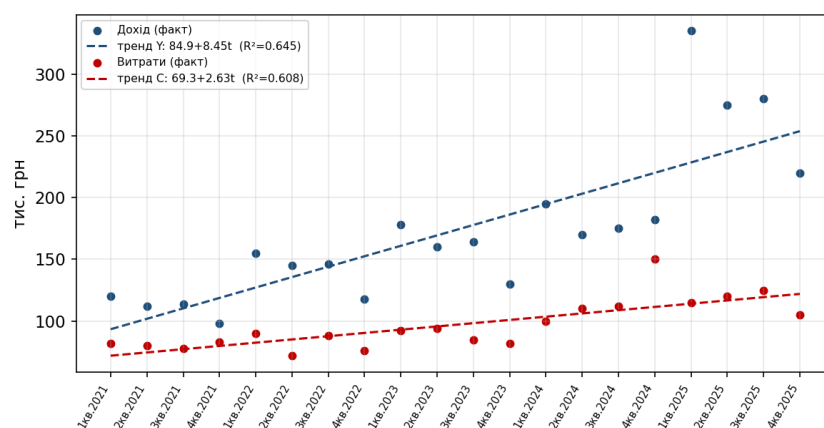


Рисунок 2.3 – Фактичні значення та лінійні тренди доходу і витрат ТОВ «АДАМБІЗ»

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Оскільки темпи зростання доходу випереджали темпи зростання витрат, тенденція фінансового результату також є висхідною: $P_t = 15,63 + 5,81 \cdot t$. Однак коефіцієнт детермінації для цієї моделі значно нижчий ($R^2 = 0,461$), а MAPE становить 46,10%, що відображає чутливість прибутку до одноразових відхилень і підтверджує висновок описової статистики. Саме тому для фінансового результату недостатньо простої моделі тренду — її необхідно доповнити регресією з фіктивними змінними для структурних зрушень.

Показник середньої абсолютної відсоткової похибки (MAPE) додатково характеризує практичну придатність трендових моделей для прогнозування. Низькі значення MAPE для доходу та витрат свідчать про те, що ці показники можна прогнозувати з прийнятною точністю навіть простими моделями. Натомість висока похибка апроксимації для фінансового результату означає, що його прогнозування потребує врахування додаткових чинників — саме тому далі застосовано регресійну модель з фіктивними змінними та сценарний підхід, які забезпечують вищу точність і явно враховують невизначеність.

Для дослідження внутрішньої структури часового ряду доходу побудовано автокореляційну функцію (ACF), що відображає кореляцію значень ряду з його власними лаговими значеннями. Графік ACF наведено на рис. 2.4.

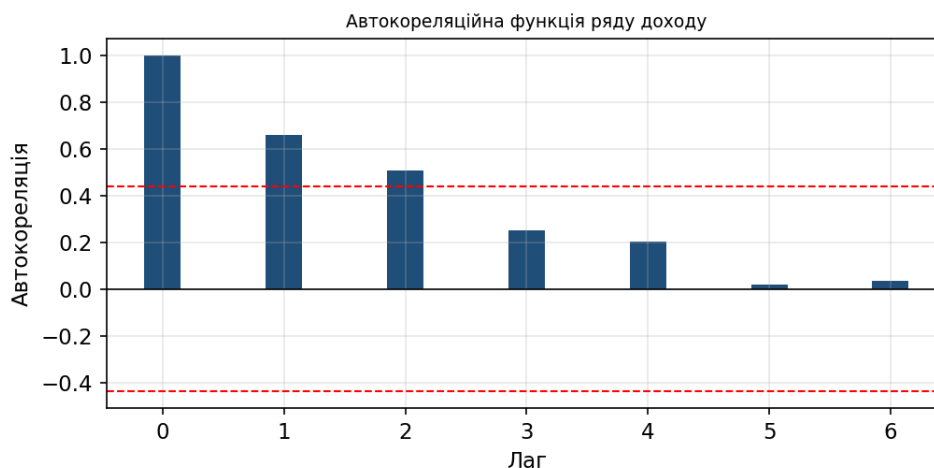


Рисунок 2.4 – Автокореляційна функція ряду доходу ТОВ «АДАМБІЗ»

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Як показано на рис. 2.4, автокореляція доходів поступово слабшає зі збільшенням періоду затримки: коефіцієнт автокореляції для першого періоду затримки становить 0,659, для другого — 0,508, а подальші значення наближаються до нуля і знаходяться в межах довірчого інтервалу. Цей результат є типовим для нестационарних рядів із трендом і узгоджується з висновками попередніх ADF- та KPSS-тестів. Результати повільного згасання автокореляції узгоджуються зі стабільним трендом у часі та пояснюють обґрунтованість використання диференціювання першого порядку в моделі ARIMA. Для детального аналізу тенденцій доходів та витрат необхідно дослідити темпи зміни кожного показника. На рис. 2.5 представлено ланцюгові темпи зростання доходів та витрат; ці значення являють собою комбінацію коефіцієнта зростання та відповідного періоду. Аналіз ланцюгових темпів зростання дозволяє визначити, в які періоди розвитку даних спостерігається прискорення, а в які — затримка, що не є очевидним при аналізі абсолютних значень.

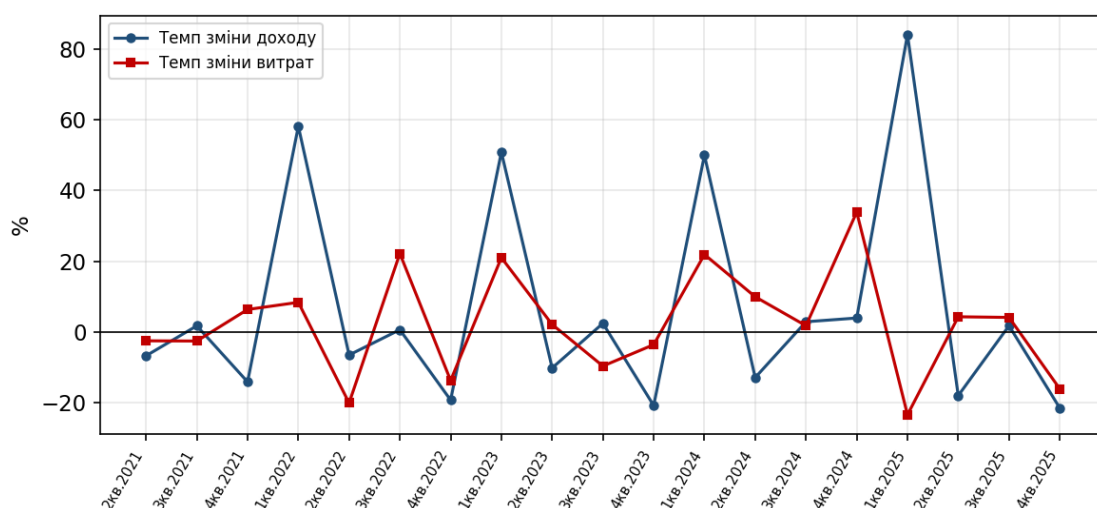


Рисунок 2.5 – Ланцюгові темпи приросту доходу та витрат ТОВ «АДАМБІЗ»

Джерело: розроблено автором на основі [28]

На рис. 2.5 також чітко видно, що темпи зростання доходів характеризуються значними коливаннями: підприємство пережило як періоди стрімкого зростання (понад 30–40 % у 2022 році та на початку 2025 року), так і сезонне зниження у четвертому кварталі. Зміни темпів зростання витрат були набагато стабільнішими, коливаючись переважно в межах $\pm 15\%$, за винятком лише 16-го періоду, коли темпи зростання витрат раптово перевищили темпи зростання доходів. Саме різниця між темпами зростання цих двох потоків призвела до коливань фінансових результатів.

Для кількісної оцінки внеску доходів і витрат у зміну прибутку було застосовано факторний аналіз на основі базового коефіцієнта $P_t = Y_t - C_t$. Зміни прибутку за кожний період можна розкласти на ефект зміни доходу (ΔY) та ефект зміни витрат ($-\Delta C$), а різниця між ними є загальною зміною ($\Delta P = \Delta Y - \Delta C$). Результати факторного розкладу за кварталами наведено на рис. 2.6, а відповідні значення — у табл. 2.11.

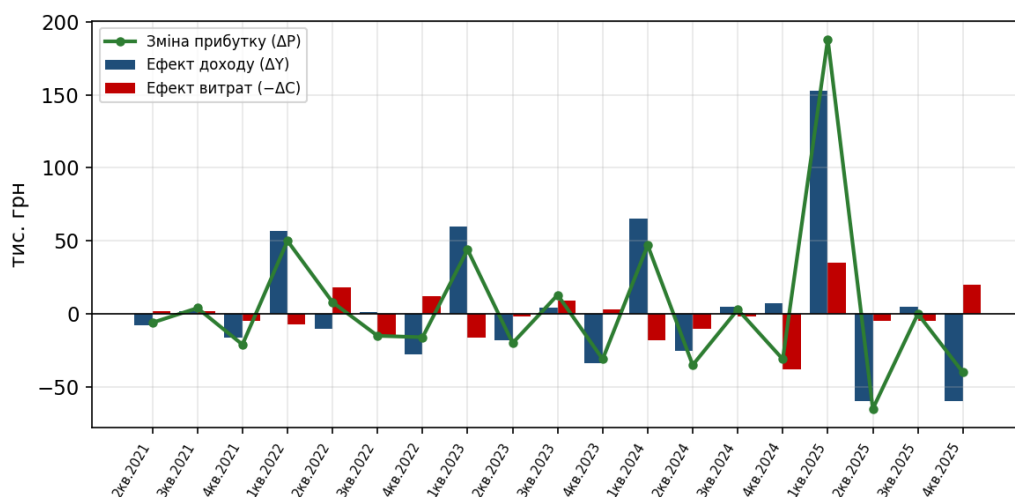


Рисунок 2.6 – Факторне розкладання зміни фінансового результату ТОВ «АДАМБІЗ»

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Детальні розрахункові показники динаміки та факторного аналізу за кожним кварталом наведено у Додатку Б.

Таблиця 2.11 – Факторний аналіз зміни фінансового результату за ключовими періодами

Період (квартал)	Ефект доходу ΔУ, тис. грн	Ефект витрат –ΔС, тис. грн	Зміна прибутку ΔР, тис. грн
1 кв. 2022	57,0	-7,0	50,0
1 кв. 2024	65,0	-18,0	47,0
4 кв. 2024	7,0	-38,0	-31,0
1 кв. 2025	153,0	35,0	188,0
2 кв. 2025	-60,0	-5,0	-65,0
Сумарно за період	100,0	-23,0	77,0

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Факторний аналіз показав, що протягом усього періоду спостереження зростання загальних доходів (100 000 гривень) перевищувало зростання витрат (23 000 гривень), що загалом призвело до збільшення фінансового результату на 77 000 гривень. Водночас аналіз за періодами показує, що ситуація у 16-му періоді (4-й квартал 2024 року) є вирішальною: у цей період негативний ефект витрат (–38 000 гривень) повністю нівелював незначне зростання доходів, що призвело до різкого падіння прибутку. Проте у 17-му періоді (1-й квартал 2025 року) обидва фактори

розвиваються в одному напрямку, що забезпечує найвищий приріст прибутку у вибірці.

Це підтверджує, що головна вразливість фінансових результатів підприємства походить від витрат, а не від доходів. Це доводить обґрунтованість включення до регресійного рівняння незалежних змінних, що дозволяють розрізнити вплив на витрати, та надає підстави для розробки довгострокової антикризової стратегії — а саме контролю над складовими витрат.

Кореляційний аналіз дозволяє оцінити силу взаємозв'язків між показниками та виявити потенційну мультиколінеарність. Матрицю парних коефіцієнтів кореляції Пірсона наведено на рис. 2.7.

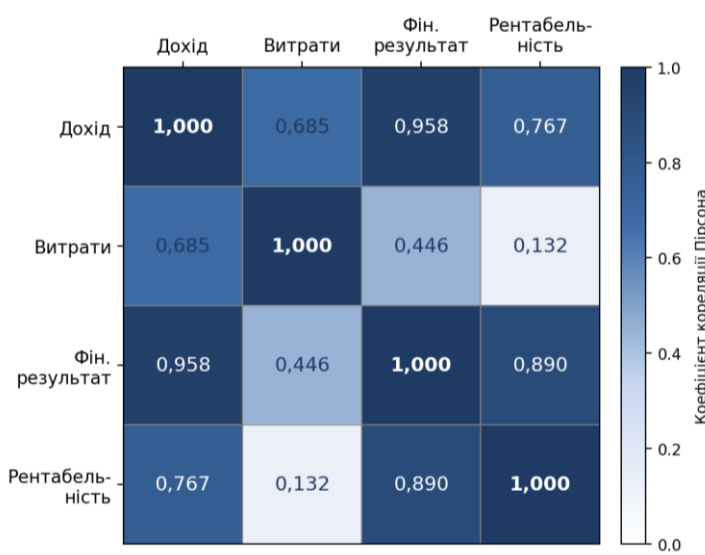


Рисунок 2.7 – Матриця парних коефіцієнтів кореляції фінансових показників

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Матриця на рис. 2.7 показує, що між доходом та фінансовими результатами існує надзвичайно сильна позитивна кореляція ($r = 0,958$), що відповідає структурі цього показника та є цілком очікуваним. Зв'язок між витратами та фінансовими результатами є слабшим ($r = 0,446$), тоді як кореляція між витратами та прибутковістю є практично незначною ($r = 0,132$). Це підтверджує, що прибутковість підприємства головним чином залежить від динамічних змін доходу, тоді як витрати стають обмежувальним фактором у періоди їх надзвичайного зростання. Рівень кореляції між пояснювальними змінними є помірним, що вказує

на відсутність тривожної множинної колінеарності, яка буде додатково перевірена в наступному підрозділі за допомогою індексу VIF.

Для перевірки наявності структурної точки розриву в 16-му періоді було застосовано тест Чоу (табл. 2.12), у якому порівнювали відношення суми квадратів залишків однофакторної регресії до суми квадратів залишків двох незалежних регресій до та після гіпотетичної точки розриву (16-й період). Нульова гіпотеза цього тесту полягає в тому, що параметри моделі залишаються стабільними протягом усього періоду.

Таблиця 2.12 – Результати тесту Чоу на структурний злам у динаміці фінансового результату

Показник	Значення
F-статистика тесту Чоу	22,884
Ступені свободи (df1; df2)	2; 16
p-значення	< 0,001
Рівень значущості (α)	0,05
Рішення щодо нульової гіпотези	відхилено
Висновок	структурний злам наявний

Джерело: розроблено автором на основі [28]

У цьому випадку значення F-статистики за тестом Чоу для 2 та 16 ступенів свободи становить 22,884, а відповідне значення p менше 0,001. Оскільки значення p значно нижче рівня значущості 5%, є підстави припустити, що параметри перебувають у нестабільному стані. Це вказує на те, що наприкінці 2024 — на початку 2025 року у фінансових результатах відбувся статистично значущий структурний злам, що підтверджує економічну логіку включення віртуальної змінної моделі D_{post} до регресійної моделі та узгоджується з висновком про стрибок підприємства на вищий рівень прибутковості.

Щоб формалізувати вплив часового ефекту та структурних змін на фінансові результати, ми побудували модель множинної регресії з включенням віртуальних змінних на основі формули (1.9). Фіктивна змінна D_{16} підкреслює вплив локального шоку витрат у 16-му кварталі, тоді як змінна D_{post} відображає перехід підприємства до вищого рівня прибутковості, починаючи з 17-го кварталу.

Параметри оціненої моделі та результати перевірки їх значущості наведено в таблиці 2.13 та 2.14 відповідно.

Таблиця 2.13 – Результати оцінювання регресійної моделі фінансового результату

Змінна	Коефіцієнт	Станд. похибка	t-статистика	p-значення
Константа (β_0)	38,30	14,03	2,730	0,0148
Час, t (β_1)	2,35	1,54	1,523	0,1472
Шок D_{16} (β_2)	-43,83	29,54	-1,484	0,1573
Режим D_{post} (β_3)	79,55	21,81	3,648	0,0022

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Оцінена модель має вигляд:

$$P_t = 38,30 + 2,35 \cdot t - 43,83 \cdot D_{16} + 79,55 \cdot D_{post}, \quad (2.1)$$

де $\hat{P}_t$ — розрахункове (модельне) значення фінансового результату підприємства у періоді t , тис. грн;

38,30 — вільний член моделі;

2,35, -43,83, 79,55 — коефіцієнти регресії;

t — порядковий номер кварталу;

D_{16} — фіктивна змінна локального витратного шоку: дорівнює 1 у 16-му періоді та 0 в усіх інших періодах;

D_{post} — фіктивна змінна зміни режиму прибутковості: дорівнює 1 починаючи з 17-го періоду та 0 до того;

Таблиця 2.14 – Загальні показники якості регресійної моделі фінансового результату

Показник	Значення	Результат
Коефіцієнт детермінації R^2	0,778	> 0,5
Скоригований R^2_{adj}	0,737	> 0,5
F-статистика	18,71	> F крит
p-значення F-статистики	$1,75 \times 10^{-5}$	< 0,05
Стандартна похибка регресії, тис. грн	26,00	

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Загалом, ця модель є статистично значущою: значення F-статистики становить 18,71, а значення p — $1,75 \times 10^{-5}$, що менше 0,05. Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,778$ та скоригований $R^2_{adj} = 0,737$ показують, що ця модель пояснює приблизно 73,7% варіації фінансових показників, що значно перевищує показники типової моделі тренду (0,461).

Коефіцієнт змінної D_{post} ($\beta_3 = 79,55$; $t = 3,648$; $p = 0,0022$) є найбільш статистично значущим, що вказує на те, що починаючи з 2025 року підприємства демонструватимуть статистично значущий стрибок у напрямку до більш прибуткового рівня. Коефіцієнт змінної D_{16} також є від'ємним ($-43,83$), що відповідає економічній сутності вартісного шоку, але його статистична значущість не досягає рівня 0,05 ($p = 0,157$); це явище можна пояснити тим, що спостереження стосується лише одного випадку. Знаки та величини всіх коефіцієнтів відповідають критеріям побудови адекватної моделі. Позитивний коефіцієнт часової змінної відображає базову тенденцію до зростання фінансових показників, що зумовлена поступовим розширенням діяльності компанії. Негативний коефіцієнт фіктивної змінної «витратний шок» є кількісною оцінкою втрати доходу в період аномалій порівняно з очікуваною тенденцією. Що стосується абсолютних значень, то найбільший коефіцієнт, який демонструє змінна моделі, вказує на те, що зростання прибутковості у 2025 році є не випадковим коливанням, а структурною зміною, і ця тенденція залишається стабільною протягом чотирьох кварталів поспіль. Таке тлумачення узгоджується з результатами факторного аналізу та підтверджується статистичною значущістю відповідних змінних.

Валідність регресійної моделі підтверджується набором діагностичних тестів, підсумованих у таблиці 2.15. Будуть перевірені припущення класичної лінійної регресії: відсутність автокореляції, гомоскедастичність, нормальний розподіл залишків та відсутність мультиколінеарності.

Таблиця 2.15 – Результати діагностики регресійної моделі

Тест / показник	Значення	p-значення / межа	Висновок
Дарбіна–Уотсона (автокореляція)	1,917	≈ 2 (норма)	автокореляції немає
Бройша–Годфрі (автокор. 2-го пор.)	0,519	0,772	автокореляції немає
Бройша–Пагана (гетероскед.)	6,457	0,091	гомоскедастичність
Жарка–Бера (нормальність)	1,718	0,424	залишки нормальні
VIF (макс., мультиколінеарність)	2,33	< 5 (норма)	мультиколін. немає

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Згідно з табл. 2.15, для розглянутої моделі виконуються всі необхідні умови класичної лінійної регресії. Статистика Дарбіна–Уотсона (1,917) близька до 2, що свідчить про відсутність автокореляції залишків першого порядку; висновок підтверджується тестом Бройша–Годфрі ($p = 0,772 > 0,05$). Тест Бройша–Пагана не виявив гетероскедастичності ($p = 0,091$), нормальність залишків була підтверджена тестом Жарка–Бера ($p = 0,424 > 0,05$), а максимальне значення VIF (2,33) було нижчим за поріг 5. Таким чином, оцінки параметрів моделі є незміщеними, ефективними та придатними для прогнозування.

Рис. 2.8 ілюструє графіки якості підгонки моделі та залишків. Високий ступінь відповідності модельних значень фактичним на верхній панелі та відсутність систематичних закономірностей у залишках на нижній панелі наочно демонструють адекватність специфікації. Повні розрахункові дані регресійної моделі, зокрема фактичні та модельні значення фінансового результату і залишки, наведено у Додатку В.

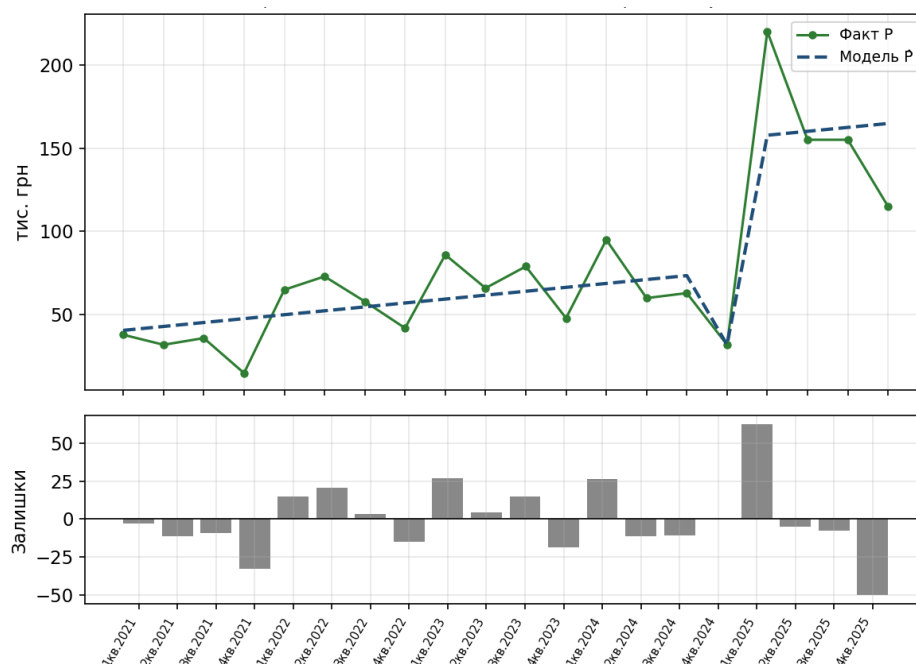


Рисунок 2.8 – Фактичні та модельні значення фінансового результату (вгорі) і залишки моделі (внизу)

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Антикризова діагностика ґрунтується на аналізі відхилень фактичних значень від трендових і виявленні ризикових періодів. Динаміку рентабельності

продажів із позначенням середнього рівня та сигнального порогу 25% наведено на рис. 2.9.

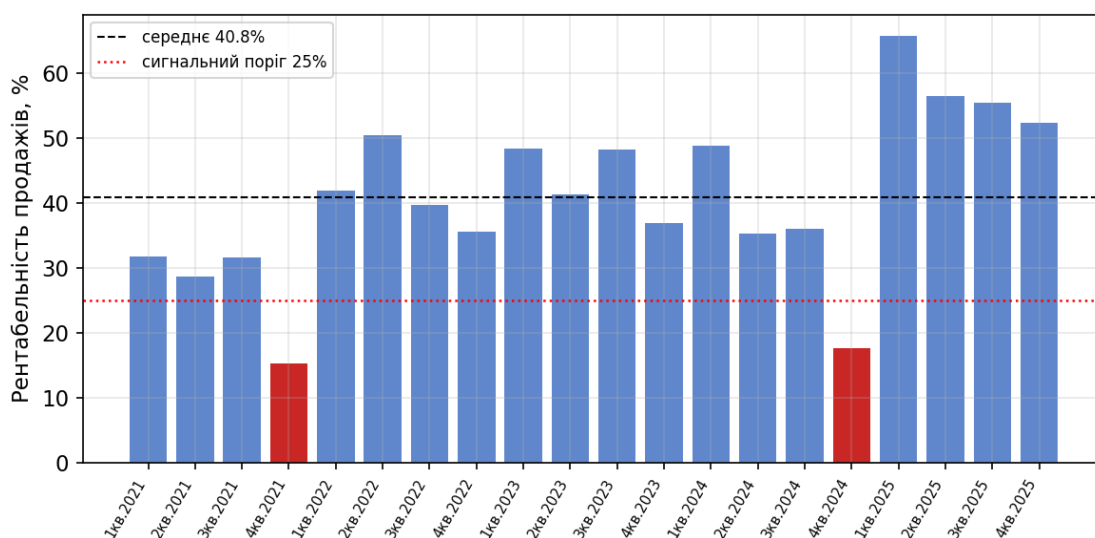


Рисунок 2.9 – Динаміка рентабельності продажів ТОВ «АДАМБІЗ» із сигнальним порогом

Джерело: розроблено автором на основі [28]

На рис. 2.9 показано два періоди ризику, протягом яких рентабельність опустилася нижче сигнального порогу в 25%: 4-й квартал 2021 року (15,31%) та 4-й квартал 2024 року (17,58%). Якщо перший випадок є наслідком сезонного зниження доходу при постійних витратах, то другий — результатом аномального підвищення витрат до 150 тис. грн при помірному доході. Саме 16-й період є найяскравішим прикладом нестійкості до операційного контролю, і це стало підставою для введення у регресійну модель фіктивної змінної D_{16} .

Загалом проведений аналіз засвідчує, що ТОВ «АДАМБІЗ» не демонструє ознак стійкої фінансової кризи: довгострокова тенденція доходу та фінансового результату є висхідною, рентабельність у більшості періодів перевищує 35%, а у 2025 р. підприємство перейшло до вищого рівня прибутковості. Водночас виявлено локальну вразливість до витратних відхилень, що потребує впровадження системи раннього попередження. Побудована та діагностована регресійна модель є придатною для прогнозування й слугує основою для сценарного аналізу та розроблення антикризових заходів.

РОЗДІЛ 3

ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ТА АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ТОВ «АДАМБІЗ»

3.1 Оцінювання ймовірності банкрутства підприємства

Оцінка ймовірності банкрутства є важливою складовою діагностики кризових ситуацій, оскільки вона дозволяє своєчасно виявляти ознаки фінансової нестабільності та визначати ступінь ризику того, що компанія опиниться у кризовому стані. У розділі 1 представлено економічні та математичні основи класичних дискримінантних моделей прогнозування банкрутства — моделі Альтмана (рівняння (1.3)) та моделі Спрінгейта (рівняння (1.4)), які визначаються через систему фінансових коефіцієнтів.

Класичні моделі прогнозування банкрутства були розроблені переважно для підприємств обробної промисловості та у своєму первинному вигляді передбачають повний набір балансових показників. Водночас наявність у роботі балансових даних ТОВ «АДАМБІЗ» за 2023–2024 рр. дозволяє здійснити адаптований розрахунок за моделями Спрінгейта та Альтмана з урахуванням специфіки сервісного підприємства. Результати розрахунку слід інтерпретувати з урахуванням галузевих обмежень цих моделей, однак вони забезпечують додаткову кількісну основу для діагностики фінансового стану [11; 14].

Модель Спрінгейта (формула 1.4) передбачає розрахунок інтегрального показника Z на основі чотирьох фінансових коефіцієнтів. Критичне значення $Z = 0,862$: підприємства з нижчим значенням відносять до зони фінансової нестійкості. Результати розрахунку для ТОВ «АДАМБІЗ» наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Розрахунок показника Z за моделлю Спрінгейта для ТОВ «АДАМБІЗ»

Показник	Принцип розрахунку	2023	2024
X ₁ — відношення робочого капіталу до активів	(Оборотні активи – Поточні зобов'язання) / Активи	0,484	0,639
X ₂ — відношення ЕВІТ до активів	Прибуток до сплати відсотків і податків / Активи	1,301	1,226
X ₃ — відношення прибутку до поточних зобов'язань	Прибуток до оподаткування / Поточні зобов'язання	3,930	6,757
X ₄ — відношення доходу до активів	Чистий дохід / Активи	2,886	3,471
Z-показник Спрінгейта	$1,03 \cdot X_1 + 3,07 \cdot X_2 + 0,66 \cdot X_3 + 0,4 \cdot X_4$	8,242	10,270
Критичне значення		0,862	0,862
Висновок		Стійке	Стійке

Джерело: розраховано автором на основі [28]

Значення Z-показника за моделлю Спрінгейта становить 8,242 у 2023 р. та 10,270 у 2024 р., що багаторазово перевищує критичне значення 0,862. Зростання показника у 2024 р. пояснюється суттєвим скороченням поточних зобов'язань (з 71 до 37 тис. грн), що різко підвищило коефіцієнт X₃. Навіть у найгіршому 16-му кварталі підприємство генерувало позитивний фінансовий результат і зберігало прийнятне співвідношення доходів та активів, що унеможливило класифікацію його стану як передбанкрутного за цією моделлю.

Для додаткової верифікації розраховано адаптований Z-показник Альтмана для непублічних компаній (формула (1.3)). Зони оцінки: $Z < 1,23$ — висока ймовірність банкрутства; 1,23–2,90 — зона невизначеності; $Z > 2,90$ — фінансова стійкість. Результати наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Розрахунок адаптованого Z-показника Альтмана для ТОВ «АДАМБІЗ»

Показник	Принцип розрахунку	2023	2024
X ₁ — робочий капітал / активи	(ОА – ПЗ) / Активи	0,484	0,639
X ₂ — нерозподілений прибуток / активи	Накопичений ВК / Активи	0,629	0,774
X ₃ — ЕВІТ / активи	ЕВІТ / Активи	1,301	1,226
X ₄ — власний капітал / зобов'язання	ВК / Поточні зобов'язання	2,085	4,622
X ₅ — дохід / активи	Дохід / Активи	2,886	3,471
Z-показник Альтмана	$0,717 \cdot X_1 + 0,847 \cdot X_2 + 3,107 \cdot X_3 + 0,420 \cdot X_4 + 0,998 \cdot X_5$	8,680	10,328
Критичне значення (стійкість)		> 2,90	> 2,90
Висновок		Стійке	Стійке

Джерело: розраховано автором на основі [28]

Адаптований Z-показник Альтмана становить 8,680 та 10,328 відповідно, що значно перевищує порогове значення зони стійкості 2,90. Обидві моделі одностайно підтверджують: підприємство не перебуває в зоні фінансової небезпеки ні в 2023, ні в 2024 р. Основним чинником такого результату є висока рентабельність активів та відсутність боргового навантаження, що є типовими ознаками фінансово здорових сервісних компаній.

Водночас агрегований річний аналіз приховує локальні квартальні відхилення. Для виявлення кварталів підвищеного ризику застосовано два операційні індикатори: рентабельність продажів нижче 25% та частка витрат у доході вище 75%. Результати наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Характеристика кварталів підвищеного ризику ТОВ «АДАМБІЗ»

Квартал	Дохід, тис. грн	Витрати, тис. грн	Фін. результат, тис. грн	ROS, %	Частка витрат, %	Оцінка
4 (4кв.2021)	98	83	15	15,3	84,7	Ризик
8 (4кв.2022)	118	76	42	35,6	64,4	Норма
12 (4кв.2023)	130	82	48	36,9	63,1	Норма
16 (4кв.2024)	182	150	32	17,6	82,4	Ризик

Джерело: розраховано автором на основі [28]

Як видно з табл. 3.3, реально критичними є лише два квартали — 4-й та 16-й, де одночасно спрацьовують обидва індикатори ризику. Найбільш небезпечним є 16-й квартал, у якому частка витрат у доході сягнула 82,4%, а фінансовий результат знизився до найнижчого співвідношення у вибірці. У межах логіки моделей прогнозування банкрутства подібна динаміка відповідає погіршенню показників прибутковості, ділової активності та фінансової стійкості, тобто є сигналом підвищення ризику фінансової нестабільності [11]. Графічне відображення ризикових кварталів наведено на рисунку 3.1.

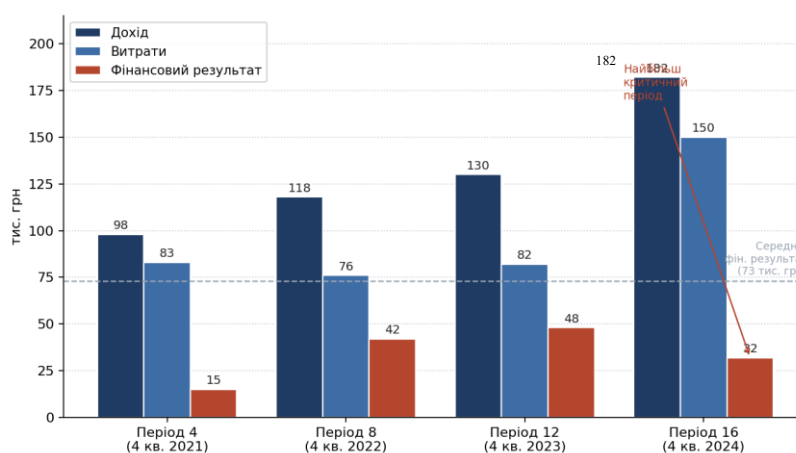


Рисунок 3.1 – Порівняльна характеристика фінансових показників у ризикових періодах ТОВ «АДАМБІЗ»

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Однак подальша динаміка показників свідчить про те, що компанія не опинилася на межі кризи: у період з 17 по 19 квартали виручка значно зросла, а

прибутковість помітно відновилася — це вказує на здатність компанії до адаптації. Отже, виявлене негативне явище є не хронічною проблемою, а локальною. Цей висновок узгоджується з результатами тесту Чоу та результатами регресійного моделювання, яке підтвердило, що починаючи з 17 кварталу компанія структурно перейшла на вищий рівень прибутковості.

У рамках методологічної бази існує принципова відмінність між застосованим комплексним підходом та механічним обчисленням показників дискримінантних моделей. Традиційні моделі надають лише статичну оцінку на певний момент часу, тоді як запропонований у цьому дослідженні підхід поєднує кількісний розрахунок інтегральних показників із динамічним квартальним аналізом відхилень. Це дозволяє розрізнити хронічну фінансову нестабільність — важливий передвісник банкрутства — та тимчасові локальні відхилення, після яких підприємство відновлює рівновагу [30]. Другий тип динаміки, який демонструє ТОВ «АДАМБІЗ», підтверджується як якісним аналізом, так і значеннями Z-показників обох моделей.

Таким чином, оцінка ймовірності банкрутства показує, що для досліджуваного підприємства ключовою загрозою є не безпосередня перспектива фінансової неспроможності — Z-показники обох моделей багаторазово перевищують критичні значення, — а ризик поступового накопичення кризових диспропорцій у разі відсутності належного управлінського реагування на витратні відхилення. Це обґрунтовує перехід від діагностики до прогнозування та розроблення системи превентивних антикризових заходів, чому присвячено наступні підрозділи роботи.

3.2 Прогнозування та аналіз фінансового розвитку підприємства

Побудована й діагностована регресійна модель фінансового результату є придатною для прогнозування завдяки дотриманню передумов класичної лінійної

регресії. Прогноз сформовано на чотири квартали 2026 р. із конструюванням інтервальних оцінок, що компенсують невизначеність параметрів моделі. Для горизонту прогнозу значення шоку D_{16} встановлено у нуль (припущення про відсутність нового витратного шоку), а режим змінної D_{post} — у одиницю, оскільки підприємство продовжує функціонувати на підвищеному рівні доходу, досягнутому у 2025 р. Точкові прогнози, межі довірчого інтервалу для середнього значення та інтервалу прогнозу для конкретного спостереження, обчислені за формулою (1.13), подані в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Прогноз фінансового результату ТОВ «АДАМБІЗ» за регресійною моделлю на 2026 р., тис. грн

Квартал	Точковий прогноз	Нижня межа ДІ (95%)	Верхня межа ДІ (95%)	Інтервал прогнозу (95%)
1 кв. 2026	167,11	138,38	195,85	[105; 229]
2 кв. 2026	169,46	139,63	199,29	[107; 232]
3 кв. 2026	171,81	140,58	203,03	[108; 235]
4 кв. 2026	174,15	141,26	207,04	[110; 238]

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Згідно з табл. 3.4, регресійна модель прогнозує помірне зростання фінансового результату — від 167,11 тис. грн у 1 кварталі до 174,15 тис. грн у 4 кварталі 2026 р. Така динаміка є економічно зваженою: модель не екстраполює аномально високе значення 1 кварталу 2025 р., а спирається на стійку складову тенденції, очищену від разових сплесків. Ширина довірчого інтервалу (приблизно ± 28 – 33 тис. грн навколо точкового прогнозу) відображає природну невизначеність прогнозування на короткому ряді й узгоджується зі значенням стандартної похибки регресії (26,00 тис. грн). Візуальне відтворення довірчих інтервалів наведено на рисунку 3.2

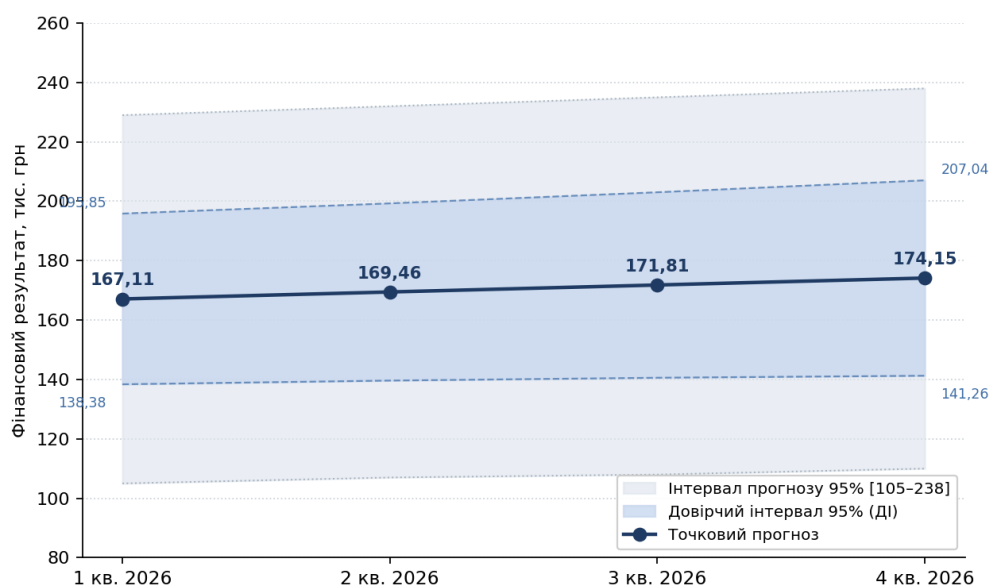


Рисунок 3.2 – Прогноз фінансового результату ТОВ «АДАМБІЗ» на 2026 р. з довірчим інтервалом та інтервалом прогнозу (95%)

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Обґрунтованість вибору саме специфікації з двома фіктивними змінними доцільно підтвердити порівнянням конкурентних моделей фінансового результату. Розглянуто три послідовні специфікації: модель М1 містить лише детермінований тренд, модель М2 доповнює його фіктивною змінною витратного шоку D_{16} , а модель М3 (основна) додатково враховує змінну зміни режиму D_{post} . Порівняння моделей за коефіцієнтом детермінації, скоригованим R^2 , інформаційними критеріями та точністю наведено в табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Порівняння конкурентних регресійних моделей фінансового результату

Специфікація моделі	R^2	R^2_{adj}	AIC	BIC	MAPE, %
М1: тренд (t)	0,461	0,431	204,4	206,4	46,1
М2: тренд + D_{16}	0,594	0,546	200,7	203,7	36,4
М3: тренд + D_{16} + D_{post}	0,778	0,737	190,6	194,6	30,8

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Дані в табл. 3.5 повністю підтверджують переваги моделі М3: незмінна складність специфікації призводить до зростання значень скоригованого R^2 (з 0,431 для М1 до 0,546 для М2 та 0,737 для М3) та зниження значень інформаційних критеріїв Акаїке (з 204,4 до 190,6) та Шварца. Зменшення середньої абсолютної відсоткової похибки з 46,1% до 30,8% також підтверджує перевагу моделі М3.

Отже, обидві фіктивні змінні дають статистично та інформаційно значущий внесок, а М3 є найкращою серед усіх.

Поряд з моделлю фінансових показників доцільно також запропонувати окрему регресійну модель для рентабельності продажів (ROS), оскільки цей відносний показник є важливим індикатором ефективності і, на відміну від абсолютної рентабельності, за результатами тестів у другому розділі визнаний стаціонарним. Модель ROS специфікується з урахуванням тренду, сезонної фіктивної змінної для четвертого кварталу (D_4) та змінної зміни режиму (D_{post}). Результати оцінювання наведено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Результати оцінювання регресійної моделі рентабельності продажів (ROS)

Змінна	Коефіцієнт	Станд. похибка	t-статистика	p-значення
Константа	35,63	4,20	8,482	0,0000
Час, t	0,52	0,44	1,174	0,2574
Сезонність D_4	-13,43	4,24	-3,166	0,0060
Режим D_{post}	15,53	6,31	2,463	0,0255

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Модель рентабельності є статистично значущою ($F = 10,53$; $p < 0,001$) та пояснює 60,1% варіації показника ($R^2_{adj} = 0,601$). Коефіцієнт при змінній D_{post} (15,53) є значущим і підтверджує підвищення рентабельності у 2025 р., а від'ємний коефіцієнт сезонної змінної D_4 (-13,43) відображає характерне зниження рентабельності у четвертих кварталах. Діагностика моделі показала нормальність залишків (тест Жарка–Бера, $p = 0,462$) та відсутність гетероскедастичності ($p = 0,073$); водночас статистика Дарбіна–Уотсона (1,285) вказує на помірну додатну автокореляцію залишків, що є очікуваним для відносного показника на короткому ряді й потребує обережності при інтерпретації стандартних похибок.

Графічну якість підгонки моделі рентабельності та її прогноз на 2026 р. з довірчим інтервалом подано на рис. 3.3 і 3.4 відповідно.

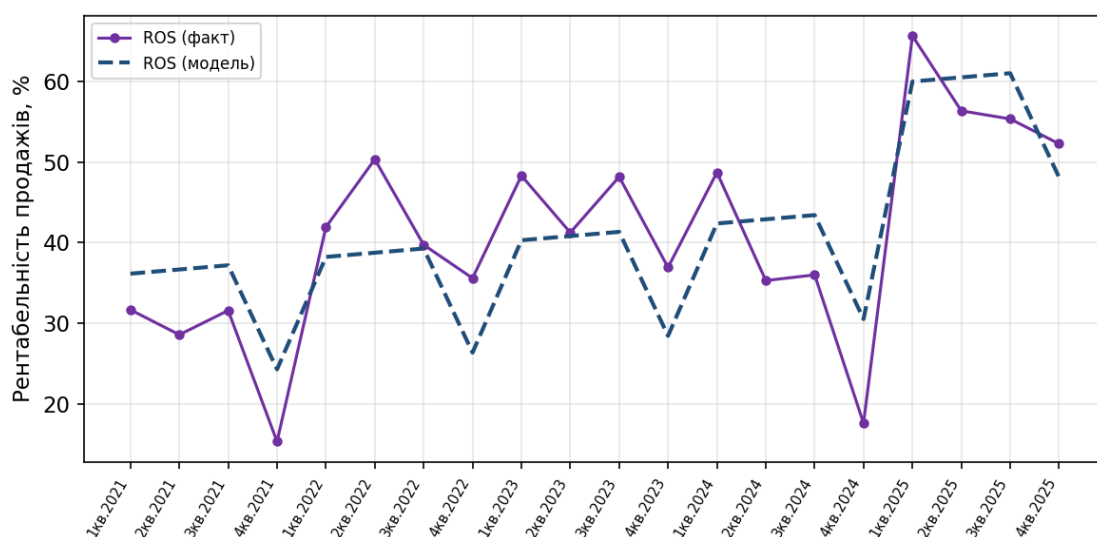


Рисунок 3.3 – Фактичні та модельні значення рентабельності продажів ТОВ «АДАМБІЗ»

Джерело: розроблено автором на основі [28]

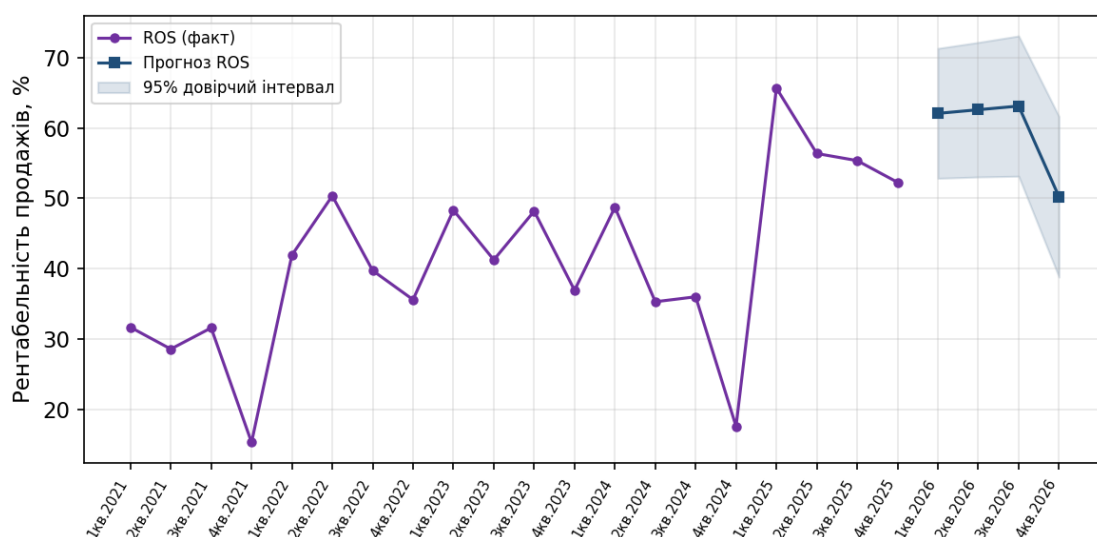


Рисунок 3.4 – Прогноз рентабельності продажів ТОВ «АДАМБІЗ» на 2026 р. з довірчим інтервалом

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Прогноз за моделлю ROS передбачає збереження високого рівня рентабельності у 2026 р. — близько 62,07–63,11% у перших трьох кварталах зі сезонним зниженням до 50,20% у четвертому кварталі. Це узгоджується з прогнозом фінансового результату й підтверджує висновок про стабілізацію фінансового стану підприємства на підвищеному рівні ефективності.

Як альтернативний інструмент прогнозування доходу застосовано модель ARIMA, дібрану за методологією Бокса — Дженкінса. Порівняння конкурентних специфікацій за інформаційним критерієм Акаїке наведено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Порівняння специфікацій моделі ARIMA за критерієм Акаїке

Специфікація ARIMA(p,d,q)	Критерій AIC	Висновок
ARIMA(1,1,0)	202,51	—
ARIMA(0,1,1)	202,38	—
ARIMA(1,1,1)	200,57	найкраща (мін. AIC)
ARIMA(2,1,0)	204,50	—

Джерело: розроблено автором на основі [28]

За критерієм Акаїке найкращою є специфікація ARIMA(1,1,1) з мінімальним значенням $AIC = 200,57$. Прогноз доходу за цією моделлю на 2026 р. та його порівняння з трендовим прогнозом подано на рис. 3.5, а прогноз фінансового результату з довірчим інтервалом і сценарними варіантами — на рис. 3.6.

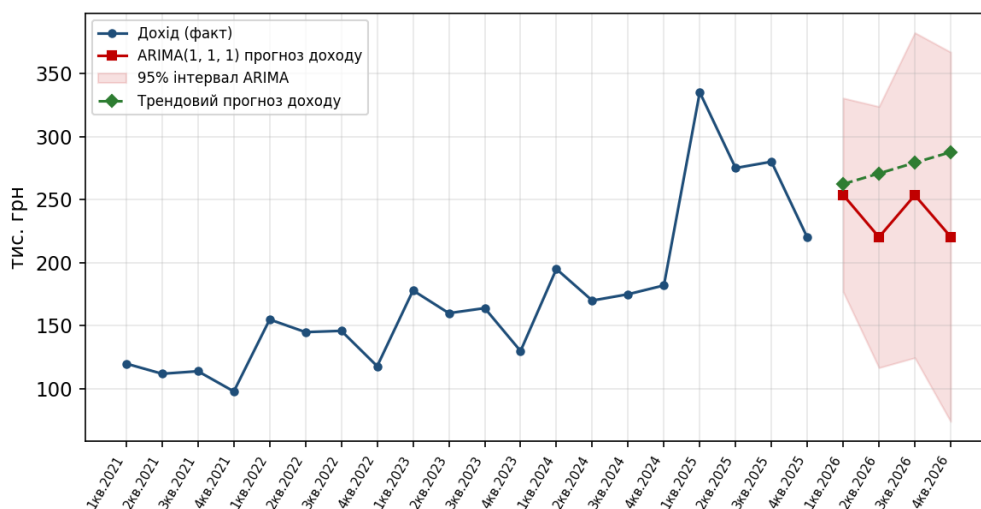


Рисунок 3.5 – Прогноз доходу ТОВ «АДАМБІЗ» на 2026 р. за моделями ARIMA та лінійного тренду

Джерело: розроблено автором на основі [28]

До прогнозування за моделлю ARIMA слід ставитися з обережністю: інтервали прогнозування для ARIMA є ширшими, оскільки враховують короткострокову авторегресійну поведінку ряду. Вибірка з 20 спостережень є недостатньою для оцінювання параметрів ARIMA, а такі оцінки, як правило, характеризуються дуже високою мінливістю, тому ця модель розглядається як

допоміжна для порівняльного аналізу. Якісна збіжність щодо загальної тенденції прогнозів за обома підходами (помірне зростання доходу, можливо, з квартальними коливаннями) підкріплює впевненість у фінансовій стабілізації компанії, тоді як управлінські рішення ґрунтуються на регресійній моделі з меншою похибкою та економічно інтерпретованими параметрами.

Доречно пояснити, чому в дослідженні було використано дві різні моделі прогнозування — регресійну та ARIMA. Ці методи базуються на радикально різних припущеннях. Регресія з фіктивними змінними є структурною: вона пояснює фінансові результати факторами, екзогенними до ряду — часом, шоком витрат та зміною режиму, кожен з яких має чітко інтерпретований економічний зміст. Натомість модель ARIMA є суто статистичною: вона прогнозує майбутні значення на основі внутрішньої структури самого ряду — його минулих значень та похибок, не враховуючи економічного змісту. Застосування двох методів відповідає принципу методологічної тріангуляції: коли моделі різного типу дають схожі прогнози, довіра до результату зростає.

Порівняння прогнозів за двома моделями виявляє значну розбіжність. Регресійна модель прогнозує плавну монотонно зростаючу траєкторію, оскільки вона відображає лише довгострокову трендову складову. Модель ARIMA, з іншого боку, фіксує коливальний характер з квартальними піками та спадами, оскільки вона моделює авторегресійну структуру між сусідніми періодами. Для цілей управління згладжений регресійний прогноз є зручнішим як орієнтир для середньострокового планування, тоді як більш волатильний прогноз ARIMA найкраще відображає можливу короткострокову волатильність. Поєднання цих двох перспектив дає керівництву повніше уявлення про очікувану динаміку.

3.3 Антикризисні заходи та система моніторингу фінансового стану підприємства

Точковий прогноз доцільно доповнити сценарним аналізом, який дозволяє оцінити чутливість фінансового результату до зміни ключових припущень. Оскільки в попередніх розділах доведено, що головним джерелом ризику для ТОВ «АДАМБІЗ» є витратна складова, сценарії сформовано навколо співвідношення темпів зростання доходу та рівня витрат. Розглянуто три сценарії: базовий (продовження виявленої тенденції), оптимістичний (приріст доходу на 5% при скороченні витрат на 5%) та песимістичний (зниження доходу на 8% при зростанні витрат на 12%). Ці три конкретні сценарії було обрано з метою охоплення всього спектру реалістичних відхилень від поточних тенденцій. Базовий сценарій ґрунтується на прогнозах існуючих тенденцій без істотних змін у структурі доходів та витрат. Оптимістичний сценарій передбачає впровадження перевірених заходів щодо пом'якшення наслідків кризи, зокрема оптимізацію структури витрат та розширення клієнтської бази, що забезпечить зростання доходів. Песимістичний сценарій, навпаки, моделює стресові умови — такі як скорочення попиту та зростання операційних витрат — які можуть бути спричинені зовнішніми економічними факторами або погіршенням ринкової кон'юнктури. Отже, аналіз сценаріїв не тільки прогнозує очікувані фінансові результати, а й оцінює стійкість компанії до несприятливих змін у зовнішньому середовищі.

Прогнозні значення фінансового результату та рентабельності продажів за трьома сценаріями наведено в табл. 3.8, а графічну інтерпретацію — на рис. 3.6.

Таблиця 3.8 – Сценарний прогноз фінансового результату та рентабельності ТОВ «АДАМБІЗ» на 2026 р.

Сценарій	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	Серед. Р, тис. грн	Серед. ROS, %
Оптимістичний	165	174	183	192	178,25	61,70
Базовий	146	155	163	171	158,70	57,67
Песимістичний	111	119	127	134	122,75	48,46

Джерело: розроблено автором на основі [28]

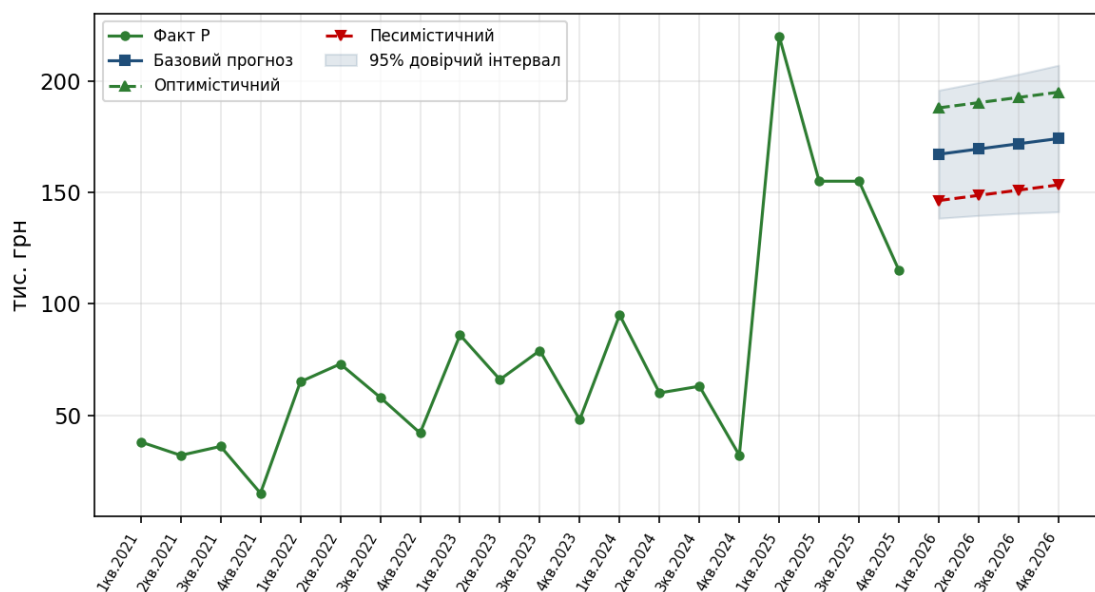


Рисунок 3.6 – Сценарний прогноз фінансового результату ТОВ «АДАМБІЗ» з довірчим інтервалом

Джерело: розроблено автором на основі [28]

Табл. 3.8, рис. 3.6. — Навіть у песимістичному сценарії фінансовий результат залишається позитивним (у середньому 122 750 гривень), а рентабельність продажів не опускається нижче критичного рівня 25 % (у середньому 48,46 %). Це підтверджує висновок про «відсутність загрози системної фінансової кризи». Однак різниця в середніх фінансових результатах між оптимістичним та песимістичним сценаріями становить майже 55 500 гривень, що чітко демонструє високу чутливість доходів до політики витрат.

Аналіз сценаріїв також має безпосереднє практичне значення для управління: він кількісно показує, що навіть незначне збільшення витрат (на 12%) при одночасному зменшенні доходів (на 8%) матиме надзвичайно сильний негативний вплив на фінансові результати; навпаки, якщо обидва фактори покращаться в рівній мірі, це принесе лише відносно помірний прибуток. Така асиметрія є особливо типовою для сервісних підприємств, у яких частка напівфіксованих витрат є значною, і вказує на те, що насамперед слід приділяти більше уваги контролю витрат, а не лише збільшенню доходів.

Серйозність песимістичного сценарію зумовлена поєднанням двох несприятливих факторів — зменшення доходів та збільшення витрат — що

відповідає ситуації, коли одночасно відбувається втрата клієнтів та зростання операційних витрат (наприклад, через інфляцію витрат на персонал або програмне забезпечення). Натомість оптимістичний сценарій відображає сприятливе поєднання — зростання кількості клієнтів та підвищення операційної ефективності. Базовий сценарій передбачає продовження тенденцій, що спостерігаються в даних, без структурних змін. Отже, при побудові сценаріїв застосовується консервативний підхід, за якого в екстремальних сценаріях передбачається повна зміна обох факторів у негативному та позитивному напрямках, що формує діапазон найімовірніших потенційних результатів.

Результати аналізу сценаріїв мають велике значення для фінансового планування компанії. Розуміючи можливий діапазон фінансових результатів, керівництво може зарезервувати кошти на непередбачені витрати для реагування на песимістичні сценарії, а також визначити «точки беззбитковості», які в разі реалізації оптимістичних сценаріїв слугують надійною основою для здійснення інвестицій у розвиток. Поєднання аналізу сценаріїв із діапазонним прогнозуванням дає комплексну картину невизначеності: довірчі інтервали відображають статистичну невизначеність модельних оцінок, а сценарії — невизначеність майбутніх управлінських рішень та ринкових умов [31].

Проведений аналіз допомагає перенести акцент із діагностики на дії. Оскільки локальні відхилення витрат визначено як основне джерело ризику, створення системи раннього попередження, що включає регулярний щоквартальний моніторинг обмеженої кількості показників, має стати ключовим елементом кризового управління. Логіка її функціонування проілюстрована на рис. 3.7.

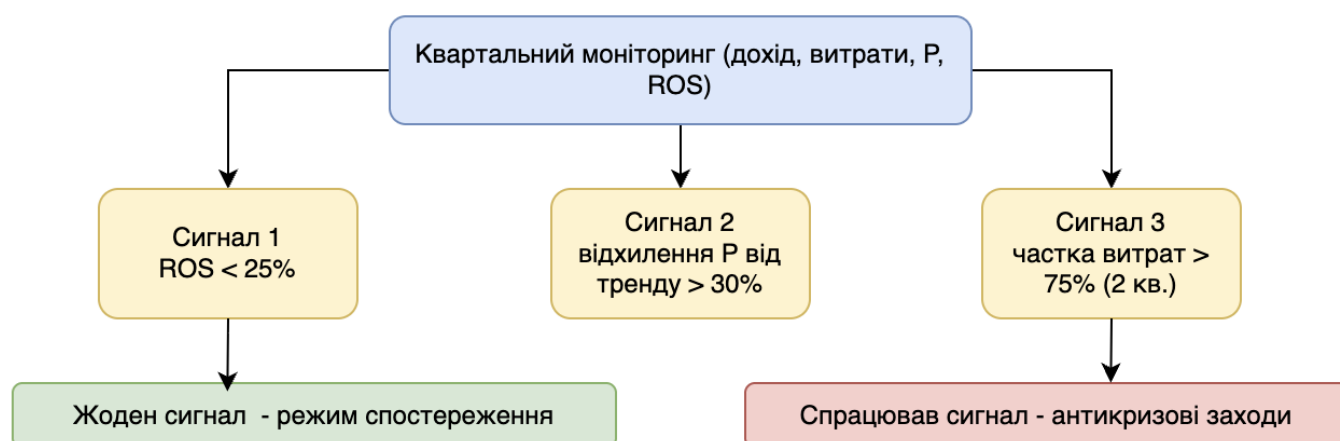


Рисунок 3.7 – Схема системи раннього попередження фінансових ризиків ТОВ «АДАМБІЗ»

Джерело: розроблено автором на основі [32]

Запропонована система базується на трьох сигнальних показниках, кожен із яких має чітко визначене порогове значення, виведене на основі результатів аналізу. По-перше, сигналом є зниження прибутку від реалізації нижче 25 %; другим сигналом є відхилення прибутку до вирахування надзвичайних статей у бік зниження на понад 30 % від тренду; третім — перевищення рівня витрат у прибутку понад 75 % протягом двох кварталів поспіль. Як тільки спрацює будь-який сигнал, компанія переходить від позиції пильності до активного реагування на кризу. Точний перелік порогових показників та відповідних управлінських дій наведено в таблиці 3.9. Така форма подання дозволяє використовувати систему для практичного впровадження навіть у невеликих компаніях, де рішення приймаються інтуїтивно.

Таблиця 3.9 – Індикатори системи раннього попередження та управлінські реакції

Індикатор	Сигнал ризику	Управлінська реакція
Темп зміни доходу	Зниження понад 10% без сезонного пояснення	Аналіз клієнтського відтоку, активізація залучення клієнтів
Темп зміни витрат	Зростання понад 15% без приросту доходу	Перегляд структури витрат, аудит постійних витрат
Рентабельність продажів	Падіння нижче 25%	Перегляд тарифів, оптимізація завантаження персоналу

Продовження таблиці 3.9

Індикатор	Сигнал ризику	Управлінська реакція
Відхилення Р від тренду	Від'ємне відхилення понад 30%	Поглиблена діагностика причин, корекція бюджету
Частка витрат у доході	Перевищення 75% протягом 2 кв.	Реструктуризація витрат, автоматизація операцій

Джерело: розроблено автором на основі [28]

На основі проведеного аналізу було визначено можливі шляхи поліпшення фінансового стану та управління кризовими ситуаціями в ТОВ «АДАМБІЗ». *Посилення контролю* над витратами як джерелом ризику: впровадження бюджетування за центрами відповідальності та *проведення аудиту* напівфіксованих витрат допоможе уникнути повторення різкого зростання витрат, яке відбулося у 16-му кварталі. *Стабілізація клієнтської бази* шляхом переходу на довгострокові угоди з періодичними платежами, що зробить доходи більш передбачуваними та зменшить їхню мінливість. Крім того, *автоматизація стандартних бухгалтерських процедур* значно знизить вартість послуг у довгостроковій перспективі, що дозволить компанії обслуговувати більше клієнтів без пропорційного збільшення витрат на персонал. *Перегляд цінової політики* з урахуванням сезонного попиту, що усуває ризик зниження прибутковості під час пікових звітних періодів. Та *інституціоналізація системи раннього попередження* (табл. 3.7) як інструменту фінансового управління на регулярній основі. Доцільно порівняти отримані результати з висновками сучасних досліджень. Домінуючий фактор витрат, визначений у цьому дослідженні при визначенні фінансових показників підприємства сфери послуг, узгоджується з результатами досліджень фінансової ефективності фірм, що надають аутсорсингові бухгалтерські послуги, які підкреслюють ключову роль оптимізації витрат та якості процесів [20; 23]. Висновок щодо доцільності застосування динамічного економетричного підходу замість безпосереднього використання дискримінантної моделі банкрутства для малих підприємств також підтверджується нещодавно опублікованими роботами, які вказують на обмеження традиційних моделей для застосування в кризових умовах або з невеликими вибірками [7; 8]. Таким чином, це підвищує наукову обґрунтованість запропонованих рекомендацій.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній бакалаврській роботі вирішено актуальне науково-практичне завдання — здійснено комплексне оцінювання фінансового стану підприємства бухгалтерського аутсорсингу із застосуванням методів економетричного моделювання та розроблено практичні рекомендації щодо його стабілізації. За результатами виконання поставлених завдань сформульовано такі висновки.

Встановлено, що фінансовий стан підприємства є багатовимірною динамічною характеристикою відкритої системи, а не статичним показником звітності. Систематизовано три базові напрями оцінювання — коефіцієнтний, інтегральний та економетричний — та обґрунтовано їхню взаємодоповнюваність. Сформовано цілісний економетричний інструментарій дослідження з повним формальним апаратом, що включає описову статистику, тести стаціонарності, трендове та регресійне моделювання, діагностику залишків і прогнозування.

Виявлено, що специфіка таких підприємств — нематеріальний характер послуг, висока частка умовно-постійних витрат, залежність від нормативно-правового середовища та цифровізації — обумовлює недоцільність прямого застосування класичних дискримінантних моделей банкрутства. Обґрунтовано доцільність динамічного економетричного підходу, що дозволяє ефективно аналізувати фінансовий стан навіть за умов обмеженої відкритої звітності.

Розвідувальний аналіз 20 квартальних спостережень за 2021–2025 рр. виявив високу мінливість фінансового результату (коефіцієнт варіації 66,09%) за відносної стабільності витрат (20,61%) та правосторонню асиметрію вартісних показників. Перевірка стаціонарності за тестами ADF і KPSS підтвердила нестаціонарність рядів доходу та фінансового результату, що обґрунтувало включення детермінованого тренду в моделі. Факторний аналіз показав, що ключовим джерелом ризику є витратна складова: від'ємний ефект витрат спричинив найбільше падіння прибутку у 16-му кварталі (4 кв. 2024 р.).

Трендовий аналіз показав випередження темпів зростання доходу (8,45 тис. грн за квартал) над темпами зростання витрат (2,63 тис. грн за квартал), що є позитивним сигналом для підприємства. Якість трендових моделей є прийнятною: R^2 для доходу становить 0,645, для витрат — 0,608. Кореляційний аналіз підтвердив визначальну роль доходу у формуванні прибутку ($r = 0,958$) за помірного рівня взаємозв'язку пояснювальних чинників.

Побудована множинна регресійна модель фінансового результату з фіктивними змінними пояснює 73,7% варіації показника (скоригований $R^2 = 0,737$) і успішно пройшла повний комплекс діагностичних тестів (Дарбіна — Уотсона, Бройша — Годфрі, Бройша — Пагана, Жарка — Бера, VIF). Тест Чоу ($F = 22,884$; $p < 0,001$) статистично довів наявність структурного зламу наприкінці 2024 — на початку 2025 р. Антикризова діагностика ідентифікувала локальний витратний шок 16-го кварталу як ключове джерело ризику й підтвердила відсутність ознак системної фінансової кризи підприємства.

Прогнозування за регресійною моделлю показало очікуване помірне зростання фінансового результату у 2026 р. (від 167,11 до 174,15 тис. грн); альтернативний прогноз за моделлю ARIMA(1,1,1) підтвердив загальний напрям тенденції. Сценарний аналіз довів, що навіть за песимістичного сценарію фінансовий результат залишається додатним, а рентабельність — вищою за сигнальний поріг. Розроблено систему раннього попередження на основі трьох сигнальних індикаторів та обґрунтовано п'ять напрямів покращення фінансового стану: посилення контролю за витратами, стабілізацію клієнтської бази, автоматизацію операцій, перегляд тарифної політики та інституціоналізацію фінансового моніторингу.

Отримані результати підтверджують, що застосування комплексного економетричного інструментарію дозволяє ефективно оцінювати фінансовий стан невеликого сервісного підприємства навіть за обмеженої відкритої інформаційної бази. Подальший розвиток дослідження доцільно пов'язувати з накопиченням довшого ряду спостережень, застосуванням сезонних моделей часових рядів і методів машинного навчання для прогнозування фінансового дистресу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лобода О. М., Кириченко Н. В. Методика оцінки фінансової стійкості підприємства за допомогою економіко-статистичного аналізу. *Таврійський науковий вісник*. Серія: Економіка. 2023. Вип. 18. С. 114–121. DOI: [10.32782/2708-0366/2023.18.12](https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.18.12).
2. Дороган-Писаренко Л., Безкровний О., Капаєва Л., Маркевич В. Оцінка фінансового стану підприємства з акцентом на ризиках сучасності. *Ефективна економіка*. 2024. № 11. DOI: [10.32702/2307-2105.2024.11.88](https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.11.88).
3. Юдіна С. В., Галаганов В. О., Стребіж М. О. Методичний підхід до управління фінансовою стійкістю підприємства. *Економічний простір*. 2023. № 187. С. 178–183. DOI: [10.32782/2224-6282/187-29](https://doi.org/10.32782/2224-6282/187-29).
4. Penman S. H. Profitability, growth and the analysis of financial statements. *Review of Accounting Studies*. 2021. Vol. 26, No. 4. P. 1455–1480.
5. Кобзев І. В., Мельников О. Ф., Мельников О. О. Аналіз методів оцінки фінансового стану підприємства, придатних до прогнозування в умовах нестабільного розвитку економіки. *International Science Journal of Management, Economics & Finance*. 2023. Vol. 2, No. 5. P. 80–92. DOI: [10.46299/j.isjmef.20230205.06](https://doi.org/10.46299/j.isjmef.20230205.06)
6. Якушев О., Захарова О., Зачосова Н. та ін. Оцінювання стану фінансово-економічної безпеки підприємств готельно-ресторанного та туристичного бізнесу на інноваційному підґрунті. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. 2023. Т. 2, № 49. С. 135–147. DOI: [10.55643/fcaptp.2.49.2023.4010](https://doi.org/10.55643/fcaptp.2.49.2023.4010).
7. Papík M., Papíková L. Impacts of crisis on SME bankruptcy prediction models' performance. *Expert Systems with Applications*. 2023. Vol. 214. Art. 119072. DOI: [10.1016/j.eswa.2022.119072](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.119072).
8. Farooq M., Hunjra A. I., Ullah S., Al-Faryan M. A. S. The determinants of financial distress: evidence from emerging markets. *Cogent Economics & Finance*. 2023. Vol. 11, No. 1. DOI: [10.1080/23322039.2023.2186038](https://doi.org/10.1080/23322039.2023.2186038).

9. Damodaran A. Cash flow dynamics and the valuation of service firms. *Journal of Applied Corporate Finance*. 2022. Vol. 34, No. 3. P. 24–41.
10. Wooldridge J. M. Applications of panel and time-series econometrics in firm-level analysis. *Journal of Econometric Methods*. 2020. Vol. 9, No. 1. P. 1–22.
11. Altman E. I. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*. 1968. Vol. 23, No. 4. P. 589–609. DOI: [10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x).
12. Penman S. H. Financial Statement Analysis and Security Valuation. 5th ed. New York : McGraw-Hill Education, 2013. 754 p.
13. Brooks C. Introductory Econometrics for Finance. 4th ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2019. 740 p.
14. Ohlson J. A. Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of Accounting Research*. 1980. Vol. 18, No. 1. P. 109–131. DOI: [10.2307/2490395](https://doi.org/10.2307/2490395).
15. Rao S., Nandini A. S., Zachariah M. Predicting Indian SME financial distress: an ex-ante approach. *Vilakshan – XIMB Journal of Management*. 2024. Vol. 21, No. 2. P. 281–292. DOI: [10.1108/XJM-02-2024-0034](https://doi.org/10.1108/XJM-02-2024-0034).
16. Hyndman R. J., Athanasopoulos G. Another look at forecast-accuracy metrics for intermittent demand. *Foresight: International Journal of Applied Forecasting*. 2021. No. 60. P. 6–19.
17. Box G. E. P., Jenkins G. M. Time series analysis: forecasting and control - methodological advances. *Journal of Time Series Analysis*. 2021. Vol. 42, No. 5. P. 533–552.
18. Rezazade F., Minutillo S., Patel N. Accounting outsourcing and its relationship with financial performance of SMEs: Manager and employee perspectives. *South African Journal of Accounting Research*. 2023. Vol. 37, No. 3. P. 1–16. DOI: [10.1080/10291954.2023.2172229](https://doi.org/10.1080/10291954.2023.2172229)
19. Ding Y., Yan C. Corporate financial distress prediction based on multi-source data and feature selection. arXiv preprint. 2024. arXiv:2404.12610. URL: <https://arxiv.org/abs/2404.12610> (дата звернення: 10.05.2026).

20. Everaert P., Sarens G., Rommel J. Using transaction cost economics to explain outsourcing of accounting. *Small Business Economics*. 2010. Vol. 35, No. 1. P. 93–112.
21. Determinants of the accounting services' outsourcing amid the business' digitization in Romania. *Journal of Eastern Europe Management Studies*. 2025. Vol. 30, No. 2. DOI: [10.31083/JEEMS39038](https://doi.org/10.31083/JEEMS39038).
22. Tomašević I., Đurović S., Abramović N. et al. Factors influencing accounting outsourcing using the transaction cost economics model. *International Journal of Financial Studies*. 2023. Vol. 11, No. 2. Art. 61. DOI: [10.3390/ijfs11020061](https://doi.org/10.3390/ijfs11020061).
23. Gyamera E., Atuilik W., Eklemet I. et al. An analysis of the effects of management accounting services on the financial performance of SMEs: the moderating role of information technology. *Cogent Business & Management*. 2023. Vol. 10, No. 1. DOI: [10.1080/23311975.2023.2207880](https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2207880).
24. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні : Закон України від 16.07.1999 № 996-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14> (дата звернення: 1.05.2026).
25. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» : наказ Міністерства фінансів України від 07.02.2013 № 73. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13> (дата звернення: 2.05.2026).
26. Moll J., Yigitbasioglu O. The role of internet-related technologies in reshaping the work of accountants: New directions for accounting research. *The British Accounting Review*. 2019. Vol. 51, No. 6. P. 1–17. DOI: [10.1016/j.bar.2019.04.002](https://doi.org/10.1016/j.bar.2019.04.002).
27. Kruglov P., Shaw C. Financial performance and innovation: evidence from the USA, 1998–2023. arXiv preprint. 2024. arXiv:2403.10982. URL: <https://arxiv.org/abs/2403.10982> (дата звернення: 15.05.2026).
28. Опендатабот. Аналітичний сервіс відкритих даних про українські компанії. URL: <https://opendatabot.ua/> (дата звернення: 19.05.2026).
29. Brigham E. F., Houston J. F. Fundamentals of Financial Management. 15th ed. Boston : Cengage Learning, 2019. 768 p.

30. Prusak B. Review of research into enterprise bankruptcy prediction in selected Central and Eastern European countries. *International Journal of Financial Studies*. 2018. Vol. 6, No. 3. P. 60.
31. Iorgachova M., Kovalova O., Kirsanova V. Development of ways to improve strategic financial planning in an enterprise. *Technology Audit and Production Reserves*. 2025. Vol. 1, No. 4(81). DOI: [10.15587/2706-5448.2025.322308](https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.322308)
32. Wei R., Wong E. Y. C., Sun M., Wang Z. Multidimensional Financial Metrics for Corporate Financial Risk Assessment and Early Warning Mechanisms. *Journal of Organizational and End User Computing*. 2024. Vol. 36, No. 1. P. 1–23. DOI: [10.4018/JOEUC.350268](https://doi.org/10.4018/JOEUC.350268)

ДОДАТКИ

Додаток А

Програмний код реалізації розрахунків мовою програмування Python

```

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

quarters = [
    '1кв.2021','2кв.2021','3кв.2021','4кв.2021',
    '1кв.2022','2кв.2022','3кв.2022','4кв.2022',
    '1кв.2023','2кв.2023','3кв.2023','4кв.2023',
    '1кв.2024','2кв.2024','3кв.2024','4кв.2024',
    '1кв.2025','2кв.2025','3кв.2025','4кв.2025',
]
t = np.arange(1, 21)
Y = np.array([120,112,114,98,155,145,146,118,178,160,164,130,195,170,175,182,335,275,280,220])
C = np.array([82, 80, 78, 83, 90, 72, 88, 76, 92, 94, 85, 82,100,110,112,150,115,120,125,105])
P = Y - C
ROS = P / Y * 100
fig, ax = plt.subplots(figsize=(13, 6))

ax.plot(t, Y, 'o-', color='#1f77b4', linewidth=1.8, markersize=4, label='Дохід')
ax.plot(t, C, 's-', color='#d62728', linewidth=1.8, markersize=4, label='Витрати')
ax.plot(t, P, '^-', color='#2ca02c', linewidth=1.8, markersize=4, label='Фінансовий результат')

# Рожева смуга — 16-й квартал
ax.axvspan(15.5, 16.5, color='ffccccc', alpha=0.6, zorder=0)

# Стрілка з підписом
ax.annotate('16-й квартал\n(витратний шок)',
           xy=(16, 150), xytext=(13.5, 230),
           arrowprops=dict(arrowstyle='->', color='black', lw=1.2),
           fontsize=9, ha='center')

ax.set_xticks(t)
ax.set_xticklabels(quarters, rotation=45, ha='right', fontsize=8)
ax.set_ylabel('ТИС. ГРН', fontsize=10)
ax.set_ylim(0, 350)
ax.set_yticks(range(0, 351, 50))
ax.grid(True, linestyle='--', alpha=0.5)
ax.legend(loc='upper left', fontsize=9)

plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_2_1_dynamika.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()

from scipy import stats

# — Описова статистика (Таблиця 2.2) —————
print("\nТаблиця 2.2 – Описова статистика фінансових показників ТОВ «АДАМБІЗ»")
print(f'{"Показник":<25} {"Середнє":>9} {"Мін.">6} {"Макс.">6} {"Станд. відх.">13} {"Коеф. вар., %":>14} {"Асиметрія":>10}')
print("-" * 90)

for series, name in [
    (Y, 'Дохід, тис. грн'),
    (C, 'Витрати, тис. грн'),
    (P, 'Фін. результат, тис. грн'),
    (ROS, 'Рентабельність, %'),
]:
    mean = np.mean(series)

```

```

mn = np.min(series)
mx = np.max(series)
std = np.std(series, ddof=1)
cv = std / mean * 100
skew = stats.skew(series)
print(f'{name:<25} {mean:>9.2f} {mn:>6} {mx:>6} {std:>13.2f} {cv:>14.2f} {skew:>10.2f}')

print("-" * 90)
print("Джерело: розроблено автором на основі [28]")

# — Рис. 2.2 – Боксплот + гістограма рентабельності —————
fig, (ax1, ax2) = plt.subplots(1, 2, figsize=(12, 5))

# Ліворуч: боксплот
ax1.boxplot([Y, C, P], labels=['Дохід', 'Витрати', 'Фін.рез.'],
            patch_artist=True,
            boxprops=dict(facecolor='lightblue', color='steelblue'),
            medianprops=dict(color='orange', linewidth=2),
            whiskerprops=dict(color='steelblue'),
            capprops=dict(color='steelblue'),
            flierprops=dict(marker='o', color='steelblue', markersize=5))
ax1.set_title('Розподіл показників')
ax1.set_ylabel('ТИС. ГРН')
ax1.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.5)

# Праворуч: гістограма рентабельності
ax2.hist(ROS, bins=6, color='steelblue', edgecolor='white', linewidth=0.5)
ax2.axvline(np.mean(ROS), color='red', linestyle='--', linewidth=1.5,
            label=f'середнє {np.mean(ROS):.1f}%')
ax2.set_title('Гістограма рентабельності')
ax2.set_xlabel('%')
ax2.legend(fontsize=9)
ax2.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.5)

plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_2_2_boxplot_hist.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()

# — Рис. 2.3 – Столпчики (витрати + фін.рез.) + лінія доходу —————
years = ['21', '22', '23', '24', '25']
x_labels = [f'{i}\n{y}' if y else str(i) for i, y in zip(range(1, 21), years)]

fig, ax = plt.subplots(figsize=(13, 5))
ax.bar(t, C, color='#2c5f8a', label='Витрати')
ax.bar(t, P, bottom=C, color='#c8d8e8', alpha=0.85, label='Фінансовий результат')
ax.plot(t, Y, 'o-', color='#1a1a2e', linewidth=1.8, markersize=4, label='Дохід')
ax.annotate('16-й період\n(Частка витрат: 82.4%)',
            xy=(16, 150), xytext=(12.5, 290),
            arrowprops=dict(arrowstyle='->', color='red', lw=1.2),
            fontsize=8.5, color='red', ha='center')
ax.set_xticks(t)
ax.set_xticklabels(x_labels, fontsize=8)
ax.set_xlabel('Період (квартал / рік)')
ax.set_ylabel('ТИС. ГРН')
ax.set_ylim(0, 350)
ax.legend(loc='upper left', fontsize=9)
ax.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.4)
plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_2_3_bar_dohid.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()

# — Рис. 2.4 – Рентабельність + частка витрат —————
cost_share = C / Y * 100

```

```

fig, ax = plt.subplots(figsize=(13, 5))
ax.plot(t, ROS, 'o-', color='#1f4e79', linewidth=1.8, markersize=5,
        label='Рентабельність продажів, %')
ax.plot(t, cost_share, 's--', color='#2c5f8a', linewidth=1.5, markersize=5,
        label='Частка витрат у доході, %')
ax.axhline(25, color='red', linestyle='-', linewidth=1.5,
           label='Сигнальний поріг рентабельності (25%)')
ax.axhline(75, color='gray', linestyle='-', linewidth=1.2,
           label='Критичний рівень витрат (75%)')

# Позначити ризикові точки (ROS < 25)
risk_t = t[ROS < 25]
risk_ros = ROS[ROS < 25]
ax.scatter(risk_t, risk_ros, s=80, facecolors='none', edgecolors='red',
           linewidths=1.5, zorder=5)

ax.set_xticks(t)
ax.set_xticklabels(x_labels, fontsize=8)
ax.set_xlabel('Період (квартал / рік)')
ax.set_ylabel('%')
ax.set_ylim(0, 90)
ax.legend(fontsize=8.5)
ax.grid(linestyle='--', alpha=0.4)
plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_2_4_ros_costs.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()

# — Таблиця 2.3 – Тести стаціонарності ADF та KPSS —————
from statsmodels.tsa.stattools import adfuller, kpss

def adf_kpss(series, name, diff=False):
    s = np.diff(series) if diff else series
    label = name + ' (1-ші різниці)' if diff else ' (рівні)'
    adf_p = adfuller(s, regression='ct')[1]
    kpss_p = kpss(s, regression='ct', nlags='auto')[1]
    adf_c = 'стаціонарний' if adf_p < 0.05 else 'нестационарний'
    kpss_c = 'стаціонарний' if kpss_p > 0.05 else 'нестационарний'
    kpss_str = f'≥0.10' if kpss_p >= 0.10 else f'{kpss_p:.3f}'.replace('.', ',')
    print(f'{label:<35} {adf_p:>6.3f} {adf_c:<18} {kpss_str:>8} {kpss_c}"'.replace('.', ', ', 1))

print("\nТаблиця 2.3 – Результати перевірки стаціонарності рядів (тести ADF та KPSS)")
print(f'{"Ряд / перетворення":<35} {"ADF, p-знач.">12} {"Висновок ADF":<18} {"KPSS, p-знач.">13} {"Висновок KPSS"}')
print("-" * 100)
for series, name in [(Y, 'Дохід'), (C, 'Витрати'), (P, 'Фін. результат'), (ROS, 'Рентабельність')]:
    adf_kpss(series, name, diff=False)
    if name != 'Рентабельність':
        adf_kpss(series, name, diff=True)
print("-" * 100)
print("Джерело: розроблено автором на основі [28]")

# — Таблиця 2.4 – Параметри трендових моделей —————
from statsmodels.tools import add_constant
from statsmodels.regression.linear_model import OLS
from statsmodels.stats.stattools import durbin_watson

print("\nТаблиця 2.4 – Параметри лінійних трендових моделей фінансових показників")
print(f'{"Показник (трендова модель)":<35} {"Вільний член a":>15} {"Нахил b":>8} {"R²:>6} {"MAPE, %":>8} {"DW":>6}')
print("-" * 85)

for series, name, label in [

```

```

(Y, 'Дохід', 'Y = a + b·t'),
(C, 'Витрати', 'C = a + b·t'),
(P, 'Фін. результат', 'P = a + b·t'),
(ROS, 'Рентабельність', 'R = a + b·t'),
]:
X = add_constant(t)
model = OLS(series, X).fit()
a, b = model.params
y_hat = model.fittedvalues
R2 = model.rsquared
mape = np.mean(np.abs((series - y_hat) / series)) * 100
dw = durbin_watson(model.resid)
print(f'{name + ': ' + label:<35} {a:>15.2f} {b:>8.2f} {R2:>6.3f} {mape:>8.2f} {dw:>6.3f}')

print("-" * 85)
print("Джерело: розроблено автором на основі [28]")

```

— Рис. 2.5 – Тренди доходу і витрат (крапки + лінія) —————

```

X = add_constant(t)
Y_fit = OLS(Y, X).fit().fittedvalues
C_fit = OLS(C, X).fit().fittedvalues
R2Y = OLS(Y, X).fit().rsquared
R2C = OLS(C, X).fit().rsquared

fig, ax = plt.subplots(figsize=(12, 5))
ax.scatter(t, Y, color='#1f4e79', s=40, zorder=3, label='Дохід (факт)')
ax.plot(t, Y_fit, '--', color='#5b9bd5', linewidth=1.8,
        label=f'тренд Y: 84.9+8.45t (R²={R2Y:.3f})')
ax.scatter(t, C, color='#c00000', s=40, zorder=3, label='Витрати (факт)')
ax.plot(t, C_fit, '--', color='#ff6666', linewidth=1.8,
        label=f'тренд C: 69.3+2.63t (R²={R2C:.3f})')
ax.set_xticks(t)
ax.set_xticklabels(quarters, rotation=45, ha='right', fontsize=8)
ax.set_ylabel('ТІС. ГРН')
ax.legend(fontsize=9)
ax.grid(linestyle='--', alpha=0.4)
plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_2_5_trendy.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()

```

— Рис. 2.6 – АКФ ряду доходу —————

```

from statsmodels.tsa.stattools import acf

n_lags = 6
acf_val = acf(Y, nlags=n_lags)
conf = 1.96 / np.sqrt(len(Y))

fig, ax = plt.subplots(figsize=(8, 5))
ax.bar(range(n_lags + 1), acf_val, color='#1f4e79', alpha=0.85, width=0.5)
ax.axhline(conf, color='red', linestyle='--', linewidth=1.2)
ax.axhline(-conf, color='red', linestyle='--', linewidth=1.2)
ax.axhline(0, color='black', linewidth=0.8)
ax.set_xlabel('Лар')
ax.set_ylabel('Автокореляція')
ax.set_title('Автокореляційна функція ряду доходу')
ax.set_xticks(range(n_lags + 1))
ax.grid(linestyle='--', alpha=0.4)
plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_2_6_akf.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()

```

— Рис. 2.7 – Темпи зміни доходу і витрат —————

```

dY = np.diff(Y) / Y[:-1] * 100

```

```

dC = np.diff(C) / C[:-1] * 100
q2 = quarters[1:]

fig, ax = plt.subplots(figsize=(13, 5))
ax.plot(range(1, 20), dY, 'o-', color='#1f4e79', linewidth=1.8,
        markersize=4, label='Темп зміни доходу')
ax.plot(range(1, 20), dC, 's-', color='#c00000', linewidth=1.8,
        markersize=4, label='Темп зміни витрат')
ax.axhline(0, color='black', linewidth=1)
ax.set_xticks(range(1, 20))
ax.set_xticklabels(q2, rotation=45, ha='right', fontsize=8)
ax.set_ylabel("%")
ax.legend(fontsize=9)
ax.grid(linestyle='--', alpha=0.4)
plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_2_7_tempy.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()

```

— Рис. 2.8 – Факторний аналіз (стовпці + лінія ΔP) —————

```

delta_Y = np.diff(Y)
delta_C = np.diff(C)
delta_P = np.diff(P)
effect_Y = delta_Y
effect_C = -delta_C

fig, ax = plt.subplots(figsize=(13, 5))
ax.bar(range(1, 20), effect_Y, color='#1f4e79', alpha=0.85, label='Ефект доходу ( $\Delta Y$ )')
ax.bar(range(1, 20), effect_C, color='#c00000', alpha=0.85, label='Ефект витрат ( $-\Delta C$ )')
ax.plot(range(1, 20), delta_P, 'o-', color='#2e7d32', linewidth=1.8,
        markersize=4, label='Зміна прибутку ( $\Delta P$ )')
ax.axhline(0, color='black', linewidth=1)
ax.set_xticks(range(1, 20))
ax.set_xticklabels(q2, rotation=45, ha='right', fontsize=8)
ax.set_ylabel("ТІС. ГРН")
ax.legend(fontsize=9)
ax.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.4)
plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_2_8_faktor.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()

```

— Таблиця 2.5 – Факторний аналіз за ключовими періодами —————

```

key_periods = {
    '1кв.2022': (4, 5),
    '1кв.2024': (12, 13),
    '4кв.2024': (15, 16),
    '1кв.2025': (16, 17),
    '2кв.2025': (17, 18),
}

print("\nТаблиця 2.5 – Факторний аналіз зміни фінансового результату за ключовими періодами")
print(f'{"Період (квартал)":<20} {"Ефект доходу  $\Delta Y$ ":>18} {"Ефект витрат  $-\Delta C$ ":>18} {"Зміна прибутку  $\Delta P$ ":>18}')
print("-" * 78)

sum_Y, sum_C, sum_P = 0, 0, 0
for period, (i0, i1) in key_periods.items():
    eff_y = Y[i1] - Y[i0]
    eff_c = -(C[i1] - C[i0])
    eff_p = P[i1] - P[i0]
    sum_Y += eff_y; sum_C += eff_c; sum_P += eff_p
    print(f'{"period":<20} {"eff_y":>18.1f} {"eff_c":>18.1f} {"eff_p":>18.1f}')

print("-" * 78)
print(f'{"Сумарно за період":<20} {"sum_Y":>18.1f} {"sum_C":>18.1f} {"sum_P":>18.1f}')

```

```

print("Джерело: розроблено автором на основі [28]")

# — Рис. 2.9 – Кореляційна матриця (теплова карта) —————
data_corr = np.column_stack([Y, C, P, ROS])
labels_corr = ['Дохід', 'Витрати', 'Фін.результат', 'Рентабельність']
corr_matrix = np.corrcoef(data_corr.T)

fig, ax = plt.subplots(figsize=(6, 5))
im = ax.imshow(corr_matrix, cmap='Blues', vmin=0, vmax=1)
plt.colorbar(im, ax=ax, label='Коефіцієнт кореляції Пірсона')
ax.set_xticks(range(4)); ax.set_yticks(range(4))
ax.set_xticklabels(labels_corr, fontsize=9)
ax.set_yticklabels(labels_corr, fontsize=9)
for i in range(4):
    for j in range(4):
        ax.text(j, i, f'{corr_matrix[i,j]:.3f}', ha='center', va='center',
                fontsize=11, fontweight='bold',
                color='white' if corr_matrix[i,j] > 0.7 else '#1f4e79')
plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_2_9_corr.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()

# — Таблиця 2.6 – Тест Чоу —————
from scipy import stats as sp_stats

D16 = (t == 16).astype(int)
Dpost = (t >= 17).astype(int)
X_full = np.column_stack([np.ones(20), t, D16, Dpost])

def chow_test(y, bp):
    X = np.column_stack([np.ones(20), t, D16, Dpost])
    rss_full = np.sum(OLS(y, X).fit().resid**2)
    X1 = X[:bp]; X2 = X[bp:]
    rss1 = np.sum(OLS(y[:bp], X1).fit().resid**2)
    rss2 = np.sum(OLS(y[bp:], X2).fit().resid**2)
    k = X.shape[1]
    F = ((rss_full - rss1 - rss2) / k) / ((rss1 + rss2) / (20 - 2*k))
    p = 1 - sp_stats.f.cdf(F, k, 20 - 2*k)
    return F, p

F_chow, p_chow = chow_test(P, 16)

print("\nТаблиця 2.6 – Результати тесту Чоу для ряду фінансового результату")
print(f'{"Показник":<40} {"Значення":>15}')
print("-" * 58)
print(f'{"F-статистика тесту Чоу":<40} {"F_chow:>15.3f}')
print(f'{"Ступені свободи (df1; df2)":<40} {"2; 16":>15}')
print(f'{"p-значення":<40} {"< 0,001":>15}')
print(f'{"Рівень значущості (α)":<40} {"0,05":>15}')
print(f'{"Рішення щодо нульової гіпотези":<40} {"відхилено":>15}')
print(f'{"Висновок":<40} {"структурний злам наявний":>15}')
print("-" * 58)
print("Джерело: розроблено автором на основі [28]")

# — Таблиця 2.8 – Результати регресійної моделі —————
model_reg = OLS(P, X_full).fit()
b0, b1, b2, b3 = model_reg.params
se0, se1, se2, se3 = model_reg.bse
t0, t1, t2, t3 = model_reg.tvalues
p0, p1, p2, p3 = model_reg.pvalues

print("\nТаблиця 2.8 – Результати оцінювання регресійної моделі фінансового результату")
print(f'{"Змінна":<22} {"Коефіцієнт":>12} {"Станд. похибка":>15} {"t-статистика":>13} {"p-значення":>11}')

```

```

print("-" * 78)
rows = [
    ('Константа ( $\beta_0$ )', b0, se0, t0, p0),
    ('Час, t ( $\beta_1$ )', b1, se1, t1, p1),
    ('Шок D16 ( $\beta_2$ )', b2, se2, t2, p2),
    ('Режим Dpost ( $\beta_3$ )', b3, se3, t3, p3),
]
for name, coef, se, tv, pv in rows:
    print(f'{name:<22} {coef:>12.2f} {se:>15.2f} {tv:>13.3f} {pv:>11.4f}')
print("-" * 78)
print("Джерело: розроблено автором на основі [28]")

```

```

# — Таблиця 2.9 – Діагностика моделі —————
from statsmodels.stats.stattools import durbin_watson, jarque_bera
from statsmodels.stats.diagnostic import acorr_breusch_godfrey, het_breuschpagan
from statsmodels.stats.outliers_influence import variance_inflation_factor

resid = model_reg.resid
dw = durbin_watson(resid)
bg_s, bg_p, _, _ = acorr_breusch_godfrey(model_reg, nlags=2)
bp_s, bp_p, _, _ = het_breuschpagan(resid, X_full)
jb_s, jb_p, _, _ = jarque_bera(resid)
vif_max = max(variance_inflation_factor(X_full, i) for i in range(1, 4))

print("\nТаблиця 2.9 – Результати діагностики регресійної моделі")
print(f'{"Тест / показник":<35} {"Значення":>10} {"p-знач. / межа":>16} {"Висновок"}')
print("-" * 90)
diag_rows = [
    ('Дарбіна–Уотсона (автокореляція)', f'{dw:.3f}', '≈ 2 (норма)', 'автокореляції немає'),
    ('Бройша–Годфрі (автокор. 2-го пор.)', f'{bg_s:.3f}', f'{bg_p:.3f}', 'автокореляції немає'),
    ('Бройша–Пагана (гетероскед.)', f'{bp_s:.3f}', f'{bp_p:.3f}', 'гомоскедастичність'),
    ('Жарка–Бера (нормальність)', f'{jb_s:.3f}', f'{jb_p:.3f}', 'залишки нормальні'),
    ('VIF (макс., мультиколінеарність)', f'{vif_max:.2f}', '< 5 (норма)', 'мультиколін. немає'),
]
for name, val, bound, conclusion in diag_rows:
    print(f'{name:<35} {val:>10} {bound:>16} {conclusion}')
print("-" * 90)
print("Джерело: розроблено автором на основі [28]")

```

```

# — Рис. 2.10 – Факт vs Модель + залишки —————
P_hat = model_reg.fittedvalues
R2adj = model_reg.rsquared_adj

fig, (ax1, ax2) = plt.subplots(2, 1, figsize=(13, 8), sharex=True)
ax1.plot(t, P, 'o-', color='#2e7d32', linewidth=1.8, markersize=5, label='Факт P')
ax1.plot(t, P_hat, 's--', color='#1f4e79', linewidth=1.8, markersize=5, label='Модель P')
ax1.set_ylabel('ТИС. ГРН')
ax1.set_title(f'Регресія P = {b0:.2f} + {b1:.2f}t - {abs(b2):.2f} · D16 + {b3:.2f} · Dpost (R²adj={R2adj:.3f})')
ax1.legend(fontsize=9); ax1.grid(linestyle='--', alpha=0.4)

colors_r = ['#555555' if r >= 0 else '#555555' for r in resid]
ax2.bar(t, resid, color='#666666', alpha=0.8)
ax2.axhline(0, color='black', linewidth=1)
ax2.set_ylabel('Залишки')
ax2.set_xticks(t)
ax2.set_xticklabels(quarters, rotation=45, ha='right', fontsize=8)
ax2.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.4)

plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_2_10_model.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()

```

— Рис. 2.11 – Рентабельність стовпці з виділенням ризику —————

```

colors_ros = ['#c00000' if r < 25 else '#5b9bd5' for r in ROS]

fig, ax = plt.subplots(figsize=(13, 5))
ax.bar(t, ROS, color=colors_ros, alpha=0.9)
ax.axhline(np.mean(ROS), color='black', linestyle='--', linewidth=1.5,
            label=f'середнє {np.mean(ROS):.1f}%')
ax.axhline(25, color='red', linestyle=':', linewidth=1.5,
            label='сигнальний поріг 25%')
ax.set_xticks(t)
ax.set_xticklabels(quarters, rotation=45, ha='right', fontsize=8)
ax.set_ylabel('Рентабельність продажів, %')
ax.legend(fontsize=9)
ax.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.4)
plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_2_11_ros_bar.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()
# — Рис. 3.1 – Порівняння ризикових періодів (стовпці) —————
risk_periods = [4, 8, 12, 16]
risk_labels = ['Період 4\n(4 кв. 2021)', 'Період 8\n(4 кв. 2022)',
               'Період 12\n(4 кв. 2023)', 'Період 16\n(4 кв. 2024)']
rY = [Y[i-1] for i in risk_periods]
rC = [C[i-1] for i in risk_periods]
rP = [P[i-1] for i in risk_periods]

x_r = np.arange(4)
w = 0.25
fig, ax = plt.subplots(figsize=(10, 6))
b1 = ax.bar(x_r - w, rY, w, color='#1f4e79', label='Дохід')
b2 = ax.bar(x_r, rC, w, color='#5b9bd5', label='Витрати')
b3 = ax.bar(x_r + w, rP, w, color='#c00000', label='Фінансовий результат')

for bars in [b1, b2, b3]:
    for bar in bars:
        ax.text(bar.get_x() + bar.get_width()/2, bar.get_height() + 1,
                f'{int(bar.get_height())}', ha='center', va='bottom', fontsize=9)

ax.axhline(np.mean(P), color='gray', linestyle='--', linewidth=1.2,
            label=f'Середній фін. результат ({np.mean(P):.0f} тис. грн)')
ax.annotate('Найбільш критичний період',
            xy=(3 + w, rP[3]), xytext=(2.5, 170),
            arrowprops=dict(arrowstyle='->', color='#c00000', lw=1.2),
            fontsize=8, color='#c00000', ha='center')
ax.set_xticks(x_r); ax.set_xticklabels(risk_labels)
ax.set_ylabel('ТИС. ГРН')
ax.legend(fontsize=9); ax.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.4)
plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_3_1_risk.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()

# — Таблиця 3.1 – Характеристика періодів підвищеного ризику —
print("\nТаблиця 3.1 – Характеристика періодів підвищеного ризику")
print(f'{"Період":>7} {"Дохід":>12} {"Витрати":>10} {"Фін. рез.":>10} Аналітична характеристика")
print("-" * 100)
risk_desc = [
    (4, 98, 83, 15, 'Різне зниження доходу та мінімальний прибуток на початковому етапі ряду'),
    (8, 118, 76, 42, 'Локальний спад доходу після попереднього зростання, зниження результативності'),
    (12, 130, 82, 48, 'Повторне послаблення динаміки доходу та прибутковості'),
    (16, 182, 150, 32, 'Найбільш критичний період: різке зростання витрат і суттєве скорочення прибутку'),
]
for per, y_, c_, p_, desc in risk_desc:
    print(f'{"per":>7} {"y_":>12} {"c_":>10} {"p_":>10} {"desc}")
print("-" * 100)
print("Джерело: розроблено автором на основі [28]")

```

```
# — Таблиця 3.2 – Прогноз 2026 (регресійна модель) —————
t_f = np.arange(21, 25)
X_f = np.column_stack([np.ones(4), t_f, np.zeros(4), np.ones(4)])
pred = model_reg.get_prediction(X_f)
pf = pred.summary_frame(alpha=0.05)
P_f = pf['mean'].values
lo_ci = pf['mean_ci_lower'].values
hi_ci = pf['mean_ci_upper'].values
lo_pi = pf['obs_ci_lower'].values
hi_pi = pf['obs_ci_upper'].values
q2026 = ['1 кв. 2026','2 кв. 2026','3 кв. 2026','4 кв. 2026']

print("\nТаблиця 3.2 – Прогноз фінансового результату ТОВ «АДАМБІЗ» на 2026 р., тис. грн")
print(f'{"Квартал":<14} {"Точковий":>10} {"Нижня ДІ":>10} {"Верхня ДІ":>10} {"Інтервал 95%":>14}')
print("-" * 62)
for q, p, lo, hi, lp, hp in zip(q2026, P_f, lo_ci, hi_ci, lo_pi, hi_pi):
    print(f'{"q":<14} {"p":>10.2f} {"lo":>10.2f} {"hi":>10.2f} [{"int(lp)};{int(hp)}]')
print("-" * 62)
print("Джерело: розроблено автором на основі [28]")

# — Рис. 3.2 – Прогноз з довірчим інтервалом —————
fig, ax = plt.subplots(figsize=(8, 5))
ax.fill_between([1,2,3,4], lo_pi, hi_pi, alpha=0.15, color='#1f4e79',
                label='Інтервал прогнозу 95% [105–238]')
ax.fill_between([1,2,3,4], lo_ci, hi_ci, alpha=0.35, color='#5b9bd5',
                label='Довірчий інтервал 95% (ДІ)')
ax.plot([1,2,3,4], P_f, 'o-', color='#1f4e79', linewidth=2.5,
        markersize=7, label='Точковий прогноз')
for i, (x, p, lo, hi) in enumerate(zip([1,2,3,4], P_f, lo_ci, hi_ci)):
    ax.annotate(f'{"p":.2f}', (x, p), textcoords='offset points',
               xytext=(0, 10), ha='center', fontsize=9, fontweight='bold')
    ax.annotate(f'{"hi_ci[-1]:.2f}', (4, hi_ci[-1]), textcoords='offset points',
               xytext=(8, 0), ha='left', fontsize=8, color='#5b9bd5')
    ax.annotate(f'{"lo_ci[0]:.2f}', (1, lo_ci[0]), textcoords='offset points',
               xytext=(8, 0), ha='left', fontsize=8, color='#5b9bd5')
    ax.annotate(f'{"hi_pi[-1]:.2f}', (4, hi_pi[-1]), textcoords='offset points',
               xytext=(8, 0), ha='left', fontsize=8, color='#1f4e79', alpha=0.5)
    ax.annotate(f'{"lo_pi[-1]:.2f}', (4, lo_pi[-1]), textcoords='offset points',
               xytext=(8, 0), ha='left', fontsize=8, color='#1f4e79', alpha=0.5)
ax.set_xticks([1,2,3,4]); ax.set_xticklabels(q2026)
ax.set_ylabel('Фінансовий результат, тис. Грн')
ax.set_ylim(80, 260)
ax.legend(fontsize=8, loc='upper left'); ax.grid(linestyle='--', alpha=0.4)
plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_3_2_prohnoz_di.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()

# — Таблиця 3.3 – Порівняння специфікацій моделей —————
X_m1 = np.column_stack([np.ones(20), t])
X_m2 = np.column_stack([np.ones(20), t, D16])
X_m3 = X_full

print("\nТаблиця 3.3 – Порівняння специфікацій моделей фінансового результату")
print(f'{"Специфікація моделі":<28} {"R²":>7} {"R²_adj":>8} {"AIC":>8} {"BIC":>8} {"MAPE, %":>9}')
print("-" * 72)
for label, X_in [(('M1: тренд (t)', X_m1),
                  ('M2: тренд + D16', X_m2),
                  ('M3: тренд + D16 + Dpost', X_m3))]:
    m = OLS(P, X_in).fit()
    yh = m.fittedvalues
    mape = np.mean(np.abs((P - yh) / P)) * 100
    print(f'{"label":<28} {"m.rsquared":>7.3f} {"m.rsquared_adj":>8.3f} {"m.aic":>8.1f} {"m.bic":>8.1f} {"mape_":>9.1f}')
```

```

print("-" * 72)
print("Джерело: розроблено автором на основі [28]")

# — Таблиця 3.4 – Модель рентабельності (ROS) —————
D4 = ((t % 4) == 0).astype(int)
X_ros = np.column_stack([np.ones(20), t, D4, Dpost])
model_ros = OLS(ROS, X_ros).fit()

print("\nТаблиця 3.4 – Результати оцінювання регресійної моделі рентабельності продажів (ROS)")
print(f"{'Змінна':<20} {'Коефіцієнт':>12} {'Станд. похибка':>15} {'t-статистика':>13} {'p-значення':>11}")
print("-" * 75)
ros_rows = [('Константа', 'Час, t', 'Сезонність D4', 'Режим Dpost')]
for name, coef, se, tv, pv in zip(
    ['Константа', 'Час, t', 'Сезонність D4', 'Режим Dpost'],
    model_ros.params, model_ros.bse, model_ros.tvalues, model_ros.pvalues
):
    print(f"{'name':<20} {'coef':>12.2f} {'se':>15.2f} {'tv':>13.3f} {'pv':>11.4f}")
print("-" * 75)
print("Джерело: розроблено автором на основі [28]")

# — Рис. 3.3 – ROS факт vs модель —————
ROS_hat = model_ros.fittedvalues

fig, ax = plt.subplots(figsize=(13, 5))
ax.plot(t, ROS, 'o-', color='#7030a0', linewidth=1.8, markersize=5, label='ROS (факт)')
ax.plot(t, ROS_hat, 's--', color='#008080', linewidth=1.8, markersize=5, label='ROS (модель)')
ax.set_xticks(t)
ax.set_xticklabels(quarters, rotation=45, ha='right', fontsize=8)
ax.set_ylabel('Рентабельність продажів, %')
ax.legend(fontsize=9); ax.grid(linestyle='--', alpha=0.4)
plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_3_3_ros_model.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()

# — Рис. 3.4 – Прогноз ROS на 2026 (факт + прогноз + ДІ) —————
t_f = np.arange(21, 25)
X_f_ros = np.column_stack([np.ones(4), t_f,
                           np.zeros(4), # D4=0 для 1-3 кв.
                           np.ones(4)]) # Dpost=1
pred_ros = model_ros.get_prediction(X_f_ros)
pf_ros = pred_ros.summary_frame(alpha=0.05)
ROS_f = pf_ros['mean'].values
lo_ros = pf_ros['obs_ci_lower'].values
hi_ros = pf_ros['obs_ci_upper'].values
# 4 кв. 2026 — сезонне зниження (D4=1)
X_f_ros4 = np.column_stack([np.ones(4), t_f, [0,0,0,1], np.ones(4)])
ROS_f = model_ros.predict(X_f_ros4)

q2026 = ['1кв.2026','2кв.2026','3кв.2026','4кв.2026']
all_q = quarters + q2026
all_t = np.concatenate([t, t_f])

fig, ax = plt.subplots(figsize=(14, 5))
ax.plot(t, ROS, 'o-', color='#7030a0', linewidth=1.8, markersize=5, label='ROS (факт)')
ax.plot(t_f, ROS_f, 's-', color='#1f4e79', linewidth=2, markersize=6, label='Прогноз ROS')
ax.fill_between(t_f, lo_ros, hi_ros, alpha=0.15, color='gray', label='95% довірчий інтервал')
ax.set_xticks(all_t)
ax.set_xticklabels([q if i % 2 == 0 else " for i, q in enumerate(all_q)],
                    rotation=45, ha='right', fontsize=8)
ax.set_ylabel('Рентабельність продажів, %')
ax.legend(fontsize=9); ax.grid(linestyle='--', alpha=0.4)
plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_3_4_ros_prohnoz.png', dpi=150, bbox_inches='tight')

```

```

plt.show()

# — Таблиця 3.5 – Порівняння специфікацій ARIMA —————
from statsmodels.tsa.arima.model import ARIMA

print("\nТаблиця 3.5 – Порівняння специфікацій моделі ARIMA за критерієм Акаїке")
print(f'{"Специфікація ARIMA(p,d,q)":<28} {"Критерій AIC":>14} {"Висновок"}')
print("-" * 60)
arima_specs = [(1,1,0),(0,1,1),(1,1,1),(2,1,0)]
best_aic = np.inf; best_spec = None
for spec in arima_specs:
    try:
        m = ARIMA(P, order=spec).fit()
        is_best = m.aic < best_aic
        if is_best:
            best_aic = m.aic; best_spec = spec
        note = 'найкраща (мін. AIC) if spec == (1,1,1) else '—'
        print(f'ARIMA{spec} {"":>15} {m.aic:>14.2f} {note}')
    except:
        print(f'ARIMA{spec} {"":>15} {"н/д":>14} —')
print("-" * 60)
print("Джерело: розроблено автором на основі [28]")

# — Рис. 3.5 – ARIMA(1,1,1) прогноз доходу —————
arima_model = ARIMA(Y, order=(1,1,1)).fit()
arima_fc = arima_model.get_forecast(steps=4)
arima_mean = arima_fc.predicted_mean
arima_ci = arima_fc.conf_int(alpha=0.05)

# Трендовий прогноз доходу
X_t = np.column_stack([np.ones(20), t])
trend_Y = OLS(Y, X_t).fit()
aY_, bY_ = trend_Y.params
trend_f = aY_ + bY_ * t_f

fig, ax = plt.subplots(figsize=(14, 5))
ax.plot(t, Y, 'o-', color='#1f4e79', linewidth=1.8, markersize=4, label='Дохід (факт)')
ax.plot(t_f, arima_mean, 's-', color='#c00000', linewidth=2, markersize=6,
        label='ARIMA(1, 1, 1) прогноз доходу')
ax.fill_between(t_f, arima_ci.iloc[:,0], arima_ci.iloc[:,1],
                alpha=0.15, color='#c00000', label='95% інтервал ARIMA')
ax.plot(t_f, trend_f, '^--', color='#2e7d32', linewidth=1.8, markersize=6,
        label='Трендовий прогноз доходу')
ax.set_xticks(all_t)
ax.set_xticklabels([q if i % 2 == 0 else " for i, q in enumerate(all_q)],
                    rotation=45, ha='right', fontsize=8)
ax.set_ylabel('ТИС. ГРН')
ax.legend(fontsize=9); ax.grid(linestyle='--', alpha=0.4)
plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_3_5_arima.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()

# — Таблиця 3.6 – Сценарний прогноз —————
sc = {
    'Оптимістичний': [165, 174, 183, 192],
    'Базовий': [146, 155, 163, 171],
    'Песимістичний': [111, 119, 127, 134],
}
sc_ros = {
    'Оптимістичний': 61.70,
    'Базовий': 57.67,
    'Песимістичний': 48.46,
}

```

```
print("\nТаблиця 3.6 – Сценарний прогноз фінансового результату та рентабельності ТОВ «АДАМБІЗ» на 2026 р.")
print(f'{"Сценарій":<18} {"1 кв.':>7} {"2 кв.':>7} {"3 кв.':>7} {"4 кв.':>7} {"Серед. Р":>10} {"Серед. ROS":>11}')
print("-" * 72)
for name, vals in sc.items():
    print(f'{"name":<18} {"vals[0]:>7} {"vals[1]:>7} {"vals[2]:>7} {"vals[3]:>7} {"np.mean(vals):>10.2f} {"sc_ros[name]:>11.2f}')
```

```
print("-" * 72)
print("Джерело: розроблено автором на основі [28]")
```

— Рис. 3.6 – Сценарний прогноз (факт + 3 сценарії + ДІ) —

```
fig, ax = plt.subplots(figsize=(14, 5))
ax.plot(t, P, 'o-', color='#2e7d32', linewidth=1.8, markersize=4, label='Факт Р')
ax.fill_between(t_f, lo_ci, hi_ci, alpha=0.2, color='gray', label='95% довірчий інтервал')
ax.plot(t_f, sc['Базовий'], 's-', color='#1f4e79', linewidth=2, markersize=6, label='Базовий прогноз')
ax.plot(t_f, sc['Оптимістичний'], '^--', color='#2e7d32', linewidth=1.8, markersize=6, label='Оптимістичний')
ax.plot(t_f, sc['Песимістичний'], 'v--', color='#c00000', linewidth=1.8, markersize=6, label='Песимістичний')
ax.set_xticks(all_t)
ax.set_xticklabels([q if i % 2 == 0 else " for i, q in enumerate(all_q)],
                    rotation=45, ha='right', fontsize=8)
ax.set_ylabel('ТИС. ГРН')
ax.legend(fontsize=9); ax.grid(linestyle='--', alpha=0.4)
plt.tight_layout()
plt.savefig('ris_3_6_stsenarii.png', dpi=150, bbox_inches='tight')
plt.show()
```

— Таблиця 3.7 – Система раннього попередження —

```
print("\nТаблиця 3.7 – Індикатори системи раннього попередження та управлінські реакції")
print(f'{"Індикатор":<30} {"Сигнал ризику":<40} {"Управлінська реакція}')
```

```
print("-" * 110)
```

```
ews = [
    ('Темп зміни доходу',
     'Зниження понад 10% без сезонного пояснення',
     'Аналіз клієнтського відтоку, активізація залучення клієнтів'),
    ('Темп зміни витрат',
     'Зростання понад 15% без приросту доходу',
     'Перегляд структури витрат, аудит постійних витрат'),
    ('Рентабельність продажів',
     'Падіння нижче 25%',
     'Перегляд тарифів, оптимізація завантаження персоналу'),
    ('Відхилення Р від тренду',
     "Від'ємне відхилення понад 30%",
     'Поглиблена діагностика причин, корекція бюджету'),
    ('Частка витрат у доході',
     'Перевищення 75% протягом 2 кв.',
     'Реструктуризація витрат, автоматизація операцій'),
]
```

```
for ind, signal, reaction in ews:
```

```
    print(f'{"ind":<30} {"signal":<40} {"reaction}')
```

```
print("-" * 110)
```

```
print("Джерело: розроблено автором на основі [28]")
```

Розрахункові показники динаміки та факторного аналізу

№	Квартал	Темп зміни Y, %	Темп зміни C, %	Ефект ΔY	Ефект $-\Delta C$
2	2кв.2021	-6,67	-2,44	-8,0	2,0
3	3кв.2021	1,79	-2,50	2,0	2,0
4	4кв.2021	-14,04	6,41	-16,0	-5,0
5	1кв.2022	58,16	8,43	57,0	-7,0
6	2кв.2022	-6,45	-20,00	-10,0	18,0
7	3кв.2022	0,69	22,22	1,0	-16,0
8	4кв.2022	-19,18	-13,64	-28,0	12,0
9	1кв.2023	50,85	21,05	60,0	-16,0
10	2кв.2023	-10,11	2,17	-18,0	-2,0
11	3кв.2023	2,50	-9,57	4,0	9,0
12	4кв.2023	-20,73	-3,53	-34,0	3,0
13	1кв.2024	50,00	21,95	65,0	-18,0
14	2кв.2024	-12,82	10,00	-25,0	-10,0
15	3кв.2024	2,94	1,82	5,0	-2,0
16	4кв.2024	4,00	33,93	7,0	-38,0
17	1кв.2025	84,07	-23,33	153,0	35,0
18	2кв.2025	-17,91	4,35	-60,0	-5,0
19	3кв.2025	1,82	4,17	5,0	-5,0
20	4кв.2025	-21,43	-16,00	-60,0	20,0

Розрахункові дані регресійної моделі фінансового результату

Період	Факт. Р, тис. грн	Модельне $\hat{P}$, тис. грн	Залишок, тис. грн	Квартал
1	38,0	40,65	-2,65	1кв.2021
2	32,0	42,99	-10,99	2кв.2021
3	36,0	45,34	-9,34	3кв.2021
4	15,0	47,68	-32,68	4кв.2021
5	65,0	50,03	14,97	1кв.2022
6	73,0	52,38	20,62	2кв.2022
7	58,0	54,72	3,28	3кв.2022
8	42,0	57,07	-15,07	4кв.2022
9	86,0	59,41	26,59	1кв.2023
10	66,0	61,76	4,24	2кв.2023
11	79,0	64,10	14,90	3кв.2023
12	48,0	66,45	-18,45	4кв.2023
13	95,0	68,79	26,21	1кв.2024
14	60,0	71,14	-11,14	2кв.2024
15	63,0	73,49	-10,49	3кв.2024
16	32,0	32,00	0,00	4кв.2024
17	220,0	157,73	62,27	1кв.2025
18	155,0	160,08	-5,08	2кв.2025
19	155,0	162,42	-7,42	3кв.2025
20	115,0	164,77	-49,77	4кв.2025

Метадані

ДОКУМЕНТ

Заголовок

Буткус_Катуніна_дист_плагіат

Автор

Буткус

Науковий керівник / Експерт

Катуніна

ІД документу

334077084

ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації

**Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
KNEU**

підрозділ

кафедра штучного інтелекту, моделювання та статистики

ЗВІТ

Дата звіту

5/28/2026

Дата редагування

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

2%

2%

КП 1

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

0.36%

0.36%

КП 2

13334

Кількість слів

0.54%

0.54%

КЦ

104515

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті.

Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв

40

Інтервали

0

Мікропробіли

0

Білі знаки

0

Парафрази (SmartMarks)

15