

**Київський національний університет імені Тараса Шевченка**

**Економічний факультет**

**Кафедра економічної кібернетики**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

**на тему «ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ  
ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ  
КОМПАНІЙ»**

студента 2 курсу магістратури  
спеціальності 051 «Економіка»  
ОНП «Економічна кібернетика»  
денної форми навчання  
Ковальова Владислава Дмитровича

**Науковий керівник:**

докторка економічних наук, професорка  
Ляшенко Олена Ігорівна

Засвідчую, що в цій роботі немає  
запозичень із праць інших авторів без  
відповідних посилань

Владислав КОВАЛЬОВ



(підпис)

Роботу допущено до захисту перед ЕК  
рішенням кафедри економічної кібернетики  
від 13 травня 2024 р., протокол № 13

Завідувач кафедри:

докторка економічних наук, професорка  
Олена ЛЯШЕНКО

(підпис)

## РЕФЕРАТ

**Кваліфікаційна робота магістра містить:** 60 ст., 6 рис., 10 табл., 52 джерела, додатки.

**Ключові слова:** фінансові ресурси, фінансове управління, ресурси компанії, ефективність використання ресурсів, оцінка ефективності, моделювання ефективності.

**Об'єкт дослідження:** система управління фінансовими ресурсами компанії.

**Мета дослідження:** розвиток ідей застосування методів економіко-математичного моделювання в контексті управління фінансовими ресурсами компанії.

**Методи дослідження:** системний підхід, методи кількісних і якісних оцінок, порівняльного та статистичного аналізу, економіко-математичного моделювання через використання кореляційно-регресійної моделі.

**Наукова новизна, теоретична значимість дослідження:** досліджено спосіб встановлення впливу факторів на ефективність використання фінансових ресурсів компанії.

**Практична цінність:** результати дослідження можуть бути використані для впровадження компанією системи аналізу, оцінки та прогнозуванні ефективності використання її фінансових ресурсів.

## RESUME

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Faculty of Economics,  
Department of Economic Cybernetics

Key words: financial resources, financial management, company resources, efficiency of resource use, efficiency assessment, efficiency modeling.

The graduation research describes the application of econometric modeling methods in the context of financial resource management. It develops a correlation-regression model to assess and predict the effectiveness of financial resource utilization. The findings identify factors influencing financial resource efficiency and suggest ways to enhance it. The practical value of the research lies in its potential to implement a system for analyzing, evaluating, and forecasting the effectiveness of a company's financial resource utilization.

Pages 60, pictures 6, tables 10, bibliog. 52, append.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МЕХАНІЗМУ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ КОМПАНІЇ.....	7
1.1. Сутність та класифікація фінансових ресурсів компанії .....	7
1.2. Методи оцінки ефективності використання фінансових ресурсів.....	12
1.3. Теоретичні основи економіко-математичного моделювання ефективності використання фінансових ресурсів .....	17
Висновки до розділу 1 .....	25
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ КОМПАНІЇ.....	26
2.1. Вибір та обґрунтування методу економіко-математичного моделювання .....	26
2.2. Розробка економіко-математичної моделі ефективності використання фінансових ресурсів.....	28
2.3. Перспективи подальших досліджень у галузі ефективного використання фінансових ресурсів.....	34
Висновки до розділу 2 .....	37
РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ОЦІНЦІ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ КОМПАНІЇ АТ «АЛЬЦЕСТ».....	38
3.1. Характеристика об'єкту дослідження.....	38
3.2. Застосування розробленої економіко-математичної моделі до компанії АТ «Альцест».....	46
3.3. Надання оцінки ефективності використання фінансових ресурсів компанії на основі результатів моделювання та розроблення рекомендацій щодо оптимізації управління ними.....	52
Висновки до розділу 3 .....	56
ВИСНОВКИ .....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	61
ДОДАТКИ.....	67

## ВСТУП

Фінансові ресурси грають вирішальну роль у стабільному розвитку будь-якої компанії. Вони є основним інструментом для забезпечення поточних операцій, реалізації стратегічних цілей та вирішення фінансових проблем.

Фінансові ресурси можуть включати в себе грошові кошти, кредити, акції, облігації, прибуток, а також інші активи, які компанія може використовувати для фінансування своєї діяльності. Важливо, щоб компанія мала достатньо ресурсів, але також вміла правильно ними керувати.

Фінансове планування, контроль за витратами та ефективне використання фінансових ресурсів допомагають забезпечити платоспроможність компанії, її ліквідність та фінансову стійкість. Це важливо не лише для забезпечення поточних операцій, але й для забезпечення можливості інвестування в майбутнє розвиток та збільшення прибутковості.

Важливим інструментом для аналізу та прийняття рішень в галузі управління фінансами компаній є моделювання. Цей підхід дозволяє керівництву компанії враховувати різноманітні сценарії та прогнозувати наслідки різних рішень, сприяючи більшій прозорості та обґрунтованості у процесі управління фінансами.

Моделювання фінансових ресурсів може включати в себе створення математичних моделей, використання фінансових показників для побудови прогностичних моделей та симуляційних моделей, а також аналіз фінансових даних за допомогою статистичних методів.

Цей підхід дозволяє компаніям краще розуміти їхню поточну фінансову ситуацію, ідентифікувати можливі ризики та можливості, а також розробляти стратегії для оптимізації використання фінансових ресурсів та досягнення поставлених цілей. Таким чином, моделювання фінансових процесів стає важливим інструментом для ефективного управління фінансами компанії та досягнення її стратегічних цілей.

Зазначене обумовлює **актуальність** досліджень, результатом яких має бути розробка та тестування моделей для забезпечення більш ефективного розподілу та, відповідно, використання фінансових ресурсів компанії.

Аналіз останніх наукових досліджень та публікацій вказує на значний внесок у розвиток теорії та практики математичного моделювання в контексті управління фінансовими ресурсами. Цей напрямок отримав активний розвиток завдяки дослідженням зарубіжних та українських вчених, таких як Aladag С.Н., Potas N. [1], Brealey R. A., Myers S. C., Allen F [2], Бідник Н. Б. [12], Великий Ю. М. [15], Вінницька О.А [17], Загреба М. М. [23], Іващук О. Т. [25], Лагун М.І. [32], Лисенко А. М. [34], Малярець Л. М. [35], Петрашук М. М. [41] та інші. Їхні дослідження спрямовані на вирішення різноманітних проблем у сфері управління фінансовими ресурсами та розробку нових методів інструментів аналізу і прогнозування. Проте, багатогранність цієї проблематики, а також сучасні економічні виклики вимагають подальшого глибокого вивчення теми, особливо коли постає питання "виживання" того чи іншого підприємства.

**Метою** роботи є практичне обґрунтування та конкретизація застосування механізмів та методів економіко-математичного аналізу і моделювання в контексті управління фінансовими ресурсами компанії, приділяючи увагу розгляду складних викликів та інтенсифікації процесів у сфері матеріальних, людських і фінансових ресурсів з метою прийняття обґрунтованих стратегічних рішень з управління фінансами підприємства та пошуку шляхів оптимізації його діяльності. Для досягнення цієї мети було визначено низку наступних **завдань**:

- розкрити сутність та класифікацію фінансових ресурсів;
- проаналізувати систему управління фінансовими ресурсами;
- визначити інструментарій оцінки ефективності використання фінансових ресурсів та методів її економіко-математичного моделювання;
- провести характеристику фінансово-господарської діяльності досліджуваного підприємства;

- здійснити економіко-математичне моделювання ефективності використання фінансових ресурсів досліджуваного підприємства;
- розробити та надати рекомендації щодо ефективнішого управління фінансовими ресурсами компанії.

**Об'єктом дослідження** є система управління фінансовими ресурсами компанії, а також економічні відносини, що виникають у процесі цього.

**Предмет дослідження** – економіко-математичні моделі і методи оцінки та прогнозування ефективності використання фінансових ресурсів компанії.

Для досягнення поставлених цілей у дипломній роботі використовувалися різноманітні **методи наукового дослідження**, спрямовані на аналіз та вивчення ефективного управління фінансовими ресурсами компанії. Серед них, наприклад, аналіз і синтез, який застосовувався для розкриття сутності та класифікації фінансових ресурсів, а також для проаналізу системи управління цими ресурсами; метод порівняльного аналізу – для порівняння та оцінки доцільності використання тих чи інших методів моделювання в контексті даної роботи; економіко-математичне моделювання – для оцінки ефективності використання фінансових ресурсів та розробки стратегій їх оптимального розподілу; статистичний аналіз – для аналізу фінансових даних та виявлення закономірностей використання ресурсів.

**Наукова новизна** отриманих результатів ґрунтується на розвиненні теоретичних положень та аспектів, розробці висновків та рекомендацій стосовно вдосконалення управління фінансовими ресурсами підприємства та впровадження економіко-математичних моделей у цю систему з метою максимізації ефективності використання ресурсів та отримання прибутку.

**Інформаційною базою** дослідження є періодичні та монографічні видання, вітчизняні та зарубіжні публікації з фінансів, фінансового аналізу, економетрики та економіко-математичного моделювання, фінансова звітність АТ «Альцест» за 2017–2022 рр.

# РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МЕХАНІЗМУ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ КОМПАНІЇ

## 1.1. Сутність та класифікація фінансових ресурсів компанії

Фінансові ресурси – одне з основоположних понять у сфері фінансів підприємств. Вони завжди мають форму грошових коштів, відображають процес формування та використання прибутків різних видів, а також нагромаджень суб'єктів господарської діяльності. В літературі існує розмаїття тлумачень поняття "фінансові ресурси", не існує загальновизнаної точки зору серед економістів.

У спеціалізованій літературі, коли йдеться про фінансові ресурси, переважно мають на увазі грошові кошти, які формуються в процесі використання, розподілу та перерозподілу валового внутрішнього продукту, що продукується протягом певного періоду в державі [11, с. 133].

Велика група авторів, таких як І. Балабанов, А. Блабанов, І. Бланк та інші, розглядають фінансові ресурси підприємства як фінансові засоби, доступні для використання суб'єктом господарювання. І. Бланк особливо підкреслює, що цей фонд формується з метою фінансування майбутнього розвитку підприємства [13, с. 32].

Звернення уваги на інтерпретацію фінансових ресурсів, що висувається А. Філімоненковим [50, с. 13], також є важливим аспектом. Він відрізняється від поглядів інших економістів, які вважають фінансовими ресурсами лише грошові потоки, доходи та накопичення у різних формах, і визначає фінансові ресурси підприємства як грошовий капітал, вкладений у нього з метою отримання прибутку. Це пояснюється тим, що термін "фонди" (як форма організації руху коштів в обліку підприємства) в наш час замінено на термін "капітал".

В. Белолипецький відзначає, що за умов ринкової економіки фахівці з фінансів частіше оперують терміном "капітал", який для них є конкретним

об'єктом, на який вони постійно можуть здійснювати вплив з метою забезпечення для компанії нових доходів. Капітал становить перетворену форму фінансових ресурсів [20, с. 64]. Однак він зауважує, що у фінансовій звітності підприємства фінансові ресурси представлені капіталом та зобов'язаннями. Таким чином, за думкою вченого, до капіталу варто відносити лише власний капітал підприємства (розділ I пасиву балансу).

Такий же підхід висловлюють В. Гриньова, В. Коюда [19], а також Г. Кірейцев [27], які стверджують, що головна відмінність між капіталом та фінансовими ресурсами полягає в тому, що обсяг фінансових ресурсів на певний момент часу завжди дорівнює або перевищує капітал підприємства. При цьому, якщо "фінансові ресурси" та "капітал" чисельно збігаються, це свідчить про відсутність у компанії будь-яких фінансових зобов'язань [27, с. 17].

Отже, деякі дослідники вважають, що фінансові ресурси та капітал є тотожними або навіть використовують ці поняття взаємозамінно. Наприклад, В. Опарін вважає, що фінансові ресурси представляють собою суму коштів, які спрямовуються у основні та оборотні засоби підприємства.

Капітал є невід'ємним активом, що відкриває можливості для постійного впливу з метою збільшення прибутковості та оптимізації зобов'язань підприємства. За іншими висловлюваннями, капітал існує як об'єктивна складова виробничого процесу, що входить до складу фінансових ресурсів, які використовуються у діяльності підприємства. Отже, капітал є результуючою формою фінансових ресурсів, які перетворюються в корисні активи. Саме через це важливо розрізнити поняття "фінансові ресурси" та "капітал", оскільки вони мають різне значення та використання в контексті діяльності підприємства [39].

Аналіз різних визначень терміну "фінансові ресурси підприємства" виявляє відсутність єдиного підходу серед українських та зарубіжних науковців щодо цього поняття та його значення для діяльності підприємства. У різноманітних економічних джерелах можна знайти різні класифікації фінансових ресурсів. Це дозволяє нам запропонувати більш точне визначення: фінансові ресурси підприємства – це грошові засоби, які знаходяться у

розпорядженні підприємства, поділені за двома основними ознаками: за видами і складом, а також за джерелами їх походження. [40, с. 223].

Фінансові ресурси підприємства відіграють ключову роль у його життєдіяльності, забезпечуючи можливості для розширення виробництва, своєчасного виконання фінансових зобов'язань та стимулювання економічного зростання. Ці ресурси є відображенням складних грошових відносин, що формуються під впливом первинного розподілу вартості валового внутрішнього продукту, формування та використання грошових потоків, а також розподілу фондів. Приналежність активу до категорії фінансових ресурсів визначається двома основними характеристиками: його здатністю виконувати функцію платіжного засобу та ступенем ліквідності, тобто швидкістю перетворення активу на грошові кошти [52]. Основні компоненти фінансових ресурсів підприємств можна класифікувати (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Склад фінансових ресурсів підприємства (Джерело: сформовано автором на основі [52])

Основними характеристиками фінансових ресурсів є їх формування та використання згідно з законодавчими та нормативними вимогами. Ці ресурси можуть належати суб'єктам господарювання різних юридичних форм або бути

у власності фінансових ринкових суб'єктів, таких як банківські установи, інвестиційні та хедж-фонди, компанії спільного інвестування та інші.

Головними напрямками використання фінансових ресурсів є розвиток підприємств, соціальне забезпечення працівників і задоволення інших потреб суб'єктів господарювання. Важливі характеристики фінансових ресурсів включають стадії їх утворення, наявність та види джерел формування, цілі використання, а також залежність структури від джерел формування та напрямів використання [33, с. 290–294].

Фінансові ресурси підприємства використовуються для різноманітних цілей, таких як придбання основних засобів, нематеріальних активів, матеріальних запасів, виплати заробітної плати, сплати податків, орендної плати, страхових внесків та інше. Очевидно, що обсяг виробництва, технічне, трудове, матеріальне забезпечення підприємства, його соціально-економічний розвиток залежать від обсягу, складу та структури фінансових ресурсів.

Фінансові ресурси підприємства характеризуються певними ознаками, які можна згрупувати за трьома основними напрямками:

- загальноекономічні ознаки;
- фінансові ознаки;
- індивідуальні ознаки [49].

Загальноекономічні характеристики фінансових ресурсів включають накопичену вартість, що розглядається як активи, які забезпечують не лише рух вартості, а й сприяють соціальному розвитку підприємства. Основною метою підприємства є його економічний розвиток, що залежить від наявності власних фінансових ресурсів та здатності залучати зовнішнє фінансування для підтримки та розширення своєї діяльності. Відтак, ефективне управління цими ресурсами стає критично важливим для досягнення стійкого економічного зростання та конкурентоспроможності на ринку.

Фінансові ресурси підприємства характеризуються рядом аспектів, серед яких слід відзначити:

- об'єкт фінансового управління: ці ресурси підлягають особливому контролю та увазі фінансового менеджменту, оскільки вони є центральним елементом та об'єктом впливу на фінансову діяльність підприємства;
- джерело доходу: фінансові ресурси виступають як джерело доходу, оскільки вони діють окремо від інших факторів виробництва. Вони формують грошові надходження підприємства в фінансовій та інвестиційній сферах;
- джерело ризику: високий рівень доходів часто пов'язаний з великим ризиком. Фінансові ресурси носять фінансовий ризик, який є невід'ємною частиною фінансової діяльності;
- джерело погашення фінансових зобов'язань: оскільки у діяльності підприємства постійно виникає кредиторська та дебіторська заборгованість перед різними сторонами, необхідно мати джерела для їх погашення. Фінансові ресурси найчастіше використовуються підприємствами для погашення цих зобов'язань.

Індивідуальні характеристики фінансових ресурсів охоплюють наступне:

- активи з високою трансформаційною здатністю: це визначає особливість фінансових ресурсів, які не беруть безпосередню участь у виробничому процесі. Щоб така можливість з'явилася, їх необхідно перетворити в інші активи;
- головний елемент фінансового потенціалу: при обговоренні потенціалу підприємства, фінансові ресурси визначають його фінансовий аспект. Рівень ліквідності активів та їх здатність до управління чистими грошовими потоками стають ключовими компонентами для оцінки кредитоспроможності та платоспроможності, фінансової стійкості та інвестиційної привабливості підприємства [29, с. 263–265].

Потреба у ефективному розвитку фінансово-господарської діяльності обумовлює важливість розміру, складу та структури фінансових ресурсів суб'єктів господарювання. Розмір фінансових ресурсів має прямий вплив на

фінансування процесу розширеного відтворення, виконання фінансових зобов'язань перед різними структурами, такими як бюджет, банки, страхові компанії, а також на соціально-економічний розвиток підприємства в цілому.

Наявність достатніх фінансових ресурсів та їх раціональне використання є ключовими факторами, що визначають фінансове здоров'я підприємства, його здатність вчасно розраховуватися за зобов'язаннями, забезпечувати поточну платіжну спроможність та підтримувати стабільний фінансовий стан. Для успішного впровадження інновацій бізнесом необхідне ретельне вивчення питань фінансування, зокрема механізмів залучення та ефективного використання фінансових ресурсів, що становлять основу фінансового забезпечення їх діяльності [14].

В сучасних умовах динамічно розвиваються ринкові відносини, зростає активність підприємницької сфери. Це обумовлює потребу в нових підходах до формування, розміщення та ефективного використання фінансових ресурсів, що виступає основою для фінансового забезпечення господарської діяльності різних суб'єктів господарювання.

Саме тому дослідження процесів управління фінансовими ресурсами підприємств набувають все більшої важливості, зокрема розробка наукових підходів до їх класифікації. Це спрямовано на оптимізацію джерел формування та ефективного використання цих ресурсів у фінансово-господарській діяльності підприємств.

## **1.2. Методи оцінки ефективності використання фінансових ресурсів**

Фінансовий стан будь-якого підприємства прямо залежить від ефективності його господарської діяльності. Невідповідність фінансового стану може призвести до зниження зовнішніх фінансових надходжень, що впливає на потенційний обсяг виробництва продукції і, отже, на кількість фінансових ресурсів, які генерує підприємство. Проте, розумне маневрування фінансовими ресурсами, якими володіє підприємство, і їх ефективне використання можуть покращити його фінансовий стан [18].

Справжнім мірилом "фінансового здоров'я" підприємства є не лише наявність фінансових ресурсів, а й їхнє ефективне розміщення та використання. Саме це стає фундаментом для досягнення високих результатів господарської діяльності. Грамотне управління фінансовими ресурсами відкриває перед підприємством можливості для отримання додаткового прибутку та зміцнення його позицій на ринку.

"Ефективне" в широкому сенсі – це поняття, яке описує здатність чогось приносити певну віддачу. У контексті використання фінансових ресурсів, ефективність означає не лише отримання максимального прибутку від їхнього інвестування, але й розумний розподіл цих ресурсів з метою досягнення оптимального співвідношення між ними та очікуваними результатами. [17, с. 218].

Ефективність використання фінансових ресурсів підприємства залежить від комплексної взаємодії численних факторів, які у науковій літературі традиційно поділяють на внутрішні та зовнішні (рис. 1.2).

<b>Фактори впливу на фінансові ресурси підприємства</b>	
<b>Зовнішні</b>	<b>Внутрішні</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Політичні: ступінь монополізації виробництва, розвиток зовнішньоекономічних зв'язків;</li> <li>- Економічні: рівень розвитку виробництва, наявність платоспроможного попиту;</li> <li>- Соціально-правові: система оподаткування, форми власності, соціальні гарантії;</li> <li>- Територіальні: джерела сировини, ринки збуту, розвиток інфраструктури;</li> <li>- Демографічні: чисельність населення, міграційні процеси;</li> <li>- Екологічні: стан навколишнього природного середовища.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Організаційно-технічні: технічна озброєність підприємства, ступінь використання передових технологій, механізм управління, продуктивність праці, маркетингова діяльність та інші;</li> <li>- Фінансово-економічні: обсяг реалізованих послуг, їх конкурентоздатність, обсяг фінансових ресурсів та їхню структуру, дохід та інші.</li> </ul>

*Рис. 1.2. Фактори, які визначають ефективність використання фінансових ресурсів підприємства (Джерело: [17, с. 219])*

У науковій літературі представлено різноманітні підходи та методики оцінки ефективності використання фінансових ресурсів підприємства.

Наприклад, Кустріч Л.О. пропонує з цією метою обраховувати показники оборотності капіталу. Сюди входять власний та позиковий капітали, кредити та позики, кредиторська заборгованість, а також заборгованість перед постачальниками та підрядниками [31, с. 20].

Дорохова Л.М. та Недільська Л.В. [22] стверджують, що для якісного аналізу ефективності управління фінансовими ресурсами підприємства доцільно використовувати 3 ключові критерії: платоспроможність, стійкість та ділова активність. Ці критерії пропонується оцінювати через призму таких показників, як структура капіталу, ліквідність та оборотність. Згідно з викладеним у роботі, проведення аналізу дозволить об'єктивно оцінити вплив якості управління фінансовими ресурсами на показники рентабельності та темпи розвитку підприємства (табл. 1.1)

Таблиця 1.1

### Показники ефективності використання фінансових ресурсів підприємства

№	Показник	Нормативне значення
Показники рентабельності та динаміки розвитку		
1	Рентабельність (збитковість) власного капіталу, %	> 0, збільшення
2	Рентабельність (збитковість) всього капіталу, %	> 0, збільшення
3	Рентабельність (збитковість) діяльності підприємств, %	> 0, збільшення
4	Індекс ділової активності	> 1, збільшення
5	Темпи зростання чистого доходу	збільшення
Показники ліквідності та ділової активності		
1	Коефіцієнт покриття	> 1
2	Коефіцієнт оборотності активів	> 0,5
3	Коефіцієнт оборотності необоротних активів	< 1, зменшення
4	Коефіцієнт оборотності оборотних активів	< 0,1, зменшення
Показники фінансової активності		
1	Коефіцієнт фінансової автономії	збільшення
2	Коефіцієнт концентрації позикового капіталу	збільшення
3	Коефіцієнт співвідношення власного і позикового капіталів	> 0,5

Джерело: [22, с. 243]

Згідно з останніми дослідженнями, визначення ефективності діяльності підприємства у сучасних умовах вимагає комплексного підходу. Це означає, що оцінка не може обмежуватися лише окремими показниками, а повинна базуватися на системі взаємопов'язаних критеріїв. Колектив дослідників, у тому числі Великий Ю.М. та Топоріна Є.В. [15], розробив власну модель оцінки ефективності використання фінансових ресурсів, яка відрізняється від інших своєю фокусованістю на фінансовій стратегії підприємства. Ця модель дозволяє уникнути перевантаження фінансових показників і сприяє більш точній оцінці впливу управління фінансовими ресурсами на загальний рівень рентабельності та розвитку підприємства.

Розроблена ними модель (Додаток А) репрезентує пірамідальну структуру стратегічного планування, яка є характерною для численних концепцій стратегічних карт [15]. Встановлені цілі та показники гармонізовані зі стратегією підприємства і його функціональними областями. Це підтверджує, що поставлені цілі підприємства розподіляються від верхніх рівнів ієрархії до нижніх, з урахуванням унікальних особливостей кожного рівня, а показники результативності передаються від нижніх рівнів до верхніх.

Перший рівень передбачає формулювання основної мети підприємства, яка повинна бути виражена як якісно, так і кількісно. На другому рівні відображаються конкретні числові показники виконання встановленої стратегії, що визначаються стратегічними цілями. Третій рівень включає показники, що відображають тактичні та оперативні дії з приводу залучення та розподілу фінансових ресурсів. Щодо показників четвертого рівня, вони представляють собою критерії управління фінансовими ресурсами, які призначені для досягнення цілей перших трьох рівнів.

Цікавим також є дослідження науковців Бондарчука І.С., Вінницької О.А. та Гвоздей Н.І. [17], які звертають увагу на те, що ефективність використання фінансових ресурсів також вимагає оптимізації їхньої структури, а не обмежується лише віддачею від кожного виду ресурсу. На практиці, отримання загальних економічних результатів - це лише перший крок, а щоб дійсно

покращити свою діяльність, необхідно знати, що саме призвело до цих результатів, тобто провести аналіз факторів, що впливають на економічні показники.

Автори дослідження рекомендують використовувати комплексний показник ефективності, який формується на основі інтеграції окремих показників, що відображають різні аспекти фінансової діяльності підприємства. Цей комплексний показник розраховується як середньозважена величина, де кожен частковий показник ефективності має свою вагу, пропорційну до частки відповідного факторного фінансового ресурсу в загальній структурі фінансових ресурсів підприємства:

$$K_{\text{еф.ф.р.}} = \frac{A}{\Phi_{\text{ос}}} \times \frac{\Phi_{\text{ос}}}{P} + \frac{З+П}{\Phi_{\text{об}}} \times \frac{\Phi_{\text{об}}}{P}$$

де  $\frac{\Phi_{\text{ос}}}{P}$  – питома вага основних коштів як складових фінансових ресурсів підприємства в загальному обсязі його фінансових ресурсів;

$\frac{\Phi_{\text{об}}}{P}$  – питома вага оборотних коштів;

A – сумарна величина активів підприємства;

З – залучені кошти підприємства;

П – позикові кошти підприємства [17, с. 219].

В той же час, джерелами фінансових ресурсів підприємства, як ми знаємо, є власні, позикові та залучені кошти. Під позиковими і залученими засобами розуміють загальну суму довгострокових і короткострокових кредитів, а також кредиторської заборгованості. Якщо цей аспект врахувати у розглянутій моделі, остаточний вигляд узагальнювального показника оцінки ефективності використання фінансових ресурсів буде наступним:

$$K_{\text{еф.ф.р.}} = \frac{Дв}{Зв} \times \frac{Зв}{P} + \frac{Дп}{Зп} \times \frac{Зп}{P}$$

де Дв – дохід від використання власних засобів;

Дп – дохід від використання засобів;

Зв – власні засоби;

Зп – позикові засоби;

$\frac{Зв}{Р}$  – питома вага власних засобів у загальній сумі фінансових ресурсів підприємства;

$\frac{Зп}{Р}$  – питома вага позикових засобів у загальній сумі фінансових ресурсів підприємства;

$\frac{Дв}{Зв}$  – ресурсовіддача позикових засобів підприємства;

$\frac{Дп}{Зп}$  – ресурсовіддача позикових засобів підприємства.

Погоджуюсь з авторами, що викладений підхід до складання моделей узагальнювальних показників ефективності використання фінансових ресурсів підприємства дозволить не лише проаналізувати складові доходу, а й врахувати аспекти, які мають вплив на їх формування.

### **1.3. Теоретичні основи економіко-математичного моделювання ефективності використання фінансових ресурсів**

Моделювання є ключовим інструментом у дослідженні виробничо-економічних систем, базуючись на принципі аналогії. Замість безпосереднього вивчення об'єкта, ми використовуємо модель – логічний або математичний опис, що відображає істотні аспекти об'єкта чи процесу. Це дозволяє спростити аналіз та зрозуміти складні взаємозв'язки.

Моделювання є важливим інструментом в розв'язанні різних економічних завдань, зокрема, у проведенні аналітичних досліджень. Для вивчення економічної діяльності підприємства застосовуються економіко-математичні моделі, що дозволяють найбільш повно і точно відобразити його функціонування в цілому, а також окремі структурні підрозділи. Моделювання дозволяє здійснювати аналіз різних сценаріїв та впливу різних факторів на економічну діяльність підприємства, що є критичним для прийняття ефективних управлінських рішень [35, с. 206].

Найбільш поширеним є використання моделювання для встановлення взаємозв'язку між ключовими показниками ефективності діяльності

підприємства та зовнішніми факторами, що впливають на них. В умовах сучасних економічних реформ зростає необхідність у оперативному управлінні та прогнозуванні виробничих напрямків окремих підприємств, що практично неможливо без застосування економіко-математичних методів у аналітичних дослідженнях.

Окрім того, для успішного функціонування у ринковій економіці необхідне раціональне управління фінансами та структурою капіталу, яке враховує як їх склад, так і джерела формування. Також важливо враховувати інші аспекти, такі як ділова активність, рівень ліквідності, платоспроможність, фінансова стійкість (зона безпеки), рівень ризику та інші. Крім того, необхідно мати чітку методику аналізу цих показників. Якісна оцінка фінансового стану є ключовою для забезпечення ефективного управління підприємством та оптимального використання його ресурсів [48].

Ефективність управління підприємством справді великою мірою залежить від якості його фінансового аналізу. Тут не лише важлива правильна обрана методологія та компетентність керівництва, але й надійність фінансової звітності. Якість фінансового аналізу безпосередньо впливає на прийняття стратегічних рішень та загальну ефективність управління [2].

Результативність економічного суб'єкта, а саме його фінансово-господарської діяльності, визначається за допомогою показників прибутковості, таких як прибуток та рентабельність. Цей аналіз проводиться з точки зору господарської діяльності, щоб оцінити ефективність використання ресурсів та досягнення поставлених цілей. Основною метою фінансової діяльності, йдучи далі, є досягнення прибутковості підприємства. Це передбачає не лише отримання максимального прибутку, але й пошук резервів для зміцнення фінансового стану, ефективного розвитку виробництва, підвищення конкурентоспроможності, збільшення ринкової вартості [45].

Використання методів моделювання у системах управління дає змогу відтворювати реальні процеси за допомогою математичних залежностей між економічними явищами у сфері фінансів, маркетингу та виробництва.

Комплексна аналітична модель діяльності підприємства ґрунтується на дослідженні ключових аспектів діяльності й охоплює такі складові, як:

- виробнича програма (обсяги та асортимент продукції, що випускається; плани виробництва на майбутні періоди; стратегія розвитку виробничого напрямку);
- організаційно-технічний рівень виробництва (технологічне оснащення підприємства; рівень автоматизації та механізації виробництва; кваліфікація персоналу; система управління виробництвом);
- виробничі ресурси (матеріальні – сировина, матеріали, комплектуючі; трудові – персонал; фінансові ресурси – інвестиції, кредити; інформаційні);
- собівартість виробництва продукції (витрати на виробництво одиниці продукції; структура витрат; шляхи зниження собівартості);
- фінансові результати (прибуток/збитки підприємства; рентабельність продукції та діяльності; чистий грошовий потік);
- фінансовий стан підприємства (платоспроможність, ліквідність, фінансова стійкість);
- ефективність використання ресурсів (показники оборотності активів, продуктивність праці, рентабельність інвестицій) [32].

Математичні моделі дозволяють знаходити оптимальні управлінські рішення, які сприяють ефективному досягненню поставленої мети. Вони надають інструмент для аналізу ситуації та прогнозування розвитку подій, що допомагає в управлінні та прийнятті стратегічних рішень.

Моделювання є науковою теорією побудови та втілення моделей, які використовуються для вивчення явищ і процесів у природі та суспільному житті. Розробка економіко-математичних моделей являє собою комплексний процес, що потребує поєднання ґрунтовних знань у сфері економічної теорії, глибокого розуміння предметної області та володіння відповідним математичним апаратом [12, с. 261].

Економіко-математична модель – це потужний інструмент, який дозволяє досліджувати складні економічні системи та приймати обґрунтовані

управлінські рішення. Його суть полягає у систематизації та формалізації різноманітних, часто неоднозначних факторів, що впливають на прийняття рішень, у вигляді логічно структурованої моделі. Ця модель може бути представлена у формі математичних рівнянь, нерівностей, графіків або таблиць. Це дозволить дослідникам детально проаналізувати її та зрозуміти, як різні фактори впливають один на одного та на загальну систему, а також отримати та оцінити альтернативні можливості функціонування економічної системи. За допомогою моделювання можна дослідити різні сценарії розвитку подій та вибрати той, який є найбільш сприятливим для досягнення поставлених цілей. Окрім того, можна передбачити наслідки управлінських рішень, що дозволяє керівникам приймати більш обґрунтовані рішення, які з більшою ймовірністю призведуть до успіху. [26, с. 95].

Практичне застосування економіко-математичного моделювання охоплює широкий спектр завдань, що включають аналіз економічних об'єктів та процесів, прогнозування розвитку економічних явищ і прийняття управлінських рішень. Виконання таких завдань передбачає кілька основних етапів, а саме:

1. постановка завдання (економічної проблеми), що передбачає чітке формулювання питання або завдання, що потребує аналізу чи розв'язання;
2. побудова економіко-математичної моделі, де розробляється математичне описання економічних процесів чи взаємозв'язків між об'єктами;
3. підготовка даних, що включає збір необхідної інформації та її попередню обробку для подальшого аналізу;
4. числове розв'язання задачі, де застосовуються математичні методи та алгоритми для отримання результатів на основі моделі;
5. аналіз отриманих результатів, що передбачає оцінку та інтерпретацію числових даних з метою формування висновків;

- б. прийняття управлінських рішень на основі отриманих результатів, де на основі аналізу формулюються пропозиції та рекомендації для управлінських дій [26, с. 96].

Ефективність моделі може бути знижена через потенційні помилки, такі як неточні вихідні припущення та обмеження в інформації. Практична цінність моделі залежить від точності та достовірності вихідних припущень. Наприклад, модель прогнозування потреб у запасах стає менш ефективною, якщо прогнози збуту готової продукції є неточними.

Однією з основних причин неточності вихідних припущень є обмеженість можливостей отримання необхідної інформації. Якщо інформація є непевною або важкодоступною, точність моделей опиняється під питанням. Тому побудова моделей стає особливо складною в умовах невизначеності [25].

У таких ситуаціях, коли необхідна інформація є невизначеною або важкодоступною, управлінцям може бути корисно використовувати інші підходи, такі як власний досвід, інтуїція, аналогії або залучення експертів [20].

Для вирішення завдань економіко-математичного моделювання застосовуються різноманітні методи в залежності від характеру задачі та типу моделі:

- методи економічної кібернетики: вони включають системний аналіз, теорію управління системами та інші, ці методи дозволяють аналізувати складні системи та їх взаємодію;
- методи математичної статистики та економетрії: сюди входять дисперсійний аналіз, кореляційний аналіз, регресійний аналіз, факторний аналіз, індексні методи тощо. Вони дозволяють встановлювати взаємозв'язки між різними змінними та робити прогнози;
- методи прийняття оптимальних рішень: сюди належать математичне програмування, дослідження операцій та інші. Ці методи допомагають знаходити оптимальні стратегії прийняття рішень;
- методи ринкової економіки: вони включають оптимальне ціноутворення і планування, оптимальне функціонування фірми, аналіз конкуренції тощо.

Ці методи орієнтовані на вивчення ринкових відносин та конкурентоспроможності підприємств;

- методи експериментального вивчення економічних явищ: наприклад, імітаційне моделювання, яке дозволяє аналізувати поведінку системи в умовах зміни параметрів та вхідних умов [24].

На виробничому підприємстві економіко-математичне моделювання застосовується для вирішення різноманітних задач. Ось основні напрямки використання такого моделювання:

- оптимізація виробничих процесів та ефективне використання ресурсів: застосування балансових матричних моделей дозволяє провести детальний кількісний аналіз виробництва, виявити резерви та вузькі місця, що сприяє підвищенню продуктивності та зниженню витрат;
- визначення перспективних напрямків розвитку та формування фінансової стратегії: прогнозуючі моделі допомагають оцінити потенціал різних сегментів ринку, врахувати динаміку попиту та пропозиції, що сприяє прийняттю обґрунтованих рішень щодо вибору напрямків розвитку підприємства та розробки ефективних фінансових стратегій;
- оптимізація техніко-економічного планування: моделі дозволяють розробити деталізовані плани виробництва з урахуванням часових рамок, обмежень ресурсів та інших факторів, забезпечуючи ефективне управління виробничими процесами та мінімізацію ризиків;
- вибір оптимального кредитного механізму: математичні моделі допомагають оцінити різні варіанти фінансування, враховуючи процентні ставки, терміни кредитування та інші умови, що дозволяє обрати найбільш вигідний кредитний механізм для забезпечення потреб підприємства;
- прогнозування ринкової поведінки та оптимізація ціноутворення: моделювання динаміки ринків виробничих ресурсів та готової продукції допомагає визначити оптимальну цінову політику, обсяги виробництва та збуту [32].

Використання економіко-математичних методів в економіці підкреслює важливість прибутку як основної мети створення та функціонування підприємства, що є одним з ключових фінансових показників оцінки його діяльності. Математичне моделювання фінансової діяльності підприємств представляється у формі комплексу задач, які розв'язуються на трьох етапах.

На першому етапі проводиться детальне визначення мети та конкретних особливостей моделей, а також вибір математичного апарату та інформаційного забезпечення для їх подальшого використання у дослідженні. Тут також розглядаються основні напрямки й тенденції у розробленні та застосуванні моделей, а також визначаються методи проведення дослідження.

На другому етапі реалізується поглиблений аналіз моделей, ідентифікація та оцінка потенціалу економіко-математичних інструментів для всебічного дослідження фінансової діяльності підприємства. Це передбачає детальне вивчення характеристик та можливостей кожної моделі з метою обґрунтування її ефективності та придатності для вирішення конкретних завдань.

На третьому етапі акцентується увага на можливості і необхідності створення системи фінансових моделей, що гарантуватиме узгодженість їхнього функціонування. Тут також розробляється проект моделі системи, спрямований на оптимізацію фінансової діяльності підприємства та забезпечення ефективного управління ресурсами [36].

Економетричні методи та моделі, завдяки їх результативності, є найбільш поширеними інструментами у методології дослідження складних динамічних систем. З метою отримання адекватних результатів моделювання реальних соціально-економічних систем, їх процесів та явищ, на мою думку, доцільно досліджувати у вигляді одночасних взаємопов'язаних рівнянь. Вибір виду системи рівнянь визначається метою дослідження і залежить від характеру зв'язку між ендогенними та екзогенними змінними. Саме цей вибір забезпечує можливість одночасного розгляду тих же змінних як результативних у одному рівнянні, так і факторних у іншому. Таким чином, моделювання використовує

системи незалежних рівнянь, системи рекурсивних рівнянь та системи взаємозалежних рівнянь [3].

У системах, які розв'язуються щодо ендогенних змінних (системи незалежних рівнянь), результативна ознака  $Y$  розглядається як функція від набору факторних ознак  $X$ . У системах рекурсивних рівнянь кожна залежна змінна  $Y$  включається в рівняння як факторна ознака поряд з іншими факторними ознаками. У системах, де є невирішені відносно ендогенних змінних (системи взаємозалежних рівнянь), ті самі змінні можуть виступати як залежними у деяких рівняннях і як незалежні у інших. [21].

Системи одночасних рівнянь зазвичай представляються у формі лінійних рівнянь. У деяких дослідженнях, коли потрібно моделювати нелінійні зв'язки, їх наближають лінійними співвідношеннями. Динаміку економічних зв'язків забезпечують часовими лагами або лаговими змінними.

Структурні форми систем одночасних рівнянь – це відображення реальних об'єктів, процесів або явищ, що дозволяють вивчити, як екзогенні змінні впливають на значення ендогенних змінних. Поведінкові рівняння описують взаємодію між цими змінними, в той час як тотожні рівняння встановлюють співвідношення між ендогенними змінними, і вони не містять випадкових складових або структурних коефіцієнтів моделі. Ці форми є важливим інструментом для аналізу та розуміння складних взаємозв'язків в економічних системах, допомагаючи економістам приймати обґрунтовані рішення щодо управління та розвитку [21].

Таким чином, використання економіко-математичного моделювання є важливим і перспективним напрямком у сфері економічних досліджень. Ці методи дозволяють не лише аналізувати якість функціонування економічних систем, а й отримувати обґрунтовані кількісні оцінки різних аспектів цих систем і процесів, що в них відбуваються. Економіко-математичні методи базуються на теоретичних основах математики та економіки і використовуються для дослідження функціонування соціально-економічних

систем. Вони допомагають розуміти взаємозв'язки та вплив різних факторів на динаміку економічних процесів і розвиток суспільства в цілому.

### **Висновки до розділу 1**

У цьому розділі ми дослідили сутність та класифікацію фінансових ресурсів компанії, що дозволило нам отримати глибше розуміння ролі цих ресурсів у функціонуванні підприємства. Розглянули різноманітні методи оцінки ефективності використання фінансових ресурсів, враховуючи особливості та доцільність їхнього застосування у різних умовах.

Також проаналізували теоретичні основи економіко-математичного моделювання ефективності використання фінансових ресурсів, що стало основою для подальшого розвитку даної роботи. Виявили, що розуміння та використання цих теоретичних засад є ключовим для створення обґрунтованих та ефективних моделей управління фінансами підприємства.

Теоретичне дослідження дає необхідну базу знань та розуміння для поглибленого вивчення обраної теми. Воно підкреслює важливість комплексного підходу до управління фінансовими ресурсами, який є ключовим фактором успішного та стійкого розвитку підприємства.

Сучасні теорії та практики управління вимагають розробки нових, більш ефективних науково-методичних підходів до оцінки ефективності управління у всіх сферах фінансово-господарської діяльності підприємств. Це передбачає системний та комплексний підхід до формування та використання фінансових ресурсів, що лежить в основі прийняття та реалізації управлінських рішень.

Розвиток сучасного економіко-математичного інструментарію та системи чисельних параметрів діяльності економічних об'єктів є важливими факторами, які визначають ефективність застосування методів моделювання у оптимізації їхньої господарської діяльності.

## РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ КОМПАНІЇ

### 2.1. Вибір та обґрунтування методу економіко-математичного моделювання

Світ фінансів надзвичайно динамічний і складний, постійно змінюється під впливом різноманітних факторів. Для компаній, які прагнуть досягти успіху, стає життєво важливим мати чітке розуміння того, як вони використовують свої фінансові ресурси. Саме тут на допомогу приходять економіко-математичні методи, пропонуючи потужний інструментарій для аналізу, прогнозування та оптимізації фінансових потоків.

В рамках дослідження ефективності використання фінансових ресурсів компанії, широкий спектр методів може бути застосований для побудови комплексної та інформативної моделі. Нижче перераховані деякі з ключових методів, які я вважаю найбільш доцільними для розгляду.

1. Регресійний аналіз: цей метод статистичного моделювання дозволяє дослідити зв'язок між залежною змінною (наприклад, показником рентабельності) та однією або декількома незалежними змінними (наприклад, обсягом інвестицій, структурою капіталу). За допомогою регресійного аналізу можна побудувати модель, яка кількісно описує цю залежність, визначити значущі фактори, що впливають на ефективність використання фінансових ресурсів, та зробити прогнози щодо майбутніх результатів [7].
2. Кореляційний аналіз: цей метод використовується для оцінки сили та напрямку зв'язку між двома або більше змінними. Наприклад, можна дослідити кореляцію між рентабельністю та рівнем диверсифікації, обсягом продажів та витратами на маркетинг, або дебіторською заборгованістю та термінами оплати. Кореляційний аналіз допомагає виявити потенційні проблеми або можливості, пов'язані з використанням

фінансових ресурсів, та спрямувати зусилля на їх вирішення або реалізацію.

3. Факторний аналіз: цей метод статистичного моделювання використовується для зменшення складності набору даних шляхом ідентифікації меншої кількості факторів, які пояснюють більшу частину його мінливості. У контексті дослідження ефективності використання фінансових ресурсів факторний аналіз може допомогти визначити ключові групи факторів, які впливають на показники компанії, та оцінити їх відносну вагу.
4. Імітаційне моделювання: цей метод передбачає створення комп'ютерної моделі, яка імітує поведінку фінансової системи компанії протягом певного періоду часу. Імітаційне моделювання дозволяє досліджувати різні сценарії та стратегії використання фінансових ресурсів, та оцінювати їх вплив на ключові показники, такі як рентабельність, ліквідність та ризики.
5. Методи дослідження операцій: ці методи, такі як лінійне програмування та динамічне програмування, використовуються для оптимізації прийняття рішень щодо використання фінансових ресурсів. Наприклад, можна розробити модель для визначення оптимального розподілу інвестицій між різними проектами, або для оптимізації структури капіталу компанії [1, с. 56-57].

Вибір методів економіко-математичного моделювання залежить від конкретних цілей дослідження, доступних даних та наявних ресурсів. Комбінація різних методів може забезпечити більш глибоке та всебічне розуміння ефективності використання фінансових ресурсів компанії.

Важливо зазначити, що економіко-математичні методи є лише інструментом. Їх результати повинні інтерпретуватися з урахуванням якісних факторів, таких як галузева специфіка, конкурентне середовище та стратегічні цілі компанії [28].

Ефективне використання економіко-математичних методів може дати компаніям низку переваг. Наприклад, засновані на даних моделі дозволяють керівникам приймати більш обґрунтовані рішення щодо використання фінансових ресурсів, мінімізуючи ризики та максимізуючи віддачу від інвестицій.

Економіко-математичні методи дозволяють прогнозувати майбутні фінансові результати діяльності компанії з більшою точністю. Це допомагає компаніям краще планувати бюджети, визначати цілі та розробляти ефективні стратегії розвитку. Також моделі можуть допомогти виявити слабкі місця у фінансовому менеджменті компанії, такі як неефективне використання оборотних коштів, високий рівень дебіторської заборгованості, чи нераціональна структура капіталу [30].

Отже, економіко-математичні методи є потужним інструментом для дослідження та оптимізації ефективності використання фінансових ресурсів компанії. За допомогою ретельного вибору методів, врахування специфічних потреб компанії та комбінації їх з якісним аналізом, керівництво може приймати більш обґрунтовані рішення, підвищувати фінансову стійкість та досягати більш високих фінансових показників.

В рамках нашого дослідження, на основі інформації, викладеної вище, мою було обрано метод кореляційно-регресійного моделювання як такий, що задовольняє виконання завдань даної роботи.

## **2.2. Розробка економіко-математичної моделі ефективності використання фінансових ресурсів**

У багатьох випадках між різними економічними показниками існує прямий та зворотний взаємозв'язок, що часто вимагає застосування системи одночасних рівнянь. Ці рівняння, як правило, мають лінійну форму. Нелінійність зв'язків може бути апроксимована за допомогою лінійних співвідношень. Крім того, за допомогою часових лагів або ж лагових змінних

враховується динаміка економічних зв'язків. Такий підхід дозволяє краще розуміти та передбачати розвиток економічних процесів та явищ [23].

Система одночасових структурних рівнянь в матричному записі має такий вигляд:

$$Y = AY + BX + u$$

При розв'язанні кожного рівняння системи щодо  $Y$  ми отримуємо приведену форму моделі, яка представлена як:

$$Y = R X + v,$$

де залишки  $v$  є лінійною комбінацією залишків  $u$ .

Зв'язок між коефіцієнтами структурної і приведенної форми моделі визначається наступними рівностями:

$$R = (E - A)^{-1} B,$$

$$\text{або } R = -A^{-1}B,$$

$$\text{або } AR + B = 0.$$

Оцінка параметрів моделі на основі одночасних рівнянь методом 1МНК дає зміщення, яке виражається відношенням:

$$\frac{(1 - a_1) \sigma^2 / \bar{m}_{ZZ}}{1 + \sigma^2 / \bar{m}_{ZZ}},$$

де  $\bar{m}_{ZZ}$  – момент другого порядку залежної змінної, який прямує до деякої константи.

Оцінювання числових значень параметрів моделі за допомогою системи одночасних структурних рівнянь пов'язане з проблемою ідентифікації. Для ідентифікації системи необхідно, щоб нерівність виконувалася для кожного з її рівнянь:

$$k_s - 1 \leq m - m_s,$$

де  $k_s$  – кількість ендогенних змінних, які входять в  $s$ -те рівняння структурної форми;

$m$  – загальна кількість екзогенних змінних моделі;

$m_s$  – кількість екзогенних змінних, які не входять в  $s$ -те рівняння структурної форми моделі.

У випадку, коли вищеописане співвідношення виконується не просто як нерівність, а як точна рівність, то відповідне рівняння отримує статус строго ідентифікованого. Однак, коли це співвідношення виконується як нерівність, відповідне рівняння вважається надідентифікованим. Важливо розуміти, що ідентифікація рівнянь є ключовим моментом при роботі з системами одночасних рівнянь. Від того, чи є рівняння строго ідентифікованим, надідентифікованим або неідентифікованим, залежить можливість оцінки його параметрів та інтерпретації результатів [41, с. 38].

Якщо матриця  $A$  є трикутною в структурній формі моделі  $Y = A + BX + u$ , а залишки характеризуються діагональною матрицею наступного виду:

$$\Sigma = M(uu') = \begin{pmatrix} \sigma_{11} & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_{22} & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_{33} \end{pmatrix},$$

то таку систему рівнянь називають рекурсивною, а отже, ми можемо застосувати ІМНК для оцінки параметрів такого роду моделі.

Ефективна економетрична модель оптимізації фінансових ресурсів підприємства повинна відображати складні взаємозв'язки між ключовими елементами ринкового механізму, які впливають на використання фінансових ресурсів. Важливими факторами є:

- коефіцієнт покриття: показує здатність підприємства виконати свої зобов'язання перед кредиторами;
- коефіцієнт фінансової незалежності: відображає ступінь автономності підприємства від зовнішніх джерел фінансування;
- коефіцієнт оборотності капіталу: визначає ефективність використання капіталу підприємства.
- рентабельність продажу: вказує на прибутковість основної діяльності підприємства.

- рентабельність власного капіталу: відображає ефективність використання власних коштів підприємства.

Зважаючи на динамічний характер цих факторів, економетрична модель повинна використовувати як ендогенні, так і екзогенні змінні. Врахування цих факторів дозволяє збудувати точну модель, яка здатна аналізувати та прогнозувати використання фінансових ресурсів підприємства з високим ступенем точності.

Система показників включає дві ключові категорії: загальногосподарські та товарно-ринкові. Перші відображають економічні процеси на світовому та національному рівнях, надаючи уявлення про контекст, у якому функціонує та розвивається ринок. Друга група показників фокусується на явищах, які характерні для ринку фінансових ресурсів [51].

При виборі екзогенних факторів важливо враховувати, що стан ринку фінансових ресурсів у будь-який момент формується під впливом не лише його внутрішніх факторів, але й зовнішнього середовища, включаючи загальну кон'юнктуру у світовому господарстві. Особливу увагу слід звертати на динаміку відтворювального циклу, рівень підприємницької активності в окремих секторах, а також положення в кредитно-грошовому і валютно-фінансовому просторі економіки.

Останнім етапом у розробці моделі є, відповідно, її втілення. На цьому етапі формується модель у загальному математичному вигляді, параметри моделі оцінюються, здійснюється глибока економічна інтерпретація, а також досліджуються її прогностичні та статистичні характеристики [24].

Для того, що звужити коло використовуваних показників, уникаючи лишнього шуму, на етапі попередньої обробки даних є доцільним проведення кореляційного аналізу. В якості результату варто очікувати, що будуть відібрані ті показники, які найкращим чином відображають вплив основних факторів на фінансові ресурси підприємства та мають найтісніший взаємозв'язок з динамікою показників кон'юнктури. Окрему увагу також варто приділити

вирішенню проблеми мультиколінеарності, щоб уникнути спотворень в аналізі [41].

Симультативна модель має включати лінійні регресійні рівняння для наступних ендогенних змінних в момент  $t$ :  $Y_{1t}$  – коефіцієнт покриття;  $Y_{2t}$  – рентабельність власного капіталу;  $X_{1t}$  – коефіцієнт фінансової незалежності;  $X_{2t}$  – коефіцієнт оборотності капіталу;  $X_{3t}$  – рентабельність продажу. Зазначені показники є похідними від оборотних активів, поточних зобов'язань, власного капіталу, валюти балансу, чистого доходу (виручки) від реалізації, чистого прибутку.

Тоді, економетрична модель використання фінансових ресурсів підприємства матиме наступний вигляд:

$$\begin{cases} Y_1 = a_{10} + b_{11}X_1 + b_{12}X_2 \\ Y_2 = a_{20} + a_{21}Y_1 + b_{23}X_3 \end{cases}$$

де  $a_{10}, a_{20}, a_{21}, b_{11}, b_{12}, b_{23}$  – коефіцієнти системи.

Тепер визначимо спосіб вирішення такої моделі. Запишемо умову ідентифікованості наших структурних рівнянь:

$$k_s - 1 \leq m - m_s$$

де  $k_s$  – кількість ендогенних змінних, які входять в  $s$ -те рівняння;

$m_s$  – кількість екзогенних змінних, які входять в  $s$ -те рівняння;

$m$  – загальна кількість екзогенних змінних моделі.

Для першого рівняння:  $k_s = 1$ ,  $m_s = 2$ ,  $m = 3$ . Звідси  $k_s - 1 \leq m - m_s \Rightarrow 1 - 1 < 3 - 2 \Rightarrow 0 < 1$ , тобто перше рівняння системи є над ідентифікованим.

Для другого рівняння:  $k_s = 2$ ,  $m_s = 1$ ,  $m = 3$ . Звідси  $k_s - 1 \leq m - m_s \Rightarrow 2 - 1 < 3 - 1 \Rightarrow 1 < 2$ , тобто рівняння системи є також над ідентифікованим.

В матрично-векторній формі зазначена система буде мати вигляд:

$$A = \begin{pmatrix} a_{10} & 0 & 0 \\ a_{20} & a_{21} & 0 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & 0 \\ 0 & 0 & b_{23} \end{pmatrix}; Y = \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{pmatrix}; X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}; U = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix}$$

Отже, така модель є рекурсивною, та для знаходження її параметрів можна використати метод найменших квадратів.

Окрім того, в рамках дослідження буде доцільно дослідити щільність зв'язку між двома групами показників: рентабельністю власного капіталу та рентабельністю загального капіталу компанії. Позначимо рентабельність власного капіталу  $A_i$ , а рентабельність загального капіталу –  $B_i$ . Після цього необхідно розрахувати їхні сумарні та середні значення.

Наступним кроком буде розрахунок коефіцієнта кореляції за формулою:

$$Z_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 (y_i - \bar{y})^2}}$$

Друга економіко-математична модель фінансового стану підприємства може бути виражена у вигляді рівняння регресії. Один з найпоширеніших та простих випадків це представлення моделі у вигляді рівняння парної (однофакторної) лінійної регресії, яке можна виразити за допомогою формули [16, с. 96]:

$$y = a_1 x + a_0$$

Аналітичний вид залежності буде встановлений, якщо визначені коефіцієнти  $a_1$  та  $a_0$ . Для досягнення цієї мети використовується метод найменших квадратів та відносно  $a_0$  та  $a_1$  розв'язується система рівнянь. Отже, побудуємо рівняння регресії:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i \\ a_0 \sum_{i=1}^n x_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{cases}$$

Параметри  $a_0$  та  $a_1$  мають певний економічний зміст:

- $a_0$  – вільний член рівняння регресії;
- $a_1$  – коефіцієнт регресії, що показує, на скільки одиниць змінюється  $y$  при збільшенні  $x$  на одну одиницю.

Якщо коефіцієнт регресії має додатне значення, це свідчить про прямий зв'язок між досліджуваними показниками, а якщо від'ємне – зв'язок є оберненим. Для визначення невідомих необхідно знати числове значення всіх інших величин, вхідних у систему:  $n$ ,  $\sum_{i=1}^n x_i$ ,  $\sum_{i=1}^n y_i$ ,  $\sum_{i=1}^n x_i^2$ ,  $\sum_{i=1}^n x_i y_i$ .

Кількість спостережень  $n$  легко визначається простим підрахунком, а інші величини можна знайти за допомогою арифметичних операцій над даними спостережень, наприклад, за допомогою їхнього підсумовування або множення, а потім підсумовування.

Далі ми можемо остаточно визначити параметри лінійного рівняння регресії і отримати його фінальний вигляд для досліджуваного об'єкта. Підставивши в це отримане рівняння регресії відповідні значення фактора  $x$  за роками, ми можемо отримати вирівняні значення рентабельності загального капіталу в залежності від рентабельності його власного капіталу.

### **2.3. Перспективи подальших досліджень у галузі ефективного використання фінансових ресурсів**

У сучасному світі питання ефективного використання фінансових ресурсів стає все більш актуальним. Це пов'язано з низкою факторів, таких як зростання конкуренції на ринках, обмеженість фінансових ресурсів, динамізм економічної ситуації та глобалізація економіки.

Вже проведено багато досліджень в цій галузі, але все ще залишається багато питань, які потребують вивчення. Подальші дослідження можуть допомогти покращити розуміння факторів, які впливають на ефективне використання фінансових ресурсів, а також розробити нові методи та інструменти для оптимізації їх використання [9]. Далі ми розглянемо деякі з перспективних напрямків досліджень у цій галузі.

По-перше, неможливо ігнорувати вплив нових технологій на ефективність використання фінансових ресурсів. Розвиток таких технологій, як штучний інтелект, машинне навчання та блокчейн, може мати значний вплив на те, як підприємства та організації використовують фінансові ресурси. Дослідження в

цьому напрямку можуть допомогти визначити, як ці технології можуть бути використані для покращення ефективності використання фінансових ресурсів [4, с. 275].

Значною є також роль поведінкової економіки у прийнятті фінансових рішень. Поведінкова економіка вивчає, як психологічні та соціальні фактори впливають на прийняття рішень людьми. Дослідження в цьому напрямку можуть допомогти краще зрозуміти, як люди приймають фінансові рішення, і як ці знання можуть бути використані для покращення ефективності використання фінансових ресурсів.

Іншим важливим аспектом є вплив глобалізації на ефективне використання фінансових ресурсів. Глобалізація призвела до зростання взаємозв'язків між економіками різних країн. Дослідження в цьому напрямку можуть допомогти визначити, як глобалізація впливає на те, як підприємства та організації використовують фінансові ресурси, а також розробити рекомендації щодо покращення їхнього використання в сучасних умовах [47].

Крім того, необхідно враховувати, що кожен сектор економіки має свої унікальні особливості у використанні фінансових ресурсів. Поглиблене дослідження цих особливостей може сприяти виявленню та впровадженню найефективніших практик управління фінансовими ресурсами у різних галузях економіки.

Однозначно, дослідження в галузі ефективного використання фінансових ресурсів мають важливе значення для багатьох зацікавлених сторін, таких як:

- підприємства та організації: дослідження можуть допомогти їм покращити свою фінансову ефективність та стійкість;
- уряди: дослідження можуть допомогти їм розробити політику, спрямовану на більш ефективне використання фінансових ресурсів в економіці;
- інвестори: дослідження можуть допомогти їм приймати більш обґрунтовані інвестиційні рішення;

- дослідники та науковці: дослідження можуть допомогти їм краще зрозуміти принципи та закономірності ефективного використання фінансових ресурсів [37, с. 126].

Отже, ефективне використання фінансових ресурсів є важливою умовою успішного розвитку будь-якої економіки. Подальші напрацювання та відкриття в цій галузі можуть допомогти покращити розуміння факторів, які впливають на ефективне використання фінансових ресурсів, а також розробити нові методи та інструменти для оптимізації їх використання. Це може призвести до підвищення економічного зростання, добробуту та стійкості [6].

Крім вищезазначеного, хотілося б додати, що важливим аспектом досліджень в цій галузі є міждисциплінарний підхід. Дослідження повинні проводитися з урахуванням комплексних знань з таких наук, як економіка, фінанси, менеджмент, психологія, соціологія та інформаційних технологій.

Зростаючі обсяги фінансових даних, що генеруються підприємствами, відкривають нові можливості для використання Big Data та аналітики з метою отримання глибших інсайдів (внутрішньої, глибинної інформації) щодо використання фінансових ресурсів. Наприклад, можна вивчати, як машинне навчання здатне використовуватися для аналізу фінансових потоків та прогнозування майбутніх потреб у фінансуванні [8, с. 121].

Традиційні джерела фінансування, такі як банківські кредити та акціонерний капітал, можуть бути не завжди доступними або економічно вигідними. Додаткові дослідження можуть вивчати роль альтернативних джерел фінансування, таких як краудфандинг, венчурний капітал та факторинг, та їх вплив на ефективність використання фінансових ресурсів компаній. При цьому, не варто забувати про розробку нових методів та інструментів для управління фінансовими ризиками, такими як валютний ризик, кредитний ризик та ризик ліквідності.

Окрім того, нові дослідження в даній галузі можуть вивчати вплив нефінансових факторів, таких як корпоративна культура, лідерство та управління людськими ресурсами, на ефективність використання фінансових

ресурсів компанії, а також вивчати взаємозв'язок між ефективним використанням фінансових ресурсів та цілями сталого розвитку. Наприклад, можна досліджувати, як інвестиції в екологічно чисті технології можуть вплинути на фінансову ефективність підприємств [5].

Підсумовуючи, можна сказати, що дослідження в галузі ефективного використання фінансових ресурсів є динамічною сферою, що постійно розвивається. Нові технології, зміни в економіці та бізнесі створюють нові питання та можливості для досліджень. Перспективи подальшого вивчення даної галузі широкі та мають значний потенціал для розвитку нових теорій та практичних рекомендацій для бізнесу.

## **Висновки до розділу 2**

У цьому розділі ми детально розглянули різноманітні методи економіко-математичного моделювання, що застосовуються для аналізу ефективності використання фінансових ресурсів компанії. Обґрунтували вибір конкретного методу для застосування в межах даної роботи, враховуючи його придатність до конкретних умов дослідження, та виклали процес розробки економіко-математичної моделі, спрямованої на оцінку ефективності використання фінансових ресурсів. Розглянули різні аспекти моделювання, включаючи управління ризиками, оптимізацію фінансових стратегій та прогнозування.

Виокремили перспективи подальших досліджень у цій галузі, що відкривають можливості для покращення розуміння та оптимізації управління фінансовими ресурсами. Важливість цих досліджень полягає у підвищенні ефективності фінансового управління на підприємстві, що в свою чергу сприяє досягненню стратегічних цілей та забезпечує стійкий розвиток компанії. Загалом, розділ відображає важливість та актуальність застосування економіко-математичних методів у практичному менеджменті фінансів, сприяючи більш ефективному розподілу та використанню ресурсів для досягнення стратегічних цілей підприємства.

### **РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ОЦІНЦІ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ КОМПАНІЇ АТ «АЛЬЦЕСТ»**

#### **3.1. Характеристика об'єкту дослідження**

Історично Приватне акціонерне товариство «Альцест» було засноване в 1991р. На сьогодні дана компанія є одним з провідних національних постачальників професійного інструменту, обладнання та садово-паркової техніки в Україні. В її асортименті представлені лише найвідоміші та найнадійніші бренди, такі як Karcher, Metabo, Husqvarna, Bosch, DeWalt, Makita, Stark, Gruntek, AL-KO, Gardena, S&R, Oleo-Mac, а також багато інших. Компанія створила і розвиває інфраструктуру, що включає в себе торгівлі і складські приміщення, технологічне обладнання, парк автотехніки, комунікаційні засоби [46].

Діяльність компанії «Альцест» включає:

- оптову та роздрібну торгівлю інструментом та обладнанням;
- роботу по налагодженню, запуску та монтажу складного технічного обладнання (верстатів, компресорних станцій, тощо);
- гарантійне і післягарантійне обслуговування інструменту та обладнання;
- оренду інструменту.

Роздрібна торгівля Приватного акціонерного товариства «Альцест» в Україні складається з 6 торгових відділів, по одному представництву в кожному наступному регіоні: м. Київ, м. Івано-Франківськ, м. Львів, м. Одеса, м. Дніпро, м. Миколаїв. Щодо оптової торгівлі компанія має оптові відділи в кожній зі своїх філій. Окрім того, в кожному регіоні, де знаходиться філія АТ «Альцест», є сервісний центр. До складу сервісного обслуговування входять гарантійний та післягарантійний ремонт, а також профілактика інструменту та обладнання.

Отже, головними напрямками збуту товару компанії є оптові та роздрібні продажі, а за допомогою прямих продажів забезпечується додатковий товарообіг компанії (рис 3.1).

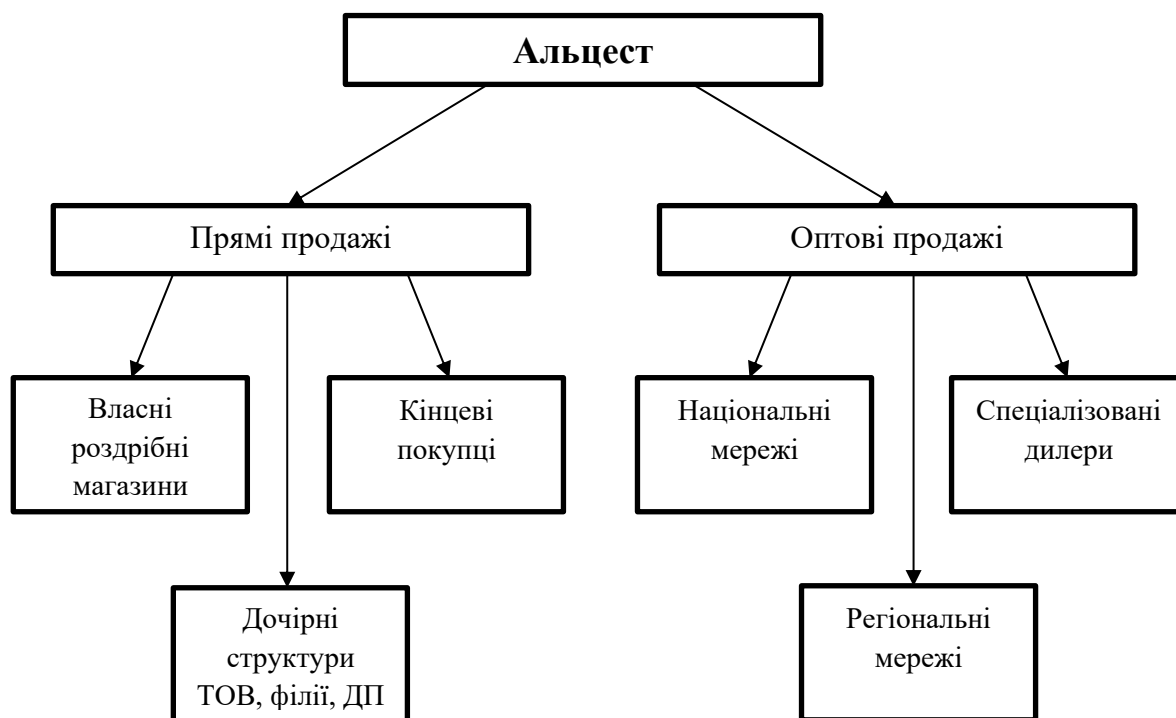


Рис. 3.1. Канали збуту АТ «Альцест» (Джерело: складено автором)

Також для отримання додаткового товарообігу підприємство бере активну участь у тендерах, проводить заходи щодо стимулювання продажів (збутові акції), організовує торгівлю на сільськогосподарських ринках та ярмарках на території Київської області, активно розширює товарний асортимент за рахунок залучення нових постачальників.

Товарний асортимент компанії «Альцест» для галузі будівництва включає наступне: електро- і акумуляторний інструмент; інструмент для дроблення, пиляння, фрезерування; абразивний інструмент; алмазний інструмент; обладнання для бетонних та арматурних робіт; інструмент та обладнання для роботи по пластику, склу та інших синтетичних матеріалах.

В галузі промисловості, зокрема галузі транспорту, зв'язку, палива та енергетики, компанія постачає мініелектростанції, обладнання для шиномонтажу, обладнання для дорожньо-ремонтних робіт, спеціалізований інструмент та ін.

Для промислових підприємств з судно-, авіа-, машино-, приладобудування АТ «Альцест» поставляє верстати для обробки профільного металу та труб, металообробні верстати, оснастку, інструмент і витратні матеріали до верстатів та обладнання, компресорне обладнання, ручний слюсарний інструмент, обладнання для фарбування, захисний спецодяг.

Також, в асортименті компанії «Альцест» представлена продукція для деревообробки та садово-паркового господарства, така як: верстати та обладнання для деревообробки; устаткування по переробці лісотехнічних відходів, комплектуючі і приладдя для обладнання, бензо- та електроінструмент для лісу та саду, ручний садовий інструмент, системи поливу та зрошення, техніка для ставка, насосне обладнання та інше. Загальна кількість товару нараховує більше 20000 позицій.

Крім того, компанія надає сервісні послуги, включаючи гарантійне і післягарантійне обслуговування (безкоштовна доставка, постачання додаткових комплектуючих на замовлення, ремонт), заміна електроінструмента, який вийшов з ладу, на час ремонту аналогічним по функціям і технічним характеристикам інструментом, абонентське обслуговування технічно-складної продукції, зокрема діє спеціальна пропозиція, за умовами якої з клієнтом укладається договір на платне обслуговування конкретного інструмента, який передбачає безкоштовну діагностику даного товару на об'єкті клієнта з зазначеною періодичністю, при необхідності невеликий ремонт та профілактика проводиться прямо на території об'єкта.

Також АТ «Альцест» пропонує електроінструменти та обладнання в оренду і надає інсталяційні послуги, включаючи розрахунок і встановлення складної техніки (компресор, генератор) з виїздом на об'єкт клієнта і навчання роботі з даною технікою персоналу клієнта, встановлення автоматики, дистанційне тестування і регулювання генераторів через модем, розрахунок і встановлення системи поливу.

До основних клієнтів компанії можна віднести: великі будівельні компанії, виробничі підприємства різного промислового призначення, державні та

бюджетні організації, підприємства транспорту і зв'язку, торговельні фірми і компанії. Але останніми роками тенденція покупок більш дорогого інструменту споживачами, які купують товар не для професійної діяльності посилилася.



Рис. 3.2. Сегментація споживачів АТ «Альцест» (Джерело: складено автором)

Основними конкурентами компанії є ПП «Будпостач», «Дніпрокор», «Еско», спеціалізоване підприємство «Інструмент – центр», ТОВ «Дніпро-М».

Основною стратегією АТ «Альцест» в останні роки є стабілізація фінансового стану компанії. В майбутньому підприємство планує продовжувати свою діяльність за тими ж напрямками, що й у попередні роки .

Подальший розвиток компанії залежить від законодавчих змін та адекватних управлінських рішень, які враховують зміни у зовнішньому середовищі. Успішність майбутніх перспектив визначається ефективністю фінансової, інвестиційної та інноваційної політик, а також зміцненням кадрового потенціалу та успішними маркетинговими програмами. Надзвичайно важливо для АТ «Альцест» розробити та впровадити стратегічну економічну політику, що дозволить досягти високої конкурентоспроможності та стабільної

прибутковості. Крім того, забезпечення соціального захисту та безпечних умов праці для персоналу є важливою складовою успішного функціонування підприємства.

Основними факторами, що становлять ризик для діяльності підприємства, є висока конкуренція на ринку, податкові ризики, пов'язані з можливими змінами у податковому законодавстві, валютні коливання, економічна стагнація, нестабільність попиту, форс-мажорні обставини та інші непередбачувані фактори.

АТ «Альцест» використовує власні оборотні кошти для фінансування своєї діяльності. Управлінський персонал вважає, що приймаються необхідні заходи для забезпечення стабільності компанії. Проте, прогнозування остаточних наслідків політичних та економічних криз вкрай складне завдання. Хоча ці кризи можуть мати негативний вплив на економіку України загалом і безпосередньо на бізнес компанії.

АТ «Альцест» активно позиціонує себе на ринку як постачальник професійного та надійного товару, що вимагає постійного моніторингу ринкових тенденцій та дій конкурентів. Особливість ринку електроінструментів полягає у високій ціновій еластичності, тому одним із завдань компанії є розширення асортименту товарів у середньому та хобі-сегментах, зниження середньої ціни продажу та збільшення середньої суми чека шляхом просування більш вартісного продукту або комбінування його з комплементарними та супутніми товарами.

Національна мережа магазинів АТ «Альцест» постійно адаптується до змін у економічному оточенні, має ясні цілі розвитку та прагне досягти їх, залишаючись стабільно прибутковою та ефективною компанією. Для цього важливо правильно розподілити ресурси та забезпечити їх оптимальне використання. Крім того, потенціал розвитку компанії базується на використанні сучасних управлінських та маркетингових знань, а також ефективного управління людськими ресурсами.

Далі зробимо огляд динаміки деяких основних показників діяльності компанії за 2017-2022 роки (на жаль, на момент проведення дослідження фінансова звітність АТ «Альцест» за 2023 р. ще не опублікована):



Рис. 3.3. Чистий дохід від реалізації (тис. грн.) АТ «Альцест» за 2017-2022 роки (Джерело: складено автором на основі [46])

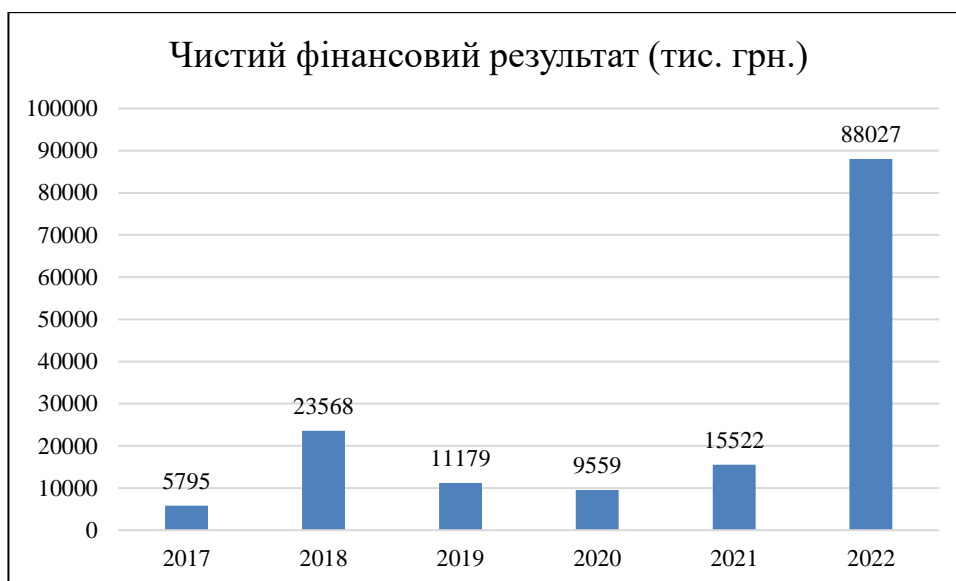


Рис. 3.4. Чистий фінансовий результат (тис. грн.) АТ «Альцест» за 2017-2022 роки (Джерело: складено автором на основі [46])

Таким чином, можна зробити висновки, що компанія стало розвивається та є прибутковою. Особливо привертає увагу результативність 2022-го фінансового року, не зважаючи на той факт, що діяльність компанії відбувалась в умовах повномасштабної військової агресії Російської Федерації проти України, що розпочалася 24 лютого 2022 року і триває до теперішнього часу.

Такий результат був викликаний гострим попитом у суспільстві на генератори та портативні електростанції у період активних відключень світла в країні та блек-аутів.

Власний капітал підприємства виріс на 91% (88027 тис. грн.), порівняно з попереднім 2021 роком, досягнувши рівня 184786 тис. грн. Загальна дебіторська заборгованість збільшилася на 215% (99134 тис. грн.), порівняно з 2021 роком, досягнувши 145333 тис. грн. Довгострокові зобов'язання залишились на попередньому рівні, становлячи 88 тис. грн. Поточні зобов'язання та забезпечення зросли на 81% (67347 тис. грн.), порівняно з 2021 роком, досягнувши 150562 тис. грн [46].

Аналіз фінансових показників свідчить про становлення сприятливої структури бухгалтерського балансу, що дозволяє підприємству вчасно погашати поточні зобов'язання, оптимізувати управління виробничими запасами та раціонально планувати поточну діяльність.

Тепер розглянемо схильність АТ «Альцест» до ризиків (цінового, кредитного, ризику ліквідності тощо).

#### 1. Показники ліквідності.

1.1. Коефіцієнт загальної ліквідності на кінець 2022 року становив 1,86, що перевищує нормативне значення ( $>1,0$ ). Це свідчить про здатність підприємства повністю покрити поточні зобов'язання за рахунок оборотних активів, демонструючи високий рівень платоспроможності.

1.2. Коефіцієнт поточної (швидкої) ліквідності на кінець 2022 року досяг 1,1, перевищуючи рекомендований діапазон (0,6-0,8). Це означає, що підприємство має значні резерви найбільш ліквідних активів (грошові кошти, їх еквіваленти, короткострокові фінансові інвестиції та дебіторська заборгованість), що гарантує своєчасне виконання поточних зобов'язань.

1.3. Коефіцієнт абсолютної (строкової) ліквідності на кінець 2022 року склав 0,15 (нормативне значення  $>0$ ). Це вказує на те, що підприємство може негайно погасити 15% поточних зобов'язань за рахунок найбільш ліквідних активів.

1.4. Чистий оборотний капітал на кінець 2022 року становив 129 697 тис. грн. Цей показник підтверджує наявність достатніх оборотних активів для покриття поточних зобов'язань та забезпечення подальшого розвитку діяльності.

## 2. Показники фінансової стійкості.

2.1. Коефіцієнт фінансування на кінець 2022 року склав 0,82, що відповідає нормативному значенню ( $<1,0$ ). Це означає, що на кожну гривню власного капіталу припадає 0,82 грн. позикових коштів, що свідчить про помірне використання зовнішнього фінансування.

2.2. Коефіцієнт платоспроможності (автономії) на кінець 2022 року досяг 0,55, дещо перевищуючи нормативне значення ( $>0,5$ ). Це вказує на те, що 55% активів підприємства фінансується за рахунок власного капіталу, що свідчить про високий рівень фінансової незалежності.

2.3. Коефіцієнт маневреності власного капіталу на кінець 2022 року склав 0,7 (нормативне значення  $>0$ ). Це означає, що 70% власного капіталу спрямовано на фінансування поточної діяльності, тоді як 30% капіталізовано, що свідчить про ефективне використання власних ресурсів.

## 3. Показники рентабельності.

3.1. Коефіцієнт рентабельності активів на кінець 2022 року становив 0,34 (нормативне значення  $>0$ ). Це означає, що кожна гривня активів принесла 0,34 грн. прибутку, що свідчить про ефективне використання активів підприємства.

3.2. Коефіцієнт рентабельності власного капіталу на кінець 2022 року досяг 0,63 (нормативне значення  $>0$ ). Це означає, що кожна гривня власного капіталу принесла 0,63 грн. прибутку, що вказує на високу прибутковість інвестицій у підприємство [46].

Після аналізу вищезазначених показників можна зробити висновок, що незважаючи на покращення фінансової стійкості компанії у звітному періоді, АТ «Альцест» поки залишається досить залежним від залучених коштів.

Показники ліквідності та рентабельності в цілому відповідають нормативам. З урахуванням динаміки цих показників за останні роки можна стверджувати, що фінансовий стан компанії вважається задовільним, вона є платоспроможною.

### 3.2. Застосування розробленої економіко-математичної моделі до компанії АТ «Альцест»

Застосування та оцінка моделей, представлених у розділі 2 даної роботи, проведена за результатами діяльності АТ «Альцест». В якості джерел інформації для застосування та оцінки даної економетричної моделі є фінансова звітність компанії за 2017-2022 рр. (річна інформація емітента цінних паперів у документації компанії за 2023 р., на жаль, відсутня). На основі цієї інформації проводиться підготовка вихідних даних для проведення економетричного моделювання, після чого можна буде переходити до розрахунку основних коефіцієнтів оцінки рентабельності власного капіталу компанії та здійснення подальших кроків дослідження.

Таблиця 3.1

#### Результати економічної діяльності АТ «Альцест» за 2017-2022 рр.

Звітний період	Оборотні активи, тис. грн	Поточні зобов'язання, тис. грн.	Власний капітал, тис. грн.	Валюта балансу, тис. грн	Чистий дохід від реалізації, тис. грн	Чистий прибуток, тис. грн.
2017	90187	72133	36933	150190	208866	5795
2018	104385	63696	60501	158251	239005	23568
2019	107872	63904	71678	158895	267207	11179
2020	119 599	72 781	81 237	168 550	294481	9559
2021	132 133	83 215	96 759	180 062	336209	15522
2022	280 259	150 562	184 786	335436	563114	88027

Джерело: складено автором на основі фінансової звітності компанії [46].

Розрахунок основних коефіцієнтів, необхідних для подальшої роботи, наведено у табл. 3.2.

### Коефіцієнти оцінки рентабельності власного капіталу

Звітний період	КП	КФН	КОК	РП	РВК
2017	1,25	0,25	5,65	0,028	0,16
2018	1,64	0,38	3,95	0,098	0,39
2019	1,69	0,45	3,73	0,042	0,16
2020	1,64	0,48	3,62	0,032	0,12
2021	1,59	0,54	3,47	0,046	0,16
2022	1,86	0,55	3,05	0,156	0,47

*Джерело: розрахунки автора*

Проведені розрахунки за допомогою відповідного програмного забезпечення показали, що між коефіцієнтами рентабельності та фінансової стійкості, а також оборотності капіталу, існує міцна, стійка залежність, яка характеризується високою взаємозв'язаністю (множинний коефіцієнт кореляції 0,96). Початкова зміна факторів відображається в 96% варіації показника. Також, залежність коефіцієнта рентабельності власного капіталу від обсягу та рентабельності продажів має велику інтенсивність (множинний коефіцієнт кореляції становить 0,98). Початкові фактори пояснюють 98% варіації рентабельності. У додатку Б представлені критерії, що зазвичай використовуються для оцінки адекватності математичних моделей.

Одержана економетрична модель для АТ «Альцест» має наступний вигляд:

$$\begin{cases} Y_1 = a_{10} + b_{11}X_1 + b_{12}X_2 \\ Y_2 = a_{20} + a_{21}Y_1 + b_{23}X_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{КП} = 3,606 - 1,295\text{КФН} - 0,364\text{КОК} \\ \text{РВК} = 0,268 - 0,151\text{КП} + 3,257\text{РП} \end{cases}$$

Аналіз моделі показав, що за рахунок зростання коефіцієнта фінансової незалежності на 1 пункт відбувається зменшення коефіцієнта покриття на 1,295 пункту, а також на 0,364 пункту при зростанні коефіцієнта оборотності капіталу на 1 пункт. При цьому, за рахунок збільшення рентабельності продажу на 1 пункт відбувається зростання коефіцієнту рентабельності власного капіталу на 3,257 пункту, а також зменшення на 0,151 пункту за рахунок збільшення коефіцієнта покриття на 1 пункт.

У таблиці 3.3 представлено результати розрахунку коефіцієнтів економіко-математичної моделі, а конкретно взаємозв'язок коефіцієнта покриття з фінансовою незалежністю та оборотністю капіталу компанії «Альцест».

Таблиця 3.3

**Результати розрахунку коефіцієнтів моделі залежності КП від КФН і  
КОК в АТ «Альцест»**

Фактор	Коефіцієнт	Стандартна похибка	t-статистика	P-значення	Нижня межа 95%	Верхня межа 95%
КП-перетин	3,606	0,760	4,744	0,018	1,187	6,024
Змінна КФН	-1,295	0,827	-1,567	0,215	-3,926	1,336
Змінна КОК	-0,364	0,103	-3,525	0,039	-0,692	-0,035

*Джерело: розрахунки автора*

При виборі оптимальної моделі в системі фінансового управління підприємства важливо йти послідовно, ґрунтуючись на чітких критеріях, визначивши мінімальний їхній набір. Це допоможе уникнути зайвих обчислень, суперечливих результатів та гарантувати всебічну оцінку адекватності математичних моделей. Цих критеріїв існує багато (див. Додаток Б), проте використання всіх їх одночасно може бути неефективним.

Адекватність отриманої нами моделі була оцінена за допомогою критерію Фішера (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Оцінювання адекватності моделі залежності КП від КФН і КОК**

Варіація	Число ступенів вільності	Сума квадратів	Середня сума квадратів	F критерій Фішера	Значимість F критерію Фішера
Регресія	2	0,189	0,094	23,765	0,014
Залишок	3	0,012	0,004		
Всього	5	0,201			

*Джерело: розрахунки автора*

Результати розрахунку критерію Фішера демонструють, що його обчислене значення перевищує критичне значення, визначене за таблицями розподілу Фішера, на заданих рівнях статистичної значущості. Це є позитивним результатом, який підтверджує адекватність даної моделі.

У таблиці 3.5 наведено результати розрахунку коефіцієнтів багатofакторної економіко-математичної моделі, яка описує залежність коефіцієнта рентабельності власного капіталу АТ «Альцест» від двох інших ключових показників: коефіцієнта покриття та коефіцієнта рентабельності продажів.

Таблиця 3.5

**Результати розрахунку коефіцієнтів моделі залежності РВК від КП та РП в АТ «Альцест»**

Фактор	Коефіцієнт	Стандартна похибка	t-статистика	P-значення	Нижня межа 95%	Верхня межа 95%
РВК-перетин	0,268	0,157	1,713	0,185	-0,230	0,767
Змінна КП	-0,151	0,108	-1,395	0,257	-0,495	0,193
Змінна РП	3,257	0,430	7,574	0,005	1,888	4,625

*Джерело: розрахунки автора*

Оцінка адекватності моделі розробленої за даними АТ «Альцест» здійснювалась за критерієм Фішера, результати представлені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

**Оцінювання адекватності моделі залежності РВК від КП і РП**

Варіація	Число ступенів вільності	Сума квадратів	Середня сума квадратів	F критерій Фішера	Значимість F критерію Фішера
Регресія	2	0,105	0,053	42,266	0,006
Залишок	3	0,004	0,001		
Всього	5	0,109			

*Джерело: розрахунки автора*

Отриманий результат підтверджує адекватність моделі, розробленої для обраної компанії, вказуючи на значущий рівень критерію Фішера, який перевищує табличне значення при встановлених рівнях значущості. Таким чином, використання методів моделювання в системах управлінського прийняття рішень дозволяє відтворювати реальні процеси, застосовуючи математичні формули для вираження взаємозв'язків та залежностей між економічними явищами у галузі фінансів, маркетингу та виробництва [34].

Додатково до цього, як вже зазначалось у розділі 2 даної роботи, доцільно дослідити щільність зв'язку між двома групами показників: рентабельністю власного капіталу та рентабельністю загального капіталу.

Таблиця 3.7

### Вихідні дані для коефіцієнта кореляції

Роки	2017	2018	2019	2020	2021	2022
$A_i$	0,16	0,39	0,16	0,12	0,16	0,47
$B_i$	0,074	0,249	0,175	0,099	0,160	0,476

Джерело: розрахунки автора

Розрахуємо сумарні та середні значення для  $A_i$  та  $B_i$ :

$$\sum_{i=1}^n A_i = 1,46; \bar{A} = 0,243$$

$$\sum_{i=1}^n B_i = 1,233; \bar{B} = 0,205$$

Для зручності розрахунку побудуємо допоміжну таблицю 3.8.

Таблиця 3.8

### Вихідні дані для визначення щільності зв'язку між показниками

Роки	$(A_i - \bar{A})$	$(A_i - \bar{A})^2$	$(B_i - \bar{B})$	$(B_i - \bar{B})^2$	$(A_i - \bar{A}) \times (B_i - \bar{B})$
2017	-0,0833	0,0069	-0,1315	0,0173	0,0110
2018	0,1467	0,0215	0,0435	0,0019	0,0064
2019	-0,0833	0,0069	-0,0305	0,0009	0,0025
2020	-0,1233	0,0152	-0,1065	0,0113	0,0131
2021	-0,0833	0,0069	-0,0455	0,0021	0,0038
2022	0,2267	0,0514	0,2705	0,0732	0,0613
Сума	X	0,1089	X	0,1067	0,0981

Джерело: розрахунки автора

Далі розраховуємо коефіцієнт кореляції:

$$Z_{xy} = \frac{0,0981}{\sqrt{0,1089 \times 0,1067}} = 0,91$$

Оскільки коефіцієнт кореляції складає 0,91, можна стверджувати, що зв'язок між показниками є дуже щільним.

Таблиця 3.9

### Вихідні й розрахункові дані для вирішення системи рівнянь

Роки	2017	2018	2019	2020	2021	2022
$A_i^2$	0,0256	0,1521	0,0256	0,0144	0,0256	0,2209
$A_i \times B_i$	0,0118	0,0971	0,028	0,0118	0,0256	0,2237

Джерело: розрахунки автора

Отже, з табл. 3.9 маємо:

$$\sum_{i=1}^n A_i^2 = 0,4642$$

$$\sum_{i=1}^n A_i \times B_i = 0,3982$$

За допомогою цих даних визначаємо параметри лінійного рівняння регресії. Спочатку визначаємо  $a_0$  з першого рівняння:

$$a_0 = \frac{1,233 - 1,46a_1}{6}$$

Підставляємо отримане значення  $a_0$  в друге рівняння і розраховуємо  $a_1$ :

$$\left(\frac{1,233 - 1,46a_1}{6}\right) \times 1,46 + a_1 \times 0,4642 = 0,3982$$

$$a_1 \approx 0,897$$

Знаходимо  $a_0$ :

$$a_0 = \frac{1,233 - 1,46 \times 0,897}{6} \approx -0,013$$

Отже, лінійне рівняння регресії має вигляд:

$$y = 0,897x - 0,013$$

Парна регресійна модель демонструє чіткий зв'язок між рентабельністю загального капіталу (РЗК) та рентабельністю власного капіталу (РВК).

Позитивний коефіцієнт регресії свідчить про те, що зростання РВК веде до прямого й пропорційного зростання РЗК.

Підставляючи у рівняння регресії значення фактора  $x$  за роками, ми можемо отримати вирівняні значення РЗК у залежності від РВК. Це дозволяє візуалізувати та кількісно оцінити залежність між цими двома показниками.

Згідно з рівнянням регресії, підвищення РВК на 1% призводить до збільшення РЗК приблизно на 0,897%. Це свідчить про те, що РВК є суттєвим фактором, що впливає на РЗК.

Власний капітал, будучи невід'ємною частиною фінансової системи компанії, відіграє ключову роль у структурі фінансових відносин. Швидкість та обсяг потоку коштів, що генеруються власним капіталом, напряму впливають на ефективність функціонування всієї фінансової системи.

Тому оцінка ефективності формування та використання власного капіталу є одним із пріоритетних завдань управління підприємством. Від цього залежить здатність компанії генерувати прибуток, нарощувати активи та забезпечувати стійке зростання [43, с. 249]. Оптимізація структури капіталу, зокрема максимізація ефективного використання власного капіталу, є ключовим фактором, що сприяє підвищенню рентабельності та фінансової стійкості компанії.

### **3.3. Надання оцінки ефективності використання фінансових ресурсів компанії на основі результатів моделювання та розроблення рекомендацій щодо оптимізації управління ними**

На підставі проведеного моделювання можна зробити висновок, що загальний рівень ефективності використання фінансових ресурсів компанії є позитивним.

Існує сильний зв'язок між рентабельністю власного капіталу (РВК) та фінансовою стійкістю, а також оборотності капіталу. Це свідчить про те, що компанія ефективно використовує свої активи та зобов'язання для генерування прибутку. Зростання рентабельності продажів призводить до значного

збільшення РВК. Це свідчить про те, що компанія успішно управляє своїми продажами та генерує високу маржу прибутку. При цьому, коефіцієнт Фішера свідчить про адекватність розроблених економетричних моделей. Це означає, що моделі дають надійні та достовірні результати.

Попередній аналіз фінансової звітності компанії також показав, що вона стало розвивається та є прибутковою (станом на кінець досліджуваного періоду). Аналіз фінансових показників свідчить про те, що структура бухгалтерського балансу АТ «Альцест» є сприятливою. Це дозволяє компанії вчасно погашати поточні зобов'язання, оптимально формувати виробничі запаси та планувати поточну роботу.

При цьому, на діяльність компанії також суттєво впливають економічні фактори та законодавчі обмеження. Нестабільність економічного середовища призводить до зниження купівельної спроможності, що негативно впливає на сукупний попит. Крім того, на діяльність АТ «Альцест» мають вплив такі фінансово-економічні фактори, як:

- високий податковий тиск: значна частка прибутку компанії йде на сплату податків, що обмежує її можливості для інвестування та розвитку;
- недосконалість законодавства: постійні зміни в законодавстві створюють невизначеність та ускладнюють ведення бізнесу;
- нестабільність курсу валют: коливання курсу валют робить експорт та імпорт менш вигідними, що може негативно вплинути на рентабельність компанії.

Важливо, щоб компанія постійно моніторила економічні умови та законодавчі зміни, а також вживає заходів для мінімізації негативного впливу цих факторів. Це може включати диверсифікацію діяльності, лобіювання змін до законодавства та хеджування валютних ризиків.

Незважаючи на наявні ризики та перешкоди, АТ «Альцест» все одно демонструє стійкість та здатність до ефективного управління своїми фінансами. Це свідчить про те, що компанія має чітку стратегію та кваліфіковану команду менеджерів. Однак, для подальшого покращення фінансової стійкості та

збільшення ефективності використання ресурсів, рекомендується впровадити додаткові стратегії управління ризиками та розробити методи поліпшення механізму управління фінансовими ресурсами підприємства. Це може включати розробку більш детального планування та прогнозування, впровадження більш жорсткого контролю за витратами, розширення диверсифікації джерел фінансування, вдосконалення системи управління запасами, а також інвестування в нові технології та інновації.

Особливо важливо впровадити ці заходи в умовах повномасштабної війни з країною-агресором та нестабільності економічної та політичної ситуації в Україні. Такі кроки допоможуть компанії вижити в цей складний період та зберегти свій потенціал для розвитку в майбутньому.

Хоча в Україні, як і в багатьох інших країнах, антикризове управління на підприємствах вже стало невід'ємною частиною фінансової стратегії, тим не менш, методи його удосконалення та розширення можливостей все ще потребують активної розробки. Теоретична база антикризового управління, яка чітко описує його сутність та принципи, може стати потужним інструментом для покращення результативності антикризових заходів.

Ефективна система управління фінансовими ресурсами в умовах кризи неможлива без гнучкої фінансової стратегії та її постійної адаптації до змін зовнішнього середовища. Для досягнення успіху в управлінні фінансовими ресурсами необхідно визначати шляхи реалізації завдань, які визначаються фінансовою політикою підприємства. Важливо враховувати, що ця політика залежить від конкретних умов і особливостей його діяльності.

При розробці та впровадженні антикризового фінансового управління слід врахувати деякі ключові моменти:

- проведення ретельного аналізу фінансового стану підприємства;
- розробка чіткої антикризової стратегії, яка повинна включати в себе цілі, завдання та методи, які будуть використовуватися для подолання кризи;

- впровадження ефективної системи контролю та моніторингу, що допоможе відстежувати результати антикризових заходів та вносити необхідні корективи;
- залучення кваліфікованих фахівців для успішного та контрольованого впровадження антикризового фінансового управління [42, с. 98].

Взагалі, сучасні умови ведення бізнесу в Україні, а також динаміка розвитку підприємницької діяльності, вимагають нових підходів до управління фінансовими ресурсами. Ці ресурси є основою фінансового забезпечення господарської діяльності будь-якого суб'єкта господарювання.

Система управління фінансовими ресурсами АТ «Альцест» має ґрунтуватися на чітко визначених концепціях, методах та механізмах. Вона повинна відображати логічну структуру управління фінансовими ресурсами та бути тісно пов'язана з загальною стратегією розвитку компанії.

Високий рівень залежності фінансових результатів від зовнішніх факторів дійсно робить розробку гнучкої та динамічної системи управління фінансовими ресурсами не лише бажаною, але й необхідною. Ця система повинна бути орієнтована на досягнення як короткострокових (тактичних), так і довгострокових (стратегічних) цілей.

Це означає, що вона має бути здатна швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища, ефективно використовувати доступні фінансові ресурси для досягнення поставлених цілей, а також забезпечувати стійкий розвиток підприємства в довгостроковій перспективі.

Для цього, приймаючи рішення щодо управління фінансовими ресурсами, необхідно враховувати комплекс фінансових показників. Ці показники повинні характеризувати цільову ефективність виробничо-господарської діяльності підприємства в умовах конкурентного ринку і, варто зазначити, що перелік та пріоритетність фінансових показників можуть відрізнятися залежно від специфіки підприємства, його галузі та стратегії розвитку. [38].

Для вдосконалення системи управління фінансовими ресурсами компанії рекомендується використовувати принципи та методи системи контролінгу. Це

дозволить компанії не лише планувати свою діяльність та оцінювати якість прийнятих рішень, але й здійснювати ефективний моніторинг фінансово-економічної діяльності. Система контролінгу включає в себе:

- взаємопов'язані підсистеми фінансового та управлінського обліку, які дозволяють отримувати комплексну інформацію про фінансовий стан та діяльність компанії;
- підсистему планування;
- підсистему аналізу;
- підсистему контролю [44].

Поєднання стратегії з конкретним планом дій та впровадження сучасних методів формування та використання фінансових ресурсів є ключовим аспектом у вдосконаленні управління ними. Вдосконалення управління фінансовими ресурсами є безперервним процесом, який потребує постійної роботи та впровадження нових методів та технологій, але це дозволить підприємству чітко визначити свої цілі та завдання, а також розробити кроки, які необхідно вжити для досягнення позитивних результатів у довгостроковому плані та отримання стабільного фінансового забезпечення.

### **Висновки до розділу 3**

У даному розділі роботи були розглянуті ключові аспекти використання економіко-математичної моделі для аналізу фінансових ресурсів компанії АТ «Альцест».

Як результат, було здійснено оцінку рентабельності власного капіталу (РВК) підприємства. Моделі показали високу адекватність та дозволили отримати надійні та достовірні результати. Також було досліджено залежність РВК від таких факторів, як фінансова стійкість, оборотність капіталу та рентабельність продажів. Встановлено, що всі ці фактори мають значний вплив на РВК.

Проведено загальну оцінку ефективності використання фінансових ресурсів компанією «Альцест». Встановлено, що компанія ефективно використовує свої активи та зобов'язання для генерування прибутку.

Розроблено рекомендації щодо оптимізації управління фінансовими ресурсами. Вони включають в себе зосередження на підвищенні рентабельності продажів, підтримку високого рівня фінансової стійкості, ефективне використання власного капіталу та регулярний моніторинг фінансових показників.

Для досягнення досконалості в управлінні формуванням та використанням фінансових ресурсів АТ «Альцест» в рамках загальної системи фінансового менеджменту, необхідно розробити та впровадити продуману систему аналізу та оцінювання фінансового стану. Ця система має бути адаптована до специфіки функціонування підприємства на ринку, його фінансової політики та обраних стратегій, фінансової ментальності власників тощо.

## ВИСНОВКИ

У процесі написання дипломної роботи було розглянуто тему використання фінансових ресурсів компанії, проаналізовано їхнє значення загалом в економічній діяльності суб'єктів господарювання, досліджено теоретичні та практичні аспекти економіко-математичного моделювання ефективності використання фінансових ресурсів компанії.

Ми визначили, що фінансові ресурси – це сукупність грошових коштів та грошових еквівалентів, які використовуються підприємством для здійснення його статутної діяльності. Їх ефективне використання є ключовим фактором успіху будь-якої компанії.

Проведено класифікацію фінансових ресурсів та визначено їхню функціональну важливість, а саме:

- забезпечують безперебійну роботу підприємства;
- дозволяють реалізовувати стратегічні цілі розвитку;
- впливають на конкурентоспроможність та ринкову вартість компанії;
- визначають рівень фінансової стійкості та платоспроможності.

Огляд методів економіко-математичного моделювання в рамках досліджуваної тематики, а також їх переваг та можливостей, дає змогу стверджувати, що економіко-математичне моделювання є потужним інструментом для дослідження та оцінки ефективності використання фінансових ресурсів компанії. Завдяки ньому можна виявити та кількісно оцінити вплив різних факторів на фінансовий стан компанії, спрогнозувати результати управлінських рішень щодо використання фінансових ресурсів, розробити оптимальні стратегії для оптимізації використання фінансових ресурсів та обґрунтувати прийняття інвестиційних та фінансових рішень.

Для виконання поставленого завдання роботи був використаний метод кореляційно-регресійного моделювання, який дає можливість глибше досліджувати взаємозв'язки економічних явищ і процесів, знайти їх емпіричну форму залежності та виявити вплив різних факторів на результати господарської діяльності. Тому подальші дослідження в даному напрямку є

необхідними, оскільки результати такого кореляційно-регресійного аналізу позитивно позначаються на здійсненні управлінської, маркетингової та інших видів діяльності та прийнятті економічно обґрунтованих господарських рішень.

Результати дослідження показали, що загалом компанія стало розвивається та є прибутковою. Приголомшливим є чистий фінансовий результат компанії за останній звітній рік (2022), який становить 88027 тис. грн., що у 5,67 разів більше за результат попереднього року (15522 тис. грн. у 2021 р.). Але незважаючи на покращення фінансової стійкості компанії у звітному періоді, АТ «Альцест» поки залишається досить залежним від залучених коштів. Показники ліквідності та рентабельності в цілому відповідають нормативам. З урахуванням динаміки цих показників за останні роки можна стверджувати, що фінансовий стан компанії вважається задовільним, вона є платоспроможною.

Проведені розрахунки за допомогою відповідного програмного забезпечення показали, що між коефіцієнтами рентабельності та фінансової стійкості, а також оборотності капіталу, існує міцна, стійка залежність, яка характеризується високою взаємозв'язаністю (множинний коефіцієнт кореляції 0,96).

Аналіз моделі показав, що за рахунок зростання коефіцієнта фінансової незалежності на 1 пункт відбувається зменшення коефіцієнта покриття на 1,295 пункту, а також на 0,364 пункту при зростанні коефіцієнта оборотності капіталу на 1 пункт. При цьому, за рахунок збільшення рентабельності продажу на 1 пункт відбувається зростання коефіцієнту рентабельності власного капіталу на 3,257 пункту, а також зменшення на 0,151 пункту за рахунок збільшення коефіцієнта покриття на 1 пункт. Окрім того, згідно з побудованим рівнянням регресії, підвищення рентабельності власного капіталу (РВК) на 1% призводить до збільшення рентабельності загального капіталу (РЗК) приблизно на 0,897%. Це свідчить про те, що РВК є суттєвим фактором, що впливає на РЗК.

На основі проведеного аналізу фінансового стану та динаміки розвитку АТ «Альцест», а також результатів оцінки розроблених економіко-математичних

моделей, пропонуються деякі рекомендації щодо покращення фінансово-економічного стану підприємства, приведені нижче.

1. Оптимізація управління дебіторською та кредиторською заборгованістю. Це може включати скорочення дебіторської заборгованості шляхом запровадження ефективної системи управління кредитами, застосування системи знижок для своєчасних покупок, а також подовження термінів кредиторської заборгованості за погодженням з постачальниками.
2. Збільшення частки власного капіталу в структурі джерел фінансування. Можливим шляхом є реінвестування частини отриманого прибутку або залучення інвестицій. Це дозволить знизити залежність від позикових коштів та покращити показники фінансової стійкості.
3. Розширення асортименту продукції та послуг. Впровадження нових товарів або послуг, які користуються попитом на ринку, дозволить збільшити обсяги продажів та підвищити рентабельність діяльності.
4. Заходи щодо оптимізації витрат. Це може включати скорочення неефективних витрат, зниження собівартості продукції, оптимізацію логістичних процесів та використання ресурсів.
5. Активна маркетингова політика. Слід більше уваги приділити просуванню товарів та послуг, використанню ефективних маркетингових інструментів для збільшення обізнаності бренду та залучення нових клієнтів.
6. Впровадження інноваційних технологій. Модернізація обладнання, використання автоматизованих систем управління дозволить підвищити ефективність виробничих процесів, покращити якість продукції та знизити виробничі витрати.

Дослідження з питань використання фінансових ресурсів компанії є дійсно актуальними і важливими в контексті сучасних економічних викликів та мають широке поле для подальшого вивчення, особливо на фоні стрімкого сучасного розвитку фінансових систем та новітніх технологій.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Aladağ Ç.H., Potas N. Modeling and Advanced Techniques in Modern Economics // Modeling and Advanced Techniques in Modern Economics, pp. 1–311, 2022.
2. Brealey R. A., Myers S. C., Allen F. Principles of Corporate Finance. 12th Edition. New York: The McGraw–Hill Education, 2016. 976 p. ISBN 13: 9781259144387.
3. Danylkiv Kh. P., Hembarska N. Ye., Havran V. Ya., Hrybyk I. I., Economic and mathematical modeling of the efficiency estimation of current use assets through correlation and regression approach, Lviv Polytechnic National University, 2020.
4. Davydenko, N.; Wasilewska N. Financial management modelling for enterprises. Zeszyty Naukowe SGGW, Polityki Europejskie, Finanse Publiczne i Marketing, 2018, Vol. 19 (68) p. 272-285.
5. Fauzi, T.H., Impact of enterprise resource planning systems on management systems and firm performance. Uncertain Supply Chain Management, 9(3), pp. 745-754, 2021.
6. Ilchuk M., Davydenko N., Nehoda Y., Scenario modeling of financial resources at the enterprise. Intellectual Economics, vol. 13, No. 2, 2019, 131-143
7. Samah, K.A.F.A., Mohd Khalid, N.A., Jasmis, J., Riza, L.S., Othman, Z. Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Algorithm Adaptation for Business Financial Forecasting // Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology, 38(1), pp. 37–47, 2024
8. V. Grozdanovska, K. Bojkovska, and N. Jankulovski, “Financial Management and Financial Planning in the Organizations,” European Journal of Business and Management, vol. 9, no. 2, pp. 120–125, 2017.
9. Wellalage, N. H., & Fernandez, V. (2019). Innovation and SME finance: Evidence from developing countries. Int. Rev. Finance. Anal, 101370.
10. Безбородова Т.В. Удосконалення механізму управління фінансовими ресурсами підприємств [Текст] / Т.В. Безбородова // Держава та регіони. – 2011. – № 5. – С. 21 – 23.

11. Бердар М. Управління процесом формування і використання фінансових ресурсів підприємства на основі логістичного підходу. Актуальні проблеми економіки. 2008. № 5(83). С. 133–138.
12. Бідник Н. Б. Використання математичних методів і моделей в економіці, фінансах [Текст] / Н. Б. Бідник // Науковий вісник НЛТУ України. – 2008. – №18.6. – С. 258-262.
13. Бланк І. Управління активами: монографія. Київ: Ніка-Центр, Ельга, 2000. 720 с.
14. Вараксіна О.В., Перебийніс А.В. Управління фінансовими ресурсами як ключовий чинник формування конкурентоспроможності підприємства. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2020. № 30. С. 28–31.
15. Великий Ю.М., Топоріна Є.В. Методичні аспекти оцінки ефективності використання фінансових ресурсів підприємства. Ефективна економіка. 2018. № 12.
16. Волк І.Ф. Фінансові ресурси підприємства: економічна сутність та ефективність управління [Текст] / І. Ф. Волк // Держава та регіони. – 2007. – № 6. – С. 339 – 342.
17. Гвоздей Н.І., Бондарук І.С., Вінницька О.А. Оцінка ефективності використання фінансових ресурсів підприємства. Економічний аналіз: зб. наук. праць. Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2018. Том 28. № 1. С. 216–221.
18. Горбан А. Управління фінансовими ресурсами підприємства. Економічні науки. 2010. № 15. С. 25–27.
19. Гриньова В., Коюда В. Фінанси підприємств. 2-е вид., перероб. та допов. Київ: Знання-Прес, 2004. 424 с.
20. Гуляєва Н.М. Фінансові ресурси підприємств / Н.М. Гуляєва, О.В. Сьомко // Фінанси України. – 2008. – № 12. – С. 59 – 68.

21. Гур'янова Л.С., Клебанова Т.С., Прокопович С.В. та ін. Прикладна економетрика : навч. посіб.: у двох частинах. Частина 1: [Електронне видання]. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 252 с. ISBN 978-966-676-668-0
22. Дорохова Л.М., Недільська Л.В. Оцінка ефективності використання фінансових ресурсів сільськогосподарських підприємств. Бізнес Інформ. 2017. № 1. С. 241–246.
23. Загреба М. М. Теоретичні аспекти використання факторного аналізу при аналізі динаміки фінансового стану підприємства / М. М. Загреба // Збірник наукових праць КНТУ. - 2014. Вип. 25. С. 455-461.
24. Здрок В.В. Економетрія: Підручник / В.В. Здрок, Т.Я. Лагоцький. – К.: Знання, 2014. – 541 с.
25. Іващук О. Т. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Іващука. // Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка». – 2008. – С. 704.
26. Каткова Т. І. Використання економіко-математичних моделей підтримки прийняття рішень за умов невизначеності[Текст] / Каткова Т. І. // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу. – 2008. – №3(3). – С. 94-97.
27. Кірейцев Г. Фінанси підприємств: Навч. посібник: Курс лекцій / За ред. д.е.н., проф. Г. Г. Кірейцева. Київ: ЦУЛ, 2002. 268 с.
28. Костенко Т. Д. Економічний аналіз і діагностика стану сучасного підприємства: Навчальний посібник / Т. Д. Костенко, Є. О. Підгора, В. С. Рижиков та ін. // К.: Центр навчальної літератури. – 2005. – С. 400.
29. Кропівцова Н. Особливості формування фінансових ресурсів підприємства. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі і послуг. 2011. Вип. 1. С. 261–268.
30. Куліков П. М. Економіко-математичне моделювання фінансового стану підприємства : навч. посібник / П. М. Куліков, Г. А. Іващенко. - Х.: ІНЖЕК, 2010. - 152 с.

31. Кустрич Л.О. Оцінка ефективності використання фінансових ресурсів сільськогосподарських підприємств на регіональному рівні. Агросвіт. 2018. № 1. С. 18–24.
32. Лагун М.І. Теоретична характеристика основних методичних аспектів проведення аналізу фінансового стану / М.І. Лагун // Формування ринкових відносин в Україні . – 2008. – № 3(82). – С. 74 – 86.
33. Лапа А. Фінансові ресурси підприємства та їх оптимізація. Молодіжний науковий вісник УАБС НБУ, Серія: Економічні науки. № 4. 2013. С. 289–297.
34. Лисенко А. М. Факторний аналіз рентабельності виробництва як основа моделювання альтернативних варіантів управлінських рішень / А. М. Лисенко, Ю. В. Кернасюк // Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки : зб. наук. праць. - 2011. - Вип. 16. С. 151-157.
35. Малярець Л. М. Проблеми концептуального аналізу та економіко-математичного моделювання підприємства / Л. М. Малярець // Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє. - 2011. - Вип. 6. - С. 205-209.
36. Масловська Л.Ц. Оптимізація структури фінансових ресурсів / Л.Ц. Масловська, Л.В.Недільська // Економіка АПК . – 2009. – № 10. – С. 45 – 58.
37. Мних Є. В. Фінансовий аналіз : підручник / Є. В. Мних, Н. С. Барабаш. – К. : КНТЕУ, 2014. – 536 с.
38. Нагорна О. Стратегія фінансового забезпечення підприємств комунального господарства: сутність та особливості / О. Нагорна // Ефективна економіка: електронне фахове видання Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. – 2012. – № 9.
39. Нечипоренко А.В., Рибалкіна А.О. Теоретичні аспекти формування та використання фінансових ресурсів підприємства. Ефективна економіка. 2020. № 1.

40. Нікольчук Ю., Небжицький Б., Савчук О. Фінансова стійкість як індикатор ефективності використання фінансових ресурсів підприємства. Вісник Хмельницького національного університету. 2023. № 1. С. 220–225.
41. Петрашук М. М. Використання методів кореляційно-регресійного аналізу для моделювання рівня фінансового забезпечення інноваційної діяльності в Україні / М. М. Петрашук // Ефективна економіка. – 2013. – Вип. 6.
42. Петруня Є. Ю. Прийняття управлінських рішень: навчальний посібник/ за ред. Ю.Є. Петруні. – 2-ге вид. // К.: Центр учбової літератури. – 2011. – С. 216.
43. Піддєрьогін А.М. Фінанси підприємств: Підручник / А.М. Піддєрьогін. – К.: КНЕУ, 2001. – 460 с.
44. Польова О.Л. Основні напрямки фінансового забезпечення інноваційних процесів сільськогосподарських підприємств / Л.О. Вдовенко, Н.Д. Фаюра, Т.М. Мараховська, О.Л. Польова та ін. // Фінансово-кредитний механізм діяльності підприємств: теорія та практика. Колективна монографія. – ВНАУ, 2012. – С. 152-160.
45. Рибалко Н.О. Особливості формування фінансових ресурсів підприємствами санітарно-курортного комплексу [Текст] / Н.О. Рибалко // Формування ринкових відносин в Україні. – 2008. – № 12 (91). – С. 108-111.
46. Річна інформація емітента цінних паперів. Річний звіт АТ АЛЬЦЕСТ. URL: <https://altsest.com/dokumentatsiya>
47. Сіневич О.В. Роль прибутку в умовах трансформації економіки [Текст] / О.В. Сіневич // Вісник Хмельницького національного університету. – 2005. – №53. – С. 76-78.
48. Стороженко О.О., Шейко О.П., Романенко Т.В. Теоретичні аспекти формування, розміщення та використання фінансових ресурсів підприємства в сучасних умовах. Науковий вісник Херсонського державного університету. 2018. Випуск 29. Частина 2. С. 133–137.

49. Улична М. Сутнісні характеристики та класифікація фінансових ресурсів підприємства. Наукові праці Кіровоградського національного технологічного університету. Випуск 7. Частина 2. 2005. С. 451–454.

50. Філімоненков О. Фінанси підприємств: Навч. посіб. 2-ге вид., переробл. і допов. Київ: МАУП, 2004. 328 с.

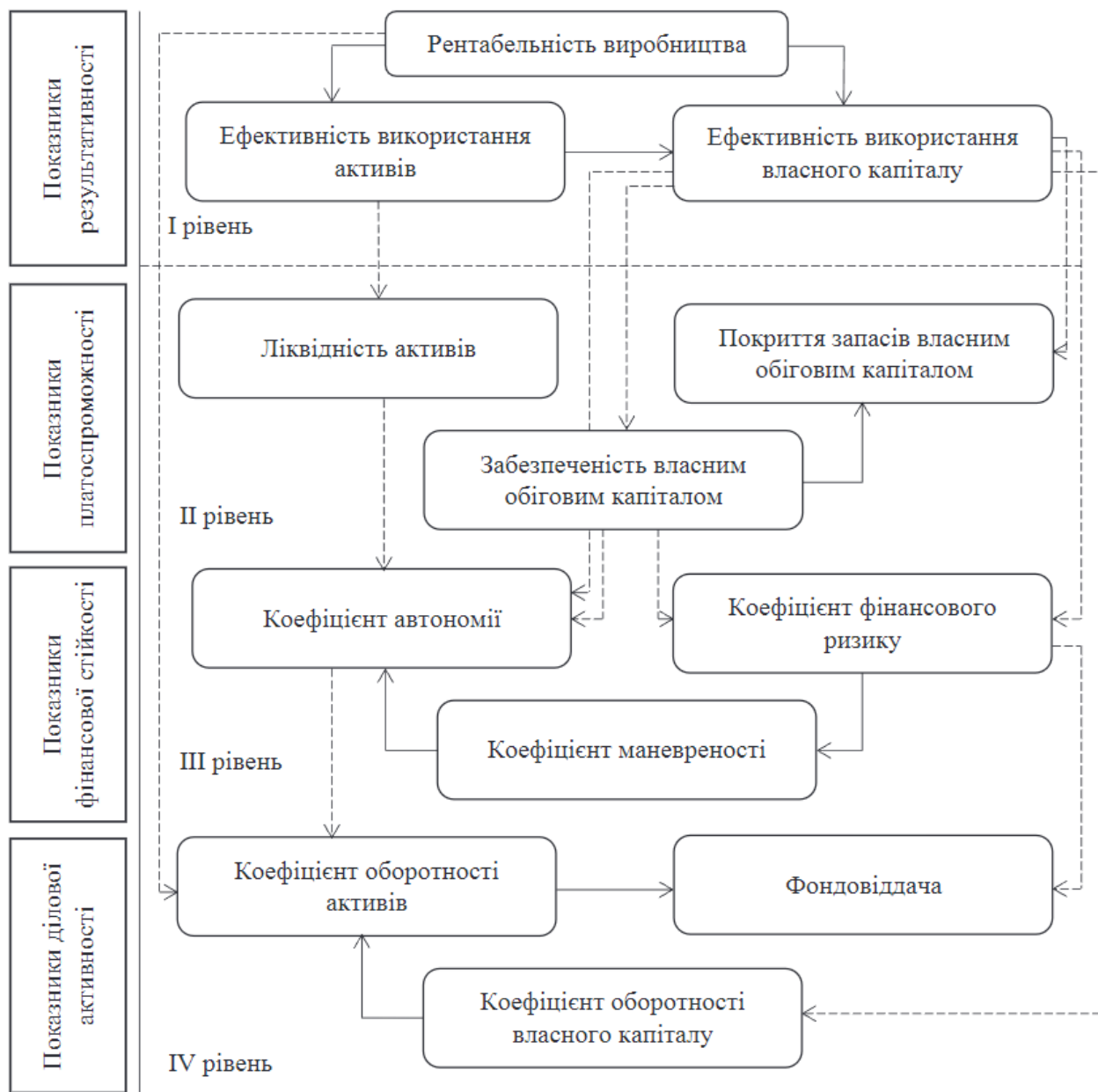
51. Хрущ Н., Приступа Л. Фінансові ресурси підприємства: дослідження ознак і класифікація. Науковий журнал. Вісник Хмельницького нац. університету. Економічні науки. Том 3. Хмельницький. 2005. С. 223–227.

52. Юхименко П. І., Федосов В. М., Лазебник Л. Л. та ін. Теорія фінансів: Підручник / За ред. проф. В. М. Федосова, С. І. Юрія. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 576 с.

## ДОДАТКИ

## Додаток А

Модель фінансової стратегічної карти оцінки ефективності використання фінансових ресурсів підприємства



Джерело: [15]

## Критерії оцінки адекватності математичних моделей

Критерій	Критерій
1. Сума квадратів залишків моделювання	Близькість даного критерію до нуля свідчить про хороше наближення вихідних даних побудованою моделлю.
2. Залишкова дисперсія	Характеризує розкид значень залишків моделювання навколо лінії регресії. Чим меншим є цей розкид, тим кращою є модель.
3. Стандартна похибка моделювання	Цей критерій можна інтерпретувати як різновид середнього значення залишків моделювання або як середню похибку прогнозування значень залежної змінної.
4. Коефіцієнт детермінації	Це частка дисперсії залежної змінної, яка «пояснюється» побудованою математичною моделлю, тобто тим складом незалежних змінних, що включені до відповідної моделі. Цей критерій розглядають як універсальну міру тісноти статистичної залежності однієї випадкової величини від певної кількості інших величин.
5. Уточнений коефіцієнт детермінації	Це значення коефіцієнту детермінації, скориговане з урахуванням числа ступенів свободи вихідних даних до та після побудови математичної моделі. Близькі до одиниці значення цього критерію свідчать про хороше наближення вихідних даних відповідною моделлю.
6. Середня похибка апроксимації	Характеризує середнє відносне відхилення розрахункових значень залежної змінної від фактичних. Побудована математична модель вважається прийнятною, якщо значення (цього критерію) не перевищує 10-12%.
7. Критерій Шварца	«Винагороджує» математичну модель за точність наближення вихідних даних, але і «штрафує» її за наявність в ній зайвої кількості параметрів або незалежних змінних.
8. Критерій Фішера	Використовується для порівняння дисперсій двох варіаційних рядів. Фактичне значення F-критерію Фішера порівнюється з табличним значенням $F_{табл}$ . Якщо фактичне значення Fкритерію більше табличного ( $F_{факт} > F_{табл}$ ), то побудовану математичну модель слід вважати адекватною.
9. Критерій Ст'юдента	За допомогою t-критерію з'ясовують чи не є отримані значення параметрів моделі результатами дії випадкових причин. Оцінка значимості коефіцієнтів простої лінійної регресії, побудованих за сукупностями вихідних даних, у яких $n$ менше 30 базується на порівнянні розрахункової величини критерію Ст'юдента з його теоретичними значеннями.

Джерело: [24]

## Календарний план виконання кваліфікаційної роботи магістра

№	Етапи роботи	Терміни виконання	Відмітка керівника про виконання
1	Вибір теми кваліфікаційної роботи магістра	27.10.2023	
2	Розробка та затвердження завдання кваліфікаційної роботи магістра	17.11.2023	
3	Збір та опрацювання теоретичної бази для кваліфікаційної роботи	15.01.2024	
4	Підготовка теоретичного розділу 1	29.01.2024	
5	Підготовка розділу 2 про методологічні аспекти дослідження	19.02.2024	
6	Збір даних для проведення обрахунків	04.03.2024	
7	Побудова моделі	18.03.2024	
8	Проведення обрахунків	01.04.2024	
9	Оформлення отриманих результатів у розділі 3	15.04.2024	
10	Написання висновків	22.04.2024	
11	Остаточне оформлення результатів	29.04.2024	
12	Перевірка на плагіат	06.05.2024	
13	Попередній захист роботи	10.05.2024	
14	Рецензування	20.05.2024	
15	Подача роботи на кафедру	20.05.2024	
16	Захист роботи	27.05.2024	

Науковий керівник: Олена ЛЯШЕНКО \_\_\_\_\_  
(підпис)

Студент: Владислав КОВАЛЬОВ \_\_\_\_\_  
(підпис)

**Київський національний університет імені Тараса Шевченка**

**Економічний факультет**

**Кафедра економічної кібернетики**

**ЗАВДАННЯ**

**на кваліфікаційну роботу магістра**

студента 2 курсу спеціальності 051 «Економіка»

ОНП «Економічна кібернетика»

Ковальова Владислава Дмитровича

1. Тема роботи: «Економіко-математичне моделювання ефективності використання фінансових ресурсів компанії».
2. Термін завершення роботи: 29.04.2024 р.
3. Попередній захист роботи: 10.05.2024 р.
4. Об'єкт дослідження: система управління фінансовими ресурсами компанії.
5. Предмет дослідження: методи оцінки ефективності використання фінансових ресурсів компанії.
6. Мета дослідження: розвиток ідей застосування методів економіко-математичного моделювання в контексті управління фінансовими ресурсами компанії.
7. Завдання дослідження:
  - 7.1. ознайомитися з теоретичними аспектами фінансового управління;
  - 7.2. проаналізувати методи оцінки ефективності використання фінансових ресурсів компанії;
  - 7.3. здійснити оцінку ефективності використання фінансових ресурсів досліджуваної компанії за допомогою економіко-математичного моделювання.

Науковий керівник: докторка економічних наук, професорка Ляшенко Олена Ігорівна

Олена ЛЯШЕНКО \_\_\_\_\_  
(підпис)

Студент: Владислав КОВАЛЬОВ \_\_\_\_\_  
(підпис)

Затверджено на засіданні кафедри економічної кібернетики

протокол № \_\_ від \_\_\_\_\_ 2023 р.