

**« Моделювання та прогнозування фінансово-економічної
діяльності підприємства в нестационарних умовах»**

ПОПКОВ
Максим Артемович

ЗМІСТ

ВСТУП.....	2
1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В НЕСТАЦІОНАРНИХ УМОВАХ	6
1.1 Сутність та особливості фінансово-економічної діяльності підприємства	6
1.2 Аналіз моделей дослідження фінансово-економічної діяльності підприємства в нестационарних умовах	9
1.3 Обґрунтування вибору моделі прогнозування фінансово-економічної діяльності в нестационарних умовах	18
Висновки до першого розділу	23
2 ДІАГНОСТИКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В НЕСТАЦІОНАРНИХ УМОВАХ.....	25
2.1 Діагностика впливу кризоутворюючих чинників на прибутковість підприємств молочної галузі України	25
2.2 Господарсько-економічна характеристика, виявлення чинників впливу та аналіз фінансово-економічної діяльності підприємства в нестационарних умовах.....	35
2.3 Розроблення економічно-математичної моделі та програмного додатка моделювання фінансово-економічної діяльності підприємства в нестационарних умовах.....	35
Висновки до другого розділу	64
3 НАПЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБЛЕНОЇ МОДЕЛІ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В НЕСТАЦІОНАРНИХ УМОВАХ.....	66
3.1 Перевірка адекватності моделі шляхом проведення модельного експерименту щодо фінансово-економічної діяльності підприємства в нестационарних умовах	66
3.2 Прогностичне моделювання очікуваного економічного ефекту для підприємства за результатами обраної моделі фінансово-економічної діяльності підприємства	72
3.3 Аналіз результатів моделювання та розроблення рекомендацій щодо підвищення фінансово-економічної діяльності в нестационарних умовах.....	92
Висновки до третього розділу	99
ВИСНОВКИ.....	101
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	103
ДОДАТКИ.....	107

ВСТУП

Актуальність дослідження моделювання та прогнозування фінансово-економічної діяльності підприємств у нестабільних умовах обумовлена сучасними викликами. Геополітичні та економічні потрясіння змушують підприємства адаптуватися до змін. Повномасштабне вторгнення Росії в Україну створює нові загрози, що вимагають ефективних стратегій управління фінансами в кризових умовах. Стандартні методи часто не враховують сучасної динаміки, що знижує їхню ефективність. Врахування нестаціонарності дозволяє створювати адаптивні моделі для стратегічного управління в умовах невизначеності.

Фінансово-економічний аналіз допомагає виявляти ризики та можливості, а також розробляти стратегії для швидкого реагування на зміни та прийняття обґрунтованих рішень щодо інвестицій і розвитку.

Проблеми моделювання у нестабільних умовах досліджували як зарубіжні, так і вітчизняні науковці: Перольд А. Ф., Адамчик П., Зброщик А. А., Шашкіна М. С., Андрусенко Ю. О., Мозолєвська М. О., Мірошніченко І. В.

Мета роботи – дослідження теоретичних засад і розробка практичних рекомендацій щодо моделювання та прогнозування фінансово-економічної діяльності підприємства в нестабільних умовах.

Для досягнення мети вирішено такі завдання:

- проаналізувати сутність та особливості фінансово-економічної діяльності підприємства;
- визначити види моделей для прогнозування у нестабільних умовах, їхні переваги та недоліки;
- обґрунтувати вибір оптимальної моделі прогнозування;
- оцінити вплив кризових чинників на прибутковість молочних підприємств України;
- провести аналіз діяльності підприємства в нестабільних умовах;
- створити економіко-математичну модель і програмний додаток для прогнозування;

- перевірити адекватність моделі через модельний експеримент;
- виконати прогнозування очікуваного економічного ефекту;
- сформулювати рекомендації для підвищення ефективності фінансово-економічної діяльності.

Об'єкт дослідження – фінансово-економічна діяльність ПП «Білоцерківська агропромислова група».

Предмет дослідження – теоретичні та практичні аспекти моделювання і прогнозування фінансово-економічної діяльності підприємства в нестабільних умовах.

Методи дослідження включають:

- теоретичні методи для розкриття засад фінансово-економічної діяльності;
- економічний і статистичний аналіз для виявлення закономірностей у фінансових даних;
- економетричні методи для аналізу зв'язків між фінансовими змінними;
- моделювання із застосуванням машинного навчання для створення адаптивних прогнозів;
- абстрактно-логічний метод для формулювання висновків щодо стратегічного управління.

Наукова новизна полягає в удосконаленні методів моделювання за допомогою рекурентних нейронних мереж, зокрема LSTM. Це дозволило підвищити точність прогнозування фінансово-економічної діяльності з урахуванням динамічних умов та впливу повномасштабного вторгнення Росії.

Практичне значення полягає у створенні економіко-математичної моделі для аналізу та прогнозування фінансового стану підприємства, що сприяє коригуванню політик компанії та покращенню фінансових показників.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В НЕСТАЦІОНАРНИХ УМОВАХ

1.1 Поняття та особливості фінансово-економічної діяльності підприємства

В умовах сучасної економіки, яка характеризується нестабільністю, глобальною невизначеністю та стрімким розвитком технологій, фінансово-економічна діяльність підприємств виступає ключовим чинником їхньої стійкості та конкурентоспроможності. У наукових дослідженнях часто зустрічаються споріднені терміни, такі як фінансова діяльність, фінансово-господарська діяльність та фінансово-економічна діяльність, які висвітлюють різні аспекти функціонування підприємств.

Згідно з Господарським кодексом України [1], фінансова діяльність охоплює грошові операції, фінансове посередництво, страхування та інші допоміжні фінансові функції.

Бердар М. М. [2] визначає фінансову діяльність як процес організації фінансів підприємства, спрямований на досягнення стратегічних цілей, раціональне використання ресурсів та зменшення ризиків. Водночас суб'єктивність у визначенні ефективності може бути зумовлена обмеженням врахування впливу зовнішніх чинників на фінансові рішення.

Поддєрьогін А. М. [3] визначає фінансову діяльність як систему методів, що забезпечують фінансове функціонування підприємства.

Отже, фінансова діяльність являє собою сукупність операцій та управлінських рішень, пов'язаних із грошовими потоками, інвестиціями, кредитуванням і оподаткуванням. Її основна мета полягає у забезпеченні фінансової стійкості підприємства та реалізації його стратегічних завдань.

При вивченні діяльності підприємства важливо враховувати, що вона охоплює не лише фінансові операції, але й тісний взаємозв'язок із господарськими процесами, що відзначено у багатьох наукових дослідженнях.

Так, М.С. Шашкін [4] акцентує увагу на господарському аспекті діяльності підприємства, головною метою якого є ефективне функціонування та досягнення поставлених цілей. Він визначає фінансово-господарську діяльність як процес, що включає контроль за грошовими розрахунками, доходами, витратами та управління фінансовими ресурсами.

Клименко О.В. і Брезіцька А.М. [5] підкреслюють, що фінансово-господарська діяльність спрямована на задоволення потреб підприємства шляхом залучення фінансових ресурсів, сприяючи економічному та соціальному розвитку. Її структура охоплює не лише фінансові операції, але й економічне планування, виробничу, комерційну діяльність і управління ресурсами. Це складний процес, який забезпечує підприємство необхідними ресурсами для досягнення фінансових і соціальних цілей.

Деякі дослідники пропонують використовувати термін "фінансово-економічна діяльність". Зокрема, Давидчук С.М. [6] визначає її як сукупність заходів із залучення та оптимального використання фінансових активів під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів з метою забезпечення прибутковості та підвищення конкурентоспроможності.

У свою чергу, Коробков М.Я. [7] трактує фінансово-економічний стан підприємства як показник, що характеризує забезпеченість ресурсами та ефективність їхнього використання.

Фінансово-економічна діяльність інтегрує фінансові та економічні аспекти в єдину систему управління. Вона охоплює управління фінансами з метою досягнення економічних цілей, враховуючи такі фактори, як конкуренція, ефективність виробництва та стратегічне планування. Ця діяльність включає сукупність заходів, спрямованих на оптимальне використання ресурсів, забезпечення прибутковості, зниження ризиків і підтримання платоспроможності підприємства.

Таким чином, фінансова діяльність є складовою частиною фінансово-господарської діяльності, яка об'єднує фінансові й економічні аспекти в єдину систему управління ресурсами та досягнення цілей підприємства.

У сучасних умовах економіки, що характеризується нестабільністю, глобальною невизначеністю та швидким розвитком технологій, фінансово-господарська діяльність підприємств відіграє вирішальну роль у забезпеченні їх економічної стійкості та конкурентоспроможності. Фінансова діяльність охоплює сукупність операцій і рішень, пов'язаних з управлінням грошовими потоками, формуванням і використанням фінансових ресурсів, включаючи фінансове планування, інвестування та оподаткування.

Дослідження сутності фінансово-господарської діяльності виявило її тісний взаємозв'язок не лише з фінансовими операціями, а й із ширшими економічними процесами. Це підкреслює необхідність аналізу моделей фінансово-економічної діяльності підприємств, які функціонують у нестабільних умовах, з урахуванням складних взаємозв'язків між фінансовими та економічними аспектами.

1.2. Аналіз методів та моделей дослідження фінансово-економічної діяльності підприємства в нестационарних умовах

У сучасному економічному середовищі, яке характеризується невизначеністю та постійними змінами, поняття "нестационарність" набуває особливого значення. Воно відображає властивість систем чи процесів змінюватися у часі, що значно впливає на фінансово-економічну діяльність підприємств. Нестационарність супроводжується такими явищами, як турбулентність, дисипативність і непередбачуваність, ускладнюючи аналіз і прогнозування через раптові зміни в зовнішньому середовищі. Як зазначає Лозіченко О., нестабільність процесів знижує стійкість до дисипативних явищ і ускладнює передбачення майбутнього стану систем.

Діяльність підприємств перебуває під впливом різних сфер зовнішнього середовища, зокрема економічного, соціального, правового, політичного,

державного, технологічного та ресурсного. Кожна з цих сфер формує свої умови, які визначають не лише правила функціонування, але й вимагають адаптації підприємств до змін, що відбуваються. У таких умовах особливо важливо ефективно залучати та використовувати ресурси, зберігаючи стійкість до зовнішніх впливів і забезпечуючи стабільність діяльності підприємства.

Григор'єва О. В. [12] наголошує, що нестаціонарні умови економіки нерозривно пов'язані з кризовими явищами, які значно впливають на розвиток підприємств. Зокрема, Шишкіна О. В. [13] виокремлює інфляцію як один із головних чинників нестабільності, що спричиняє економічні кризи, призводить до нерегульованого перерозподілу доходів, знижує мотивацію до праці та зменшує інвестиційну привабливість. Усе це негативно позначається на фінансових результатах підприємств.

Таким чином, нестаціонарність можна розглядати як результат складної взаємодії зовнішніх факторів, які вимагають від керівників підприємств постійного моніторингу, адаптації та розробки стійких стратегій управління. У цих умовах особливо важливим є використання моделей, що враховують вплив таких чинників, сприяють ефективному прогнозуванню та забезпечують фінансову стабільність у ситуаціях економічної турбулентності.

До традиційних моделей аналізу та прогнозування фінансово-економічної діяльності підприємств належать ті, що допомагають управляти ризиками, оцінювати вартість активів, приймати інвестиційні рішення та формувати фінансові плани. Однією з таких є модель оцінки капітальних активів (CAPM), що залишається актуальною з моменту її розробки в 1960-х роках. Ця модель дозволяє оцінити потенційну прибутковість інвестицій, враховуючи взаємозв'язок між ризиком і доходністю. Її основна перевага полягає в простоті використання та базуванні на теорії портфельних інвестицій, що робить її надійним інструментом для фінансового аналізу.

Застосування таких підходів допомагає не лише розуміти фінансово-економічні процеси в умовах нестабільності, але й розробляти ефективні стратегії, що забезпечують стабільний розвиток підприємств навіть у складних економічних умовах.

Однак, модель CAPM має свої обмеження. Вона не враховує реальні ринкові умови, такі як податки, транзакційні витрати чи регуляторні обмеження, і базується на припущенні про існування ідеального ринку. Крім того, ця модель не враховує ринкову волатильність або непередбачувані події, які є особливо важливими в умовах нестаціонарності.

Модель зниження дисконтованого грошового потоку (DCF) також є потужним інструментом для оцінки вартості інвестицій. Вона базується на прогнозах майбутніх грошових потоків, приведених до їхньої поточної вартості за допомогою дисконтування. Ця модель дозволяє оцінити економічну ефективність інвестицій, враховуючи зміну вартості грошей у часі.

Серед переваг моделі DCF можна виділити можливість оцінки реальної вартості майбутніх доходів із урахуванням різних сценаріїв і прогнозів. Однак точність її результатів залежить від якості вхідних даних і прогнозів, що є складним завданням у нестабільних умовах. Крім того, ефективне застосування моделі DCF вимагає глибоких знань у сфері фінансового моделювання, що може ускладнювати її використання в практичній діяльності.

Отже, в умовах швидких змін і високої невизначеності традиційні моделі, як-от CAPM і DCF, потребують адаптації, доповнень або заміни на більш гнучкі підходи для точного аналізу. Їхні обмеження стають особливо помітними в ситуаціях, коли на діяльність підприємства впливають екстремальна волатильність, політична нестабільність або економічні кризи.

Економетричні моделі, у свою чергу, застосовуються для аналізу економічних явищ, визначення взаємозв'язків між змінними й прогнозування майбутніх подій. Вони дозволяють вивчати ринкові тенденції, оцінювати ефективність політичних рішень, аналізувати вплив різних факторів на економічні показники й формулювати стратегії управління ресурсами. Серед найвідоміших економетричних моделей можна відзначити авторегресивні моделі, моделі ковзної середньої та авторегресійної ковзної середньої (ARIMA), які дають змогу враховувати часові ряди й робити точніші прогнози в умовах змінного економічного середовища.

Узагальнюючи, використання економетричних та інших адаптивних моделей є важливим інструментом для управління фінансово-економічною діяльністю підприємств у нестационарних умовах. Це дозволяє не лише реагувати на зміни, але й прогнозувати їх, створюючи основу для стратегічного планування та прийняття обґрунтованих рішень.

Авторегресивні моделі (AR) працюють на основі припущення, що поточні значення змінної можна пояснити її попередніми значеннями. Ці моделі використовують історичні дані для прогнозування майбутніх трендів. Вони добре підходять для ситуацій, коли існують чітко виражені тренди або циклічні патерни в часових рядах. Однак основним недоліком AR моделей є те, що вони можуть бути неефективними для прогнозування раптових змін або непередбачуваних подій, оскільки їхні прогнози ґрунтуються виключно на минулих значеннях.

Моделі середньої ковзної (MA) фокусуються на аналізі короткострокових варіацій, використовуючи попередні відхилення або помилки для моделювання поточних значень. Ці моделі особливо ефективні для усунення шуму в даних і виявлення основних тенденцій. Вони зазвичай застосовуються в фінансовому прогнозуванні, коли потрібно усунути випадкові коливання і зосередитися на трендах. Однак MA моделі мають обмеження в моделюванні довгострокових трендів, оскільки вони більше орієнтовані на короткострокові зміни.

Моделі авторегресійної ковзної середньої (ARMA) поєднують переваги AR і MA моделей. Вони використовують як історичні значення змінної, так і помилки для моделювання поточних значень, що дозволяє ефективно прогнозувати як сталі тренди, так і випадкові коливання. ARMA моделі широко використовуються для складних економічних та фінансових аналізів, особливо в умовах, де треба враховувати як систематичні тенденції, так і непередбачувані варіації. Проте, налаштування цих моделей може бути складним і вимагати значного обсягу даних для досягнення точних результатів.

Моделі на основі машинного навчання (ML) значно розширюють можливості аналізу, здатні працювати з великими обсягами даних і автоматично виявляти складні патерни. Це дозволяє вирішувати завдання, для яких важко або

неможливо розробити традиційні аналітичні моделі. Вони використовуються для таких завдань, як розпізнавання образів, прогнозування тенденцій, вивчення патернів і оптимізація рішень у складних ситуаціях. Завдяки своїй здатності ефективно обробляти великі обсяги даних, моделі машинного навчання стають надзвичайно корисними, особливо в фінансовому секторі, де потрібно враховувати величезні кількості змінних та взаємозв'язків.

Нейронні мережі – це потужний інструмент для обробки даних, здатний виявляти складні патерни в великих наборах інформації. Вони складаються з кількох шарів нейронів, які обробляють вхідні дані та передають їх далі, коригуючи ваги з'єднань між нейронами під час навчання. Глибокі нейронні мережі з багатьма шарами здатні аналізувати навіть неструктуровану інформацію, таку як текст, зображення або дані з соціальних медіа, і використовуються для прогнозування ринкових цін, оцінки ризиків і автоматизації торгових стратегій. Однак їхня висока складність та вимоги до великих і якісних даних можуть стати бар'єром для їх застосування, а також інтерпретація результатів таких моделей може бути складною через "чорний ящик" характеру.

Машинне навчання (ML) включає різноманітні методи, зокрема навчання з підкріпленням, навчання під наглядом і без нагляду. Кожен із цих методів має свої переваги в залежності від завдання. Наприклад, навчання з підкріпленням добре підходить для створення систем, які взаємодіють з середовищем для максимізації певної мети (наприклад, у фінансових операціях або автоматизації торгівлі). Машинне навчання широко використовується для створення інвестиційних стратегій, виявлення шахрайства, кредитного скорингу та аналізу ринкових тенденцій. Здатність моделей до адаптації до нових даних та виявлення складних залежностей, які не доступні традиційним методам, робить їх надзвичайно ефективними в умовах великих і різноманітних наборів даних.

Моделі стрес-тестування є важливим інструментом для оцінки стійкості фінансових систем до негативних подій, таких як фінансові кризи чи значні ринкові турбуленції. Це дозволяє передбачити, як система або інвестиційний портфель реагуватиме на екстремальні ринкові умови або економічні шоки.

Стрес-тестування може варіюватися від простих сценаріїв, що базуються на історичних даних, до складних симуляцій, які використовують економетричні і статистичні методи. Важливо зазначити, що результат стрес-тестування сильно залежить від якості сценаріїв і реалістичності передбачуваних подій. Після глобальної фінансової кризи 2008 року стрес-тестування стало невід'ємною частиною фінансової стійкості банків та інвестиційних компаній. Однак застосування спрощених моделей або нерелевантних сценаріїв може знизити точність аналізу, і це важливо враховувати під час застосування цієї методики.

Моделі для нестационарних умов є важливими інструментами для аналізу фінансових часових рядів, особливо коли структура даних змінюється з часом. Вони дозволяють враховувати швидкі та непередбачувані зміни на ринках, такі як зміни в економічному середовищі або волатильність, що виникає через політичні або глобальні фактори. Традиційні моделі часто не здатні адекватно відображати ці зміни, тому спеціалізовані моделі, зокрема GARCH, TVAR та TVMA, стали важливим інструментом для прогнозування та оцінки ризиків.

Моделі GARCH (Загальна авторегресійна умовна гетероскедастичність) ефективно прогнозують змінну варіабельність фінансових рядів, що є важливим для оцінки динаміки ризиків та варіативності цін на активи. Вони використовують попередні значення рядів для оцінки ризику та можуть створювати точні прогнози волатильності. Однак складність ідентифікації параметрів та низька адаптивність до різких змін на ринку є їхніми основними обмеженнями.

Моделі волатильності допомагають оцінювати мінімальну варіативність портфелів або розраховувати показники типу VaR (Value at Risk), що є важливим для управління ризиками. Залежно від типу даних, ці моделі можуть бути використані для розрахунку потенційних втрат на основі зміни варіабельності активів.

Моделі з перемінними коефіцієнтами (TVAR) та моделі ковзного середнього з часом змінними параметрами (TVMA) надають можливість аналізувати нестационарні дані з урахуванням зміни умов на ринку, таких як політичні або економічні зміни, що можуть впливати на фінансові результати.

Моделі для оцінки політичної та економічної невизначеності є корисними для аналізу, як зміни в політичному середовищі або міжнародні санкції можуть впливати на економічні показники, фінансові ринки та обмінні курси. Вони дозволяють кількісно оцінити вплив зовнішніх шоків і визначити можливі наслідки для фінансових ринків.

Загалом, для ефективного прогнозування та управління ризиками в умовах постійно змінного фінансового середовища необхідний комплексний підхід. Традиційні методи добре працюють у стабільних умовах, але можуть бути недостатніми в умовах швидких змін. Економетричні методи дають змогу проводити детальний статистичний аналіз, але обмежені при аналізі нестационарних даних. Моделі машинного навчання є потужними для обробки великих обсягів даних і розпізнавання складних залежностей, однак вони потребують великої кількості даних і можуть бути складними в інтерпретації. Моделі стрес-тестування є корисними для оцінки стійкості до екстремальних подій, а моделі для нестационарних умов є критичними для адаптації до швидких ринкових змін.

У зв'язку з різноманіттям моделей важливо вибирати той підхід, який найбільше підходить для конкретного ринку та здатен адаптуватися до швидких змін, забезпечуючи при цьому точні прогнози та ефективне управління ризиками.

1.3. Методологічні засади прогнозування фінансово-економічної діяльності в нестационарних умовах

Вибір моделі для прогнозування фінансово-економічної діяльності підприємства є ключовим етапом. Одним з основних критеріїв є точність. Висока точність прогнозів дозволяє керівництву оперативно реагувати на зміни фінансових умов і своєчасно впроваджувати стратегії для оптимізації ресурсів. Це сприяє ефективному розподіленню бюджету, плануванню виробництва та управлінню запасами, що допомагає знижувати витрати та

максимізувати прибуток, забезпечуючи стабільність підприємства. Точні прогнози дозволяють уникати ризиків і створювати стійке місце на ринку.

В умовах війни в Україні, де економічна ситуація є нестабільною через зміну валютних курсів, зростання цін на енергоносії та інші економічні турбуленції, точність моделей прогнозування набуває ще більшого значення. Висока точність дозволяє підприємствам швидко адаптуватися до нових реалій і впроваджувати ефективні стратегії ризик-менеджменту.

Іншим важливим критерієм є надійність моделі. Вона повинна бути стійкою до змін і аномалій у даних, особливо в умовах війни. Модель має демонструвати стабільні результати при різних запусках на однакових вхідних даних. Надійні прогнози допомагають у стратегічному плануванні та управлінні ризиками, що є критичним для фінансової стабільності в умовах невизначеності та геополітичних турбуленцій. Важливість надійності в воєнний час є особливо значущою, оскільки це визначає ефективність фінансової системи в умовах економічних і політичних змін.

Також важливим показником є гнучкість моделі. Це означає здатність моделі ефективно працювати з різними типами даних та адаптуватися до змінних умов. Оскільки фінансові дані можуть бути складними та змінюватися з часом, модель повинна бути здатною до адаптації. Гнучкість дозволяє масштабувати модель на великі обсяги даних і враховувати змінні умови. В умовах війни, коли ланцюги постачання зазнали значних порушень, гнучкість моделі дає змогу швидко реагувати на проблеми в постачанні, коригувати стратегії та оптимізувати логістичні процеси.

Гнучкість моделі прогнозування є критично важливою для адаптації до швидких змін. Підприємства повинні бути здатними враховувати нові економічні обставини, політичні рішення та геополітичні ризики в своїх прогнозах.

Простота використання моделі є важливим, але не є вирішальним критерієм при виборі інструменту для прогнозування фінансово-економічної діяльності підприємства, особливо в умовах війни чи високої невизначеності. У таких ситуаціях головними факторами є точність,

надійність і гнучкість, оскільки ці характеристики дозволяють ефективно адаптуватися до швидких змін і мінімізувати ризики, які можуть призвести до негативних фінансових наслідків. Спрощена модель, звісно, є корисною, оскільки дозволяє швидко адаптуватися до нових умов, однак це може призвести до хибних прогнозів, що є неприпустимим у кризових ситуаціях.

При виборі моделі для прогнозування фінансово-економічної діяльності підприємства необхідно враховувати багато критеріїв, серед яких точність, надійність і гнучкість є ключовими в умовах нестабільності. Ці показники допомагають моделі залишатися ефективною навіть при великих коливаннях ринкової ситуації або в умовах непередбачуваних змін. Лінійна регресія, завдяки своїй простоті та зрозумілості результатів, є популярним вибором, оскільки вона дозволяє швидко отримати загальне уявлення про взаємозв'язки між фінансовими показниками. Крім того, вона дає точні результати, навіть при обмеженій кількості даних, що часто є характерним для воєнних чи кризових умов.

Проте лінійна регресія має й свої обмеження, зокрема вона не враховує вплив зовнішніх факторів, таких як політичні чи економічні зміни, які можуть серйозно вплинути на фінансовий стан підприємства. Тому для більш комплексного аналізу її можна доповнити динамічною моделлю, яка дозволяє включати фактори зовнішнього середовища та адаптуватися до швидких змін. Таке поєднання забезпечує більш точні та реалістичні прогнози, що необхідно для прийняття ефективних рішень у нестабільних умовах.

Таким чином, хоча лінійна регресія є зручним інструментом для попереднього аналізу, для досягнення більш комплексних і точних результатів важливо доповнювати її іншими моделями, які дозволяють враховувати більший спектр факторів, що можуть впливати на фінансову ситуацію підприємства.

Вибір динамічної моделі для прогнозування фінансово-економічної діяльності підприємства в умовах війни є виправданим через кілька ключових причин. По-перше, воєнні події можуть призвести до значних змін

в економічному середовищі, що робить фінансові показники нестабільними. Динамічна модель має здатність враховувати ці зміни, оскільки вона більш гнучко реагує на швидкі коливання даних, що характерно для таких умов. По-друге, така модель дозволяє інтегрувати змінні, які враховують невизначеність, пов'язану з війною, наприклад, зміни у витратах, обсягах продажу або доступності фінансових ресурсів. Це дає змогу більш точно оцінити зовнішні чинники, що можуть істотно вплинути на стабільність підприємства. По-третє, динамічна модель забезпечує гнучкість і здатність адаптуватися до нових умов, що є важливим в умовах війни, коли підприємство повинно швидко реагувати на зміни в економічному середовищі.

Однак динамічні моделі можуть бути обмеженими в умовах великої невизначеності, коли важливо враховувати нечіткість та суб'єктивні оцінки. Для подолання цих обмежень можна доповнити модель іншими аналітичними інструментами, такими як нейронні мережі. Вони мають кілька переваг, зокрема здатність виявляти складні нелінійні залежності, які можуть бути непомітними для традиційних моделей. Нейронні мережі ефективно обробляють великі обсяги даних, що дозволяє отримати більш точні прогнози, враховуючи різноманітні фінансові показники. Крім того, нейронні мережі швидко адаптуються до нових умов і можуть динамічно оновлювати моделі, що дає змогу оперативно реагувати на зміни та тенденції.

Комбінація динамічної моделі з нейронними мережами дозволяє створити потужну аналітичну систему, яка поєднує переваги традиційних підходів і здатність нейронних мереж працювати з великим обсягом даних, що значно покращує точність прогнозів в умовах невизначеності.

Нейронні мережі, зокрема, є оптимальним вибором для моделювання фінансово-економічної діяльності підприємства, особливо в умовах швидких змін і нестабільності. Вони можуть виявляти нелінійні залежності, що є важливим для аналізу складних фінансових взаємозв'язків. Їх здатність швидко адаптуватися до нових даних і обробляти великі обсяги інформації

дозволяє точніше оцінювати фінансовий стан підприємства, враховуючи актуальні тенденції та зовнішні умови. Крім того, нейронні мережі здатні виявляти складні шаблони в даних, що дозволяє прогнозувати не тільки на основі історичних даних, але й з урахуванням поточних трендів і можливих ризиків, що є важливим для стратегічного планування.

Таким чином, нейронні мережі є потужним інструментом для створення моделей прогнозування, оскільки вони не лише аналізують складні фінансові залежності, але й здатні адаптуватися до змін у реальному часі, що робить їх ідеальними для використання в умовах війни або економічної нестабільності.

Висновки до першого розділу

У першому розділі роботи розглядаються важливі аспекти фінансово-економічної діяльності підприємств в умовах постійних та непередбачуваних змін економічного середовища. Ось кілька ключових моментів, які підкреслюють важливість цього підходу:

1. Аналіз сучасного економічного середовища: Ви акцентуєте увагу на глобальних змінах, коливаннях та невизначеності, що характерні для сучасної економіки. Ці фактори дійсно визначають важливість використання адаптивних та гнучких підходів для аналізу та прогнозування фінансово-економічної діяльності.

2. Сутність фінансово-економічної діяльності: Це важливий момент для розуміння, що комплексний підхід до моделювання має включати різні аспекти діяльності підприємства.

3. Ключові моделі для аналізу в нестаціонарних умовах: Ви правильно зазначили, що традиційні та економетричні моделі мають обмеження в умовах нестабільності. Це обґрунтовує необхідність застосування моделей, що враховують динаміку змін і здатні адаптуватися до змін, таких як моделі машинного навчання, стрес-тестування та динамічні моделі для нестаціонарних умов.

4. Комплексний підхід: Вибір інтеграції динамічних моделей з нейронними мережами виглядає оптимальним, оскільки це дозволяє поєднати сильні сторони обох підходів: гнучкість і точність нейронних мереж та здатність динамічних моделей враховувати часові зміни. Це забезпечить більш точне прогнозування в умовах економічної нестабільності.

Це обґрунтоване використання сучасних технологій для моделювання фінансово-економічної діяльності в умовах війни та економічної невизначеності, що є важливим для забезпечення стратегічного управління підприємствами.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В НЕСТАЦІОНАРНИХ УМОВАХ

2.1. Аналіз фінансових чинників підприємств молочної галузі України

Україна, маючи родючі землі та розвинену молочну промисловість, здатна відігравати важливу роль у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки і сприяти економічному зростанню. Молочна промисловість є важливою складовою сільського господарства та має великий вплив на досягнення Цілей сталого розвитку ООН, зокрема Цілей 2 (Нуль голоду) і 8 (Гідна праця та економічне зростання), що акцентують на сталому та інклюзивному економічному розвитку, а також на повній зайнятості та гідних умовах праці. Прибутковість молочних підприємств є важливим фактором економічного зростання та створення робочих місць в Україні.

Однак, через російську військову агресію Україна зазнала значних економічних труднощів. Анексія Криму, війна на сході України та російське вторгнення порушили торговельні канали та зв'язки, що негативно позначилось на експорті молочної продукції та доступі до важливих ресурсів. Крім того, бойові дії спричинили перебої у ланцюгах постачання, інфляцію, торговельні обмеження і скорочення іноземних інвестицій, що призвело до значного тиску на економіку, зокрема на молочний сектор.

Згідно з даними Київської школи економіки (KSE), станом на 24 березня поточного року, збитки від війни для української інфраструктури перевищили 63 млрд дол. США, що еквівалентно 1,8 трлн грн. Оцінки Мінекономіки та KSE вказують, що загальні економічні втрати України через війну перевищують 600 млрд дол., враховуючи як прямі, так і непрямі втрати, такі як падіння ВВП, припинення інвестицій, відтік робочої сили та додаткові витрати на оборону та соціальну підтримку.

Згідно з висновками FAO, активні бойові дії, високі ціни, обмежений доступ до сільськогосподарських ресурсів, зростання витрат виробництва та економічні зриви суттєво впливають на фермерів та доступність харчових продуктів для споживачів. Втрата доходів і збої в ланцюгу вартості агропродовольчої продукції знижують внутрішню продовольчу безпеку [22].

За даними Київстар Бізнес Хабу, в умовах війни підприємствам складно знижувати витрати, оскільки вони часто зростають. У третини компаній витрати збільшилися на 20-50%. Спостерігається падіння продажів, а податки та зарплати часто виплачувалися за рахунок фінансових резервів. Лише 7-10% підприємців змогли знизити витрати, а 40% мікропідприємств втратили до половини прибутку. Однак є і ті, кому вдалося подвоїти прибутки під час війни [23].

Молочна галузь, незважаючи на високий потенціал, стикається з численними труднощами. Від 2014 року її розвиток ускладнюється війною, анексією територій, девальвацією гривні та проблемами з доступом до кредитних ресурсів. Пандемія Ковід-19 у 2019-2020 роках також мала негативний вплив. А з 2022 року галузь зазнала значних руйнувань через російське вторгнення, і у 2023 році вона перебуває в стані довготривалої кризи.

Молочна галузь є важливою частиною глобальної продовольчої системи, що сприяє економічному розвитку громад і країн. Попит на молочні продукти зростає, а галузь все більше глобалізується, що сприяє активізації світової торгівлі молочними товарами. Україна має великий потенціал для створення замкнутого циклу виробництва, що дозволяє пропонувати на міжнародних ринках продукцію з високою доданою вартістю. Це вимагає розвитку молочної промисловості для переходу від сировинної моделі економіки. Внутрішній ринок також потребує підтримки тваринництва, оскільки через війну з Польщі експорт молочних продуктів зріс, що створює загрози продовольчій безпеці та залежності від іноземних постачальників.

Молочна галузь України зараз переживає складні часи, зокрема через зменшення поголів'я тварин, зниження продуктивності, а також постійні атаки, перебої з електроенергією, нестачу коштів, проблеми з кредитами та підвищення цін на корми. Це ускладнює ведення бізнесу.

Для подальшої підтримки галузі важливо виокремити кризоутворюючі фактори, які впливають на прибутковість підприємств молочного сектору. До початку війни у 2022 році молочна промисловість активно розвивалася, зокрема завдяки державній підтримці та використанню нових технологій. Однак війна призвела до нових труднощів: обстріли, евакуація, проблеми з матеріально-технічним забезпеченням і перебої з електроенергією поставили виробництво на межу зупинки. Збитки від загибелі тварин і пошкодження ферм у листопаді 2022 року оцінювалися в 51 млн доларів.

За даними Державного комітету статистики, молочна галузь зазнала значних змін через військовий конфлікт. У 2022 році спостерігалось зниження постачання сировини для переробки майже на 17%. Через трудову міграцію та економічну рецесію попит на внутрішньому ринку зменшився на 27%. Проте, у 2023 році прогнозується зростання попиту на 10% порівняно з попередніми роками.

Попри зростання споживання, експорт молочної продукції у 2023 році залишиться високим на рівні 650 тис. тонн молочного еквіваленту, що сприятиме підтриманню збалансованого торговельного балансу. Імпорт зменшився в 2022 році і не очікується, що він зросте в 2023 році, але грошові надходження збільшилися завдяки високим цінам.

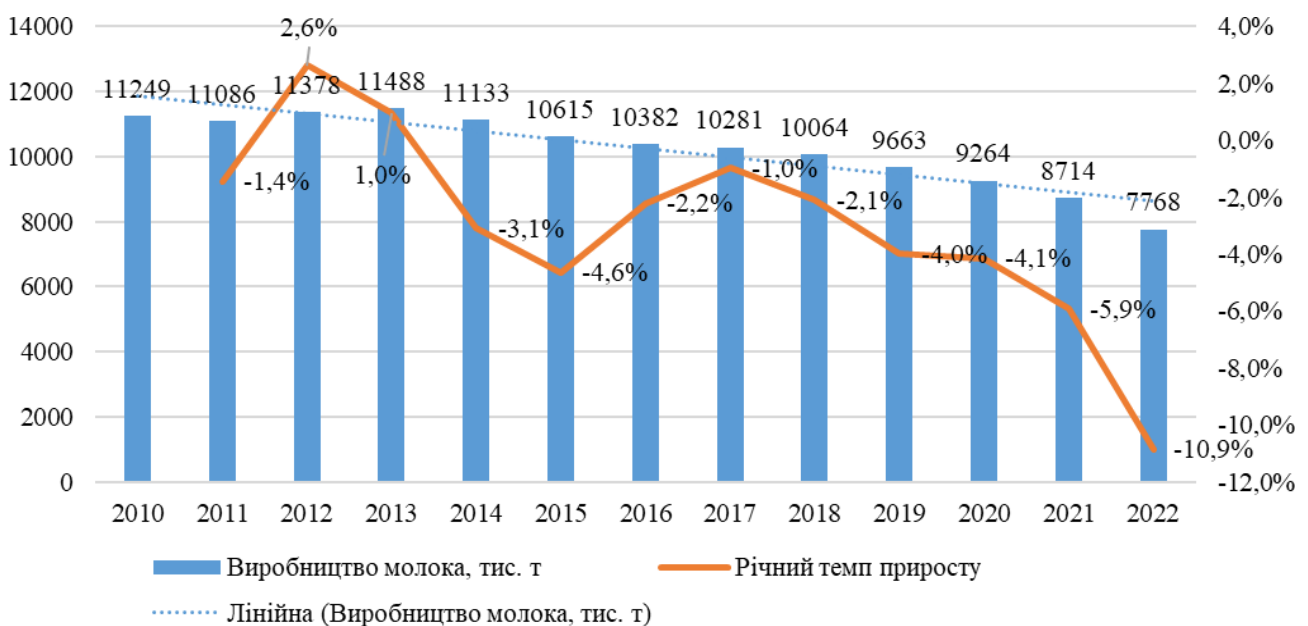


Рисунок 2.1. Динаміка обсягів виробництва молока
Джерело [26]

З початком бойових дій та проблемами з логістикою у 2022 році відбулася зміна географії експорту. Експорт до ЄС значно зріс, завдяки заходам Євросоюзу. Проте експорт дешевших молочних продуктів, таких як кисломолочні продукти та спреди, знизився через логістичні труднощі, що зробило ці продукти менш конкурентоспроможними на традиційних ринках. Ця тенденція спостерігалася ще до війни.

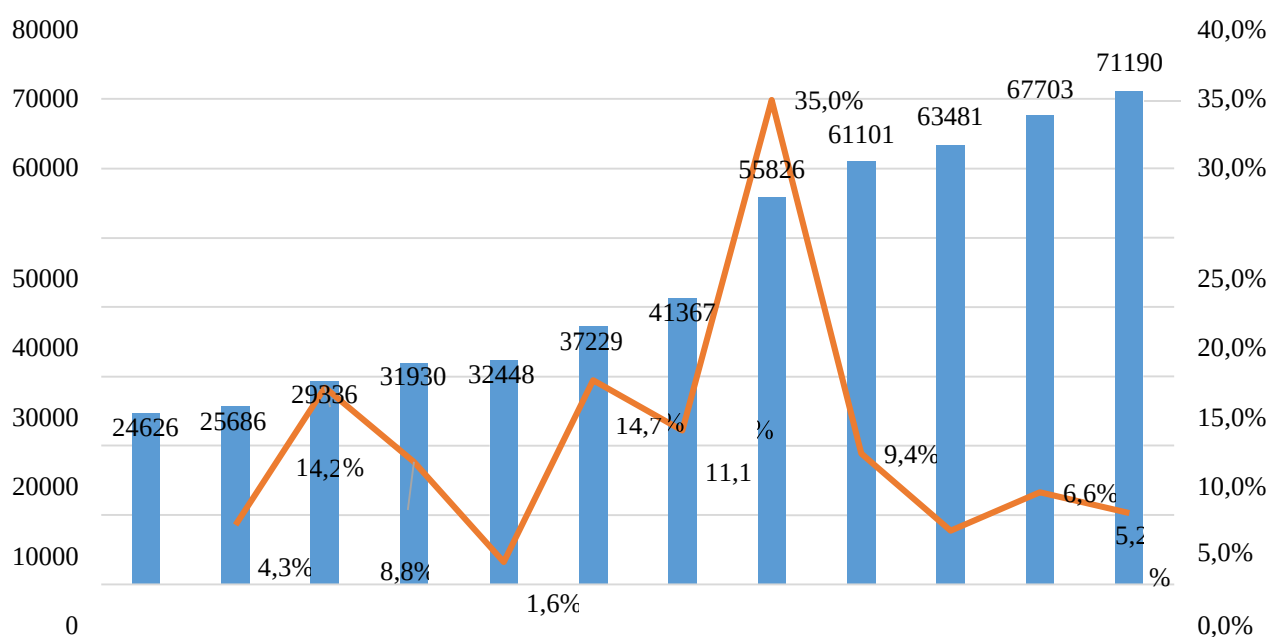
У 2022 році молочна галузь України зазнала значних втрат, особливо в східних та південних регіонах, що призвело до скорочення виробництва молока на 1 млн тонн, до 7,7 млн тонн — найнижчого рівня за всю історію.

Для аналізу впливу війни на обсяги виробництва молока, можна розрахувати лінію тренду для періоду 2010-2021 років:

$$y = -231,45x + 11947 \quad (2.1)$$

Згідно з цією моделлю, в 2022 році обсяги виробництва молока повинні були становити:

$$y(2022) = -231,45 \cdot 13 + 11947 = 8938,15 \text{ тис. тонн.}$$



2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021

Обсяги реалізації, млн. грн. Річний темп приросту

Рисунок 2.2 – Динаміка обсягів реалізації молочної продукції, млн. грн.

Таким чином, фактичне скорочення обсягів виробництва молока через війну становить: $7768 - 8938,15 = -1170,15$ тис. тонн, що дорівнює втраті 13% сировинного потенціалу молочної галузі.

Згідно з даними Державної служби статистики, обсяги реалізації молочної продукції в Україні за 2010-2021 роки наведено на рисунку. 2.2. До війни обсяги реалізації продукції підприємств молочної галузі зростали, а обсяги прибутку [26] володіли значною волатильністю (рис. 2.3).

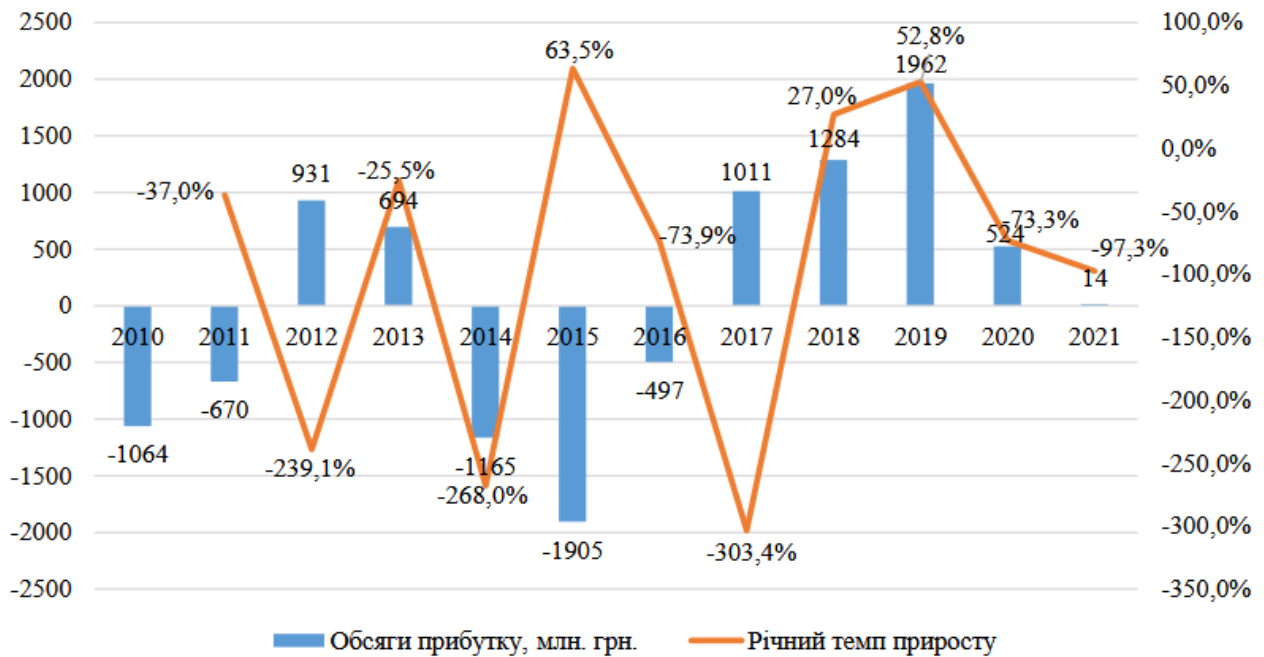


Рисунок 2.3. Динаміка прибутку підприємств молочної галузі, млн. грн.

Джерело [26]

Як видно, прибуток молочної галузі значно залежить від кризових факторів, які призводять до підвищення витрат і зниження прибутковості у певні роки.

Згідно з динамікою прибутковості молочної галузі, найбільші падіння рентабельності спостерігалися у 2010-2011, 2014-2016 та 2020-2021 роках. Це

можна пояснити поєднанням різних факторів:

- Економічні виклики: у 2010-2011 роках, після фінансової кризи 2008 року, молочна галузь зіткнулася з економічною нестабільністю, коливаннями валютних курсів і інфляцією.

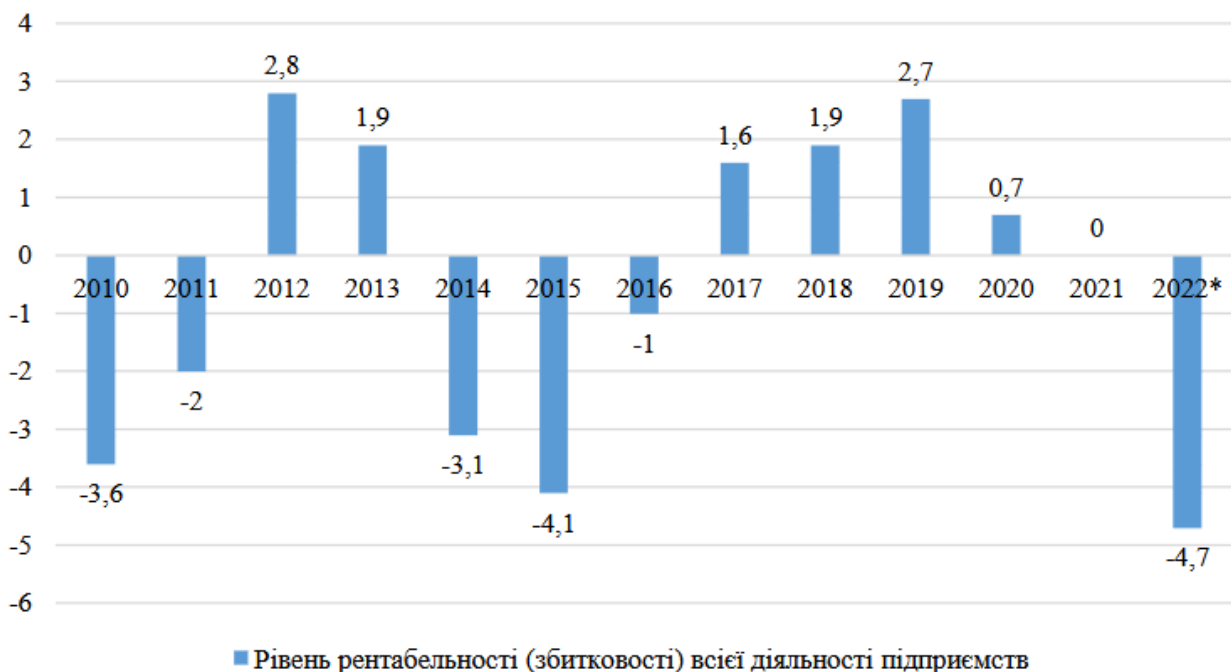
- Геополітична напруженість: у 2014-2016 роках, через анексію Криму та конфлікт на сході України, молочна промисловість зазнала збитків від порушення торгових шляхів та втрати доступу до ключових ринків.

- Глобальна пандемія: у 2020-2021 роках пандемія COVID-19 вплинула на молочну галузь через локдауни, перебої в ланцюгах поставок і зміну споживчих звичок.

- Динаміка ринку: молочна промисловість зазнає впливу змін у попиті, пропозиції, споживчих вподобаннях та конкурентному середовищі.

- Собівартість продукції: зростання витрат на корми, енергоносії та оплату праці сприяло підвищенню собівартості і зниженню рентабельності.

Динаміка рентабельності підприємств молочної галузі за 2010-2022 роки надана у рисунку 2.4.



Примітка:

*усереднений показник по промисловості

Рисунок 2.4 – Динаміка рентабельності підприємств молочної галузі, млн. грн.

Джерело [27, 28]

Протягом останніх років зниження рентабельності підприємств молочної галузі було особливо виражене у 2020-2021 роках. Активізація війни спричинила збитковість діяльності підприємств у цьому секторі.

У таблиці 2.1 наводяться розраховані лінійні тренди для проаналізованих показників та коефіцієнти кореляції.

Таблиця 2.1

Розрахунок коефіцієнтів кореляції

	Рівень рентабельності (збитковості) всієї діяльності підприємств, %	Доходи, млн. грн	Прибуток, млн. грн.	Витрати діяльності, млн. грн.
2010	-3,6	24626	-1064	25690
2011	-2	25686	-670	26356
2012	2,8	29336	931	28405
2013	1,9	31930	694	31236
2014	-3,1	32448	-1165	33613
2015	-4,1	37229	-1905	39134
2016	-1	41367	-497	41864
2017	1,6	55826	1011	54815
2018	1,9	61101	1284	59817
2019	2,7	63481	1962	61519
2020	0,7	67703	524	67179
2021	0	71190	14	71176
2022	-4,7			
Лінійний тренд		$y=4718,53x-14489,82$	$y=142,33x-831,91$	$y=4576,20x+15321,73$
Коефіцієнт кореляції		0,480385	0,963876	0,431258

Джерело: розраховано автором на основі даних [25, 26, 27, 28]

Отже, проведене дослідження дає змогу визначити, що прибутковість підприємств молочної галузі залежить від балансування доходів і витрат діяльності, на які суттєво впливає війна. Доходи зменшуються через те, що споживання молочної продукції в Україні стримується низкою факторів, зокрема міграцією мільйонів українців до сусідніх країн.

Основними факторами, що призвели до скорочення молочної сировини, є:

- погіршення стану поголів'я під час війни;
- порушення логістичних ланцюгів;
- зниження обсягів виробництва в окупованих та зруйнованих регіонах[29].

Водночас витрати зростають, зокрема через проблеми з логістикою, здорожчання кормів та інші фактори. Більшість проблем молочної галузі накопичувалася до війни, але їхня значущість істотно зросла через бойові дії. У сучасних умовах молочний сектор України зіткнувся з низкою несприятливих факторів, які призвели до його збитковості. Ці детермінанти охоплюють безліч економічних і структурних аспектів:

1. Значне скорочення виробництва молока, пов'язане з одночасним зменшенням поголів'я великої рогатої худоби. Це обмежило можливості сектору для виробництва необхідної сировини для переробки.

2. Обмеження шляхів експорту української молочної продукції на європейські ринки, що ускладнило доступ до важливих зовнішніх джерел надходжень.

3. Зростання загальних витрат на виробництво молочної продукції, що призвело до погіршення фінансового становища молокопереробних підприємств. Збільшення витрат можна пояснити зростанням цін на корми, перебоями в логістиці та здорожчанням енергоносіїв.

4. Скорочення внутрішнього споживчого ринку молочних продуктів через міграційні процеси та економічну рецесію.

5. Зростання імпорту молочних продуктів з європейських країн, зокрема сирів, призвело до витіснення продукції внутрішнього виробництва, що ще більше погіршило проблеми з прибутковістю галузі.

6. Втрата значної кількості молочної продукції з регіонів, що постраждали від окупації та бойових дій, ускладнена проблемами логістики та пошкодженням інфраструктури, спричинила значний спад у секторі.

7. Виникли серйозні проблеми з платоспроможністю підприємств роздрібною торгівлю, що призвело до фінансової невизначеності та нестабільності в секторі.

8. Відсутність ефективних фінансових інструментів для кредитування молокопереробних підприємств у воєнний час посилила фінансову вразливість сектору.

Припинення урядових програм, спрямованих на підтримку виробництва молока та молокопереробних підприємств, через вимушене рішення Уряду України, обумовлене потребами воєнного часу, ще більше ускладнило й без того нестабільний стан галузі[29].

Враховуючи зазначені фактори, господарсько-економічна характеристика молочної промисловості визначається суттєвими труднощами та викликами, що впливають на фінансово-економічну діяльність підприємств, і потребує детальнішого аналізу.

2.2. Економічний аналіз фінансово-економічної діяльності ПП «Білоцерківська агропромислова група» в нестаціонарних умовах

Приватне підприємство «Білоцерківська агропромислова група» є провідним виробником молочних продуктів під торговою маркою «Білоцерківське». Компанія була заснована у 1960 році і за свою історію пережила значні зміни — від державного підприємства в часи СРСР до приватної компанії з повним циклом виробництва. Головний офіс підприємства розташований у селі Білоцерківка Миргородського району Полтавської області, а представництва компанії є в різних регіонах України. На сьогоднішній день підприємство є одним із лідерів на ринку молочної продукції в Україні та здійснює свою діяльність не лише в межах країни, а й за її межами.

Основним джерелом доходів ПП «Білоцерківська агропромислова група» є реалізація продукції власного виробництва. Далі розглянемо динаміку та структуру доходів компанії за 2021-2023 роки (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Динаміка та структура доходів ПП «Білоцерківська агропромислова група» за 2021-2023 роки

Показник	2020	2021	2022	Відхилення 2021-2020	Відхилення 2022-2021
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції	1465959	1636308	2305268	170349	668960
Інші операційні доходи	14342	20429	68033	6087	47604
Інші фінансові доходи	886	458	5484	-428	5026
Фінансовий результат діяльності	102028	43551	357495	-58477	313944
Чистий фінансовий результат	83693	43551	307441	-40142	263890

Джерело: [30]

Згідно з наведеними розрахунками, чистий дохід компанії стабільно збільшується з року в рік. Помітне зростання в 2022 році може свідчити про успішне розширення бізнесу або підвищення попиту на продукцію. Цей ріст також може бути результатом окупації деяких територій в Україні, що призвело до зменшення виробничих обсягів у окремих регіонах і дало компанії можливість заповнити звільнену нішу на ринку, уклавши нові контракти на постачання продукції.

Операційні доходи також показують позитивну динаміку протягом цього періоду, що може свідчити про диверсифікацію джерел доходу або успішне впровадження нових бізнес-проектів.

Незважаючи на зниження фінансових доходів у 2021 році, їх частка значно зросла з початком війни, що може вказувати на ефективну фінансову стратегію або вдалі інвестиційні рішення.

Фінансовий результат також знизився в 2021 році, але в 2022 році спостерігається значне зростання, що підтверджує стійкість компанії та ефективність управлінських стратегій.

Щодо структури доходів, основна частина доходів компанії формується за рахунок реалізації продукції (близько 90%), в той час як операційні доходи займають іншу частину, а фінансові доходи — близько 1%.

Загалом підприємство демонструє позитивну динаміку, особливо в 2022 році, з помітним зростанням доходів і відновленням фінансових результатів

після складного 2021 року. Збільшення операційних та фінансових доходів свідчить про диверсифікацію та, ймовірно, ефективні стратегії управління. Однак спад в 2021 році за кількома показниками вказує на можливі проблеми або коливання на ринку, з якими компанія успішно впоралася в 2022 році, незважаючи на складні умови, викликані повномасштабним вторгненням.

Проте для повного аналізу фінансово-економічного стану підприємства необхідно враховувати не лише показники доходу, але й інші ключові показники, які можна отримати з фінансової звітності підприємства.

Найповнішу інформацію про фінансовий стан і результати діяльності підприємства надають «Звіт про фінансовий стан підприємства» або «Баланс» (форма звітності № 1), а також «Звіт про фінансові результати» (форма звіту № 2), відомий як «Звіт про прибутки та збитки».

Баланс відображає активи, зобов'язання та акціонерний капітал компанії на певний момент часу. Цей звіт є основним інструментом для оцінки ліквідності та платоспроможності підприємства. Аналіз балансу дозволяє оцінити здатність компанії виконувати свої короткострокові зобов'язання, що є важливим для визначення її фінансового стану та операційної ефективності. Крім того, «Звіт про фінансовий стан» надає чітке уявлення про структуру фінансування підприємства — чи здійснюється фінансування через борг, чи через власний капітал. Це є важливим для розуміння профілю ризику компанії та стратегії її капітальної структури. Аналіз балансу також дозволяє оцінити ефективність використання активів для генерування доходу, що є важливим аспектом у визначенні стратегії управління активами та інвестиційних можливостей.

Таким чином, комплексний аналіз показників обох звітів дозволить створити більш повне уявлення про фінансовий стан підприємства. Для розрахунку фінансових коефіцієнтів необхідно обирати відповідні дані з фінансової звітності, які використовуються для визначення показників фінансово-економічного стану.

Вихідні дані для розрахунку показників фінансування

Показник	Код рядка
1	2
Нематеріальні активи	1000
Незавершені капітальні інвестиції	1005
Основні засоби	1010
Необоротні активи	1095
Запаси	1100
Виробничі запаси	1101
Готова продукція	1103
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125
за виданими авансами	1130
з бюджетом	1135
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155
Гроші та їх еквіваленти	1165
Оборотні активи	1195
1	2
Власний капітал	1495
Довгострокові кредити банків	1595
Короткострокові кредити банків	1600
товари, роботи, послуги	1615
розрахунки з бюджетом	1620
розрахунки зі страхуванням	1625
розрахунки з оплати праці	1630
Поточні забезпечення	1660
Інші поточні зобов'язання	1690
Поточні зобов'язання і забезпечення	1695
Баланс	1900
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190
Інші фінансові доходи	2220
Фінансові витрати	2250
Валовий: прибуток	2090
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350

Джерело: [30]

На основі цих вихідних даних визначаються основні групи показників: оцінка фінансового стану, ліквідності, ділової активності та рентабельності. Комплексний аналіз цих чотирьох аспектів дозволяє сформувати повне уявлення про фінансове здоров'я підприємства та його ефективність. Це дає змогу виявити потенційні проблеми і можливості для покращення, а також вжити необхідні заходи для оптимізації управління ресурсами та забезпечення стабільного фінансового розвитку.

Фінансовий стан підприємства є загальним поняттям, яке охоплює всі аспекти його фінансової діяльності, зокрема активи, пасиви, капітал, доходи і витрати. Оцінка цього показника дозволяє виявити як сильні, так і слабкі сторони у структурі капіталу та ефективності використання ресурсів, а також допомагає визначити потенційні ризики та оцінити ефективність управління фінансами (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 .

Основні показники оцінки фінансового стану

Показник	Формула для розрахунку	Нормативне значення
Коефіцієнт автономії (незалежності) (К. авт.)	$\frac{\text{Власний капітал (р.1495 ф.1)}}{\text{Загальний капітал (р. 1900 ф.1)}}$	К. авт. > 0,5
Коефіцієнт фінансової залежності (К. зал.)	$\frac{\text{Загальний капітал (р.1900 ф.1)}}{\text{Власний капітал (р.1495 ф.1)}}$	К. зал. = 2
Коефіцієнт фінансового ризику (К. риз.)	$\frac{\text{Залучений капітал (р.1595+р.1695ф.1)}}{\text{Власний капітал (р.1495 ф.1)}}$	К. риз. = 1
Коефіцієнт маневреності власного капіталу (К. ман.)	$\frac{\text{Власні обігові кошти (р.1495 – р.1095 ф.1)}}{\text{Власний капітал (р.1495 ф.1)}}$	К. ман. > 0,1
Коефіцієнт концентрації позикового капіталу (К.кон.)	$\frac{\text{Залучений капітал (р.1595+р.1695ф.1)}}{\text{Загальний капітал (р.1900 ф.1)}}$	К. кон. < 0,5
Коефіцієнт фінансової стабільності (К. стаб.)	$\frac{\text{Власний капітал (р. 1495 ф.1)}}{\text{Залучений капітал (р.1595+р.1695ф.1)}}$	К. стаб. > 1
Коефіцієнт фінансової стійкості (К. ст.)	$\frac{\text{Власний капітал + довгострокові зобов'язання (р.1495+р.1595 ф.1)}}{\text{Загальний капітал (р.1900 ф.1)}}$	К. ст. = 0,85-0,90

Джерело: складено на основі власних досліджень автора

Наступною групою показників, яка характеризує здатність підприємства оперативно реагувати на фінансові кризи, є показники ліквідності. Вони демонструють, чи здатне підприємство вчасно і в повному обсязі виконувати свої поточні зобов'язання. Високий рівень ліквідності вказує на фінансову стабільність і надійність компанії, в той час як низька ліквідність може свідчити

про наявність фінансових труднощів. Аналіз ліквідності є ключовим для забезпечення стійкості та безперервності діяльності підприємства (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Аналіз показників ліквідності

Показник	Формула для розрахунку	Нормативне значення
Коефіцієнт поточної ліквідності (покриття) (К. п. л.)	$\frac{\text{Поточні активи (р.1195 ф.1)}}{\text{Поточні зобов'язання (р.1695 ф.1)}}$	К. п. л. = 1-1,5
Коефіцієнт абсолютної ліквідності (К. а. л.)	$\frac{\text{Гроші (р.1165 ф.1)}}{\text{Поточні зобов'язання (р.1695 ф.1)}}$	К. а. л. = 0,2-0,35

Джерело: складено на основі власних досліджень автора

При аналізі фінансово-економічного стану також важливо враховувати показники ділової активності. Хоча ці показники не є вирішальними, вони дають змогу оцінити ефективність використання ресурсів підприємства. Оцінка ділової активності включає аналіз оборотності активів, продуктивності праці та ефективності продажів. Високий рівень ділової активності свідчить про те, що підприємство ефективно використовує свої ресурси для генерування доходів, що є важливим чинником для успіху бізнесу (табл. 2.6).

Ці показники можуть змінюватися залежно від нормативних вимог, що також підтверджує стабільність діяльності підприємства. Важливою складовою аналізу є вивчення показників рентабельності, оскільки рентабельність і прибутковість відображають як внутрішній стан підприємства, так і його ринкову позицію. Рентабельність показує, наскільки ефективно підприємство використовує свої ресурси для отримання прибутку (табл. 2.7).

Показники рентабельності не регулюються нормативами, але вони повинні бути позитивними, і їх фактичні значення порівнюються з середньоринковими показниками для кожної окремої галузі.

Таким чином, ми визначили основні показники, які можуть бути використані для аналізу фінансово-економічного стану, як окремо, так і в рамках комплексних моделей оцінки з урахуванням вагомості кожного показника та його впливу на загальну оцінку.

Таблиця 2.6.

Методика аналізу ділової активності

Показник	Формула для розрахунку	Нормативне значення
1	2	3
Оборотність активів (коефіцієнт трансформації) (К. т.)	Чиста виручка від реалізації продукції (р. 2000 ф.2) Середньорічна вартість активів (р.1900 ф.1)	Збільш.
Коефіцієнт оборотності обігових коштів (К. о.)	Чиста виручка від реалізації продукції (р. 2000 ф.2) Середньорічна вартість обігових коштів (р.1195 + р.1200 ф.1)	Збільш.
Період одного обороту обігових коштів (Ч. о.)	360 К. о.	Зменш.
Коефіцієнт оборотності запасів (К. о. з.)	Собівартість реалізованої продукції (р.2050ф.2) Середньорічна вартість запасів (р.1100 ф.1)	Збільш.
Період одного обороту запасів (Ч. з.)	360 К о.з.	Зменш.
Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості (К. д. з.)	Чиста виручка від реалізації продукції (р.2000 ф.2) Середньорічна вартість дебіторської заборгованості (р.1125+р.1130+р.1135 +р.1155 ф.1)	Збільш.
Період погашення дебіторської заборгованості (Ч. д. з.)	360 К. д. з.	Зменш.
Період погашення кредиторської заборгованості (Ч. к. з.)	Середньорічна вартість кредиторської заборгованості * 360 (р.1600+р.1615+р.1620 +р.1625+р.1630+р.1660+р.1690 ф.1) * 360 Собівартість реалізованої продукції (р. 2050 ф.2)	Зменш.
Коефіцієнт оборотності власного капіталу (К. в. к.)	Чиста виручка від реалізації продукції (р.2000 ф.2) Власний капітал (р.1495 ф.1)	Збільш.

Джерело: складено на основі власних досліджень автора

Таблиця 2.7

Аналіз показників рентабельності

Показник	Формула для розрахунку	Нормативне значення
Рентабельність активів за чистим прибутком (Р. а.)	Чистий прибуток (р.2350 ф.2) Середньорічна вартість активів (р.1300 ф.1)	Збільш.
Рентабельність власного капіталу (Р. в. к.)	Чистий прибуток (р.2350 ф.2) Середньорічна вартість власного капіталу (р.1495 ф.1)	Збільш.
Рентабельність виробничих фондів (Р. ф.)	Чистий прибуток (р.2350 ф.2) Середньорічна вартість виробничих фондів (р.1010 +р.1100 ф.1)	Збільш.
Рентабельність реалізованої продукції за прибутком від реалізації (Р. в. п.)	Валовий прибуток (р.2090 ф.2) Чиста виручка від реалізації продукції (р.2000 ф.2)	Збільш.
Рентабельність реалізованої продукції за прибутком від операційної діяльності (Р. о. п.)	Прибуток від операційної діяльності (р.2190 ф.2) Чиста виручка від реалізації продукції (р.2000 ф.2)	Збільш.
Рентабельність реалізованої продукції за чистим прибутком (Р. ч. п.)	Чистий прибуток (р.2350 ф.2) Чиста виручка від реалізації продукції (р.2000 ф.2)	Збільш.

У сукупності ці показники дають змогу оцінити загальний фінансовий стан компанії, її операційну ефективність, ризики та потенціал для майбутнього зростання. Це важлива інформація для менеджерів, які приймають обґрунтовані управлінські рішення, а також для інвесторів і кредиторів, які оцінюють привабливість і ризики інвестування або кредитування компанії.

Використовуючи сформовані формули, розрахуємо основні показники фінансово-економічної діяльності підприємства. Далі надається динаміка показників ліквідності ПП «Білоцерківська агропромислова група», представлена в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Показники ліквідності підприємства

Показник	Нормативне значення	2020	2021	2022	Абсолютне відхилення 2021-2022 рр.
Коефіцієнт поточної ліквідності (покриття)	>1	2,09	1,66	2,70	1,06
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,2-0,25	0,19	0,05	0,00	-0,05

Джерело: розраховано за даними [30]

Коефіцієнт покриття розраховується як відношення оборотних активів до поточних зобов'язань підприємства. Протягом 2021-2022 років коефіцієнт покриття збільшився на 1,06, що вказує на підвищення здатності підприємства погашати свої поточні зобов'язання.

Коефіцієнт абсолютної ліквідності показує, яка частина боргів підприємства може бути сплачена негайно. Він обчислюється як відношення грошових засобів, їхніх еквівалентів та поточних фінансових інвестицій до поточних зобов'язань. У 2020 році коефіцієнт абсолютної ліквідності становив 0,19, у 2021 році — 0,05, а в 2022 році — 0,001. Це свідчить про те, що в 2022 році, порівняно з попередніми роками, підприємство втратило можливість активно користуватися кредитами банків, а також погіршилися умови

матеріально-технічного постачання, проте з'явилися можливості для інвестування в підприємство.

Чистий оборотний капітал характеризує співвідношення між поточними активами і зобов'язаннями і розраховується як різниця між оборотними активами підприємства та його поточними зобов'язаннями. Протягом 2021-2022 років чистий оборотний капітал зріс на 343107 тис. грн, що свідчить про здатність підприємства погашати свої поточні зобов'язання та розширювати свою діяльність.

Далі розглянемо аналіз платоспроможності ПП «Білоцерківська агропромислова група» на основі даних таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Показники платоспроможності(фінансової стійкості) підприємства

Показник	Нормативне значення	2020	2021	2022	Абсолютне відхилення 2021-2022рр.
Коефіцієнт платоспроможності (автономії)	>0,5	0,06	0,06	0,08	0,02
Коефіцієнт фінансування	<1 Зменшення	2,88	2,29	2,4	0,11
Коефіцієнт забезпечення власними оборотними засобами	>0,1	0,41	0,43	0,35	-0,08
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	>0 Збільшення	1,12	0,63	0,65	0,02
Коефіцієнт фінансової стабільності	>0 Збільшення	0,35	0,44	0,42	-0,02
Коефіцієнт фінансової залежності	<1 Зменшення	0,74	0,7	0,72	0,02

Джерело: розраховано за даними [30]

Коефіцієнт платоспроможності показує частку власного капіталу в загальній сумі активів підприємства, і його розрахунок допомагає оцінити рівень залежності підприємства від зовнішнього фінансування. За результатами аналізу за 2020-2022 роки, коефіцієнт платоспроможності виявився нижчим за нормативне значення, що вказує на високий рівень залежності підприємства від позикових засобів.

Коефіцієнт фінансування характеризує співвідношення залучених коштів до власних засобів і показує, наскільки підприємство залежить від зовнішніх фінансів. За 2020-2022 роки коефіцієнт фінансування перевищував нормативне значення, а в період 2021-2022 років показник зріс на 0,11, що свідчить про збільшення фінансового навантаження на підприємство.

Коефіцієнт забезпечення власними оборотними засобами показує, наскільки підприємство забезпечене власними оборотними активами, і розраховується як відношення чистого капіталу до оборотних активів. Протягом 2021-2022 років коефіцієнт знизився на 0,08, що вказує на зменшення забезпеченості підприємства власними оборотними засобами.

Коефіцієнт маневреності власного капіталу вказує на частину власного капіталу, яка використовується для фінансування поточної діяльності. У 2022 році цей коефіцієнт зріс на 0,02, що свідчить про покращення ефективності використання власного капіталу підприємства.

Коефіцієнт фінансової стабільності, який показує співвідношення позикових коштів до власного капіталу, знизився на 0,02, що вказує на погіршення фінансової стійкості підприємства.

Коефіцієнт фінансової залежності показує частку залученого капіталу в загальній вартості майна підприємства. У період 2020-2022 років коефіцієнт перебував у межах нормативу, що свідчить про достатній рівень фінансової стійкості та незалежності підприємства від зовнішніх фінансових джерел.

В цілому, більшість показників вказують на задовільний рівень платоспроможності підприємства.

Перехід до аналізу ділової активності ПП «Білоцерківська агропромислова група» за даними таблиці 2.10 показує, що коефіцієнт оборотності активів, який визначає ефективність використання активів підприємства з точки зору обсягу реалізації, за 2020-2022 роки зріс на 0,13. Це свідчить про те, що підприємство неефективно використовує свої активи для генерування виручки, що може бути ознакою потреби в оптимізації управління ресурсами підприємства.

Показники ділової активності підприємства

Показник	Нормативне значення	2020	2021	2022	Абсолютне відхилення 2021-2022рр.
Коефіцієнт оборотності активів	Збільшення	2,37	2,38	2,51	0,13
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	Збільшення	26,55	16,03	13,72	-2,31
Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості	Збільшення	3,76	6,18	4,44	-1,74
Строк погашення дебіторської заборгованості, днів	Зменшення	96	59	82	23
Строк погашення кредиторської заборгованості	Зменшення	14	23	27	4
Коефіцієнт оборотності власного капіталу	Збільшення	8,13	8,37	7,8	-0,57
Коефіцієнт оборотності матеріальних запасів	Збільшення	9,37	16,20	23,9	7,76

Джерело: розраховано за даними [30]

Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості показує, як швидко підприємство розраховується зі своїми кредиторами. Протягом 2021-2022 років цей коефіцієнт знизився на 2,31, що вказує на сповільнення темпів розрахунків з постачальниками та іншими кредиторами. Це може бути ознакою погіршення платіжної дисципліни або затримок у виконанні фінансових зобов'язань.

Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості вказує на рівень наданого підприємством комерційного кредиту. За 2021-2022 роки цей коефіцієнт знизився на 1,74, що свідчить про збільшення обсягу кредиту, наданого підприємством, тобто про зростання продажу в кредит. Це може вказувати на збільшення фінансових ризиків, оскільки підприємство надає більший кредит своїм покупцям, що може вплинути на його платоспроможність.

Строк погашення дебіторської заборгованості, який характеризує кількість днів, необхідних для повернення коштів від дебіторів, збільшився на 23 дні протягом 2021-2022 років. Це є негативним сигналом для підприємства, оскільки затримки з поверненням коштів зменшують обсяг оборотних засобів, що може вплинути на фінансову стабільність підприємства.

Строк погашення кредиторської заборгованості збільшився на 4 дні за цей період, що свідчить про затримки в розрахунках із постачальниками та іншими кредиторами. Це також може бути ознакою тимчасових труднощів із грошовими потоками або намаганням підприємства продовжити терміни оплати, щоб полегшити фінансове навантаження.

Коефіцієнт оборотності власного капіталу, який показує ефективність використання власних коштів підприємства, зменшився на 0,57, що свідчить про погіршення ефективності використання власного капіталу. Це може бути наслідком зниження ділової активності або нерентабельних інвестицій, що зменшують прибутковість власного капіталу.

Коефіцієнт оборотності матеріальних запасів показує швидкість реалізації товарно-матеріальних запасів. Протягом 2021-2022 років цей коефіцієнт зріс на 7,76, що є позитивним сигналом і вказує на ефективніше використання матеріальних запасів підприємства.

Загалом, аналіз показників ділової активності підприємства вказує на деякі негативні тенденції, зокрема в питанні розрахунків з дебіторами та кредиторами, а також зниження ефективності використання власного капіталу. Однак позитивним моментом є покращення оборотності матеріальних запасів.

Наступним етапом є аналіз показників рентабельності підприємства, що дозволить оцінити фінансові результати його діяльності.

Таблиця 2.11

Показники рентабельності підприємства

Показник	Нормативне значення	2020	2021	2022	Абсолютне відхилення 2021-2022рр.
Рентабельність активів	>0 Збільшення	1,67	1,83	1,53	-0,30
Рентабельність власного капіталу	>0 Збільшення	2,82	3,00	3,38	0,38
Рентабельність продажу	>0 Збільшення	0,95	1,00	0,80	0,20

Джерело: розраховано за даними [30]

Рентабельність активів характеризує ефективність використання всіх активів підприємства. Зменшення цього показника протягом 2021-2022 років на 0,3 має негативне значення для компанії, оскільки свідчить про зниження ефективності використання активів.

Рентабельність власного капіталу відображає ефективність вкладання коштів у підприємство та показує частку чистого прибутку у вартості власного капіталу. Протягом 2021-2022 років рентабельність власного капіталу піднялася на 0,38%, що свідчить про ефективність використання власного капіталу на підприємстві.

Рентабельність продажу є важливим показником, що характеризує ефективність реалізації основної продукції підприємства та оцінює частку собівартості в обсязі продажів. Підвищення рівня рентабельності продажу в період 2021-2022 років свідчить про підвищення ефективності продажу продукції.

Загалом, позитивні зміни в рентабельності власного капіталу та продажів можуть компенсувати негативні тенденції зниження рентабельності активів, що підкреслює важливість збалансованого підходу до оцінки фінансового стану підприємства.

Проаналізувавши всі вищезазначені показники, можемо зробити висновок, що фінансовий стан ПП «Білоцерківська агропромислова група» знаходиться в стадії підйому, що свідчить про ефективність діяльності підприємства.

2.3. Побудова математичної моделі фінансово-економічної діяльності підприємства в нестационарних умовах

Сучасні умови ведення бізнесу створюють для компаній низку невідкладних викликів через турбулентність зовнішнього середовища. Останні роки підприємства змушені адаптуватися до нових реалій, впроваджуючи дистанційну роботу чи масштабуючи процеси.

Пандемія COVID-19, повномасштабна агресія Росії, енергетичні та

логістичні проблеми — ці непередбачувані фактори вимагають розробки алгоритмів прийняття рішень в умовах невизначеності та неповних даних. Бізнесу необхідно оперативно перебудовувати процеси для досягнення оптимальних результатів в умовах нестабільності.

Крім зовнішньої нестабільності, на діяльність компаній впливають макроекономічні чинники, такі як політична нестабільність, зміни в податковому законодавстві, валютні коливання, інфляція та економічна рецесія.

Ефективне управління фінансово-економічною діяльністю в таких умовах потребує:

- ретельного фінансового планування та управління ліквідністю,
- адаптивного ризик-менеджменту,
- точного обліку і звітності,
- оптимізації затрат і інвестицій,
- стратегічного управління талантами,
- впровадження сучасних фінансових технологій,
- гнучкої корпоративної культури.

Таким чином, прийняття фінансово-економічних рішень у нестабільних умовах ускладнюється через велику кількість критеріїв, а прогнози залишаються суб'єктивними незалежно від обсягу проаналізованих даних.

Для прогнозування фінансових показників підприємства застосуємо кореляційно-регресійний аналіз, що дозволяє моделювати динаміку показників діяльності. Регресійна модель відображає залежність кожного показника від часу (одиниця виміру — 1 рік).

Почнемо з розрахунку показника рентабельності доходу на основі фінансової звітності підприємства (табл. 2.12).

Таблиця 2.12

Показники динаміки доходу, %

Показник	2020	2021	2022
Чистий дохід від реалізації, млн. грн.	1465,96	1636,31	2305,27
Чистий прибуток (збиток), млн. грн.	83,69	43,55	307,44
Рентабельність доходу	5,71	2,66	13,34

Джерело: розраховано за даними [30]

Оцінюючи показники, наведені в таблиці, можна припустити лінійний характер їх змін. Для перевірки цієї гіпотези побудуємо рівняння тренду на прикладі одного з показників, наприклад, чистого доходу, та визначимо найбільш підходящу модель регресії. Для більш точної оцінки тренду використовуватимемо дані за останні 10 років (рис. 2.5).

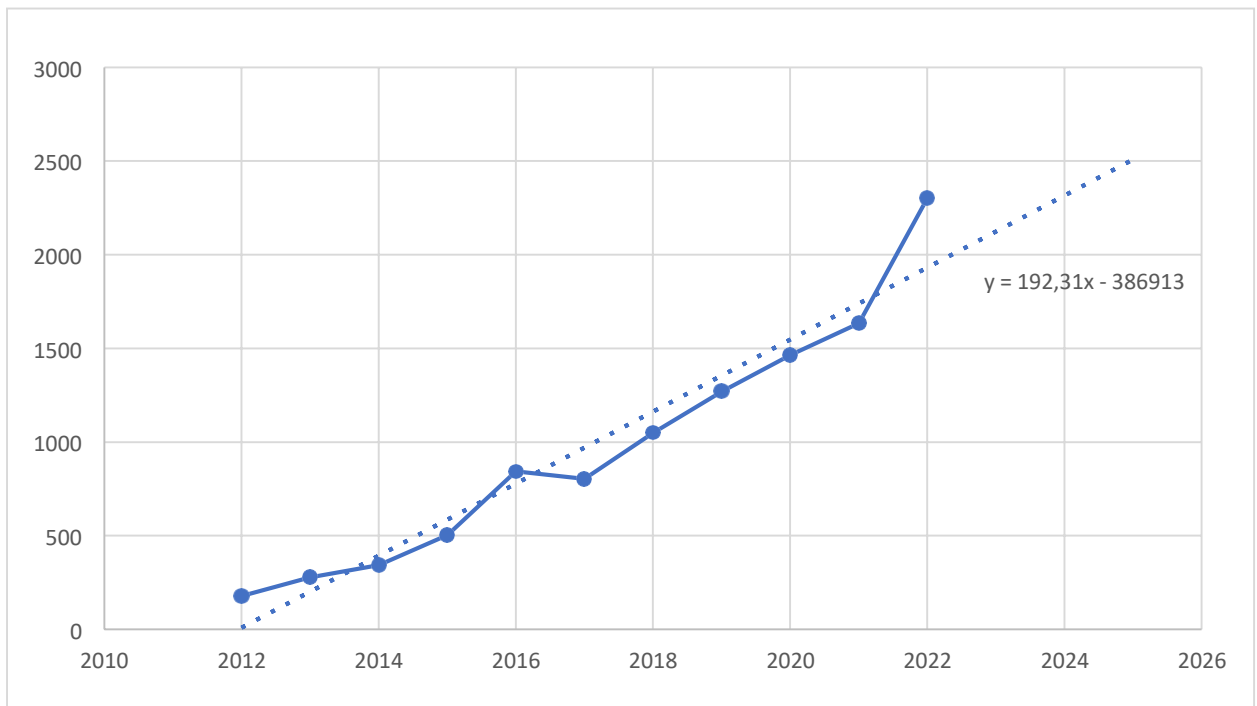


Рисунок 2.5 – Прогноз чистого доходу відреалізації

Динаміка показника відповідає лінійному тренду, тому для прогнозування застосуємо модель лінійної регресії.

Для побудови лінійної регресійної моделі визначимо залежні змінні: чистий дохід, чистий прибуток та рентабельність доходу. Незалежною змінною виступатиме час (роки).

Лінійну парну регресійну модель можна записати у вигляді:

$$y = a + bx \quad (2.2)$$

де y – спостереження за залежною змінною (наприклад, дохід від

реалізації);

x – спостереження за незалежною змінною (рік);

a, b – невідомі параметри регресійної моделі.

Для визначення невідомих параметрів лінійної регресійної моделі застосовують статистичні методи, зокрема метод найменших квадратів. Невідомі параметри моделі обчислюються за формулою:

$$\sum_{i=1}^n (y_i - y_i^p)^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - a - bx_i)^2 \rightarrow \min \quad (2.3)$$

де y_i^p – прогнозне значення показника, розраховане по рівнянню регресії.
Для розрахунку a використовуємо формулу:

$$a = \overline{y} - b\overline{x} \quad (2.4)$$

де $\overline{y}$ – середнє значення y ;

$\overline{x}$ – середнє значення x .

Прогноз, побудований на основі лінійної регресії, може втрачати точність у разі зміни умов. Тому її ефективність обмежується нестационарністю середовища. Водночас лінійна регресія є корисною для швидкої оцінки показників на основі оновлених історичних даних.

Необхідно враховувати, що залишки (помилки) моделі мають бути незалежними. Автокореляція залишків може спотворювати результати прогнозу, тому доцільно провести аналіз на її наявність.

З урахуванням цих аспектів здійснимо прогноз чистого доходу на 2024 рік за допомогою моделі лінійної регресії (табл. 2.13).

Таблиця 2.13

Розрахунок коефіцієнтів лінійної моделі прогнозування чистого доходу

	1	2	3	Σ
x	1	2	3	6
$Y(x)$	1465,96	1636,31	2305,27	5407,54
x^2	1	4	9	14
y^2	2149035,79	2677503,87	5314260,55	10140800,21
xy	1465,96	3272,62	6915,80	11654,38

Джерело: розраховано за даними [30]

Таким чином, лінійна модель має вигляд:

$$y = 419,65x + 963,20.$$

Оскільки дані охоплюють три роки, прогноз для наступного четвертого року розрахуємо за цією моделлю:

$$Y(4) = 2641,8 \text{ млн грн.}$$

Це свідчить про зростання доходу у майбутніх періодах за умови відсутності впливу нестационарних факторів.

Наступним етапом проведемо прогноз чистого прибутку (табл. 2.14).

Таблиця 2.14

Розрахунок коефіцієнтів лінійної моделі прогнозування чистого прибутку

				Σ
x	1	2	3	6
$Y(x)$	83,69	43,55	307,44	434,69
x^2	1	4	9	14
y^2	7004,52	1896,69	94519,97	103421,18
xy	83,69	87,10	922,32	1093,12

Джерело: розраховано за даними [30]

Розраховані коефіцієнти лінійної моделі для чистого прибутку мають такі значення:

$$b = 111,87$$

$$a = -78,85$$

Таким чином, рівняння лінійної регресії виглядає так: $y = 111,87x - 78,85$.

Прогноз прибутку для наступного, четвертого року становить:

$$Y(4) = 368,63 \text{ млн грн.}$$

Завершимо прогнозуванням рентабельності доходу (табл. 2.15).

Таблиця 2.15

Розрахунок коефіцієнтів лінійної моделі прогнозування рентабельності

				Σ
X	1	2	3	6
$Y(x)$	5,71	2,66	13,34	21,71
x^2	1	4	9	14
y^2	32,60	7,08	177,96	217,64
xy	5,71	5,32	40,02	51,05

Джерело: розраховано за даними [30]

$$b = 3,815$$

$$a = -0,393$$

Рівняння лінійної регресії: $y = 3,815x - 0,393$

Прогнозне значення рентабельності доходу для наступного року ($x = 4$) становить:

$$Y(4) = 14,87\%$$

Це вказує на можливе зниження рентабельності до критичного рівня. Для стабільного фінансового стану необхідно підвищувати доходи, збільшуючи конкурентоспроможність продукції.

Для перевірки коректності моделі виконаємо аналіз автокореляції залишків за допомогою критерію Дарбіна-Уотсона. Формула для його розрахунку має такий вигляд:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^T (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T e_t^2} \quad (2.5)$$

де d – критерій Дарбіна-Уотсона;

e_t – залишки регресійної моделі в момент часу t ;

T – загальна кількість спостережень.

Якщо розраховане значення критерію наближається до 2, це вказує на відсутність автокореляції. Значення менше 2 свідчить про позитивну автокореляцію, тобто помилки збільшуються з часом. Значення понад 2 вказує на негативну автокореляцію, тобто кількість помилок з часом зменшується.

Оскільки критерій Дарбіна-Уотсона перевіряє лише автокореляцію першого порядку, цього може бути недостатньо для виявлення автокореляції вищих порядків. Тому доцільно розширити аналіз, обчислюючи серійну автокореляцію для оцінки залежностей на різних інтервалах.

Таким чином, була розроблена математична модель для оцінки фінансового стану підприємства та прийняття рішень щодо санації чи запобігання банкрутству. Аналіз можна поглибити, додавши додаткові змінні та створивши прогнозну динамічну модель. Це дасть змогу вивчити, як змінюються

фінансові та економічні показники підприємства з часом, враховуючи невизначеності, викликані випадковими коливаннями чи шоками, що імітують непередбачувані економічні умови.

На основі цих формул та історичних даних за 2020-2022 роки можна здійснити розрахунок фінансових показників для наступних трьох років (табл. 2.16).

Таблиця 2.16

Розрахунок фінансових показників на майбутні періоди

Показник	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Коефіцієнт покриття	3,01	3,31	3,62
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	-0,10	-0,19	-0,29
Чистий оборотний капітал (тис. грн.)	683341,50	842077,00	1000812,50
Коефіцієнт платоспроможності	0,09	0,10	0,11
Коефіцієнт фінансування	2,16	1,92	1,68
Коефіцієнт забезпечення власними оборотними засобами	0,32	0,29	0,26
Коефіцієнт фінансової залежності	0,71	0,70	0,69
Фінансовий результат	2074982,5	2304758	2534533,5

Джерело: розраховано за даними [30]

В свою чергу динамічні рівняння для операційних показників приймають наступний вигляд:

$$ATR_t = ATR_{t-1} + (\Delta ATR_{21-20} + \Delta ATR_{22-21})/2 \quad (2.13)$$

$$ART_t = ART_{t-1} + (\Delta ART_{21-20} + \Delta ART_{22-21})/2 \quad (2.14)$$

$$DAR_t = DAR_{t-1} + (\Delta DAR_{21-20} + \Delta DAR_{22-21})/2 \quad (2.15)$$

$$DAP_t = DAP_{t-1} + (\Delta DAP_{21-20} + \Delta DAP_{22-21})/2 \quad (2.16)$$

$$ETR_t = ETR_{t-1} + (\Delta ETR_{21-20} + \Delta ETR_{22-21})/2 \quad (2.17)$$

$$ITR_t = ITR_{t-1} + (\Delta ITR_{21-20} + \Delta ITR_{22-21})/2 \quad (2.18)$$

Тепер можемо розрахувати операційні показники на наступні 3 роки (2.18).

Таблиця 2.17

Розрахунок операційних показників на майбутні періоди

Показник	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Коефіцієнт оборотності активів	2,58	2,65	2,72
Коефіцієнт оберненості дебіторської заборгованості	4,78	5,12	5,46
Строк погашення дебіторської заборгованості (дні)	75,00	68,00	61,00
Строк погашення кредиторської заборгованості (дні)	33,50	40,00	46,50
Коефіцієнт оборотності власного капіталу	7,64	7,47	7,31
Коефіцієнт оборотності матеріальних запасів	31,17	38,43	45,70

Джерело: розраховано за даними [30]

Динамічні рівняння для показників рентабельності приймають вигляд:

$$ROA_t = ROA_{t-1} + (Delta ROA_{21-20} + Delta ROA_{22-21})/2 \quad (2.19)$$

$$ROE_t = ROE_{t-1} + (\Delta ROE_{21-20} + \Delta ROE_{22-21})/2 \quad (2.20)$$

$$PSR_t = PSR_{t-1} + (\Delta PSR_{21-20} + \Delta PSR_{22-21})/2 \quad (2.21)$$

За даними формулами, використовуючи історичні дані за 2020-2022 роки можемо розрахувати показники рентабельності на наступні 3 роки (2.19).

Таблиця 2.18

Розрахунок показників рентабельності на майбутні періоди

Показник	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Рентабельність активів	1,49	1,40	1,36
Рентабельність власного капіталу	3,63	3,85	4,05
Коефіцієнт рентабельності продажу	2,325	2,6	2,875

Джерело: розраховано за даними [30]

Для конкретизації можливих ризиків ми проаналізували вплив дефіциту пасовищ і кормів як фактора нестабільності, що впливає на фінансово-економічні результати підприємства. Цей аналіз є важливим з кількох причин.

Зокрема, підвищення витрат на корми може знизити ліквідність підприємства, оскільки зростання операційних витрат потребує більше готівкових або короткострокових активів. Це, своєю чергою, вплине на динаміку чистого оборотного капіталу. Тому необхідно дослідити вплив дефіциту пасовищ і кормів на цей показник.

Для цього до динамічної моделі додається змінна $PurchaseFeed_t$, що відображає зміну витрат на закупівлю кормів у певний період. Рівняння для чистого оборотного капіталу має вигляд:

$$NWC_t = NWC_{(t-1)} + (\Delta NWC_{(21-20)} + \Delta NWC_{(22-21)})/2 + \Delta PurchaseFeed_t \quad (2.22)$$

де $\Delta PurchaseFeed_t$ – зміна витрат на закупівлю кормів за період t .

Рівняння для оцінки впливу дефіциту пасовищ і кормів на фінансовий результат підприємства можна записати так:

$$FR_t = FR_{t-1} + (\Delta FR_{21-20} + \Delta FR_{22-21})/2 - \Delta purchaseFeed \quad (2.23)$$

Для прогнозування показників за цими сценаріями необхідно обчислити $PurchaseFeed_t$ за 2020-2022 роки. Якщо дані про витрати на корми відсутні, можна використати альтернативну схему розрахунку [31], згідно з якою витрати на корми становлять 46% від доходу підприємства. На основі цього розрахуємо зміни цін на корми для корів (табл. 2.19).

Таблиця 2.19

Розрахунок показника зміни ціни корму на майбутні періоди за різних сценаріїв

Показник	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Підвищення ціни на 10%	875231,742	962754,9162	1059030,408
Підвищення ціни на 20%	954798,264	1145757,917	1374909,5
Підвищення ціни на 30%	1034364,786	1344674,222	1748076,488
Підвищення ціни на 40%	1113931,308	1559503,831	2183305,364
Підвищення ціни на 50%	1193497,83	1790246,745	2685370,118
Підвищення ціни на 60%	1273064,352	2036902,963	3259044,741

Джерело: розраховано автором за даними [30, 31]

У моделі розглянемо різні сценарії зміни цін на корми для корів. Один зі сценаріїв передбачає зростання ціни на 10% щорічно з 2022 року. Інші сценарії включають підвищення на 20%, 30%, 40%, 50% та 60%.

Тепер можна розрахувати значення чистого оборотного капіталу та фінансового результату для різних сценаріїв (табл. 2.20, табл. 2.21). У базовому сценарії показник $PurchaseFeed_t$ дорівнює 0. Як результат, отримуємо такі значення:

Таблиця 2.20

Розрахунок показника чистого оборотного капіталу на майбутні періоди за
різних сценаріїв

Сценарій	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Базовий сценарій	683341,5	842077	1000812,5
Підвищення ціни на 10%	762908,022	929600,1742	1097087,992
Підвищення ціни на 20%	842474,544	1033036,653	1229964,083
Підвищення ціни на 30%	922041,066	1152386,436	1404214,767
Підвищення ціни на 40%	1001607,588	1287649,523	1624614,032
Підвищення ціни на 50%	1081174,11	1438825,915	1895935,873
Підвищення ціни на 60%	1160740,632	1605915,611	2222954,278

Джерело: розраховано автором за даними [30]

Перед прогнозуванням показників рентабельності спочатку необхідно визначити прогнозні значення показників, потрібних для подальших розрахунків (табл. 2.21).

Таблиця 2.21

Розрахунок показників фінансово-економічної діяльності на майбутні
періоди

Показник	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Загальні активи	1394466	1645325	1865169
Власний капітал	572144	598854	625564
Обсяг продажів	2724922,5	3144577	3564231,5

Джерело: розраховано автором за даними [30]

Тепер можна розрахувати значення показників рентабельності за різних сценаріїв за різного рівня зміни ціни на корм (табл. 2.22-2.23).

Таблиця 2.22

Розрахунок показника рентабельності активів на майбутні періоди за
різних сценаріїв

Сценарій	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Базовий сценарій	1,49	1,40	1,36
Підвищення ціни на 10%	1,43	1,35	1,31
Підвищення ціни на 20%	1,37	1,28	1,24
Підвищення ціни на 30%	1,32	1,21	1,14
Підвищення ціни на 40%	1,26	1,13	1,02
Підвищення ціни на 50%	1,20	1,04	0,89
Підвищення ціни на 60%	1,15	0,93	0,70

Джерело: розраховано автором за даними [30]

Для оцінки фінансово-економічного середовища в умовах невизначеності можна використати рекурентні нейронні мережі (РНМ), які ефективно обробляють послідовні дані, такі як часові ряди. Головною особливістю РНМ є їх здатність зберігати внутрішню пам'ять: поточний вихід залежить не лише від поточного входу, але й від попередніх станів мережі.

РНМ обробляють дані поетапно, застосовуючи петлі для передачі виходу з певного шару назад як вхід для цього ж шару або попереднього. Це дозволяє зберігати інформацію про попередні етапи, що є важливим для аналізу фінансового стану підприємства на основі історичних даних.

Формула для стану h в простій РНМ на кроці часу t має вигляд:

$$h_t = f(Ux_t + Wh_{t-1} + b)$$

де:

- h_t – прихований стан на кроці t ;
- x_t – вхідний вектор на кроці t ;
- $h_{(t-1)}$ – прихований стан на попередньому кроці;
- U – матриця ваг для входу;
- W – матриця ваг для зворотних зв'язків;
- b – вектор зміщення;
- f – активаційна функція.

- РНМ можуть зіткнутися з проблемою зникнення або вибуху градієнтів під час навчання, що ускладнює збереження інформації на довгі

періоди. Цю проблему вирішують нейронні мережі типу LSTM (Long Short-Term Memory), які ефективно вивчають довгострокові залежності в послідовностях.

Таким чином, LSTM-модель дозволяє врахувати попередні показники та моделювати їх зміни в нестационарних умовах.

Висновки до другого розділу

Проаналізовано проблеми молочного сектору України, що виникли через економічну нестабільність та воєнне вторгнення. Скорочення виробництва молока, обмеження експорту, зростання витрат і імпорту призвели до фінансової невизначеності та втрат молокопереробних підприємств. Результати аналізу підкреслюють необхідність комплексного управління галуззю для подолання цих труднощів.

Попри загальні негативні тенденції, фінансовий стан ПП *«Білоцерківська агропромислова група»* залишається стабільним. Коефіцієнт поточної ліквідності зріс із 1,66 у 2021 р. до 2,70 у 2022 р., що свідчить про високу платоспроможність. Коефіцієнти оборотності активів підвищилися (з 2,38 до 2,51), а обіговості матеріальних запасів – з 16,20 до 23,90, що вказує на ефективне використання ресурсів. Рентабельність активів знизилася з 1,83% до 1,53%, а рентабельність продажу – з 1,00% до 0,80%, однак показники залишаються позитивними. Загалом підприємство демонструє стійкість і високу ліквідність, але потребує підвищення рентабельності та оптимізації фінансових показників.

Для аналізу та прогнозування фінансово-економічної діяльності в умовах невизначеності доцільно використовувати динамічну модель, що базується на історичних даних та враховує фактори невизначеності. Прогнозування здійснюється за допомогою динамічного моделювання, кореляційно-регресійного аналізу та побудови регресійних моделей з річним періодом вимірювання.

Для підвищення точності прогнозів запропоновано застосування рекурентних нейронних мереж, зокрема модифікованих LSTM, які ефективно обробляють послідовні дані та враховують тривалі залежності.

РОЗДІЛ 3

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В НЕСТАЦІОНАРНИХ УМОВАХ

3.1 Експериментальне дослідження моделі фінансово-економічної діяльності підприємства в нестационарних умовах

У сучасних умовах економічної нестабільності та глобальної невизначеності важливо використовувати ефективні інструменти для аналізу та прогнозування фінансово-економічної діяльності підприємств. Постійні зміни в навколишньому середовищі ставлять перед підприємствами завдання швидкої адаптації до нових умов. У цьому контексті модельний експеримент є важливим інструментом для перевірки ефективності фінансово-економічних моделей.

Розроблена модель нечіткої логіки базується на принципах нечітких множин, що дає змогу ухвалювати більш гнучкі рішення порівняно з традиційною бінарною логікою. Замість чіткої категорії «правда» чи «неправда», нечітка логіка визначає ступені істинності, що точніше відображає реальні умови, де багато факторів є відносними та неоднозначними.

Для реалізації цієї моделі доцільно використовувати інструменти нейромережевого аналізу для прогнозування даних, оцінки розвитку підприємства та оцінки ризику фінансової нестабільності. Для цього було обрано програму Statistica та її модуль ST Neural Networks, оскільки вона має зручний графічний інтерфейс, що дозволяє налаштовувати нейронні мережі без необхідності глибоких знань програмування.

Програма надає розширені можливості для перевірки та оцінки ефективності моделі, що сприяє досягненню оптимальних результатів і запобігає перенаванчанням. Пакет ST Neural Networks має інструменти для автоматичного вибору моделей, тренування та валідації, що значно спрощує роботу з моделями. Крім того, програма включає потужні засоби для візуалізації даних і результатів тренування, що дозволяє легко інтерпретувати складні моделі.

ST Neural Networks також добре інтегрується з іншими функціями Statistica, такими як статистичний аналіз, обробка даних та звітність. Це програмне середовище ефективно працює з великими наборами даних, що є важливим для комплексного аналізу фінансових показників.

Процес навчання нейронної мережі в Statistica за допомогою пакету ST Neural Networks починається з підготовки даних, які очищуються від помилок, пропущені значення заповнюються або відкидаються, а числові змінні нормалізуються для покращення ефективності навчання. Далі визначається структура мережі, включаючи кількість шарів і нейронів, а також тип активаційної функції. Ваги мережі ініціалізуються випадковим чином. Вхідні дані подаються в мережу, де активація нейронів розраховується та передається через шари до вихідного шару, а на виході визначається різниця між прогнозованими і фактичними значеннями. За допомогою алгоритму зворотного поширення помилки коригуються ваги мережі для мінімізації помилки, і цей процес повторюється ітераційно до досягнення високої точності прогнозування.

Для запобігання перенавчанню та оцінки здатності моделі до прогнозування використовуються методи перехресної перевірки. Дані поділяються на навчальний та тестовий набори, де навчальний використовується для тренування мережі, а тестовий — для оцінки її ефективності. Після навчання модель перевіряється на нових даних, щоб оцінити її здатність узагальнювати. Якщо необхідно, коригуються параметри для покращення продуктивності.

У пакеті ST Neural Networks категоріальні змінні представляються в бінарному вигляді або за схемою "1 з N". Для оцінки економічного стану підприємства в даному дослідженні використовуються два класи: "задовільний" і "не задовільний", тому застосовується бінарна категоріальна змінна. Результати інтерпретуються за допомогою довірчих інтервалів: якщо значення на виході перевищує пороговий рівень, клас визначається як 1.0; якщо нижче порогу — 0.0. Якщо значення між порогами, клас вважається невизначеним.

Рентабельність компанії є основним показником для оцінки ефективності використання ресурсів та фінансової стійкості підприємства. Окрім рентабельності, для комплексної оцінки фінансового стану враховуються такі

показники, як чистий дохід, прибуток до оподаткування, чистий прибуток, активи, фінансові зобов'язання, власний капітал та співвідношення фінансових зобов'язань з активами. Чистий дохід відображає ефективність управлінських і операційних процесів, а прибуток до оподаткування дає змогу оцінити діяльність підприємства до сплати податків, що є важливим для порівняння з іншими компаніями. Чистий прибуток вимірює кінцеву прибутковість підприємства після сплати податків.

Активи підприємства показують наявні ресурси, які можуть бути використані для генерування доходу, що важливо для інвесторів і впливає на ринкову капіталізацію. Власний капітал відображає частку власників у підприємстві і рівень його фінансової незалежності. Частка власного капіталу в активах також демонструє здатність підприємства витримувати економічні коливання. Фінансові зобов'язання показують рівень залежності від зовнішнього фінансування, а співвідношення з прибутком важливо для оцінки ліквідності та стабільності підприємства, оскільки воно показує, наскільки доходи можуть покривати поточні зобов'язання.

Для вирішення поставленого завдання необхідно зібрати дані про зазначені показники, що дозволить перейти до навчання нейронної мережі. Тренувальна вибірка складається з спостережень, які містять незалежні (вхідні) змінні та відповідні результати, що є залежними (вихідними) змінними.

Для розрахунку показників фінансового стану підприємства було обрано дев'ять незалежних змінних (Var1–Var9), які включають: чистий дохід підприємства, прибуток до оподаткування, чистий прибуток, активи підприємства, фінансові зобов'язання, власний капітал, частку власного капіталу в активах, співвідношення фінансових зобов'язань до прибутку та рентабельність доходу.

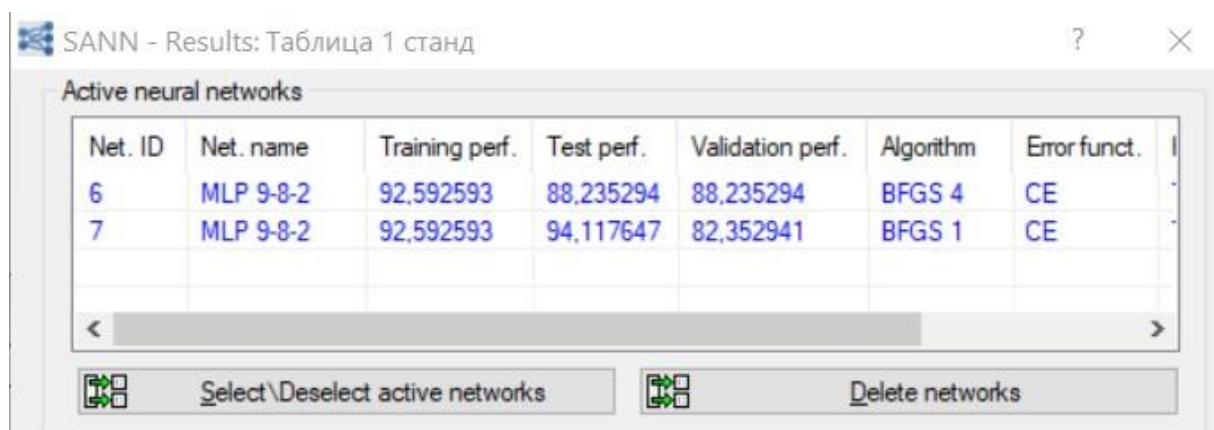
На основі цих даних здійснюється оцінка фінансового стану підприємства в умовах змінного середовища, де результат визначається як 0 — «незадовільний», якщо більшість показників не відповідають нормативним вимогам, або 1 — «задовільний», якщо більшість показників знаходяться в межах нормативних значень (Var10, рис. 3.1).

	1 Var1	2 Var2	3 Var3	4 Var4	5 Var5	6 Var6	7 Var7	8 Var8	9 Var9	10 Var10
28	0,43360977	-0,0324352	0,88222997	-1,0932495	-0,1816241	-1,3938505	-0,9412117	-0,4924129	-0,2664466	0
29	-0,977135	-0,8239116	0,50945144	-0,9212506	-1,0980455	-0,1012192	-0,0754035	1,41254209	-1,1667949	0
30	0,36777502	0,57380213	-1,1637173	-0,9885545	0,16203393	1,21099738	-0,661489	0,70267679	-0,9232581	0
31	-1,3345236	0,47276258	-0,2100978	0,61178271	-1,0980455	-1,3677367	-0,8346507	-0,5822693	0,88481842	0
32	-1,0147548	-1,1438702	1,15964656	0,24535036	-0,9605823	-0,3231862	-0,548268	-0,6811113	1,46045094	0
33	0,21729558	-0,731292	0,51812071	-0,9062942	0,5820604	0,27743035	-1,0943931	-0,9956085	-1,2627337	0
34	0,21729558	-0,731292	0,51812071	-0,4426451	0,94099211	-1,2632817	-0,8080104	0,1904955	0,16158781	1
35	0,21729558	-0,731292	0,51812071	-0,9511634	-1,4264298	-0,3949991	0,11773833	-0,5103842	-0,3328658	1
36	0,21729558	-0,731292	0,51812071	0,76134693	-0,8078454	-0,1599752	0,31088016	-1,2651777	0,98813708	1
37	0,21729558	-0,731292	0,51812071	-0,8464685	-0,0212504	-1,2893954	-0,8812711	-0,9057522	-1,0265768	1
38	0,21729558	-0,731292	0,51812071	0,15561182	2,21634522	-1,002144	-0,1486642	2,02356539	-0,9896772	1
39	0,21729558	-0,731292	0,51812071	0,77630336	-0,5634663	-1,3938505	1,12340784	-0,4025565	0,92171794	1
40	0,21729558	-0,731292	0,51812071	-1,1755098	-1,0064033	-0,1338614	-0,7214296	-1,0674936	-1,1151356	1
41	0,21729558	-0,731292	0,51812071	-0,3828194	-0,1739872	-1,1522982	-0,867951	0,46905024	-0,6575815	1
42	0,21729558	-0,731292	0,51812071	0,48465312	0,16203393	0,64955147	-0,2885255	-0,9057522	-0,1262284	1
43	0,21729558	-0,731292	0,51812071	0,72395588	-1,3500614	1,36115151	0,22429934	0,8015188	0,69294091	1
44	-0,4504569	-0,958631	1,723149	-1,2577701	-0,9147612	0,67566523	-0,2485651	-0,6990825	-0,1557481	0
45	1,21422185	-0,1334747	-0,0800588	-0,1958641	-0,0288872	-0,6691936	0,87032545	-0,0970449	0,89219832	0
46	-1,0147548	0,54012228	-0,9816627	0,70899945	0,91808158	0,12074777	-0,9478717	-0,5013985	-0,0893289	0
47	-0,9865399	-1,1354502	1,35037046	-0,0388217	0,14676024	-1,0543716	-0,2419051	0,8015188	0,64128158	0

Рисунок 3.1 – Навчальна вибірка

Джерело: складено автором

В результаті ми можемо визначити, який стан підприємства вважається задовільним, а який — незадовільним. Однак, важливо також оцінити ефективність навчання мережі в процесі аналізу фінансового стану підприємства. Для цього необхідно розглянути результати навчання нейронної мережі, що представлені на рис. 3.2.



Net. ID	Net. name	Training perf.	Test perf.	Validation perf.	Algorithm	Error funct.
6	MLP 9-8-2	92,592593	88,235294	88,235294	BFGS 4	CE
7	MLP 9-8-2	92,592593	94,117647	82,352941	BFGS 1	CE

Buttons: Select/Deselect active networks, Delete networks

Рисунок 3.2 – Результати нейромережевої моделі

Джерело: складено автором

Згідно з результатами, найкраща мережа, яку було отримано, MLP 9-8-2, демонструє показник продуктивності 92,59%. Це свідчить про те, що система

ефективно аналізує фінансовий стан підприємства та успішно навчилася, що дозволяє застосовувати модель для автоматичного визначення стабільності підприємства.

3.2 Прогнозування фінансово-економічної діяльності підприємства в умовах невизначеності

Для врахування невизначеності в прогнозах ми моделюємо різні сценарії впливу нестационарних факторів на фінансові, операційні та рентабельні показники, що дозволяє оцінити ступінь волатильності кожного з них в умовах змін. Прогнози будуються за допомогою Python, зокрема функції `plot_simulation`, яка дозволяє візуалізувати різні сценарії для кожного коефіцієнта через кілька симуляцій. Для реалізації коду використовуються бібліотеки NumPy, Matplotlib та Random.

NumPy надає підтримку багатовимірних масивів і матриць, а також містить математичні функції для їх обробки. Matplotlib застосовується для створення графіків і візуалізацій, а бібліотека Random генерує випадкові числа, що дозволяють імітувати коливання або потрясіння для моделювання невизначеності.

Було згенеровано десять сценаріїв для кожного показника з різними випадковими значеннями потрясінь. Для всіх показників застосовано однаковий набір сценаріїв, що дає змогу спостерігати за реакцією на нестационарність і можливі зміни.

Для наочності результати моделювання представлені у вигляді графіків фінансових показників в умовах нестационарності (рис. 3.3-3.9).

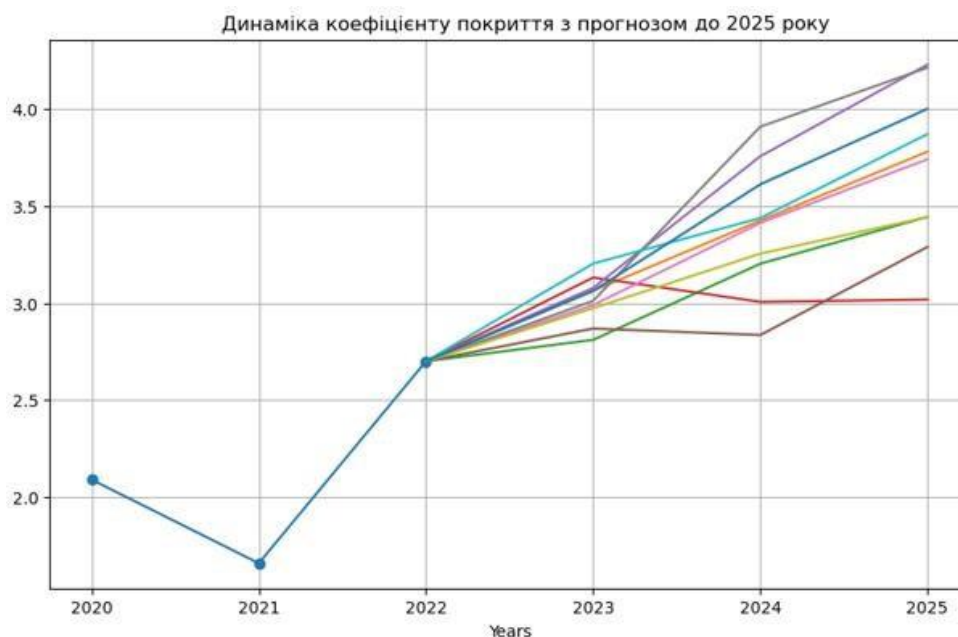


Рисунок 3.3 – Графіки показників фінансової діяльності в умовах нестаціонарності, динаміка коефіцієнту покриття

Джерело: складено автором

Попри зниження показника в 2021 році, прогнози вказують на подальше зростання до 2025 року. Оскільки всі сценарії демонструють позитивну динаміку, можна зробити висновок, що коефіцієнт покриття залишається стабільним навіть за умов нестаціонарності фінансово-економічної діяльності.

Для закріплення цієї позитивної тенденції підприємству варто зосередитись на покращенні управління ліквідністю, зокрема на оптимізації оборотного капіталу та зменшенні термінів обігу дебіторської заборгованості. Також доцільно створити фінансовий резерв або накопичувальний фонд, що дозволить зменшити вплив невизначеності і забезпечить стабільність у разі несподіваних економічних змін. Диверсифікація структури зобов'язань також сприятиме зниженню ризиків, пов'язаних з необхідністю короткострокового фінансування.

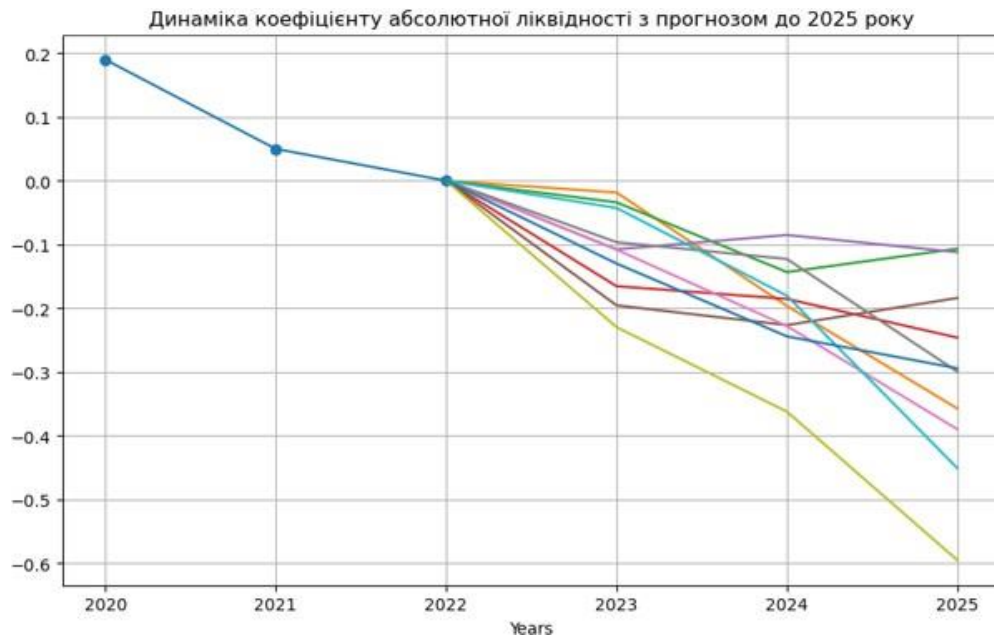


Рисунок 3.4 – Графіки показників фінансової діяльності в умовах нестаціонарності, динаміка коефіцієнту абсолютної ліквідності

Джерело: складено автором

Графік показує, що коефіцієнт абсолютної ліквідності знижується з позитивних значень до негативних протягом прогнозованого періоду. Це може свідчити про потенційні труднощі компанії з негайним покриттям короткострокових зобов'язань.

Зниження цього коефіцієнта є тривожним сигналом, який вимагає втручання керівництва. Компанії необхідно розробити стратегію для покращення ліквідності, щоб уникнути фінансових проблем у майбутньому.

Для підвищення рівня абсолютної ліквідності важливо оптимізувати оборотні активи. Це можна зробити, зокрема, за рахунок пришвидшення збору платежів від дебіторів або більш ефективного управління запасами.

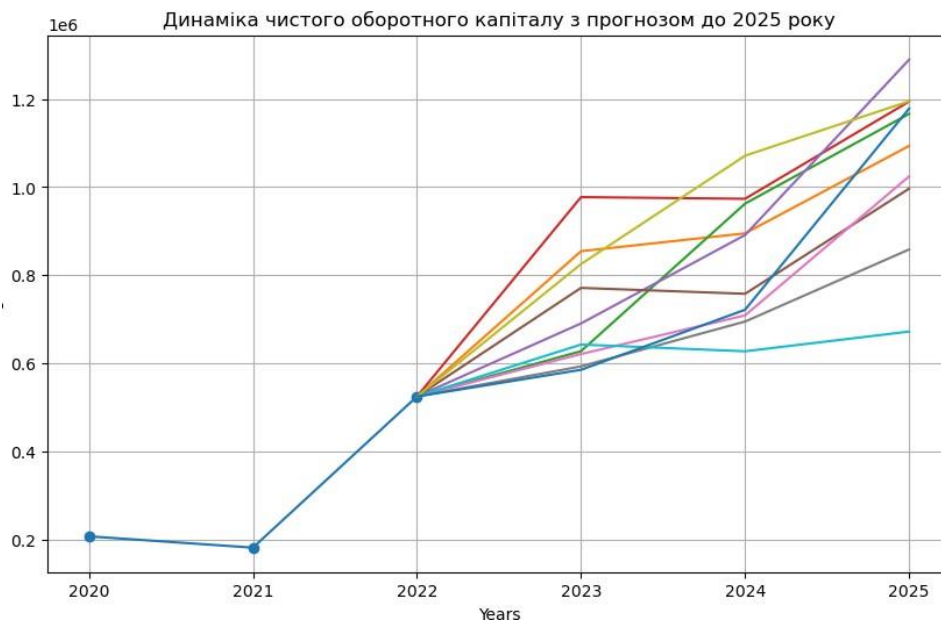


Рисунок 3.5 – Динаміка чистого оборотного капіталу

Джерело: складено автором

Чистий оборотний капітал є ключовим показником для оцінки короткострокової фінансової стабільності та ефективності управління активами компанії. Підвищення рівня чистого оборотного капіталу може позитивно впливати на ліквідність.

Графік показує тенденцію до зростання чистого оборотного капіталу протягом прогнозованого періоду, що свідчить про покращення управління активами. Однак, попри загальний позитивний тренд, спостерігається певна волатильність у прогнозах, що вказує на різноманітні сценарії розвитку в умовах невизначеності.

Такий прогноз може бути корисним для моніторингу фінансового стану та прогнозування потреб у капіталі. Для зміцнення позитивної тенденції компанії слід зосередитися на ефективному управлінні запасами, дебіторською та кредиторською заборгованістю, що допоможе зберегти стабільний рівень чистого оборотного капіталу.

Водночас важливо звертати увагу на ризики, пов'язані з надмірними запасами або простроченою дебіторською заборгованістю, оскільки вони можуть негативно впливати на ліквідність підприємства.

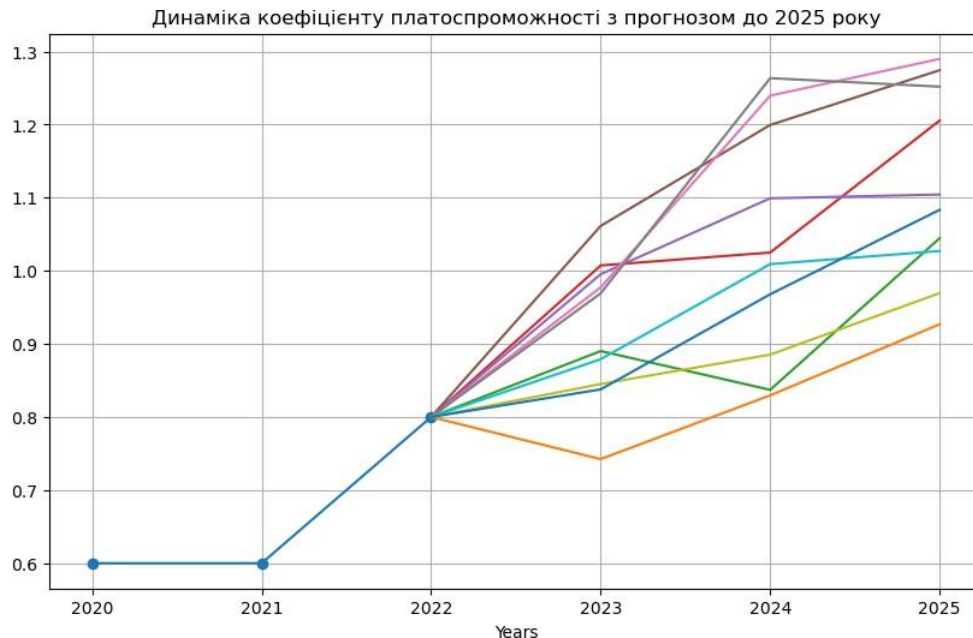


Рисунок 3.6 – Динаміка коефіцієнту платоспроможності

Джерело: складено автором

Коефіцієнт платоспроможності, також відомий як коефіцієнт поточної ліквідності, є важливим індикатором, що визначає здатність компанії виконувати свої короткострокові зобов'язання за рахунок оборотних активів.

На графіку можна побачити позитивну динаміку зростання коефіцієнта платоспроможності з 2022 по 2025 рік, що свідчить про потенційне покращення фінансового стану компанії.

Для подальшого поліпшення фінансового стану підприємству слід зосередитися на збільшенні внутрішньої генерації грошових потоків для покриття своїх витрат, а не залучати додаткові боргові зобов'язання. Також важливо розглянути можливість рефінансування існуючих боргів на більш вигідних умовах, зокрема в умовах низьких процентних ставок.

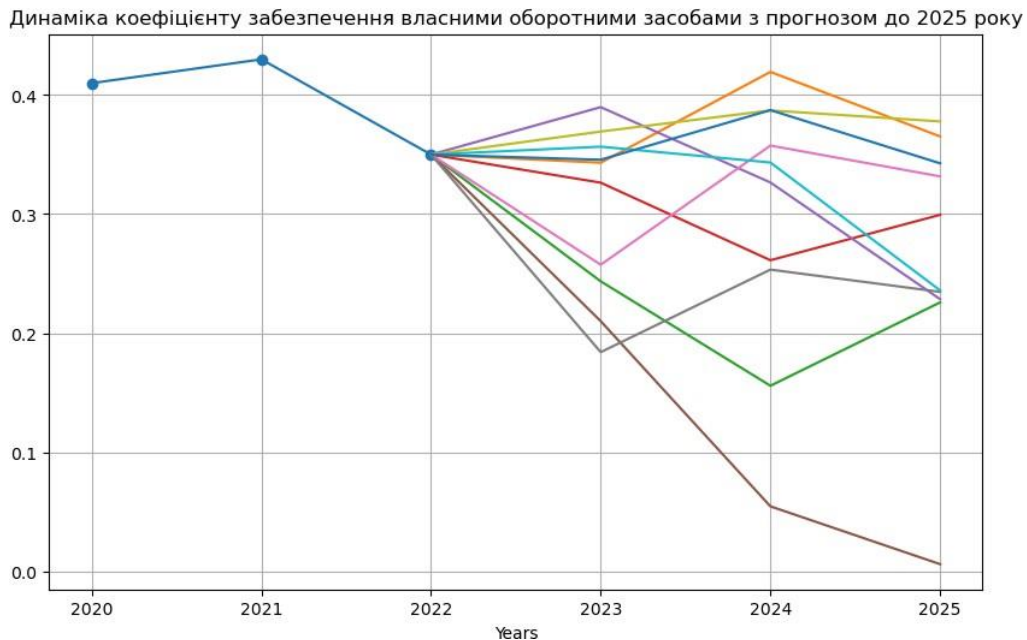


Рисунок 3.8 – Динаміка коефіцієнту забезпечення власними оборотними засобами

Джерело: складено автором

Коефіцієнт забезпечення власними оборотними засобами вказує на частку оборотних активів, яка фінансується за рахунок власного капіталу компанії. За даними графіку, цей коефіцієнт демонструє тенденцію до зниження, що може свідчити про зростаючу залежність підприємства від зовнішнього фінансування для покриття своїх оборотних активів. Прогнозовані зміни в умовах нестаціонарності вказують на потенційні ризики для порушення фінансової структури підприємства.

У такій ситуації важливо розробити стратегію, яка оптимізує співвідношення між власним капіталом і залученим фінансуванням з урахуванням вартості капіталу та ринкових умов. Рекомендується приділяти увагу збереженню або збільшенню власного капіталу для фінансування оборотних активів, що сприятиме зниженню фінансових ризиків.

Крім того, підприємству доцільно регулярно аналізувати інші фінансові ризики та при необхідності розробляти стратегії для їх мінімізації, наприклад, через створення фінансових резервів або страхування.



Рисунок 3.9 – Динаміка коефіцієнту фінансової залежності

Джерело: складено автором

Коефіцієнт фінансової залежності вимірює ступінь залежності компанії від залученого капіталу, тобто відношення боргу до власного капіталу. За історичними даними графік показує коливання цього коефіцієнта, з періодичними підвищеннями та зниженнями. При врахуванні фактору невизначеності, прогнози вказують на загальну стабільність показника, хоча є ймовірність як зниження, так і підвищення залежно від різних сценаріїв.

Для досягнення позитивних результатів компанії важливо забезпечити збалансоване співвідношення між власним капіталом і борговими зобов'язаннями для формування оптимальної фінансової структури. Для зменшення невизначеності прогнозів необхідно ретельно управляти фінансовими ризиками, що виникають через високий рівень залученого боргу, зокрема з ризиками високих процентних ставок і кредитного ризику.

Також важливо розробити чітку фінансову стратегію, яка включає планування капіталу та інвестицій, що дозволить ефективно керувати балансом між власними і залученими ресурсами.

Далі перейдемо до аналізу операційних показників в умовах нестаціонарності (рис. 3.10-3.15).

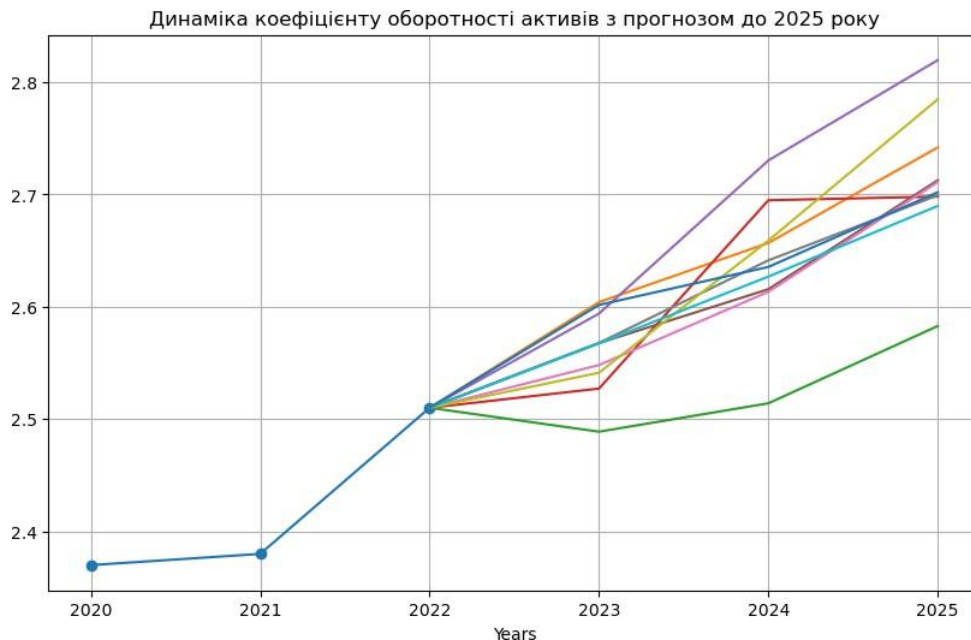


Рисунок 3.10. Динаміка коефіцієнту оборотності активів

Джерело: складено автором

Коефіцієнт оборотності активів є ключовим показником, що відображає ефективність використання активів компанії для створення доходу. Графік демонструє стабільне зростання цього показника, що вказує на покращення ефективності управління активами.

Для підтримки цієї позитивної тенденції компанії варто зосередитися на стратегіях оптимізації асортименту продукції та вдосконаленні процесів продажу. Також важливо продовжувати моніторинг та оптимізацію використання активів для максимізації доходів і мінімізації зайвих витрат.

Перегляд інвестиційних рішень також може бути корисним, щоб спрямувати капіталовкладення в найбільш прибуткові сегменти. Останнім важливим кроком для закріплення позитивного тренду є управління ризиками, що включає сценарії, які можуть вплинути на оборотність активів, такі як зміни попиту або технологічні інновації.

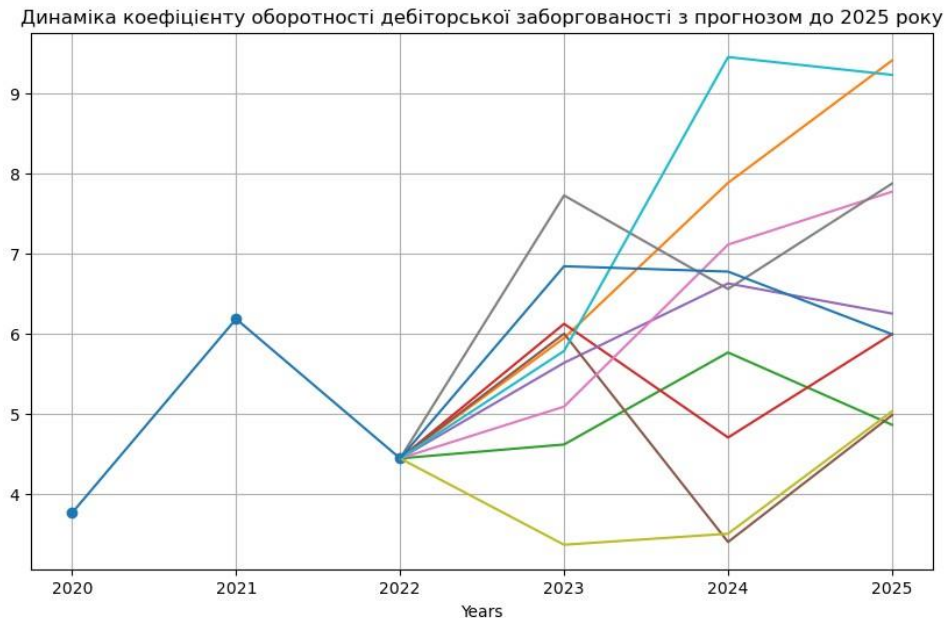


Рисунок 3.11. Динаміка коефіцієнту оборотності дебіторської заборгованості

Джерело: складено автором

Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості відображає, як часто компанія отримує свої платежі від дебіторів протягом року. У період з 2021 по 2022 рік спостерігалось зменшення середнього терміну погашення заборгованості, що є позитивним сигналом, адже це свідчить про більш швидке отримання коштів від дебіторів. Проте після 2022 року прогнози демонструють варіативність, з деякими сценаріями, що передбачають збільшення середнього терміну погашення.

Висока варіабельність історичних даних призвела до значної мінливості прогнозів після 2022 року. У майбутньому компанії варто зосередитися на поліпшенні процедур стягнення боргів та управлінні кредитними ризиками. Удосконалення кредитної політики дозволить забезпечити своєчасні оплати від дебіторів.

Доцільним кроком буде впровадження системи раннього попередження для ідентифікації дебіторів з високим ризиком неплатежу. Крім того, автоматизація процесів виставлення рахунків та стягнення боргів дозволить підвищити ефективність у цьому напрямку.

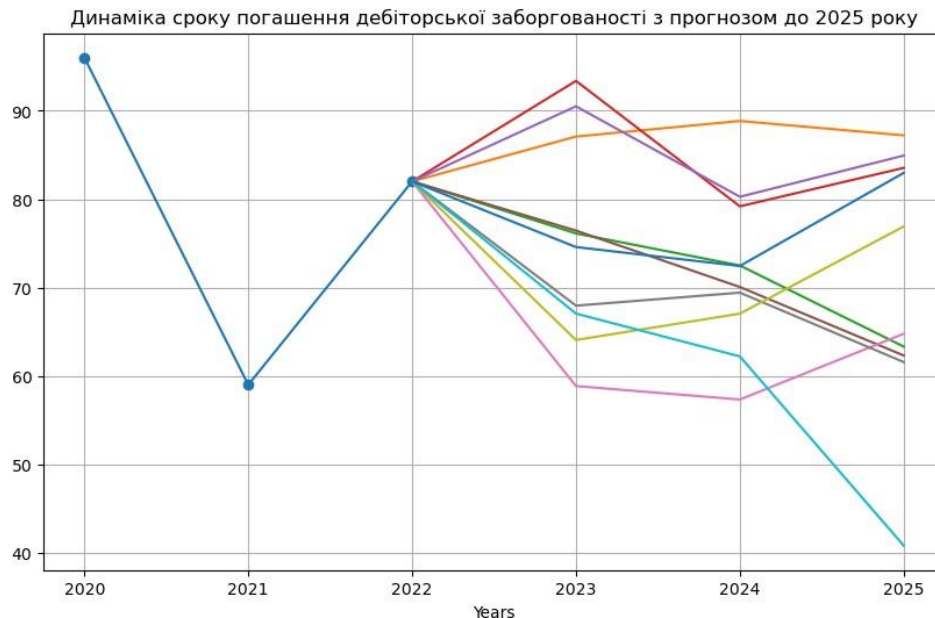


Рисунок 3.12 – Динаміка зміни строку погашення дебіторської заборгованості

Джерело: складено автором

Згідно з графіком, початкове зниження середнього строку погашення заборгованості є позитивним сигналом, оскільки це свідчить про поліпшення обігу коштів і швидше надходження платежів. Однак, з 2022 року прогнози показують варіативність, з деякими сценаріями, що вказують на можливе збільшення середнього терміну погашення. Ця мінливість прогнозів є результатом коливань трендів у попередні роки.

Щоб поліпшити ситуацію, компанії слід переглянути умови кредитування і, при необхідності, вдосконалити їх для стимулювання швидшого погашення заборгованості. Важливо також розробити чіткі процедури стягнення боргів і автоматизувати процеси взаєморозрахунків, що допоможе скоротити час інкасації.

Регулярний аналіз дебіторської заборгованості дозволить вчасно виявляти затримки в оплатах і потенційно проблемних дебіторів. Також доцільно розглянути впровадження знижок або інших фінансових стимулів для дебіторів, які здійснюють платежі раніше терміну, що може мотивувати до більш швидких розрахунків.

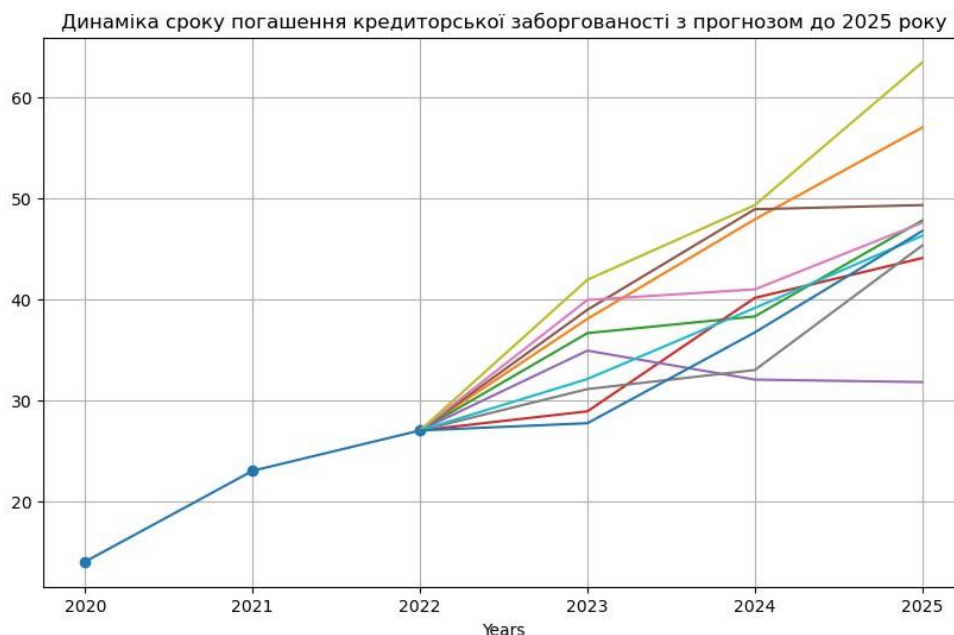


Рисунок 3.13. Динаміка зміни строку погашення кредиторської заборгованості

Джерело: складено автором

Збільшення середнього строку погашення кредиторської заборгованості в усіх прогнозованих сценаріях може свідчити про зростання використання торгового кредиту, що, в свою чергу, може мати як позитивні, так і негативні наслідки. З одного боку, подовження строків погашення може дати компанії більше часу для управління своїми грошовими потоками, проте з іншого – це може створити ризики для підтримання хороших ділових відносин з постачальниками.

Збалансувати ці два аспекти можна шляхом ретельного перегляду умов оплати з постачальниками. Це дозволить покращити грошові потоки без шкоди для довгострокових партнерських відносин. Торговий кредит може бути корисним інструментом для оптимізації фінансових потоків, однак важливо застосовувати його обережно, щоб уникнути зростання витрат, таких як пені або штрафи за затримку платежів.

Крім того, необхідно регулярно моніторити зміни в строках погашення кредиторської заборгованості і їх потенційний вплив на фінансову репутацію та ліквідність компанії, щоб вчасно реагувати на можливі негативні тенденції.

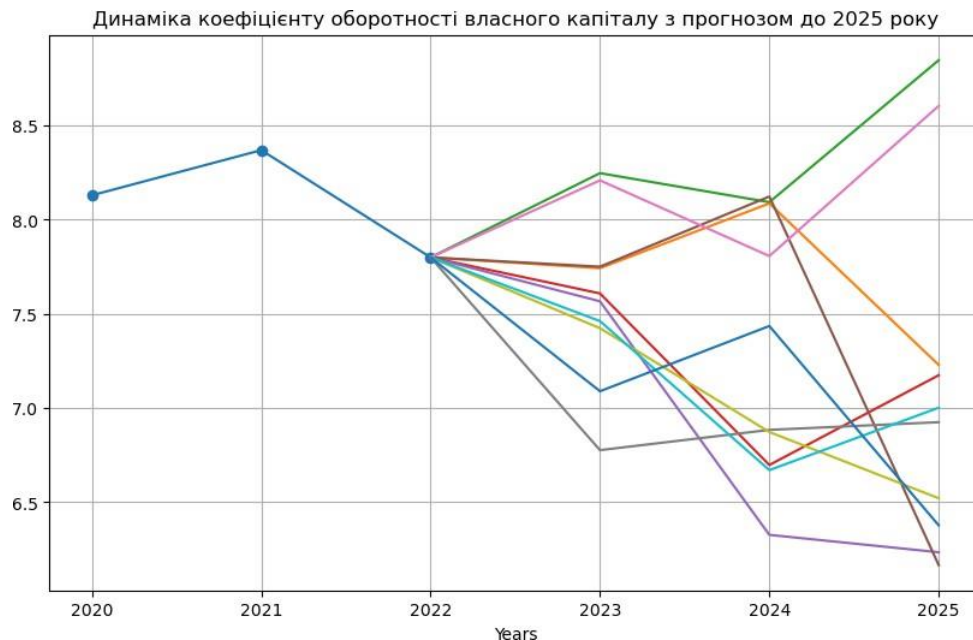


Рисунок 3.14 – Динаміка коефіцієнту оборотності власного капіталу

Джерело: складено автором

Аналіз прогнозів операційних показників, дійсно, вказує на змішану картину, де компанії важливо знайти правильний баланс між забезпеченням високої операційної ефективності та підтриманням стабільності грошових потоків. Це досягається за рахунок стратегічного управління активами та оптимізації оборотних ресурсів, що дозволить зберегти здоровий фінансовий стан і забезпечити стійке зростання на тривалий період.

Щодо показників рентабельності, вони є ключовими для оцінки фінансової результативності компанії, і їх прогнозування в умовах мінливого середовища дозволить зосередитися на важливих аспектах, таких як управління витратами, збільшення доходів, а також ефективність використання ресурсів. Моніторинг цих показників допоможе визначити стратегії для підвищення рентабельності та адаптації до змін на ринку.

Розглянемо графіки рентабельності, щоб далі оцінити прогнози й стратегічні напрямки розвитку в умовах нестаціонарності.

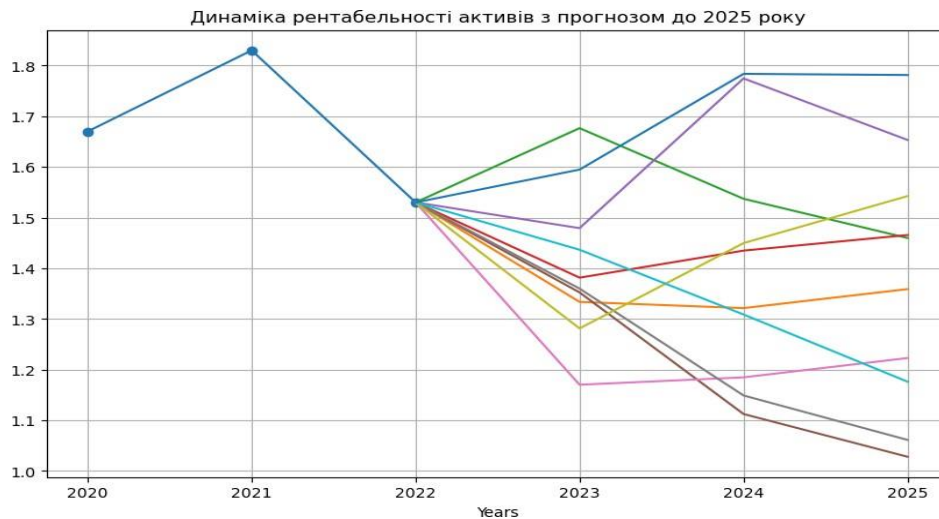


Рисунок 3.15 – Динаміка показників рентабельності активів
Джерело: складено автором

Графік відображає значну коливальність рентабельності активів, починаючи з падіння у 2021 році та переходячи до різних рівнів зростання в прогнозованих періодах. Спад у 2021 році може вказувати на труднощі в операційній діяльності компанії або зниження її прибутковості. Висока волатильність в прогнозах свідчить про невизначеність стосовно майбутніх прибутків від активів. Така мінливість прогнозів зумовлена перепадами в історичних даних, які показали як зростання, так і зниження рентабельності протягом останніх років.

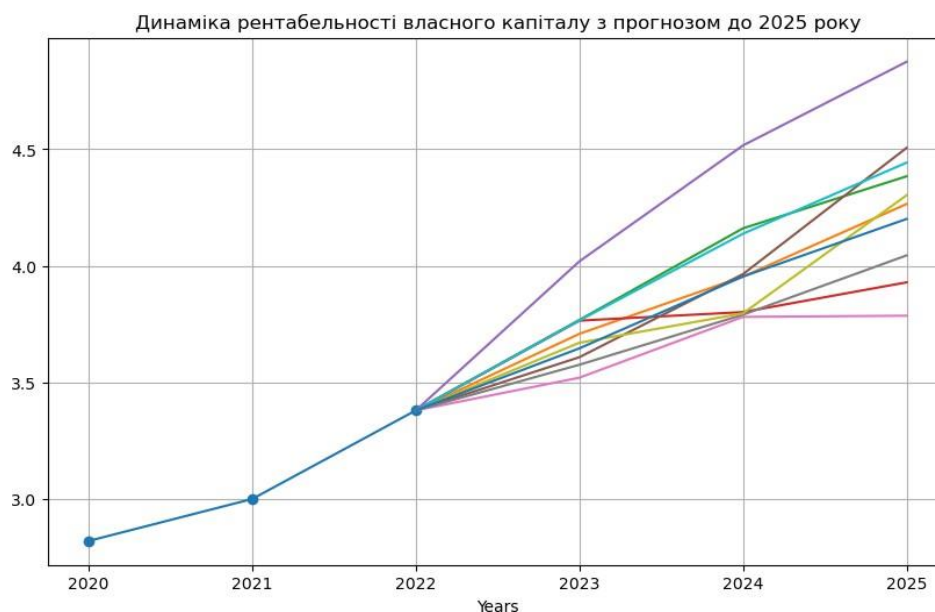


Рисунок 3.16– Динаміка показників рентабельності власного капіталу
Джерело: складено автором

Усі сценарії вказують на загальну тенденцію зростання рентабельності власного капіталу, що свідчить про ефективне використання капіталу та його зростаючу продуктивність. Однак, незважаючи на позитивну динаміку, компанії слід ретельно оцінювати потенційні ризики, пов'язані із таким зростанням, зокрема залежність від окремих проектів або ринків, що можуть бути непередбачуваними. Ураховуючи позитивний тренд, підприємство має можливість успішно адаптуватися до умов мінливості, продовжуючи інвестиційні та фінансові стратегії, що сприяють стабільному зростанню.

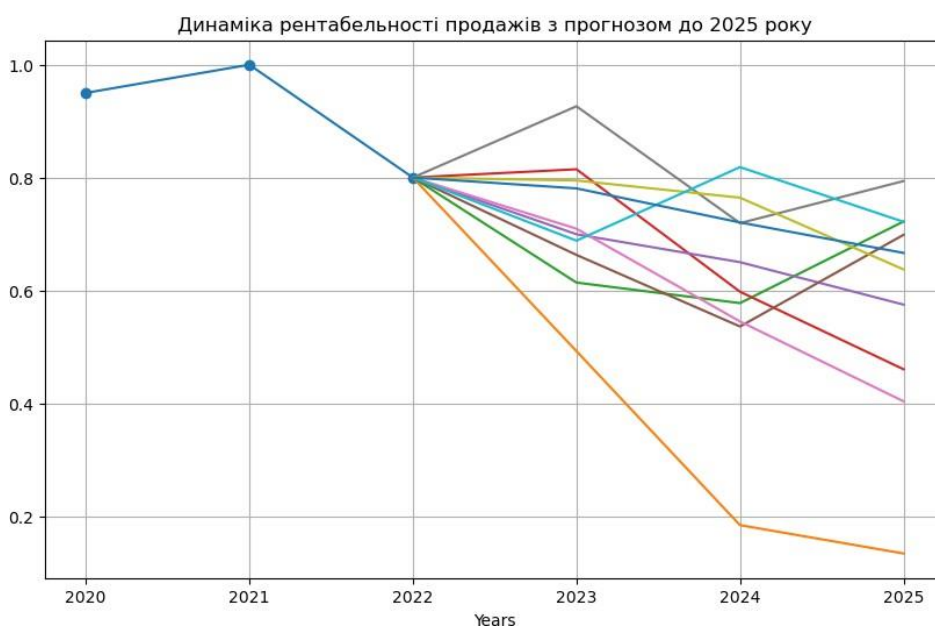


Рисунок 3.17. Динаміка показників рентабельності продажів

Джерело: складено автором

Після 2021 року більшість сценаріїв показують зниження рентабельності продажів, що може бути наслідком зростання витрат або зниження цін продажу. У такій ситуації компанії варто зосередити увагу на оптимізації витрат і підвищенні операційної ефективності. Також необхідно провести перегляд стратегій ціноутворення, щоб зберегти конкурентоспроможність, не знижуючи маржу прибутку. Розробка стратегій для проникнення на нові ринки або розширення частки на існуючих ринках може сприяти збільшенню обсягів продажів і покращенню рентабельності. Розширення асортименту продуктів також може стати важливим кроком для зниження залежності від обмеженого

набору товарів і підвищення рентабельності. Крім того, інвестиції в інновації та дослідження можуть дати компанії конкурентні переваги.

Загалом прогнози рентабельності дають цінну інформацію про майбутній фінансовий стан і ефективність компанії. Однак важливо не лише орієнтуватися на короткострокове збільшення продажів або прибутку, але й планувати довгострокову стратегію для забезпечення стабільної рентабельності та сталого фінансового зростання.

Під час попереднього аналізу факторів нестационарності було виявлено, що одним з основних чинників, що впливають на результати діяльності підприємства, є зростання витрат на корм для корів. Тепер розглянемо, як відсутність кормів може вплинути на прогноз основних показників моделі (рис. 3.18-3.19).

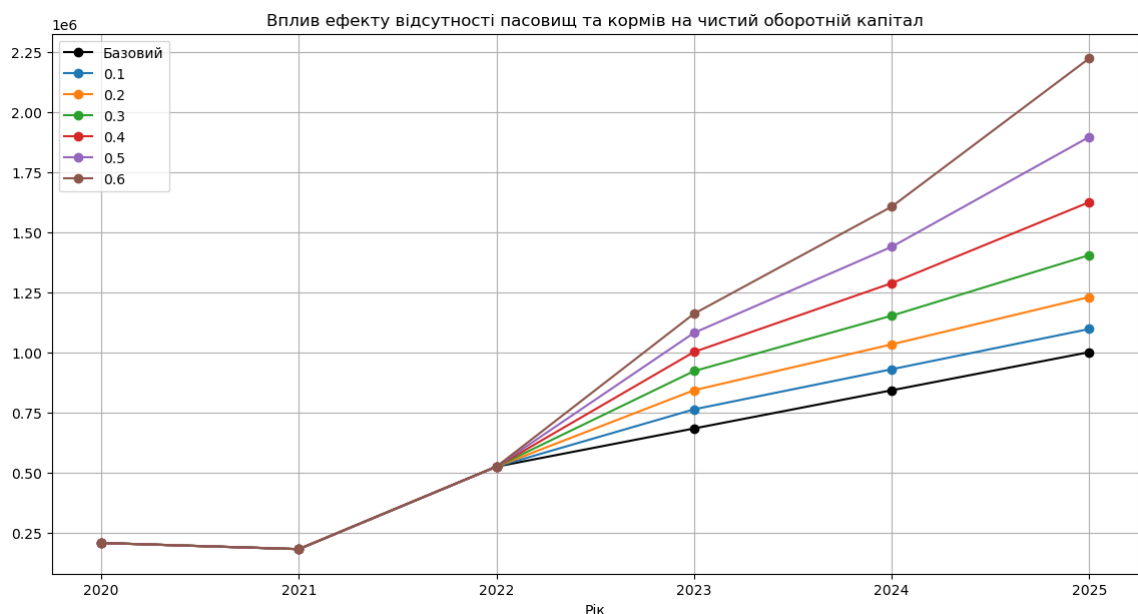


Рисунок 3.18. Прогноз чистого оборотного капіталу під впливом ефекту відсутності пасовищ та кормів

Джерело: складено автором

З графіка видно, що збільшення цін на корми має прямий вплив на зменшення чистого оборотного капіталу, що свідчить про високу чутливість компанії до змін у вартості кормів. У базовому сценарії чистий оборотний капітал зростає з кожним роком, але з підвищенням вартості кормів цей ріст

сповільнюється або навіть змінюється на зниження, залежно від ступеня впливу, що особливо видно у сценаріях "0.5" та "0.6".

Хоча відсутність пасовищ та кормів не має значного негативного впливу на чистий оборотний капітал, це не означає, що ситуація є оптимальною для фінансового стану підприємства. Важливо враховувати, що навіть за загального зростання чистого оборотного капіталу, негативний вплив підвищення цін на корм може змінити структуру цього капіталу, що потребує уваги при управлінні фінансами компанії. Тому, навіть зростання чистого оборотного капіталу потребує аналізу причин цього підвищення.

Сценарії підвищення ціни корму на 10% та 20% є задовільними, оскільки відхилення від базового показника мінімальне, і протягом всього періоду спостерігається позитивна динаміка. У випадку зміни ціни корму на 30% та 40% спостерігається стагнація, при цьому показники змінюються незначно, з періодичними підвищеннями чи зниженнями, що є задовільним результатом за умови стабільності.

Рівень рентабельності активів відображає ефективність використання активів для створення прибутку. Графік показує, як фінансові результати впливають на рентабельність активів у різних сценаріях, з урахуванням зміни цін на корми для корів. Після 2021 року рентабельність знижується в усіх сценаріях, але з різною інтенсивністю. З аналізу графіка можна зробити висновок, що вартість кормів має істотний вплив на рентабельність активів, що є важливою інформацією для аграрних компаній. Це дозволяє краще планувати стратегію закупівлі кормів, розробляти альтернативні джерела постачання кормів та диверсифікувати джерела доходу.

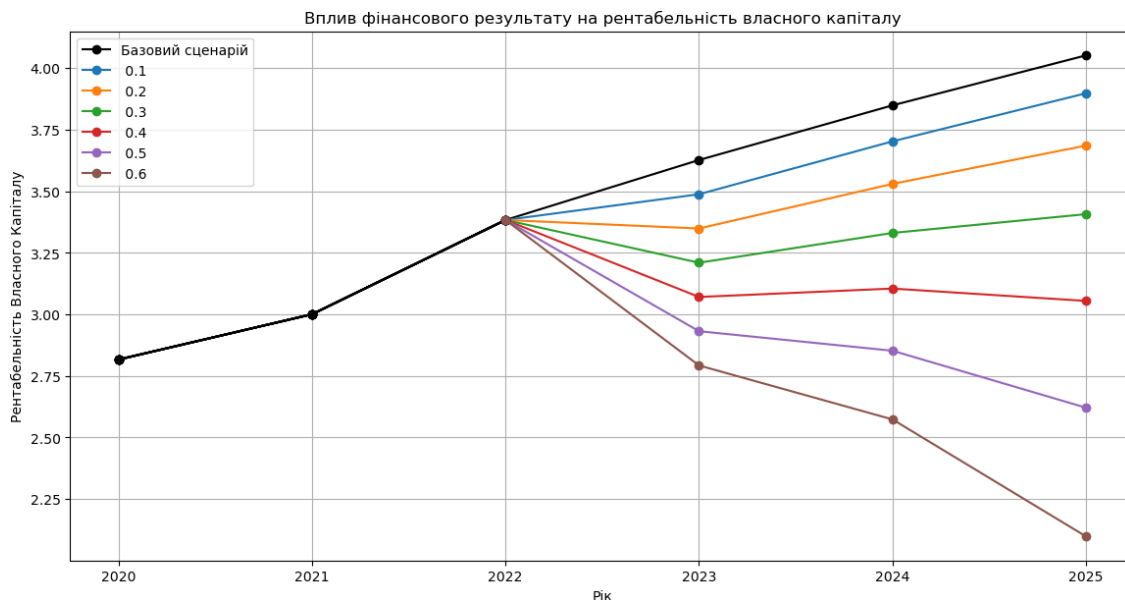


Рисунок 3.19. Прогноз рентабельності власного капіталу під впливом ефекту відсутності пасовищ та кормів

Джерело: складено автором

Аналіз графіків рентабельності активів, рентабельності власного капіталу та рентабельності продажів за різними сценаріями зміни вартості корму дозволяє зробити наступні висновки.

Будь-яке підвищення ціни на корм для корів значно впливає на результати діяльності підприємства. Однак, при підвищенні вартості на 30%, спостерігається критичний рівень, після якого відбувається негативна динаміка.

В усіх сценаріях, де вартість корму зростає, спостерігається загальна тенденція до зниження рентабельності активів з часом. Це свідчить про зниження ефективності використання активів для генерування доходу.

Аналогічно, зростання витрат на корми призводить до зниження рентабельності власного капіталу, що свідчить про меншу прибутковість капіталу, вкладеного в бізнес.

Рентабельність продажів також знижується в усіх сценаріях, що вказує на негативний вплив високих витрат на корм на загальний прибуток від продажу продукції.

Загалом, ці результати підкреслюють важливість контролю витрат на корми та їхній вплив на фінансову ефективність підприємства. Це є важливим

аспектом, який необхідно враховувати при формуванні стратегії ціноутворення та управлінні витратами.

3.3 Аналіз результатів моделювання та розроблення рекомендацій щодо підвищення фінансово-економічної діяльності в нестационарних умовах

Аналіз результатів моделювання за допомогою коефіцієнта кореляції Пірсона дозволяє зробити важливі висновки про взаємозв'язок між зміною ціни на корм для корів та фінансово-економічними показниками підприємства. Виявлено, що кореляція між чистим оборотним капіталом і ціною на корм є значною і позитивною. Це свідчить про те, що зростання вартості корму спричиняє збільшення чистого оборотного капіталу, оскільки витрати на корм складають значну частину цього капіталу.

Водночас, кореляція між фінансовим результатом і зміною вартості корму вказує на високий негативний вплив. Підвищення ціни на корми значно знижує дохідність компанії. Схожий ефект спостерігається і у взаємозв'язку між рентабельністю власного капіталу і ціною на корм: зростання витрат на корм негативно позначається на ефективності використання капіталу.

Кореляція між рентабельністю продажів та ціною на корм також демонструє значний негативний вплив — збільшення вартості кормів суттєво знижує рентабельність продажів. Подібний тренд спостерігається і в аналізі рентабельності активів: зростання ціни на корм призводить до зниження рентабельності активів, що свідчить про зниження ефективності використання активів компанії.

Загалом, результати кореляційного аналізу підтверджують високий негативний вплив зростання витрат на корм на фінансові показники підприємства. Це підкреслює необхідність ретельного контролю витрат на корми

та розробки стратегій для мінімізації їхнього впливу на фінансову стабільність компанії.

Аналіз вказує на важливі стратегії для управління ризиками, пов'язаними з підвищенням вартості кормів, і важливість зменшення впливу цього фактору на фінансовий стан підприємства. Ось кілька ключових рекомендацій для зниження ризиків та покращення стійкості компанії:

Стратегії зниження витрат на корм:

Довгострокові контракти: Укладання контрактів на постачання корму за фіксованими цінами дозволить знизити ризики, пов'язані з коливаннями цін на корм, та забезпечить стабільність витрат.

Альтернативні джерела кормів: Вирощування власних сільськогосподарських культур для годівлі тварин дозволить зменшити залежність від постачальників кормів і, відповідно, знизити витрати.

Створення резервних фондів:

Резервні фонди або спеціальні бюджетні статті допоможуть компанії покрити можливі додаткові витрати на корм у випадку значного зростання цін або інших несприятливих змін.

Регулярний аналіз вартості та прибутковості:

Проведення регулярного моніторингу фінансових показників дозволить оперативно виявляти неефективність або потенційні зони для оптимізації витрат.

Аналіз вартості і прибутковості допоможе ідентифікувати можливості для зниження витрат на інших етапах виробничого процесу.

Моніторинг ринкових умов:

Враховуючи коливання цін на корми, регулярний моніторинг ринку дозволяє швидко реагувати на зміни, зберігаючи при цьому стабільність у фінансових результатах компанії.

Прогнозування економічних трендів та адаптація до нових умов допоможуть зберегти конкурентоспроможність.

Управління ризиками у сценаріях з підвищенням цін:

У базовому сценарії, де ціни на корм не змінюються, важливо підтримувати стабільні операційні процедури та бути готовими до коливань на

ринку, що є частиною нормального економічного середовища.

У сценаріях з підвищенням ціни на корм на 10-20%, необхідно враховувати зростання операційних витрат і можливі зміни в ціновій політиці, що вимагатиме адаптації бізнес-моделі для підтримки прибутковості.

Таким чином, розробка ефективних стратегій зниження витрат, збереження фінансової гнучкості та адаптація до змінюваних ринкових умов є основними напрямками для мінімізації впливу підвищення вартості корму на фінансову стабільність підприємства.

Рекомендації щодо диверсифікації постачальників та активного пошуку альтернативних видів корму для зниження витрат є дуже важливими для забезпечення фінансової стійкості підприємства. Ось кілька додаткових стратегій для ефективного управління ризиками та забезпечення стабільності в умовах нестабільного ринку:

1. Диверсифікація постачальників:

Диверсифікація дозволить зменшити ризик залежності від одного постачальника, що може призвести до проблем у разі збоїв у поставках або різких коливань цін. Підприємству варто шукати нових постачальників кормів на різних ринках або розглянути співпрацю з місцевими фермерами для забезпечення більш стабільних умов поставок.

2. Закупівля корму за фіксованими цінами:

Підписання довгострокових контрактів на закупівлю кормів за фіксованими цінами може допомогти підприємству знизити ризики, пов'язані з коливаннями цін, та дозволить краще планувати витрати.

3. Пошук альтернативних видів корму:

Збільшення цін на традиційні корми може спонукати до пошуку більш економічних альтернатив. Підприємство може вивчити можливості використання альтернативних кормових ресурсів, таких як відходи харчової промисловості або більш доступні місцеві продукти.

4. Адаптація цінової політики:

У разі значного підвищення витрат на корм, необхідно переглянути стратегію ціноутворення. Компанія повинна мати можливість підвищити ціни на

продукцію таким чином, щоб зберегти рентабельність без втрати конкурентоспроможності.

5. Розвиток антикризових стратегій:

Важливо мати чіткий план дій у разі кризових ситуацій, зокрема зниження рентабельності, підвищення витрат або зміни в попиті. Антикризові стратегії повинні включати заходи щодо оптимізації витрат, залучення додаткових джерел доходу та збереження ліквідності.

6. Моніторинг і адаптація до змін:

Постійний моніторинг ринку та внутрішніх процесів дасть змогу своєчасно реагувати на зміни. Регулярний аналіз зовнішніх факторів, таких як коливання цін на сировину, зміни в законодавстві чи попиті на продукцію, дозволить компанії бути готовою до будь-яких викликів.

7. Розширення фокусу на зовнішні фактори:

Після оцінки впливу підвищення вартості корму, підприємству варто звернути увагу на інші зовнішні чинники, які можуть мати не менш важливий вплив на його діяльність. Сюди можуть входити економічні коливання, політичні зміни, конкуренція, зміни в споживчих вподобаннях тощо.

8. Комплексний аналіз зовнішніх факторів:

Аналіз зовнішніх факторів, таких як ринкові тренди, зміни у політиці, технологічні нововведення та екологічні вимоги, дозволить виявити можливості для розвитку та диверсифікації бізнесу. Це також допоможе швидко реагувати на зміни у середовищі, створюючи конкурентні переваги.

Розширення уваги на комплексний аналіз зовнішніх факторів дозволить підприємству зберегти свою стійкість та пристосованість до змінюваних умов, що є важливим аспектом для довгострокової фінансової стабільності та розвитку.

PESTLE-аналіз зовнішнього середовища підприємства

Фактори	Опис
Політичні	- політична нестабільність - загроза ракетних обстрілів - загроза окупації
Економічні	- сповільнення економічного зростання - підвищення рівня витрат на ресурси - збої у ланцюгах постачання
Соціальні	- міграція населення закордон - мобілізаційні процеси - зниження платоспроможності населення - зниження попиту на товари з коротким терміном придатності
Технологічні	- збої у постачанні електроенергії - кібератаки
Юридичні	- високий рівень контролю над продовольчою галуззю - зміни в антимонопольному законодавстві - зміни антикорупційному законодавстві
Екологічні	- забруднення ґрунтів та водойм - скорочення поголів'я великої рогатої худоби - проблеми з утилізацією тваринних тіл

Джерело: складено на основі [32, 33, 34, 35, 36]

Нестабільність і військові конфлікти створюють значні ризики для бізнесу, зокрема через загрозу ракетних обстрілів і окупації, що потребує розгляду альтернативних локацій для розміщення виробничих потужностей. Сповільнення економічного зростання та зростання витрат на ресурси підкреслюють необхідність оптимізації витрат і пошуку ефективних рішень для збереження рентабельності. Міграція населення і зниження платоспроможності спонукають до коригування маркетингових стратегій та підходів до ціноутворення. Проблеми з постачанням електроенергії вимагають розробки альтернативних джерел енергозабезпечення, а підвищена ймовірність кібератак ставить вимогу підсиленої уваги до кібербезпеки.

Аналіз результатів PESTLE дозволяє виділити основні зовнішні фактори, що впливають на підприємство. На основі цих результатів був проведений SWOT-аналіз (табл. 3.2), який допоміг визначити сильні та слабкі сторони компанії, а також виявити нові можливості і загрози для її діяльності.

SWOT-аналіз діяльності підприємств в умовах нестаціонарності

Категорія	Опис
Сильні сторони	- висока якість продукції - виробничі потужності віддалені від прифронтової зони - налагоджені зв'язки з закордонними замовниками продукції
Слабкі сторони	- залежність від внутрішнього ринку - уразливість до збоїв у ланцюгах постачання - залежність від доступності ресурсів
Можливості	- підвищення попиту на якісну місцеву продукцію - захоплення нових сегментів ринку через перенесення виробничих потужностей у більш безпечні регіони - продаж продукції закордон у разі зменшення кількості клієнтів в середині країни
Загрози	- зростання витрат на ресурси такі як: корм для корів, електроенергія, паливе. - зростання витрат на доставку сировини, у разі відсутності пального чи переривання шляхів постачання - зменшення обсягу робочої сили через міграційні та мобілізаційні процеси

Джерело: складено на основі [32, 33, 34, 35, 36]

Проведений SWOT-аналіз дозволяє сформулювати стратегії для максимально ефективного використання можливостей та мінімізації загроз. Підприємству слід зосередитися на покращенні якості своєї продукції, що сприятиме збереженню лояльності існуючих клієнтів і залученню нових. Також варто скористатися можливістю розширення ринків, зокрема через виробництво товарів з більш тривалим терміном придатності.

Крім того, варто зосередитися на розвитку міцних міжнародних зв'язків, що дозволить зменшити залежність від внутрішнього ринку і розширити експортні можливості. У разі проблем із дефіцитом робочої сили необхідно розробити стратегії залучення та утримання працівників, наприклад, через гнучкі умови праці та програми професійного розвитку.

Для зниження витрат важливо створити стратегії оптимізації ресурсів і підвищення енергоефективності. Тому для подолання викликів і реалізації можливостей підприємству молочної галузі слід зосередитися на інноваціях, диверсифікації ринків та оптимізації операцій. Це включає впровадження новітніх технологій для підвищення ефективності виробництва, розвиток нових продуктів,

що відповідають змінам у потребах споживачів, а також пошук нових ринків збуту.

Остаточним етапом розробки рекомендацій буде формулювання стратегічних порад на основі результатів модельного прогнозування. Це допоможе оптимізувати діяльність та забезпечити стабільний розвиток підприємства в майбутньому, зменшуючи ризики, пов'язані з невизначеністю.

Першочергово слід зосередитися на зниженні витрат. Для цього необхідно провести глибокий аналіз витрат і знайти можливості для їх скорочення без втрати якості та продуктивності. Варто переглянути умови договорів з постачальниками, зокрема щодо закупівлі кормів, та розглянути альтернативи для зменшення залежності від постачальників.

Інвестиції в автоматизацію та оптимізацію процесів допоможуть знизити витрати на ручну працю та підвищити ефективність виробництва, що може допомогти компенсувати витрати на корм у разі їх зростання. Також важливо оптимізувати логістичні ланцюги та впровадити програмне забезпечення для кращого управління запасами та фінансами.

У разі зростання вартості корму необхідно переглянути стратегію ціноутворення та фінансову політику, щоб встановити конкурентоспроможні ціни на продукцію, що одночасно покриватимуть витрати і мінімізують вплив на прибуток. Гнучка цінова політика дозволить швидше адаптуватися до змін на ринку, а регулярний моніторинг фінансових показників допоможе виявити потенційні ризики і можливості.

Систематичні фінансові аудити дозволяють виявити неефективні процеси і можливості для зниження витрат. Крім того, для гнучкого управління рентабельністю можна використовувати раніше розроблену модель нечіткої логіки.

У підсумку ці рекомендації орієнтовані на підвищення ефективності діяльності підприємства, зниження витрат, поліпшення конкурентоспроможності та забезпечення стабільного фінансового зростання.

Висновки до третього розділу

У розділі 3 "Напрями застосування розробленої моделі та удосконалення фінансово-економічної діяльності підприємства в умовах нестаціонарності" було здійснено аналіз можливостей використання запропонованої моделі для оптимізації фінансово-економічної діяльності підприємства в умовах змінюваних факторів. Зокрема, для гнучкого управління економічною безпекою підприємства була застосована модель нечіткої логіки.

Результати моделювання стали основою для формулювання рекомендацій щодо поліпшення фінансово-економічного стану підприємства. Аналіз ключових фінансових показників показав позитивну динаміку коефіцієнта покриття та платоспроможності, що вказує на потенціал для покращення фінансового стану підприємства. Проте зниження коефіцієнта абсолютної ліквідності та збільшення боргового фінансування свідчать про можливі труднощі у покритті короткострокових зобов'язань. Тому було рекомендовано переглянути структуру капіталу та вдосконалити управління грошовими потоками.

Щодо операційних показників, відзначено позитивну динаміку оборотності активів, однак значні коливання в управлінні дебіторською та кредиторською заборгованістю вказують на необхідність оптимізації цих процесів.

Зростання цін на корми для корів було виявлено як негативний фактор, що впливає на фінансові показники компанії, зокрема на чистий оборотний капітал, фінансовий результат та рентабельність. У зв'язку з цим, рекомендується знизити залежність від ціни кормів шляхом пошуку альтернативних рішень або диверсифікації постачальників, що дозволить зменшити фінансові ризики, пов'язані зі змінами цін на корм.

ВИСНОВКИ

Під час виконання дослідження, яке фокусується на моделюванні та прогнозуванні фінансово-економічної діяльності підприємства в умовах невизначеності, проведено детальний аналіз ключових аспектів його функціонування. Велика увага була приділена вивченню впливу непередбачуваних факторів на фінансовий стан та ефективність роботи підприємства.

Аналіз показав, що сучасне економічне середовище характеризується постійними коливаннями, глобальною невизначеністю та швидким технологічним розвитком. Це робить особливо важливим детальне вивчення фінансово-економічної діяльності підприємств для забезпечення їх економічної стабільності та конкурентоспроможності.

Фінансово-економічна діяльність підприємства включає систему заходів і процесів, спрямованих на ефективне використання ресурсів, досягнення прибутковості, мінімізацію ризиків та реалізацію стратегічних цілей. За результатами аналізу традиційних та інноваційних методів моделювання фінансового стану підприємств, зокрема використання моделей на основі машинного навчання та стрес-тестування, було визначено переваги і недоліки різних підходів.

Дослідження показало, що для отримання точних прогнозів фінансового стану підприємства в умовах невизначеності слід застосовувати комплексний підхід, який поєднує аналітичні методи з гнучкістю нейронних мереж. Також було проведено аналіз фінансових показників підприємства ПП "Білоцерківська агропромислова група", що підтвердив стабільність і ефективність його діяльності, навіть в умовах повномасштабного російського вторгнення. Підприємство продемонструвало зростання коефіцієнтів ліквідності та стійкості до зовнішніх факторів, що свідчить про ефективне управління ресурсами та фінансовою політикою.

Для ефективного управління в умовах змін, зокрема через вплив війни, була застосована динамічна модель, що враховує фактори нестабільності, такі як

відсутність пасовищ та кормів. Модельний експеримент показав високу ефективність кореляційно-регресійного аналізу і рекурентних нейронних мереж (LSTM) для прогнозування фінансових показників у таких умовах.

На основі результатів моделювання та прогнозування було рекомендовано переглянути структуру капіталу, оптимізувати управління грошовими потоками та зменшити залежність від вартості кормів. Ці заходи допоможуть підприємству стабільно функціонувати в умовах невизначеності та підвищити ефективність його фінансово-економічної діяльності.