

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут фінансів, економіки, управління та права

Кафедра економіки, підприємництва та маркетингу

Кваліфікаційна робота

бакалавра

(ступінь вищої освіти)

на тему

«Моделювання економічної діяльності підприємства

(на прикладі ТОВ «Великобагачанський комбикормовий завод»)»

Виконав: студент 4 курсу, групи 401-Е

спеціальності 051 «Економіка»

(код і назва спеціальності)

Писаренко С.О.

(прізвище та ініціали)

Науковий керівник: к.е.н., Щербініна С.А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент: _____

(прізвище та ініціали)

Робота допущена до захисту:

Завідувач кафедри економіки, підприємництва та маркетингу

_____._____2024 р. _____ М.Б. Чижевська

Полтава 2024

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 114 с., 35 рис., 4 табл., 41 джерел літератури.

Об'єкт дослідження – аналітичні інструменти в галузі моделювання економічних показників діяльності підприємства.

Предмет дослідження – процес обґрунтування та реалізації моделювання економічних показників діяльності ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод».

Мета дослідження – застосування теоретичних та практичних аспектів оцінки та прогнозування фінансового стану підприємства.

Методи дослідження – поглиблення теоретичних та практичних аспектів застосування моделювання для аналізу економічної діяльності підприємства.

У вступі подано стан проблеми, конкретизоване завдання на кваліфікаційну роботу.

Перший розділ роботи, присвячений теоретичним аспектам моделювання економічної діяльності підприємства, розкрито ключові поняття та підходи, що формують основи для глибокого аналізу та ефективного управління підприємством.

У другому розділі охарактеризовано діяльність ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод». Розглянуто організаційну структуру підприємства. Проаналізовано фінансовий стан ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод».

У третьому розділі застосовано методи множинної лінійної регресії, виробничої функції Кобба-Дугласа, аналізу трендів та моделей прогнозування, що дозволило отримати всебічний аналіз економічної діяльності підприємства. Виявлено значущість основних змінних, що впливають на ефективність діяльності, а також визначено довгострокові тенденції розвитку.

ОЦІНКА ФІНАНСОВОГО СТАНУ, МОДЕЛЮВАННЯ, ВИРОБНИЧА ФУНКЦІЯ КОББА-ДУГЛАСА, ПРОГНОЗУВАННЯ, АДЕКВАТНІСТЬ

ABSTRACT

Qualification work: 120 pages, 35 figures, 4 tables, 41 literature sources.

The object of the research is analytical tools in the field of modeling economic indicators of the enterprise.

The subject of the research is the process of substantiation and implementation of modeling of economic indicators of the activity of Velybogachansky Compound Feed Plant LLC.

The purpose of the study is to apply theoretical and practical aspects of assessing and forecasting the financial state of the enterprise.

Research methods - deepening of the theoretical and practical aspects of the application of modeling for the analysis of the economic activity of the enterprise.

The introduction presents the state of the problem, specified the task for the qualification work.

The first section of the work, devoted to the theoretical aspects of modeling the economic activity of the enterprise, reveals the key concepts and approaches that form the basis for deep analysis and effective management of the enterprise.

In the second chapter, the activities of Velybogachan Compound Feed Plant LLC are characterized. The organizational structure of the enterprise is considered. The financial condition of Velybogachansky Compound Feed Plant LLC was analyzed.

In the third chapter, the methods of multiple linear regression, Cobb-Douglas production function, trend analysis and forecasting models are applied, which allowed to obtain a comprehensive analysis of the economic activity of the enterprise. The significance of the main variables affecting the efficiency of activity was revealed, and long-term development trends were also determined.

FINANCIAL STATE ASSESSMENT, MODELING, COBB-DOUGLAS
PRODUCTION FUNCTION, FORECASTING, ADEQUACY

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1	8
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	8
1.1 Сутність та основні поняття моделювання економічної діяльності підприємства.....	8
1.2 Застосування економіко-математичних моделей в аналізі діяльності підприємств сільського господарства	15
1.3 Аналіз ринку сільського господарства України	25
Висновок до розділу 1	35
РОЗДІЛ 2	37
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	37
2.1 Основні відомості про підприємство. Організаційна структура підприємства.....	37
2.2 Особливості інформаційних потоків	44
2.3 Аналіз фінансово-економічних показників.....	51
Висновок до розділу 2	67
РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «ВЕЛИКОБАГАЧАНСЬКИЙ КОМБІКОРМОВИЙ ЗАВОД»	69
3.1 Множинна лінійна регресія.....	69
3.1.1 Перевірка на мультиколінеарність.....	70
3.1.2 Оцінка параметрів.....	77
3.2 Виробнича регресія Кобба-Дугласа	84
3.3 Визначення наявності тренда	91
3.3.1 Метод Фостера-Стьюарта	92
3.3.2 Метод рангової кореляції.....	94
3.4 Прогнозування економічних процесів.....	95
3.4.1 Модель Хольта	99
3.4.2 Модель Хольта-Муіра	103
Висновок до розділу 3	105
ВИСНОВКИ.....	107
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	109
ДОДАТКИ.....	114

ВСТУП

Моделювання економічної діяльності підприємства є ключовою темою у сучасному економічному дослідженні та управлінні бізнесом. В сучасному глобалізованому світі, де конкуренція зростає, а ринкові умови постійно змінюються, ефективне управління та стратегічне планування стають визначальними для успіху підприємства.

Однією з головних переваг моделювання є його здатність до прогнозування. Моделі дозволяють аналізувати і прогнозувати різні сценарії розвитку подій на ринку, економіці та внутрішньому середовищі підприємства. Наприклад, за допомогою фінансових моделей можна прогнозувати доходи та витрати, оцінювати вплив різних стратегій на фінансові показники та приймати обґрунтовані рішення щодо інвестицій та розвитку.

Моделі дозволяють підприємствам ефективно управляти ресурсами, що включає фінансові, людські, матеріальні та інтелектуальні ресурси. Наприклад, оптимізація ланцюга постачання може бути досягнута через моделювання різних сценаріїв щодо логістики, запасів та транспортування, що дозволяє знижувати витрати та підвищувати ефективність виробничих процесів.

Моделі допомагають підприємствам оцінювати ризики та складні взаємозв'язки. Вони дозволяють проводити аналіз, ідентифікувати ключові ризики та їх можливі наслідки для бізнесу. Наприклад, в контексті глобальної нестабільності моделі можуть враховувати вплив політичних та економічних подій на фінансові результати підприємства.

Найважливіше застосування моделей полягає в їх здатності підтримувати прийняття обґрунтованих рішень. Аналіз різних сценаріїв та альтернативних варіантів дій дозволяє підприємствам обирати оптимальні

рішення, що сприяє досягненню їх стратегічних цілей та конкурентних переваг на ринку.

Моделювання економічної діяльності підприємства є важливим інструментом сучасного управління, що дозволяє підприємствам ефективно управляти ресурсами, стратегічно планувати свій розвиток та ефективно реагувати на змінні умови ринку. Це дозволяє не лише знижувати ризики, а й створювати нові можливості для зростання і успіху.

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є аналітичні інструменти в галузі моделювання економічних показників діяльності підприємства.

Предметом дослідження кваліфікаційної роботи є процес обґрунтування та реалізації моделювання економічних показників діяльності ТОВ «Великобагачанський комбикормовий завод».

Мета кваліфікаційної роботи: поглиблення теоретичних та практичних аспектів застосування моделювання для аналізу економічної діяльності підприємства.

Для досягнення мети кваліфікаційної роботи необхідно вирішити такі завдання:

1. Визначити сутність та основні поняття моделювання економічної діяльності підприємства.
2. Розглянути застосування економіко-математичних моделей в аналізі діяльності підприємств сільського господарства.
3. Проаналізувати ринок сільського господарства України.
4. Охарактеризувати діяльність підприємства.
5. Визначити інформаційні потоки підприємства.
6. Проаналізувати фінансово-економічні показники підприємства.
7. Проаналізувати залежності методом множинної лінійної регресії.
8. Описати взаємозв'язок між факторами виробництва за допомогою виробничої регресія Кобба-Дугласа.
9. Визначити наявність тенденції та виконати прогнозування показників підприємства використовуючи моделі Хольта та Хольта-Муіра

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Сутність та основні поняття моделювання економічної діяльності підприємства

Сучасна українська економіка високо цінує аграрний сектор як ключовий для забезпечення економічної безпеки та продовольчої незалежності країни, а також для вирішення соціальних викликів. Проте агропромислове виробництво стикається з численними проблемами, які потребують негайного врегулювання, такими як хронічний дефіцит фінансування, кадрові питання, складні соціально-економічні проблеми у сільських регіонах, необхідність радикальних змін у системі управління та підвищення конкурентоспроможності сільгоспорганізацій. Розв'язання цих завдань в умовах обмежених фінансових ресурсів вимагає використання ефективних науково обґрунтованих методів і інструментів. Моделювання виступає як один із ключових інструментів для досягнення цих цілей, що підкреслює актуальність вивчення його досвіду в агропромисловому комплексі та необхідність пошуку оптимальних моделей, адаптованих до національних умов.

Виробничі цикли в сільському господарстві регулярно повторюються, тим самим різні сільськогосподарські підприємства в умовах різних природних та економічних умов виробляють схожу продукцію, проте техніко-економічні показники їх виробництва змінюються під впливом багатьох факторів. Це призводить до накопичення значної кількості інформації, яка потребує аналізу та обробки.

У природничих науках для вирішення подібних проблем використовують дослідження, що дозволяють досліджувати змінні фактори багато разів. У економічній науці такий підхід неможливий. Тому для виявлення та кількісної оцінки впливу багатьох факторів на кінцеві результати економічна наука використовує статистичний та економіко-математичний аналіз. Метою цих аналізів є не лише класифікація факторів, але й дослідження їх взаємозв'язків з метою отримання бази для теоретичних узагальнень.

Економіко-математичне моделювання використовується економістами для аналізу економічних процесів та вирішення проблем, які потребують обґрунтованих рішень. Це важливо як для окремих осіб, так і для суспільства в цілому. В економічній сфері це є найважливішим аспектом для керівників і менеджерів, які використовують економіко-математичне моделювання для прийняття відповідальних рішень. Усі аспекти цього підходу призначені для вищих керівників, які приймають стратегічні рішення, і всі учасники процесу повинні сприяти їм у цій діяльності.

Моделювання є ключовим методом науки для аналізу та синтезу систем управління. Це також метод пізнання, коли дослідник створює або використовує модель для дослідження об'єкта. Отримані знання можуть бути застосовані до оригінального об'єкта завдяки активній участі дослідника, що надає моделюванню творчий і активний характер. [1, с. 10].

Тобто, моделювання є потужним інструментом наукового пізнання і вирішення практичних задач, який широко застосовується як у науці, так і в різних галузях виробничої діяльності людини. При вивченні терміну "моделювання" не можна не згадати поняття "модель", оскільки вони мають тісний зв'язок між собою.

Модель представляє собою спрощене уявлення або відображення економічного явища або об'єкта, а також спрощений опис реальності. Вона може бути виражена у вигляді рівняння, схеми, графіка, діаграми тощо.

[2,с.14]. Моделі відтворюють певні проблеми і засновані на певних припущеннях, що сприяє усвідомленню реального світу. [3, с. 4].

У контексті моделювання економічних процесів також використовуються агреговані величини або параметри. Це означає, що сукупність конкретних економічних одиниць розглядається як одне ціле, щоб вивчати та аналізувати економічні явища. Агреговані параметри дають можливість узагальнити інформацію та спростувати модель для досягнення більш зрозумілого та управляемого опису економічної дійсності [3, с.5].

Враховуючи вищевикладене, можна сказати, що моделювання є настільки складною сферою діяльності, що його вважають вищим ступенем управління. Моделювання дозволяє здійснити глибокий аналіз ситуації та прийняти обґрунтоване рішення.

У сучасний період економіко-математичне моделювання відіграє важливу роль, інтегруючись у структуру інформаційного суспільства. Швидкий розвиток інструментів для аналізу, обробки, передачі та зберігання інформації відповідає потребам сучасного соціального і економічного життя. Оволодіння інформаційними ресурсами стає важливим умовою для ефективного вирішення складних проблем, що стоять перед світовою спільнотою. Однак сама наявність інформації часто недостатня для аналізу, прогнозування, прийняття рішень та контролю за їх виконанням. Необхідні також надійні методи перетворення інформаційних «сировинних» даних у готові «продукти» - точні знання. Історія методології математичного моделювання економічних процесів свідчить: ця дисципліна може і повинна стати інтелектуальним ядром інформаційних технологій і процесу інформатизації суспільства. [4].

Моделювання ґрунтується на принципі аналогії, що дозволяє вивчати складно доступний для безпосереднього дослідження об'єкт через розгляд іншого, подібного і більш доступної - моделі.

В економіко-математичних моделях об'єктом моделювання є економічні процеси, а сама модель відображає їх взаємозв'язки та відносини, що існують у реальних умовах. Для ідентифікації та інтерпретації економіко-математичних моделей використовуються економічні показники.

Кожна модель реального явища характеризується такими компонентами: об'єктом моделювання, системним описом об'єкта, цілями побудови моделі, принципами та методами моделювання, а також способами ідентифікації та інтерпретації отриманих результатів.

Об'єктом моделювання може бути реальна господарська система або один чи кілька процесів, що відбуваються в цій системі. Для побудови моделі необхідно не лише вказати назву об'єкта, але й докладно описати його у вигляді системи, визначаючи суттєві аспекти його внутрішньої структури, взаємодії з зовнішнім середовищем, а також ключові процеси та взаємозв'язки між ними.

Загалом, моделювання будь-яких економічних процесів включає послідовність основних етапів, які можуть бути представлені на схемі (рис. 1.1). Важливо зазначити, що цей процес може циклічно повторюватися з першого етапу до отримання задовільного результату.



Рисунок 1.1 – Основні етапи моделювання економічних процесів

Моделювання бізнес-процесів на сільськогосподарських підприємствах може розглядатися як послідовність взаємопов'язаних етапів, що формують структуру господарської діяльності. Розглянемо ці етапи докладніше:

1. Вивчення ринку сільськогосподарської продукції: на цьому етапі проводяться маркетингові дослідження, визначається попит на продукцію, прогнозуються ціни та обсяги продажу.

2. Оцінка власних можливостей: після вивчення ринку аналізуються внутрішні ресурси та можливості підприємства для виробництва продукції.

3. Розрахунок додаткових ресурсів: розглядаються можливості залучення додаткових ресурсів для збільшення обсягів виробництва.

4. Організація і управління виробництвом: обираються оптимальні технології виробництва, розробляються плани виробництва та контролю якості продукції.

5. Переробка і реалізація: розробляються стратегії переробки сільськогосподарської продукції та пошуку ринків збуту.

6. Управління доходами і витратами: визначається фінансовий план, здійснюється облік доходів та витрат, планується фінансовий потік.

7. Управління ризиками: визначаються потенційні ризики для діяльності підприємства та розробляються стратегії їх управління.

Управління ризиками у сільському господарстві є складним і важливим процесом, який вимагає уважного аналізу та впровадження ефективних стратегій. Для цієї галузі експерти виділяють кілька ключових компонент:

1. Внутрішнє середовище — оцінка внутрішніх факторів, таких як ресурси, персонал та технології, допомагає ідентифікувати сильні та слабкі сторони підприємства, що впливають на ризики.

2. Постановка мети — встановлення чітких цілей та завдань, які допомагають зорієнтуватися на основні пріоритети та ризики.

3. Ідентифікація ризиків — визначення потенційних загроз та небезпек, які можуть впливати на досягнення цілей сільськогосподарського підприємства.

4. Оцінка ризиків — аналіз ймовірності виникнення ризикових подій та їхнього впливу на діяльність підприємства.

5. Розробка стратегій управління ризиками — визначення методів та інструментів для зменшення впливу негативних ризиків та використання можливостей, які виникають у зв'язку з позитивними ризиками.

6. Впровадження контрольних заходів — розробка та впровадження системи моніторингу та контролю за ризиками для вчасного виявлення та управління ними.

7. Інформаційна підтримка та комунікації — забезпечення доступу до необхідної інформації та ефективного обміну нею між усіма зацікавленими сторонами.

8. Моніторинг та аналіз — постійний моніторинг ризиків та ефективності заходів управління ризиками з метою своєчасного реагування та коригування стратегій.

Сільське господарство зосереджується на перетворенні виробничих ресурсів у готову продукцію, і для кращого розуміння та управління цими процесами створюються моделі, що ґрунтуються на методах аналогії.

Модель відіграє важливу роль у багатьох галузях науки та техніки, включаючи сільське господарство. Вона допомагає абстрагуватися від зайвих деталей та спрощувати складні взаємозв'язки для кращого розуміння економічних проблем. Основним аспектом моделі є її подібність до реального економічного процесу, але вона не обов'язково повинна бути абсолютно ідентичною. Важливо, щоб модель відтворювала основні аспекти процесу, залишаючи при цьому більш складні деталі на бік.

У економіко-математичних моделях всі важливі характеристики та властивості об'єкту або процесу виражаються за допомогою алгебраїчних

формул, які зазвичай представляють собою рівняння або нерівності. Цей запис у вигляді алгебраїчних формул і складає економіко-математичну модель.

Структурна економіко-математична модель є концентрованим виразом основних зв'язків та закономірностей функціонування економічної системи у математичній формі. Вона дозволяє аналізувати і передбачати різні аспекти економічних процесів, що робить її важливим інструментом для розуміння та управління економічними явищами.

Кібернетичний підхід до економіко-математичних моделей відображається у визначенні вхідної інформації або параметрів управління, які встановлюють умови задачі. Зміни цих параметрів під час вирішення завдання відображають зміну стану досліджуваного об'єкту, а досягнення максимуму або мінімуму цільової функції виступає як критеріальний показник досягнення оптимального стану системи.

Економіко-математичні моделі зазвичай представлені у вигляді таблиць числових даних, які взаємодіють у систему функціональних рівнянь різного типу. Серед них найбільш поширеними є балансові та оптимізаційні моделі. Балансові моделі характеризуються системою балансових таблиць, що мають форму шахматного балансу та можуть бути представлені у вигляді квадратної матриці. Оптимізаційні моделі відрізняються тим, що їхня мета полягає не стільки в описі структури економічної системи, скільки в математичному описі умов її функціонування. У першу чергу балансові моделі використовують звітний матеріал, тоді як оптимізаційні широко користуються планово-нормативною інформацією.

Сутність побудови економіко-математичної моделі полягає у досягненні балансу між лаконічністю у її описі та достатньою точністю у відтворенні аналізованої економічної реальності, що цікавить дослідника згідно з його цілями та гіпотезами. Для цього необхідно використовувати надійні джерела інформації та докладно описувати об'єкт, що моделюється, разом із

змістовними характеристиками, взаємодією між елементами та місцем в загальному процесі функціонування системи. Крім того, наряду з описом важливо створювати схеми у вигляді символів, графіків, таблиць тощо, щоб краще відтворити властивості об'єкта дослідження.

Сільське господарство України, як відкрита, складна та стохастична система, відіграє важливу роль у економіці країни. Підвищення ефективності його функціонування можливе за допомогою різних методів моделювання, що ґрунтуються на всебічному аналізі діяльності підприємств агропромислового комплексу. При цьому важливо враховувати специфіку сільського господарства при побудові економіко-математичних моделей.

1.2 Застосування економіко-математичних моделей в аналізі діяльності підприємств сільського господарства

Економіко-математичне моделювання в сільському господарстві України відіграє важливу роль у досягненні стійкого розвитку цієї галузі. Воно дозволяє аналізувати різні сценарії розвитку, враховуючи такі фактори, як кліматичні умови, ринкові тенденції та технологічні інновації.

Застосування економіко-математичних моделей управління сільськогосподарськими підприємствами дозволяє здійснювати оптимальне розподілення ресурсів, ефективне планування виробництва та реалізацію продукції, а також прогнозувати можливі ризики та розробляти стратегії їх мінімізації. Цей підхід сприяє забезпеченню стабільності та стійкості підприємств аграрного сектору в умовах ринкової конкуренції та економічної нестабільності.

Отже, розвиток економіко-математичного моделювання в сільському господарстві сприяє підвищенню ефективності виробництва, збільшенню прибутковості та створенню умов для сталого розвитку галузі.

Розробка економіко-математичних моделей діяльності підприємств є важливим інструментом для оцінки їхньої ефективності та стратегічного управління. Основні принципи цього процесу включають аналіз якісних та кількісних характеристик економічних процесів, встановлення правил побудови моделі та інтерпретацію її результатів.

Під час створення економіко-математичних моделей важливо враховувати збір і аналіз інформації про характеристики діяльності підприємства. Це дозволяє коректно визначати взаємозв'язки між різними елементами процесу та відтворювати їх у моделі. Крім того, встановлення якісних та кількісних показників є необхідним етапом, оскільки вони дозволяють математично виразити співвідношення між різними аспектами діяльності підприємства.

Розробка економіко-математичних моделей включає створення самої моделі, яка описує зв'язки між різними компонентами системи шляхом встановлення правил та параметрів. Після цього проводиться аналіз та економічна інтерпретація отриманих результатів моделювання.

Процес моделювання також передбачає перехід від абстрактної інформації, яка міститься в моделі, до реальних умов або явищ. Це означає, що результати моделювання повинні бути відповідним чином інтерпретовані та застосовані для прийняття обґрунтованих рішень у практичній діяльності підприємства.

Впровадження моделей у процес управління підприємством передбачає кілька послідовних етапів. Спочатку проводиться попередній економічний аналіз, щоб визначити можливості побудови економіко-математичних моделей. Потім відбувається побудова абстрактної моделі, зі збору, нагромадження та обробки інформації. Наступним кроком є створення робочої моделі, яку потім випробовують і коригують за необхідності. Після цього проводиться математичний розрахунок моделі та отримання параметрів і

значень змінних. На завершальному етапі відбувається економічний аналіз отриманих результатів.

Незважаючи на потенційні переваги використання моделей у процесі управління, існують кілька причин, які обмежують їхнє застосування. По-перше, моделі можуть бути недостатньо адекватними реальним процесам, що ускладнює їхнє використання. Додатково, може відсутні або недостатньо координовані методи компенсації цієї неадекватності. По-друге, часто бракує комплексного аналізу оптимальних рішень, отриманих за допомогою моделей, і їх практичного використання. По-третє, існує тенденція до недооцінки значення моделей для короткострокового планування, оскільки вони зазвичай спрямовані на довгострокову перспективу. Нарешті, може відбуватися недостатня координація наукових досліджень з математичного забезпечення оптимізаційних моделей.

Регресійний аналіз є важливим статистичним методом, що вивчає залежність між змінними в контексті функціональних відносин. У порівнянні з кореляційним аналізом, який оцінює статистичні зв'язки між ознаками, регресійний аналіз аналізує форму та параметри цих зв'язків. Він досліджує, як одна змінна (залежна) залежить від інших (незалежних) змінних, які називаються факторами.

Відмінності від дисперсійного аналізу полягають у тому, що останній зазвичай досліджує, як кількісна змінна залежить від однієї або декількох якісних ознак. У регресійному аналізі зазвичай досліджується залежність кількісної або якісної змінної від однієї або декількох кількісних змінних.

Отже, регресійний аналіз дозволяє з'ясувати, які взаємозв'язки існують між змінними і які фактори впливають на результативну ознаку, що робить його потужним інструментом для аналізу даних та прогнозування.

Регресійний аналіз включає в себе дві основні задачі. Перша задача полягає у виборі незалежних змінних, які значно впливають на залежну

змінну, а також у визначенні форми рівняння регресії, що вирішується шляхом аналізу взаємозв'язку між досліджуваними змінними. Друга задача полягає у оцінюванні параметрів цього рівняння, що вирішується за допомогою різних статистичних методів обробки даних спостережень.

Функція $F(X)$, яка визначає умовне середнє значення результативної ознаки Y в залежності від заданих значень фактору X , називається функцією регресії. Ця функція або рівняння дозволяє математично моделювати залежність між фактором і результативною ознакою, що є ключовим для аналізу і прогнозування в різних галузях, включаючи економіку та науку.

Прибуток підприємства визначається як фінансовий результат його діяльності і відображає ефективність виробництва, організації роботи, продуктивності праці та собівартості продукції. Для ефективного управління прибутком і виявлення резервів його зростання необхідно вивчити та проаналізувати фактори, що впливають на формування фінансових результатів підприємства. Використання економіко-математичного моделювання дозволяє ідентифікувати найбільш важливі з цих факторів та проводити їх прогнозування, що сприяє більш точному і обґрунтованому управлінському рішенню.

Агропромисловий комплекс (АПК) в Україні є однією з ключових галузей економіки, яка має значний вплив на національний розвиток. За різними оцінками, в АПК зосереджено приблизно третина основних виробничих фондів країни. Цей сектор забезпечує роботу для значної частини населення, що зайнята в економіці, що становить четверту частину населення, зайнятої в економіці. АПК виробляє понад 20% валового продукту країни, більше 30% національного доходу та формує близько 70% роздрібного товарообігу.[5]. Сільське господарство та агропромисловий комплекс в Україні відіграють вирішальну роль у національній економіці, що підкреслює важливість детального вивчення цих галузей. Використання економіко-

математичного моделювання стає критичним для аналізу та управління цією сферою. Цей підхід дозволяє оцінювати поточний стан агропромислового комплексу, ідентифікувати можливі ризики та визначати стратегії для їх мінімізації. Крім того, моделювання дозволяє розробляти та аналізувати різноманітні сценарії розвитку галузі, що є ключовим для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Дослідження в сфері агропромислового комплексу має бути комплексним і охоплювати різні рівні аналізу. Це включає детальне вивчення окремих підприємств з урахуванням їх ефективності та конкурентоспроможності, а також аналіз галузі в цілому для зрозуміння загальних тенденцій та взаємозв'язків. Економіко-математичні моделі дозволяють виявляти ключові фактори, що впливають на розвиток сільськогосподарської галузі, та використовувати цю інформацію для формулювання ефективних стратегій управління та розвитку. Процес розробки економіко-математичної моделі включає деякі етапи (рис. 1.2).

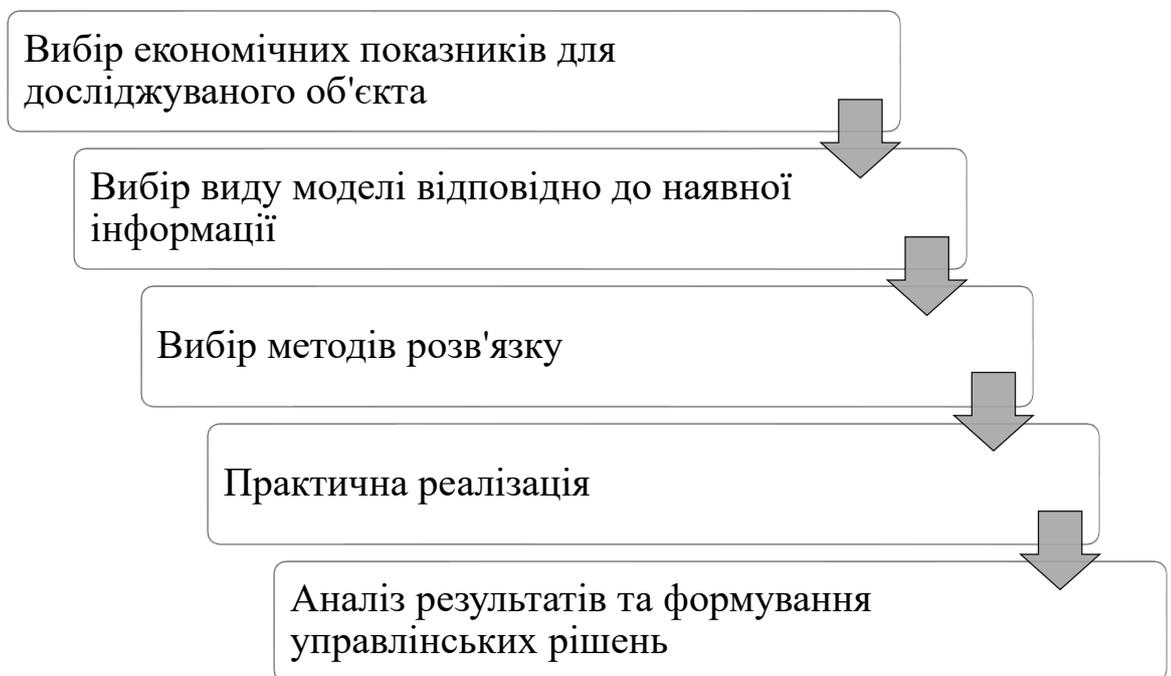


Рис. 1.2 – Алгоритм створення економіко-математичної моделі для розв'язання прикладної задачі

Для забезпечення стабільного розвитку аграрних підприємств важливо проводити комплексний стратегічний, економіко-математичний та статистичний аналіз їхньої діяльності. Це дозволяє ідентифікувати сильні та слабкі сторони підприємств, а також оцінювати вплив зовнішніх факторів. Серед переваг аграрних підприємств можна виділити високу якість продукції, гнучкість системи постачання та різноманіття асортименту. Однак на розвиток впливають проблеми, такі як сезонність виробництва, відсутність ефективного маркетингу та фінансова нестабільність.

Серед пріоритетних чинників ризику часто виступають погодні умови, інфляція та зміна цін на продукцію. Використання математичних методів та моделей є ключовим для розробки стратегій управління аграрними підприємствами, оскільки це дозволяє аналізувати і прогнозувати різні сценарії розвитку, а також ефективно приймати управлінські рішення. Такий підхід допомагає підприємствам аграрного сектору адаптуватися до змінних умов ринку та забезпечувати стійкий економічний розвиток.

Моделювання економічних процесів у сфері агробізнесу відіграє ключову роль у дослідженні та оптимізації господарської діяльності агрофірм. Цей інструмент дозволяє глибше вивчити внутрішні закономірності економічних процесів та розробити стратегії для підвищення ефективності підприємств. Математичне моделювання є універсальним методом, який дозволяє аналізувати взаємозв'язки між різними аспектами господарювання, включаючи виробництво, управління ресурсами та маркетинг.

Н.П. Юрчук підкреслює важливість доступності та достовірності джерел інформації для успішного моделювання економічних процесів. Він рекомендує детально описувати об'єкт моделювання, включаючи його основні характеристики та взаємодію між компонентами системи. Покладаючись не лише на текстовий опис, але й на використання схем у формі символів, графіків та таблиць, можна краще розуміти складні взаємозв'язки та динаміку

економічних процесів в агробізнесі. Це сприяє більш глибокому аналізу та обґрунтованому прийняттю управлінських рішень, спрямованих на підвищення ефективності господарювання аграрних підприємств. [6].

Згідно з В.Б. Середюком, успішна розробка економіко-математичної моделі, яка може ефективно вирішувати складні соціально-економічні завдання, потребує використання комбінації методів штучного інтелекту для проектування та створення самої моделі, а також методів статистичного аналізу для формування навчальної вибірки.[8]. Багато вчених відзначають, що недостатнє забезпечення економіко-математичних моделей конкретною, повною та якісною інформацією є основною проблемою, що гальмує їх практичне застосування. Без достатньої інформації моделі можуть давати неякісні результати або навіть призводити до погіршення ситуації при впровадженні на практиці. [7].

В процесі вирішення економіко-математичних задач важливо враховувати різні системні характеристики, такі як ефективність, стійкість, маневреність, надійність, гнучкість, інерційність, адаптивність та економічні ризики визначають, наскільки модель відповідає потребам реального економічного середовища та здатна враховувати змінні умови.

При прийнятті управлінських рішень важливо здійснювати комплексний аналіз якісних параметрів системи та розглядати їх у контексті розв'язку задачі. Сучасний підхід до моделювання бізнес-процесів аграрних підприємств спрямовується на розвиток принципів системності, комплексності та багатоваріантності розрахунків, що досягається за допомогою системи економіко-математичних моделей.

Важливо також враховувати, що у сучасній науковій літературі існує значна кількість економіко-математичних моделей, які мають свої особливості та обмеження. Побудова моделі, що здійснюється лише з математичної точки зору, може пропустити важливі аспекти функціонування аграрного бізнесу,

тоді як модель, зорієнтована виключно на економічні аспекти, може містити суттєві математичні помилки. Оптимальний підхід полягає у глибокому розумінні як економічних, так і математичних аспектів моделювання, щоб забезпечити високоякісні результати, придатні для практичного застосування.

У контексті зазначеного вище, в сільському господарстві економіко-математичні методи застосовуються у трьох основних напрямках:

1. Розробка та вирішення економіко-математичних завдань внутрішнього господарського аналізу та планування.
2. Розробка та вирішення економіко-математичних завдань на рівні агропромислового комплексу.
3. Розробка та вирішення економіко-математичних завдань галузевого аналізу та планування.

У сфері управління виробничо-економічною діяльністю аграрних підприємств, де використовуються економіко-математичні методи, необхідно враховувати різноманітні фактори, що впливають на їх функціонування. Ці фактори включають природні умови, кліматичні особливості, біологічні параметри, економічні аспекти та агротехніку. Однак одним з ключових викликів управління є визначення критерію оптимальності, тобто точки, де досягається максимальний або мінімальний результат цільової функції.

У сільському господарстві головною метою є максимізація прибутку при одночасному зниженні витрат. При оптимізації виробничих витрат дослідники використовують різні критерії, такі як максимізація прибутку від реалізації продукції, максимізація загального прибутку або максимізація доходу від реалізації продукції. Вибір конкретного критерію залежить від конкретних цілей та стратегії підприємства. [9].

Математичні методи та моделі відіграють важливу роль у керуванні виробничо-збутовою діяльністю сільськогосподарських підприємств, їх застосування сприяє ефективному прогнозуванню, науковому аналізу та

аналітичному плануванню різних соціально-економічних процесів. Використання математичних моделей дозволяє детально досліджувати показники виробничо-збутової діяльності, аналізувати вплив зовнішніх чинників і розробляти на їх основі маркетингові та управлінські стратегії.

Аграрні підприємства ставлять перед собою завдання підвищення економічної ефективності та забезпечення необхідними матеріально-технічними ресурсами. Наприклад, передпосівний обробіток насіння, використання сучасних агротехнологій та ефективне зберігання продукції є важливими аспектами, що безпосередньо впливають на результативність у сільському господарстві. Тому менеджери агробізнесу мають постійно вдосконалювати основні виробничі процеси та забезпечувати їх якісними матеріально-технічними ресурсами.

Оптимізація виробничих структур та господарської діяльності є важливим аспектом для сталого розвитку аграрних підприємств. Економіко-математичне моделювання виробничої програми вважається найбільш ефективним методом формування оптимальних управлінських параметрів. Використання математичних методів дозволяє підприємствам оптимізувати використання своїх ресурсів та зменшувати негативні економічні наслідки, ураховуючи значну невизначеність у сільському господарстві.

Класифікація економіко-математичних моделей, що використовуються в агровиробництві, може здійснюватися за декількома ознаками (рис. 1.3).

Розвиток сільського господарства потребує не лише застосування вже наявних типових моделей, але й створення нових, оригінальних моделей, які відповідають конкретним викликам і умовам галузі. Готові типові моделі, які вже успішно використовуються та підтвердили свою ефективність, можуть швидко та ефективно вирішувати стандартні завдання.

Однак оригінальні моделі необхідні у випадках, коли існуючі не відповідають унікальним вимогам або проблемам сільськогосподарського

сектору. Розробка таких моделей включає теоретичний аналіз, емпіричні дослідження та практичну перевірку, що дозволяє забезпечити їх ефективність та придатність для вирішення конкретних завдань. Цей підхід дозволяє адаптувати моделі до специфічних умов та потреб сільського господарства, забезпечуючи оптимальні рішення для підвищення його ефективності та стійкості.

Загально цільове призначення	Сутність агрегування	Врахування чинника часу	Конкретне призначення
<ul style="list-style-type: none"> • Теоретико-аналітичні моделі, які використовуються для вивчення загальних властивостей та закономірностей економічних процесів. • Прикладні моделі, що застосовуються для розв'язання конкретних економічних завдань. 	<ul style="list-style-type: none"> • Мікроекономічні моделі, які відображають діяльність окремих сільськогосподарських підприємств. • Макроекономічні моделі, що відображають функціонування економіки в цілому. 	<ul style="list-style-type: none"> • Статистичні моделі, які враховують статичні аспекти економічних процесів. • Динамічні моделі, які враховують зміни в часі та динаміку розвитку процесів. 	<ul style="list-style-type: none"> • Оптимізаційні моделі, які використовуються для вибору найкращого варіанту з усіх існуючих. • Імітаційні моделі, що використовуються для комп'ютерної імітації процесів, що вивчаються. • Ігрові моделі, які використовуються для моделювання об'єкту при невизначеності параметрів.

Рисунок 1.3 – Класифікація економіко-математичних моделей

Крім того, можна використовувати методи оптимізації для планування ресурсів і виробничих процесів на сільськогосподарських підприємствах. Наприклад, методи лінійного програмування можуть допомогти з оптимізацією використання земельних ресурсів та розподілом бюджету між різними секторами виробництва.

Динамічне програмування може застосовуватися для оптимізації часових рядів сільськогосподарських процесів, наприклад, для визначення

оптимального розміщення рослинницьких культур у різні періоди часу з урахуванням кліматичних умов та ринкових вимог.

Методи імітаційного моделювання також можуть використовуватися для аналізу виробничих процесів та прогнозування їхньої ефективності в різних умовах.

Загалом, використання математичного моделювання для оптимізації виробничо-галузевої структури та посівних площ може значно підвищити продуктивність і ефективність сільськогосподарського виробництва. Використання математичних методів та моделей у сільському господарстві дозволяє не тільки краще розуміти й прогнозувати економічні процеси, але й ефективніше ухвалювати управлінські рішення.

Розробка адекватних економіко-математичних моделей може допомогти виявити резерви підвищення продуктивності та ефективності господарювання в умовах кризових ситуацій та невизначеності. Кожна конкретна ситуація вимагає індивідуального підходу до аналізу та моделювання, оскільки кожне аграрне підприємство має свої унікальні характеристики, ресурси та обставини. Тому важливо правильно поставити задачу та детально проаналізувати всі фактори, що впливають на діяльність підприємства, щоб побудувати адекватну та ефективну математичну модель.

1.3 Аналіз ринку сільського господарства України

Умови активної інтеграції України у глобалізаційні процеси поставили перед нашою країною нові завдання у сфері стратегічного розвитку аграрного сектору. З урахуванням зростання світового населення та попиту на продукти харчування, Україна має чудові можливості стати не лише житницею світу, але й ключовим гравцем на глобальному аграрному ринку.

Україна володіє родючими ґрунтами, ідеальними для вирощування різноманітних культур. Великі площі оброблюваних земель та сприятливий клімат створюють оптимальні умови для розвитку сільськогосподарського виробництва. Однак для досягнення максимального потенціалу необхідно активно впроваджувати сучасні технології, підвищувати якість продукції та розширювати доступ до міжнародних ринків збуту.

Зосередження на стійкості та екологічній безпеці аграрного сектору важливо для його успішного розвитку. Використання екологічно чистих методів виробництва та раціональне використання природних ресурсів є вирішальними чинниками ефективної стратегії.

Серед різноманітних форм підприємницької діяльності у сільському господарстві, фермерство визначається як найпоширеніша та найінноваційніша. Ця форма господарювання стала провідною у світовій практиці розвинених країн завдяки своїй унікальності та здатності адаптуватися до сучасних викликів глобальної економіки.

Фермерство не тільки є альтернативою, але й основною формою управління сільським господарством в Україні. Сьогодні воно забезпечує внутрішній ринок та експорт широким асортиментом продукції, сприяючи економічному зростанню країни та забезпеченню харчової безпеки.

Науковці та дослідники вважають фермерство надзвичайно привабливою формою підприємницької діяльності, яка потребує від фермерів розуміння різних аспектів, глибоких знань та інноваційних підходів. Фермери водночас виступають власниками засобів виробництва, працівниками та менеджерами, що робить цю форму господарювання найбільш мотивуючою та відповідальною.

Таким чином, фермерські господарства в Україні є ключовим динамічним компонентом сільського господарства, що сприяє сталому розвитку та зміцненню аграрного сектора в національній економіці. Вони

відображають підприємницький дух і самостійність фермерів, які продовжують зробити значний внесок у розвиток сільських територій та забезпечення продовольчої безпеки країни.

Війна на території України справді має серйозні наслідки для аграрного сектору. Зменшення обсягів виробництва в галузі рослинництва є лише одним із проявів цих наслідків. Тимчасова окупація частини українських територій призвела до втрати доступу до значних земельних ресурсів та обмежила можливості виробництва на цих територіях.

Зниження урожайності сільськогосподарських культур порівняно з попередніми роками також є серйозною проблемою. Це може бути спричинене не лише воєнними діями, але й економічними ускладненнями, змінами в кліматичних умовах та іншими факторами.

Збільшення розриву між світовими та внутрішніми цінами також є ще однією проблемою, з якою стикаються українські фермери. Це може призвести до скорочення доходів від продажу продукції та погіршення фінансового стану аграрних підприємств.

Загалом, війна має комплексний вплив на аграрний сектор України, і вирішення цих проблем вимагатиме комплексного підходу та координації зусиль різних галузей та владних органів.

Україна, не дивлячись на складні обставини, активно працює над відновленням свого аграрного сектору. Навіть під впливом військових конфліктів та геополітичних нестабільностей, країна зуміла зберегти свої позиції на світовому ринку зернових культур. Це свідчить про стійкість та потенціал українського сільськогосподарського сектору.

Уряд спільно з міжнародними партнерами активно працює над забезпеченням безпеки та ефективності транспортування сільськогосподарської продукції. Це охоплює розвиток інфраструктури, покращення логістичних послуг та підтримку фермерських господарств.

Важливою є також увага до використання екологічно чистих методів виробництва та створення умов для сталого розвитку аграрного сектору.

Хоча ситуація залишається складною, проте заходи, що вживаються українським урядом та підтримка міжнародної спільноти, направлені на відновлення аграрного сектору, є важливими кроками у напрямку економічного відновлення країни.

З урахуванням військових дій Росії проти України місцевий аграрний сектор стикається з серйозними викликами, такими як пошук нових ринків збуту та додаткових джерел інвестицій. Крім того, у зміцнюванні глобальної економіки та зміцненні міжнародних зв'язків виникає необхідність підвищення конкурентоспроможності українських аграрних підприємств на світовому ринку в цілому. Таким чином, розвиток співпраці з Європейським Союзом стає ключовим фактором для стабільного зростання сільськогосподарського сектору та забезпечення зовнішньої торгівлі сільськогосподарською продукцією.

Український аграрний сектор стикається з викликами, пов'язаними з конкуренцією на світовому ринку сільськогосподарської продукції. Для забезпечення ефективного експорту та співпраці з Європейським Союзом необхідне реформування і модернізація цього сектору.

Агробізнес виступає основною динамічною силою економічного зростання в Україні. Наша країна є одним із провідних в світі експортерів зерна, з щорічним зростанням світової частки протягом останніх десятиліть. Наприклад, український експорт соняшникової олії становив понад 40% від загального обсягу світового ринку на 2021 рік, а експорт кукурудзи та ячменю перевищував 10%, а пшениці та ріпаку близько 10% від загальносвітових показників. [10].

Крім того серед основних сільськогосподарських культур, які займають високі позиції у світовому рейтингу, варто зазначити зернові культури такі як

пшениця, кукурудза, ячмінь, а також олійні культури, зокрема соняшник. До важливих також відносяться цукровий буряк, зернобобові культури (такі як соя), плодоовочеві культури, які включають різноманітні овочі та фрукти, що вирощуються на сільськогосподарських угіддях, а також тютюн, який використовується в тютюновій промисловості. [11].

За період з 2010 по 2021 рік ринок зерна та соняшnikової олії в Україні значно зріс. У 2010 році Україна експортувала 26,5 млн тонн зерна та 1,8 млн тонн соняшnikової олії. У 2021 році ці показники зросли до 44,5 млн тонн зерна та 6,5 млн тонн соняшnikової олії. Це означає зростання експорту зерна на 65% та експорту соняшnikової олії на 250% за цей період.[10].

Основні причини зростання ринку зерна та соняшnikової олії в Україні включають:

1. Збільшення площі, на якій вирощують зернові та олійні культури, що призвело до збільшення загального обсягу виробництва цих продуктів.
2. Вдосконалення агротехніки та виробничих процесів, що дозволило підвищити врожайність та якість зерна та олійних культур.
3. Збільшення попиту на зерно та соняшnikову олію на світовому ринку, що стимулювало експорт та розвиток внутрішнього виробництва цих продуктів в Україні.

Вторгнення Росії справді мало руйнівний вплив на сільське господарство України, суттєво уповільнюючи його розвиток. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН станом на червень 2022 року, вартість збитків для українського сільського господарства оцінюється від 4 до 6 мільярдів доларів США. Лише вартість заміни та ремонту пошкодженої сільськогосподарської техніки оцінюється приблизно в 926,1 млн доларів США, що відповідає 2281 одиниці сільськогосподарської техніки. Крім цього, втрати від пошкоджених або знищених сховищ зерна

оцінюються в 272 мільйони доларів, а вартість втраченої худоби становить близько 136 мільйонів доларів. [12].

Порівняємо обсяг експорту основних зернових культур за березень 2022 року та березень 2023 року. З таблиці 1.1 видно, що обсяг експорту зернових культур збільшився з 331,557 млн тонн до 7,451,630 млн тонн, що свідчить про значне підвищення конкурентоспроможності української сільськогосподарської продукції на світовому ринку.

Таблиця 1.1

Експорт зернових культур за березень 2022 та березень 2023 року

Культури	Березень 2022 року	Березень 2023 року
Всього експорт с/г (млн тонн)	331557	7 451 630
Кукурудза	176614	3 806 887
Пшениця	33209	1 786 966
Олія соняшникова	29061	584 215
Шроти	28954	405 774
Соєві боби	36034	387 374
Ячмінь	6599	200 467

Введення «зернового коридору» сприяло підвищенню обсягів експорту, забезпечивши більш ефективну логістику та транспортування продукції до міжнародних ринків.

Повномасштабна війна Росії на території України спричинила значні втрати в аграрному секторі, що істотно вплинуло на всі галузі економіки. За оцінками Мінагрополітики України та Київської школи економіки, загальна сума попередніх втрат в сільському господарстві до вересня 2022 року сягнула 6,6 млрд доларів США, що становить 23% від загальної вартості активів українського сільського господарства. Зокрема, втрати включають: сільськогосподарську техніку та обладнання – 2885,4 млн доларів США; складські приміщення – 1062,5 млн; тваринництво – 362,5 млн; багаторічні культури – 348,7 млн; пальне, добрива, засоби захисту рослин – 95,4 млн; вироблену продукцію – 1872 млн доларів США. Станом на лютий 2023 року загальні збитки українського господарства оцінювалися в 40,2 млрд доларів

США, з яких прямі збитки становлять 8,7 млрд доларів. За оцінками Світового банку, за рік війни збитки досягли близько 290 млрд доларів США. [13].

Аграрний сектор є одним з найбільших компонентів української економіки. За уточненими даними аналізу митної статистики, протягом 2022 року обсяг експорту зернових культур становив майже 24 мільйони тонн, а експорт основних продуктів їх переробки досяг 71,9 тисяч тонн. Щодо зернових культур, це на приблизно 10 мільйонів тонн менше, ніж у попередньому маркетинговому сезоні.

У 2021 році Україна стала ключовим гравцем на світовому ринку, забезпечуючи понад 40% експорту соняшникової олії, понад 10% кукурудзи та ячменю, а також близько 10% пшениці та ріпаку.

Проте аналіз результатів 2022 року показує значне скорочення виробництва зернових культур на 37% у порівнянні з 2021 роком, до близько 53,9 мільйонів тонн. Також виробництво олійних культур зменшилося на 24%, до 17,5 мільйонів тонн. У 2023 році стало реальним зменшення обсягів виробництва продукції сільського господарства на 2,1% порівняно з 2022 роком (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Митна статистика експорту з України зернових, зернобобових та борошна, тис. тонн станом на 11.01.2023

	2022/2023 МР		2021/2022 МР	
	усього	у січні - 2023	усього	у січні - 2022
Зернові та зернобобові, всього	23963	1217	33701	1228
Пшениця	8712	301	16153	251
Ячмінь	1663	37	5290	94
Жито	12,5	0	143,5	22,2
Кукурудза	13502	878	11871	857
Борошно пшеничне, тис. тонн	68,3	2,7	59,1	0,6
Борошно інше, тис. тонн	3,6	0,3	1,0	0
Борошно разом, тис. тонн у перерахунку на зерно, тис. тонн	71,9	3,0	60,1	0,6
Експорт разом (зерно + борошно)	24059	1221	33781	1229

22 липня 2022 року, за посередництвом ООН та Туреччини, у Стамбулі було укладено зернову угоду між Україною та Росією. Метою угоди було розблокування трьох портів в Одесі та створення безпечного гуманітарного коридору в Чорному морі, що простягався від українського узбережжя до Босфору. Це дозволило відновити експорт аграрної продукції, яка залишалася заблокованою через війну, розпочату Росією, обсягом приблизно 20-25 мільйонів тонн зерна. [14]. Протягом 45 днів роботи чорноморських портів України було оброблено 134 судна. На них завантажено 3,1 мільйона тонн аграрних продуктів, включаючи кукурудзу, пшеницю, ячмінь, ріпак, сою та олію (рис. 1.4).

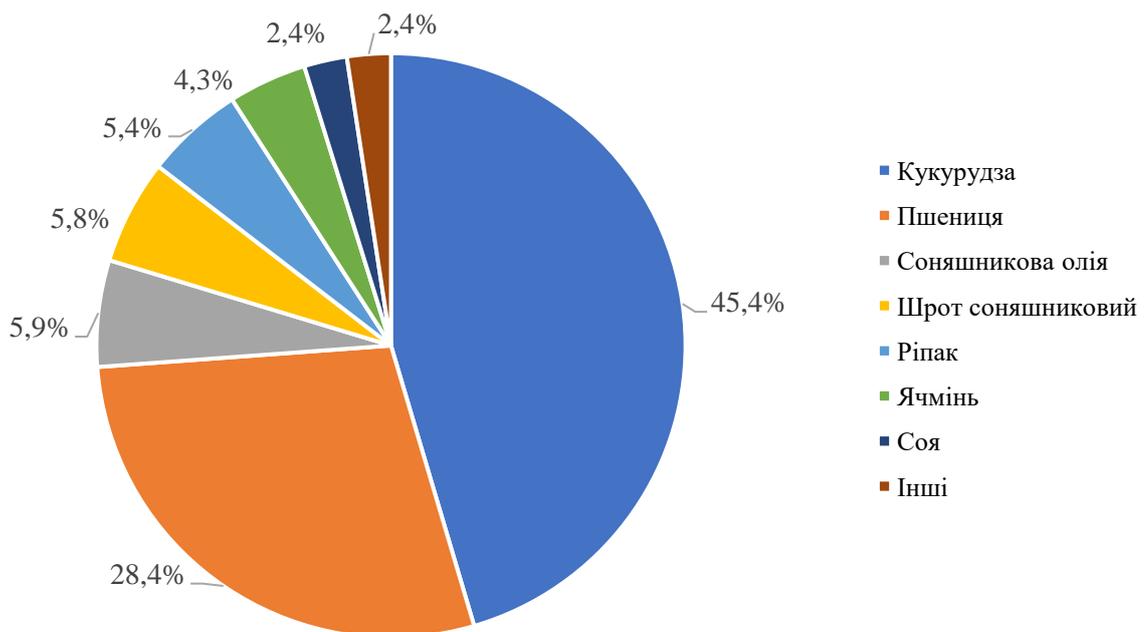


Рисунок 1.4 – Експорт продукції АПК зерновим коридором 2022 р., %

У контексті внутрішньої нестабільності в Євросоюзі ряд країн, таких як Польща, Угорщина, Словаччина, Болгарія та Румунія, тимчасово обмежили імпорту української сільськогосподарської продукції, що негайно призвело до різкого спаду експорту.

Вартість логістики в гривневому еквіваленті зросла вдвічі або навіть утричі через підвищення залізничних тарифів, збільшення відстані доставки та інфляцію, тим самим ціна логістики становить приблизно дві третини від ціни зерна, що призводить до надмірно високих витрат на виробництво зерна для українських аграріїв у деяких регіонах, роблячи його нерентабельним. Фіксований валютний курс також ускладнює ситуацію для аграрних виробників, оскільки вони часто закупають засоби виробництва за ринковим курсом, тоді як їхні валютні надходження від експорту продаються за міжбанківським курсом, наближеним до офіційного курсу НБУ. Це створює диспропорцію між витратами та доходами, погіршуючи фінансовий стан аграрних підприємств.

Наразі агросектор стикається зі змінами в ринках збуту. Це стосується не лише зернових культур, але й продукції з доданою вартістю, такої як насіння олійних або бобових культур. Ці зміни також впливають на логістику. У 2022 році повномасштабна війна призвела до блокування морських портів, які були ключовими для експорту, повідомила виконавча директорка Насінневої асоціації України, Сюзанна Григоренко. Блокування морських портів призвело до значного скорочення експорту з 6-7 млн тонн на місяць до 1,5 млн тонн. Це спричинило падіння внутрішніх цін на аграрну продукцію нижче рівня собівартості навесні. Проте складнощі з логістикою залишаються, і зберігається загроза блокування «державного кордону». [15].

У зв'язку з особливостями сільськогосподарського сектора та непередбачуваністю умов у воєнний час, важливо розробити стратегічне бачення майбутнього розвитку цієї галузі. Основні напрями забезпечення стійкості та адаптивності аграрного сектора до умов війни мають включати такі аспекти:

1. Максимальне залучення фінансових ресурсів, спрямованих на підтримку господарської діяльності аграріїв, з метою збереження найманих працівників та запобігання банкрутству сільгосппідприємств.

2. Забезпечення ефективного збору врожаю сільськогосподарських культур.

3. Забезпечення стійкості продовольчих систем шляхом стимулювання створення замкнутого ланцюга постачання матеріально-технічних ресурсів, таких як сільськогосподарська техніка, добрива, засоби захисту рослин і т.д.

4. Перегляд формування структури посівних площ сільськогосподарських культур з метою збалансування їх відповідно до пріоритетів внутрішнього ринку та інших потреб.

5. Поступове відновлення технічних можливостей для експорту сільськогосподарської продукції та продуктів харчування.

6. Розроблення стратегії розвитку агросектора, яка враховує його конкурентні переваги, а також необхідність розвитку різноманітності, збалансування структури виробництва, підвищення прибутковості капіталовкладень та землекористування, а також широке впровадження інновацій тощо.

Враховуючи вищезазначене, важливо підкреслити, що всі негативні економічні тенденції в країні є прямим наслідком війни в Україні. Проте аграрний сектор готовий продовжувати свою діяльність для забезпечення продовольчої безпеки не лише українського народу, а й світу. Україна робить усе можливе, щоб забезпечити сприятливі умови для виробників та доступність якісних вітчизняних продуктів для своїх громадян, підвищуючи рівень життя населення.

Незважаючи на виклики, спричинені воєнним конфліктом, Україна залишається ключовим постачальником сільськогосподарської продукції для країн Європейського Союзу. Після завершення війни український аграрний сектор має потенціал для відновлення та розширення. Співпраця з ЄС, особливо після укладення Угоди про асоціацію, відкриває нові можливості для українських аграрних підприємств, забезпечуючи доступ до розширених

ринків збуту, технологій та інвестицій. Агробізнес в Україні відіграє важливу роль у створенні сприятливого інвестиційного клімату. Незважаючи на труднощі, аграрні підприємства демонструють стійкість та готовність до розвитку. Впровадження сучасних агротехнологій, підвищення якості продукції та дотримання стандартів безпеки харчових продуктів є ключовими аспектами для успішної співпраці з ЄС.

Однак, для реалізації повного потенціалу співпраці з ЄС необхідно вирішувати внутрішні проблеми, такі як підвищення конкурентоспроможності, покращення інфраструктури та боротьба з корупцією. Головним завданням залишається припинення війни. Лише вирішення цих проблем дозволить Україні забезпечити стабільність, розвиток аграрного сектору та успішну співпрацю з ЄС як надійного постачальника аграрної продукції.

Висновок до розділу 1

У першому розділі кваліфікаційної роботи детально розглянуто основні аспекти моделювання економічної діяльності підприємства, зосередившись на сутності та ключових поняттях цього процесу. Моделювання є невід'ємною складовою сучасного управління підприємством, оскільки воно надає засоби для аналізу, прогнозування та прийняття рішень на основі об'єктивних даних і відповідних теоретичних уявлень.

Моделювання економічної діяльності підприємства полягає в побудові абстрактних моделей, що відображають ключові аспекти функціонування підприємства, що включає в себе моделі фінансових потоків, виробничих процесів, стратегічного планування та оптимізації ресурсів.

На прикладі аграрного сектору розглянули практичні застосування моделей для аналізу ринкових умов, прогнозування врожаїв, оптимізації витрат на виробництво та планування інвестицій. Економіко-математичні

моделі дозволяють враховувати вплив зовнішніх факторів, таких як погодні умови чи ринкові ціни на сільськогосподарську продукцію, що є критичним для управлінських рішень на аграрному ринку.

Звертаючись до аналізу ринку сільського господарства України, дослідили використання моделей для оцінки попиту і пропозиції на продукцію, аналізу конкурентоспроможності та визначення стратегій експорту та імпорту.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Основні відомості про підприємство. Організаційна структура підприємства

Товариство з обмеженою відповідальністю «Великобагачанський комбікормовий завод» (далі - ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод») – підприємство, що розташоване в смт. Велика Багачка Полтавської області у Великобагачанській ОТГ та входить до «Білоцерківської агропромислової групи».

Діяльність ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» регулюється Цивільним кодексом України та іншими нормативно-правовими актами. Учасники товариства прийняли рішення про його заснування, керуючись відповідними нормами законодавства. Як товариство з обмеженою відповідальністю, завод гарантує, що учасники несуть відповідальність за зобов'язаннями товариства лише в межах своїх внесків до статутного капіталу. Це означає, що їхня фінансова відповідальність обмежена сумою, яку вони вклали у підприємство.

Товариство набуло статусу юридичної особи з моменту його державної реєстрації, є юридичною особою за законодавством України і користується всіма наданими законодавством правами, у тому числі має печатку та штампи з власним найменуванням.

Метою діяльності ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» є отримання прибутку на основі задоволення потреб громадян, підприємств, установ та організацій у продукції, товарах, послуг, які виробляються та надаються в межах діяльності, обумовленої Статутом.

Засновниками ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» якої є Ігор Діденко, Любов Діденко та Яна Ігорівна Діденко, кожен вніс свій внесок до статутного фонду, відповідно до визначених часток. Ігор Діденко вніс суму в розмірі 506 500,00 грн, що складає 10% від загального статутного фонду. Любов Діденко зробила значний внесок у розмірі 3 321 362,00 грн, який становить 65,57% від усього фонду, тоді як Яна Ігорівна Діденко внесла 1 237 138,00 грн, що складає 24,43% від загальної суми. Кожен з них має прямий вирішальний вплив у компанії, оскільки має відповідний внесок до статутного фонду, що підтверджує їхні права на участь у прийнятті стратегічних рішень та управлінні діяльністю компанії.

Для виконання своїх основних цілей і завдань ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» здійснює такі види діяльності:

- ведення сільськогосподарського виробництва;
- переробка сільськогосподарської продукції, як власного виробництва, так і придбаної у інших виробників;
- оптова і роздрібна торгівля продукцією власного виробництва;
- заняття підсобними промислами та виробництво товарів широкого вжитку;
- надання агротехнічних та інших послуг членам підприємства, жителям сільських пунктів, фермерським господарствам, сільськогосподарським та іншим підприємствам та організаціям;
- виготовлення та реалізація малогабаритної сільськогосподарської техніки і предметів дрібного інвентарю тощо;
- надання транспортних та комунально-побутових послуг членам підприємства та іншим категоріям громадян;
- надання ремонтних, будівельних, ритуальних, побутових, науково-консультаційних послуг;
- роздрібна торгівля (здійснюється через магазин та бар).

Крім основних видів діяльності, підприємство також має додаткові види діяльності, таких як: налаштування промислового обладнання; електро-випробування; неруйнівний контроль та вібродіагностика; автоматизація технологічних процесів; розробка програмного забезпечення; монтаж технологічного обладнання. Дані види послуг проводяться в середині підприємства.

Для здійснення господарської діяльності в компанії використовуються як власні, так і орендовані основні засоби (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Основні засоби підприємства

№п/п	Найменування	Інвентарний №	Площа, кв. м.
1	Адміністративна будівля з лабораторією, літера «А-ІІ»	103062	531,5
2	Вагова, літ. «Б-І»	103002	23,9
3	Склад ПММ, літ. «В-І»	103015	41,8
4	Склад зерна, літ. «Г-І»	103036	1001,1
5	Майстерня, літ. «Д-І»	103019	23,2
6	Гараж, мех. майстерня, літ. «Ж-І»	103007	667,5
7	Сепараторна, літ. «З-І»	103033	31,1
8	Сушарка ДСП-32, літ. «І-ІІ»	103026	108,7
9	Сушарка ДСП-32, літ. «И-ІІ»	103023	107,1
10	Сушарка ДСП-50, літ. «К-ІІ»	103032	110,6
11	Склад зерна силосного типу, літ. «Л-ХІІІ»	103021	1343,0
12	АВМ-0,65, літ. «М-І»	103025	26,0
13	АВМ-0,65, літ. «Н-І»	103027	25,2
14	Млин, склад літ. «О-І»	103020	824,5
15	Тарний склад, літ. «П-І»	103024	569,7
16	Виробничий корпус заводу, міні-пекарня, літ. «Р-ІІ»	103001	573,1
17	Склад зерна силосного типу, літ. «С-VІ»	103022	962,2
18	Екструдерна, літ. «Т-І»	103028	55,1
19	Гараж, літ. «У-І»	103005	26,9
20	Вбиральня, літ. «Ф-І»	103004	4,1
21	Огорожа, літ. №1-2	103012	
22	Замощення, літ.І	103010	5494,0

Підприємство володіє великою кількістю власної техніки, яка використовується для виконання різноманітних сільськогосподарських робіт. Нижче наведено повний перелік сільськогосподарської техніки, що знаходиться у власності підприємства:

Трактор колісний, реєстраційний номер 06183ВІ, марки CASE MX 310, 2007 року випуску, заводський номер Z7RZ03847, двигун номер 46766136, свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу серії АС № 023190, видане 22.04.2010 року Великобагачанською Інспекцією держтехнагляду.

Трактор колісний, реєстраційний номер 04715ВІ, марки Беларус-1025, 2007 року випуску, заводський номер 10301909, двигун номер 252954, свідоцтво про реєстрацію машини серії АБ № 709225, видане 27.11.2009 року Великобагачанською Інспекцією держтехнагляду.

Трактор колісний, реєстраційний номер 05865ВІ, марки Беларус-82.1.57, 2004 року випуску, заводський номер 80800198, двигун номер 627449, свідоцтво про реєстрацію машини серії АБ № 687421, видане 10.07.2009 року Великобагачанською Інспекцією держтехнагляду.

Трактор колісний, реєстраційний номер 05867 ВІ, марки МТЗ-82.1.57, 2004 року випуску, заводський номер 002936, двигун номер 615667, свідоцтво про реєстрацію машини серії АБ № 687423, видане Великобагачанською Інспекцією держтехнагляду.

Сівалка марки John Deere 2126, 2008 року випуску, заводський номер CG2126A070107, свідоцтво про реєстрацію машини серії АБ № 687416, видане Великобагачанською Інспекцією держтехнагляду.

Сівалка марки Great Plaios СНР 2000F, 2007 року випуску, заводський номер 7536 В, свідоцтво про реєстрацію машини серії АБ №687418, видане 10.07.2009 року Великобагачанською Інспекцією держтехнагляду.

Сівалка марки MF 55508, 2007 року випуску, заводський номер HS108E118, свідоцтво про реєстрацію машини серії АБ №687440, видане 10.07.2009 року Великобагачанською Інспекцією держтехнагляду.

Прес-підбирач з напрв. тюків марки MF 1745, 2007 року випуску, заводський номер 1745HS89166, свідоцтво про реєстрацію машини серії АБ № 687419, видане 10.07.2009 року.

Комбайн зернозбиральний, марки JOHN DEERE 9680 WTS, реєстраційний номер 12821BI, 2002 року випуску, заводський № Z09680A074261, двигун № RG6081H207342, свідоцтво про реєстрацію машини серії АС № 211536, видане «23» листопада 2011 року Інспекцією державного технічного нагляду Полтавської обласної державної адміністрації.

Агрегат універсальний, марки LEMKEN RUBIN 9/600 KUEA, 2008 року випуску, заводський № 336764, свідоцтво про реєстрацію машини серії АБ № 687444, видане «13» липня 2009 року Інспекцією державного технічного нагляду Полтавської обласної державної адміністрації.

Комбайн зернозбиральний, марки CASE 2388, реєстраційний № BI06182, 2007 року випуску, заводський № HAJ301136, двигун № 46735748, свідоцтво про реєстрацію машини серії АС № 023189, видане «22» квітня 2010 року Інспекцією державного технічного нагляду Полтавської обласної державної адміністрації.

Комбайн зернозбиральний, реєстраційний номер 13917BI, марки CASE 2388E, 2008 року випуску, заводський номер HAJ304159, двигун номер 46859299.

Трактор колісний, реєстраційний номер 13916BI, марки CASE MX 310, 2008 року випуску, заводський номер Z8RZ04428, двигун номер 46907352.

Майно підприємства також включає в себе: агрегат (борона дискова) Wishek, серійний №36110826; грузові автомобілі Автомобілі КАМАЗ – 4 шт.; грузові автомобілі ГАЗ-53 -8 шт.; складські приміщення та амбри для зберігання зерна та техніки.

Організаційна структура ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» - це сукупність певним чином пов'язаних між собою управлінських

ланок. Вона характеризується кількістю органів управління, порядком їхньої взаємодії та функціями, які вони виконують. Головне призначення організаційної структури - забезпечити ефективну діяльність управлінського персоналу. Вона безпосередньо пов'язана з виробничою структурою підприємства. Принцип формування структури управління - організація та закріплення тих або інших функцій управління за підрозділами апарату управління. Організаційна структура апарату управління характеризується різною кількістю ланок. Кожний з них несе особисту відповідальність за доручену йому ділянку роботи.

На рисунку 2.1 схематично приведена організаційна структура ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод».



Рисунок 2.1 – Організаційна структура ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод»

Основу її становить принцип побудови і спеціалізації управлінського процесу за функціональними підсистемами організації. Найважливіші для

діяльності організації функції знаходять організаційне закріплення. Для кожної з них формується ієрархія служб, за якої основні функціональні служби поділяються на дрібніші підрозділи, що вирішують вузькоспеціалізовані завдання. Це дає змогу підібрати у відповідні відділи кваліфікованих фахівців, які професійно виконують свою роботу, що забезпечує для організації мінімізацію витрат виробничої функції.

Щодо організаційної структури ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» можна сказати, що дана ієрархічна структура чітко розподіляє відповідальність між різними функціональними відділами підприємства, забезпечуючи координацію і інтеграцію процесів на всіх рівнях.

Аналізуючи організаційну структуру можна поділити керівників та відділи на: 1-ий, 2-ий, 3-ій рівнів та цехи. Посади, які займають керівники в свою чергу передбачають лінійний характер діяльності.

Результати роботи кожної функціональної служби оцінюються відповідними показниками. Наприклад, робота виробничого відділу характеризується показниками виконання графіка випуску продукції, витрат ресурсів, продуктивності праці, використання обладнання тощо. Відповідно будується й система матеріального стимулювання, яка орієнтується передусім на досягнення високих показників кожної служби.

В кожному підрозділі працює система контролю за якістю виконаної роботи. В умовах ринкової економіки основною метою будь-якої компанії є задоволення потреб своїх клієнтів. Тому першочергове завдання, яке ставить перед собою ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» є вивчення потреб своїх споживачів, їх смаків, вподобань для найкращого їх задоволення.

Організаційна структура управління представляє собою сукупність певним чином пов'язаних між собою управлінських ланок і характеризується кількістю органів управління, порядком їх взаємодії та функціями, які вони

виконують. Головне призначення організаційної структури – забезпечити ефективну діяльність управлінського персоналу.

2.2 Особливості інформаційних потоків

В умовах стрімкого економічного зростання, зокрема аграрного сектору, особливу важливість має забезпечення всіх суб'єктів господарювання актуальною інформацією. Велика кількість структурних підрозділів і персоналу, розгалужена система закупівель і постачання генерують великі обсяги даних, які необхідно аналізувати, систематизувати, передавати та зберігати. За таких умов ефективне функціонування аграрних підприємств вимагає підвищення рівня їх інформаційного забезпечення. Це означає, що розвиток інформаційних систем для організації інформаційних ресурсів і створення ефективної системи управління інформаційними потоками є необхідним. Актуальними залишаються питання визначення складу та особливостей інформаційних потоків українських аграрних підприємств, а також виокремлення методів і інструментів для їх управління.

Сучасна структура аграрних формувань в Україні змінюється під впливом динамічного внутрішнього та зовнішнього середовища. Однією з ключових умов успішної виробничо-господарської діяльності є своєчасне та ефективне функціонування інформаційних потоків. Тому для подальшого сталого розвитку аграрних підприємств необхідно забезпечити ефективне управління інформаційними ресурсами, зокрема оптимальну організацію процесів обробки, аналізу та використання даних.

На сьогодні поняття «інформаційний потік» вивчається фахівцями з різних галузей і широко висвітлюється в наукових працях. З логістичної точки зору, це збір даних про матеріальні потоки, їх передача, обробка та систематизація з подальшим наданням готової інформації, або сукупність

повідомлень, що циркулюють у логістичній системі та між нею і зовнішнім середовищем, необхідних для управління і контролю логістичних операцій. Економісти трактують інформаційний потік як стабільний рух даних від джерела інформації до отримувача, визначений функціональними зв'язками між ними.

Оскільки підприємство є складною соціально-економічною системою, в якій надходить значна кількість первинних даних і вторинних документів у різні часові інтервали, інформаційний потік може бути трактований як організована маса інформаційних документів, що обертаються у системі підприємства.

Основні проблеми, що ускладнюють створення інноваційно-інформаційних систем на українських підприємствах, включають недостатнє матеріально-технічне і інформаційне забезпечення, відсутність мережевих комунікаційних каналів, нераціональний розподіл інформаційних ресурсів відповідно до потреб, а також загальний характер і великі обсяги даних.

Узагальнюючи наукові дослідження, інформаційні потоки є системою комунікаційних шляхів і каналів внутрішнього та зовнішнього обміну даними на підприємстві. Основною метою цих потоків є забезпечення безперервного зв'язку між всіма структурними підрозділами підприємства та ефективна передача актуальної, достовірної та релевантної інформації від її джерела до отримувача. Інформаційні потоки включають в себе не лише обмін документами, а й організовану систему обробки, архівації та зберігання даних, що формує інформаційну базу підприємства.

Проблеми, які часто ускладнюють створення інноваційно-інформаційних систем на українських підприємствах, включають недостатнє матеріально-технічне забезпечення, відсутність відповідних мережевих комунікаційних інфраструктур, нераціональний розподіл інформаційних ресурсів і управління даними, а також управлінські аспекти, пов'язані з

ефективним використанням інформаційних потоків для досягнення стратегічних цілей підприємства.

На ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» структура інформаційного потоку визначається різноманітністю повідомлень, таких як письмова документація і усні повідомлення, які є основними будівельними блоками інформаційної системи підприємства. Синтаксична побудова цього потоку враховує взаємозв'язок між інформаційними елементами, їх потенціал для семантичного тлумачення і необхідність забезпечення єдності користувачів з інформацією.

Якісні характеристики інформаційних потоків значною мірою залежать від якості переданої інформації. Інформаційні потоки сприяють підвищенню економічної ефективності підприємства шляхом забезпечення актуальності, достовірності, релевантності та корисності інформації. Різноманітність і багатофункціональність інформаційних потоків дозволяють класифікувати їх відповідно до їх призначення в організаційній структурі (рис. 2.2).

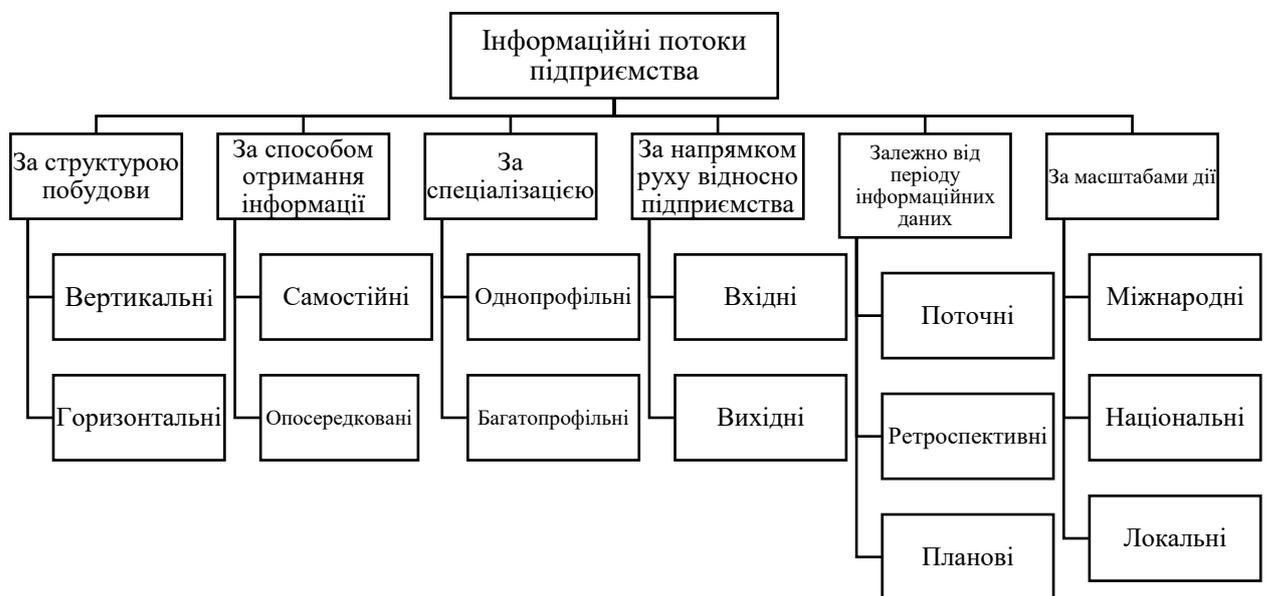


Рисунок 2.2 – Класифікація інформаційних потоків ТОВ

«Великобагачанський комбікормовий завод»

Специфічні параметри інформаційних потоків включають такі характеристики, як швидкість передачі, дискретність, інтенсивність, ємність і щільність. Ці властивості вимірюються через кількість оброблених паперових документів, обсяг переданих даних у байтах або кількість рядків у цих документах.

Період функціонування інформаційного потоку визначається часом від початку створення інформаційного вмісту до моменту його отримання призначеним отримувачем без попереднього запиту.

Дискретність є важливою характеристикою, оскільки вона забезпечує внутрішню структурованість і організованість даних всередині потоку. Це сприяє ефективному контролю за діяльністю працівників і оптимальному використанню інформаційних технологій для забезпечення згідності обміну інформацією з вимогами організації.

Ринкові умови господарювання в аграрному секторі передбачають, що аграрії створюють власні унікальні інформаційні потоки, які відповідають потребам існуючих інформаційних систем. Основні компоненти цих потоків включають джерела інформаційних ресурсів, які можна розділити на зовнішні та внутрішні, залежно від специфіки конкретного підприємства.

Зовнішні джерела формуються за межами аграрних структур і охоплюють соціально-економічні, політичні, технологічні та інші відносини з державними органами, сільськими територіями, клієнтами, постачальниками і зернотрейдерами. Вони також включають регулярне подання статистичних і податкових звітів, організацію презентацій посівів і технічних засобів, маркетингові заходи і взаємодію зі споживачами.

Внутрішні джерела інформаційних ресурсів є невід'ємною частиною самого підприємства і відображають його внутрішній стан. Вони включають в себе дані, що забезпечують оперативний хід виробничо-господарських

процесів. Ця інформація генерується різними працівниками підприємства незалежно від їхнього рівня кваліфікації та місця у організаційній структурі.

Головні елементи горизонтальних та вертикальних інформаційних потоків ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» складаються з різних структурних відділів, які відповідають організаційним та технологічним характеристикам цього підприємства.

1. Виробничі підрозділи, такі як рослинництво, тваринництво та переробка сільськогосподарської продукції.

2. Обслуговуючі підрозділи, які включають маркетингово-торгівельний відділ, складські приміщення та машинно-тракторний парк.

3. Планово-фінансова служба, що охоплює планово-економічний відділ, бухгалтерію та відділ внутрішнього контролю.

4. Адміністративний відділ, до складу якого входять власник підприємства, фінансовий директор та інвестори.

На рисунку 2.3 ілюструється модель внутрішніх інформаційних потоків підприємства.



Рисунок 2.3 – Модель внутрішніх інформаційних потоків ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод»

Схема інформаційних потоків підприємства демонструє, що успішність його різних відділів суттєво залежить від ефективності збору, передачі, зберігання і використання якісної інформації. Виробничі підрозділи виступають основними джерелами оперативних даних щодо основних видів виробництва, таких як нормативи внесення добрив і насіння, врожайність, обсяги виробництва молока, поголів'я тварин та площа оброблених земельних ділянок.

Обслуговуючі підрозділи забезпечують інформацію про наявність виробничих запасів на складах, стан і ефективність використання авто-парку та паливно-мастильних матеріалів. Планово-фінансова служба аналізує ці дані, формує інформацію з маркетингово-збутової діяльності і розраховує фінансово-економічні показники функціонування підприємства в цілому та в окремих структурних підрозділах. Адміністрація здійснює оперативне керівництво і координацію роботи всіх відділів, отримуючи, аналізуючи та архівуючи інформацію з усіх ланок моделі інформаційних потоків підприємства.

На підприємстві ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» всі учасники внутрішніх інформаційних потоків одночасно виступають як джерела інформації і її споживачі. У випадку, коли потреби в інформації не вдаються, користувачі створюють нові запити, що спричиняє формування нових потоків.

Загальний внутрішній інформаційний потік на підприємстві складається з окремих потоків між працівниками в межах кожного виробничого процесу, а також постійного обміну інформацією безпосередньо між ними. Це забезпечує вертикальну інтеграцію інформаційних потоків, що означає зв'язок між різними виробничими процесами, а також горизонтальний обмін між виконавцями різних функціональних областей підприємства.

Враховуючи значну кількість інформації між функціональними відділами підприємства, можна виокремити основні недоліки інформаційних потоків:

1. Велика кількість початкових і вторинних документів, здебільшого з дублюючою інформацією, призводить до утворення подвійних інформаційних потоків між відповідними відділами.

2. Різні неузгоджені інтервали часу надходження повідомлень.

3. Розташування структурних підрозділів на значній відстані один від одного ускладнює швидкий обіг документів та точне визначення місцезнаходження окремих документів.

4. Різна кількість вхідних інформаційних потоків у кожній ланці моделі.

5. Розділений доступ до документів з відповідною інформацією.

6. Відсутність спеціалізованих технологій для обліку, реєстрації, зберігання, мобілізації, передачі та генерації інформаційних ресурсів може ускладнювати оптимальний обіг та управління інформаційними потоками на підприємстві.

Особливо важливо удосконалити систему управління інформаційними потоками, оскільки вони стикаються з великим обсягом, складністю та інтенсивністю управлінських, фінансових та виробничих документів, як внутрішніх, так і зовнішніх. Оптимізація цих процесів є критично важливою для забезпечення ефективного та точного обміну інформацією всередині організації.

Для вивчення інформаційних потоків на підприємстві використовуються як графічні, так і формалізовані методи. Прості і універсальні інструменти, разом із сучасними обчислювальними технологіями, дозволяють відслідковувати маршрути документів, реєструвати час їх створення та обробки, створювати загальну модель інформаційних потоків і забезпечувати оперативне управління процесами на підприємстві.

Ключовим аспектом оптимізації інформаційних потоків є урахування специфічних особливостей галузі, які безпосередньо впливають на спосіб їх формування та ефективність функціонування, зокрема:

1. Нестабільні природно-кліматичні умови впливають на ефективність виробництва та значною мірою залежить від змін температури, опадів і якості ґрунтів, що підкреслює необхідність прогнозування.

2. Виробничі процеси піддаються ризикам через погодні умови, такі як спека, зливи, град або мороз, що вимагає отримання точної та своєчасної інформації.

3. Підприємство також враховує вплив соціально-економічних та біологічних факторів, що призводить до тривалості виробничих циклів, які часто перевищують один рік. Відповідно, правильне відображення показників у бухгалтерському обліку є критично важливим.

4. Сезонність виробництва характеризує нерівномірне використання ресурсів, аритмічність продажів та отримання доходів від реалізації продукції підкреслюють важливість моніторингу ринків збуту та платоспроможності.

5. Продукція, виготовлена підприємством, часто використовується в наступному операційному циклі як засіб виробництва (насіння, корми), що вимагає врахування цього фактора при плануванні фінансово-господарської діяльності.

6. Постійний моніторинг соціально-економічних, політичних, юридичних та маркетингових умов забезпечує ключові підрозділи агрофірми необхідною інформацією для прийняття ефективних управлінських рішень.

Отже, оптимально структурована модель інформаційних потоків є важливим компонентом успішного функціонування підприємства. Вона має враховувати як внутрішні, так і зовнішні джерела і забезпечувати комплексну консолідовану інформацію про діяльність та перспективи підприємства.

2.3 Аналіз фінансово-економічних показників

Суттєвим елементом успішного функціонування сучасного підприємства на конкурентному ринку є досягнення ефективності його

господарської діяльності. Необхідність оцінки результативності виробничих процесів впливає з потреби визначення нових стратегій та принципів управління, орієнтованих на відповідь на потреби споживачів і вимоги ринку. Аналіз фінансово-економічних показників є неодмінною складовою комплексної системи цілей розвитку підприємства, яка враховує різноманітні фактори і заходи, що впливають на організацію виробництва.

Управлінські рішення в цьому контексті спрямовані на оптимізацію виробничих процесів відповідно до трудових, технічних і технологічних умов, що забезпечують ефективне функціонування підприємства і використання можливостей для підвищення продуктивності виробництва. Аналіз показників є важливою складовою управлінської системи підприємства, яка забезпечує необхідну інформаційну базу для прийняття управлінських рішень і визначення стратегічних і тактичних цілей.

Це дослідження може служити теоретичною основою для оцінки ефективності виробничої діяльності підприємства, а також для розробки стратегій його удосконалення та прийняття обґрунтованих управлінських рішень у галузі виробництва.

Для аналізу фінансового стану ТОВ «Великобагачанський комбикормовий завод» необхідно розглянути сукупність певних економічних показників. Обчислення цих показників здійснюється на основі даних річної фінансової звітності за 2021-2023 рр., зокрема: балансу та звіту про фінансові результати (Додаток А).

Капітал підприємства охоплює фінансові ресурси, основні засоби і нематеріальні активи, які використовуються для забезпечення підприємницької діяльності. Це включає як власний капітал, так і залучені кошти. При створенні підприємства початковий капітал формується через інвестиції засновників і визначає загальну вартість майна організації.

Для аналізу оптимізації структури активів і джерел їхнього формування, а також їхнього аналізу за даними фінансової звітності, доцільно використовувати дедуктивний підхід, що передбачає поступове деталізування об'єкта дослідження від загального до конкретного. Тому рекомендується розпочати аналіз з узагальненої оцінки активів із джерел їхнього формування, а також виявлення основних тенденцій змін в цьому контексті, табл. Б.1 Додатку Б. Для аналітичної оцінки активів підприємства та джерел їх фінансування ми використовуватимемо показники, що представлені у фінансовій звітності.

Аналізуючи дані динаміки активів. Можна зробити ряд висновків:

Сума активів підприємства знижується і досягнула в 2023 р. 54 131 тис. грн. проти 68 863 тис. грн. в 2021 р.

Необоротні активи зросли з 37,862 тис. грн у 2021 році до 38,802 тис. грн у 2022 році, що становить абсолютний приріст 940 тис. грн або 2,48%. Проте у 2023 році цей показник знизився до 21,781 тис. грн, що становить абсолютний приріст -17,021 тис. грн або -43,87% порівняно з 2022 роком. Загальне зменшення з 2021 до 2023 року склало -42,47%.

Основні засоби зросли з 5,189 тис. грн у 2021 році до 6,189 тис. грн у 2022 році, що становить абсолютний приріст 1,000 тис. грн або 19,27%. У 2023 році цей показник зріс до 12,768 тис. грн, що становить абсолютний приріст 6,579 тис. грн або 106,3% порівняно з 2022 роком. Відносно 2021 року основні засоби зросли на 146,06%, що вказує на суттєве оновлення або розширення основних виробничих потужностей підприємства, тим самим пов'язано з активною політикою управління основними засобами, що передбачає їх ремонт, оновлення, тобто здійснення як простого, так і розширеного відтворення. Як результат, господарський потенціал підприємства зростає.

У 2021 році незавершені капітальні інвестиції зменшилися з 32,673 тис. грн до 32,613 тис. грн у 2022 році, що становить абсолютний приріст -60 тис.

грн або -0,18%. У 2023 році цей показник знизився до 9,013 тис. грн, що становить абсолютний приріст -23,600 тис. грн або -72,36% порівняно з 2022 роком. З 2021 до 2023 року загальне зменшення становить -72,41%. Поглянувши на дані 2023 року, бачимо як незавершені капітальні інвестиції різко скоротилися, що може свідчити про завершення великих проектів або зниження інвестиційної активності.

Відносно 2021 року виробничі запаси зросли на 142,47%. Тим самим збільшення виробничих запасів свідчить про підготовку до зростання виробничих обсягів або накопичення запасів для стабілізації виробництва.

Розглядаючи незавершене виробництво, можна замітити, що у 2021 році показники зменшилися з 3,537 тис. грн до 2,537 тис. грн, які становлять абсолютний приріст -1,000 тис. грн або -28,27%. У 2023 році цей показник зріс до 4,210 тис. грн, що становить абсолютний приріст 1,673 тис. грн або 65,94% порівняно з 2022 роком. Загальне зростання з 2021 до 2023 року становить 19,03%. Падіння незавершеного виробництва у 2022 році, а потім значне зростання у 2023 році може вказувати на циклічність виробничих процесів або зміни в управлінні запасами.

Збільшення готової продукції вказує на зростання виробництва або накопичення продукції для майбутнього продажу, відносно 2021 року готова продукція зросла на 58,4%.

Запаси підприємства зросли з 19,875 тис. грн у 2021 році до 20,774 тис. грн у 2022 році, що становить абсолютний приріст 899 тис. грн або 4,52%. У 2023 році цей показник зріс до 31,245 тис. грн, що становить абсолютний приріст 10,471 тис. грн або 50,4% порівняно з 2022 роком. Загальне зростання з 2021 до 2023 року становить 57,21%. Збільшення запасів у 2023 році передбачає підготовку до збільшення обсягів виробництва або збільшення обсягу продажу.

Позитивна динаміка грошей та їх еквівалентів свідчить про покращення ліквідності підприємства, так як відносно 2021 року цей показник зріс на 168,2%.

Відносно показників 2021 року оборотні активи у 2022 році зросли з 20,287 тис. грн до 21,527 тис. грн, що становить абсолютний приріст 1,240 тис. грн або 6,11%. У 2023 році цей показник зріс до 32,350 тис. грн, що становить абсолютний приріст 10,823 тис. грн або 50,28% порівняно з 2022 роком. Загальне зростання з 2021 до 2023 року становить 59,46%. Збільшення оборотних активів свідчить про зростання операційної діяльності та покращення ліквідності.

Якщо говорити про баланс, то його абсолютний приріст становить мінус 10,223 тис. грн або мінус 14,85%. У 2023 році цей показник знизився до 54,131 тис. грн, що становить абсолютний приріст -4,509 тис. грн або -7,69% порівняно з 2022 роком. Загальне зменшення з 2021 до 2023 року становить -21,39% та може вказувати на фінансові виклики, з якими стикається підприємство.

Динаміка активів ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» демонструє зміни в структурі та величині активів підприємства протягом визначеного періоду. На графіку можна побачити, як змінювались загальні активи компанії, що включають поточні та непоточні активи, в залежності від фінансової діяльності та економічних умов. Аналіз цієї динаміки дозволяє зробити висновки щодо ефективності управління активами, інвестиційної політики та загальної фінансової стійкості підприємства (рис.2.4).

Протягом 2021-2023 років ТОВ "Великобагачанський комбікормовий завод" активно удосконалювало політику управління основними засобами, що призвело до значного зростання їхньої вартості з 5 189 тис. грн. до 12 768 тис. грн. Такий підхід включав як ремонт і планове оновлення, так і здійснення

простого і розширеного відтворення, що сприяло зростанню господарського потенціалу підприємства.

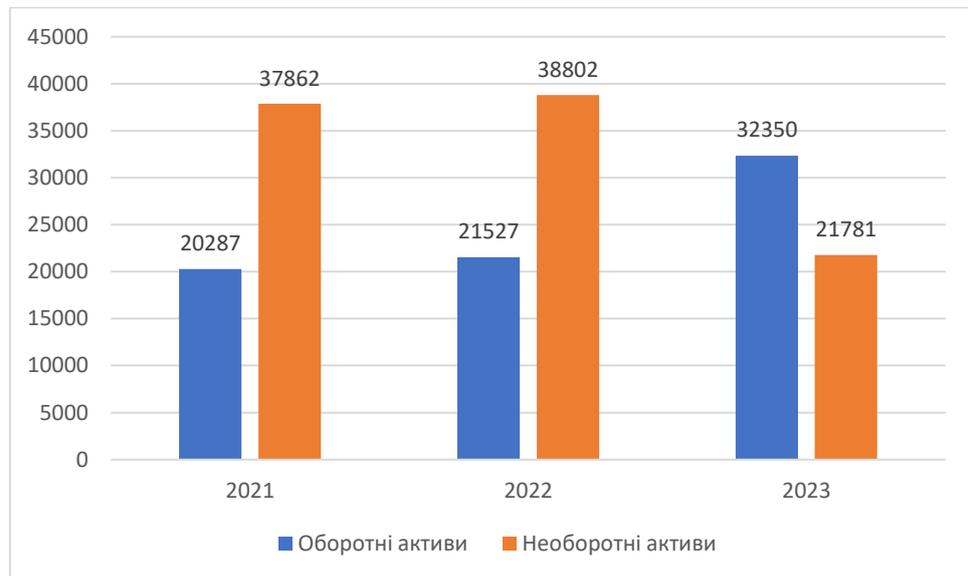


Рисунок 2.4 – Динаміка активів ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод», тис. грн.

Високий темп збільшення чистого доходу компанії порівняно з меншим зростанням запасів свідчить про ефективність управління запасами. Підприємство активно використовує продуктивніші стратегії управління, постійно шукаючи можливості для оптимізації фінансових ресурсів, зокрема через зменшення обсягів запасів, що дозволяє вивільнювати кошти для інвестицій у інші напрямки розвитку. В цілому, управління запасами на підприємстві значно покращилося протягом вказаного періоду.

Для аналізу фінансових результатів діяльності підприємств існує безліч різноманітних методик, які передбачають оцінку прибутковості окремого підприємства. Зараз проведемо загальну економічну характеристику показників прибутковості даного підприємства за допомогою агрегованих статистичних даних, що були зібрані безпосередньо на підприємстві, табл. Б.2 Додатку Б.

У 2021 році ТОВ "Великобагачанський комбікормовий завод" зареєструвало обсяг виручки у розмірі 112 108 тис. грн. На кінець досліджуваного періоду (2023 рік) виручка зросла до 156 108 тис. грн., що на 39,25% перевищує показник на початок періоду аналізу. Це свідчить про високу адаптивність підприємства до складних економічних умов, вдале використання конкурентних переваг і задоволення потреб цільового сегмента ринку. За рахунок зростання виручки підприємство отримує додаткові фінансові ресурси для покриття постійних і змінних витрат, стимулювання високопродуктивних працівників, погашення фінансових зобов'язань та вирішення інших стратегічних завдань.

Про зниження ефективності господарських процесів на підприємстві свідчить чистий дохід, який ріс більш повільними темпами (на 39,25%), ніж собівартість (на 66,36%) за 2021 - 2023 рр., що показує важливість досягнення протилежної динаміки, щоб забезпечити більш відчутний фінансовий результат на підприємстві.

Валовий прибуток ТОВ "Великобагачанський комбікормовий завод" на кінець 2023 року склав 23 246 тис. грн, що порівняно з 32 246 тис. грн. у 2021 році свідчить про ефективні операційні процеси, що дозволяють підприємству створювати додаткову вартість у рамках щоденної діяльності трудового колективу. Як результат, залишаються додаткові фонди, які можуть бути використані на управлінські витрати, витрати на збут та фінансові витрати.

Рішення менеджменту у сфері управління операційною діяльністю ТОВ "Великобагачанський комбікормовий завод" виявилися неефективними, оскільки спостерігається зниження прибутку від операційної діяльності на 54,02%, що свідчить про недостатність коштів для погашення фінансових зобов'язань і формування чистого прибутку.

Кінцевий фінансовий результат діяльності підприємства є ключовим показником його здатності створювати додану вартість і займати стійке

ринкове положення через реалізацію ефективних бізнес-процесів. Чистий прибуток формується під впливом всіх управлінських рішень, прийнятих протягом аналізованого періоду, а також впливу об'єктивних зовнішніх і внутрішніх факторів, тим самим у 2023 році чистий прибуток даного підприємства склав 10 675 тис. грн.

Негативна динаміка показника ТОВ "Великобагачанський комбікормовий завод" у вигляді від'ємного приросту на 54,02% свідчить про те, що підприємство не змогло збільшити обсяг залученого капіталу від власників і не забезпечило стійке функціонування на ринку протягом тривалого періоду.

В умовах сучасної інтенсивної конкуренції для підтримання стабільного фінансового стану підприємств необхідно проводити аналіз показників ліквідності балансу, що визначається як здатність окремих видів майнових цінностей швидко конвертуватися в грошові кошти без втрати їхньої поточної вартості на сучасному ринку. Фінансовий стан підприємства відображає рівень його забезпеченості достатніми фінансовими ресурсами, необхідними для ефективної господарської діяльності та своєчасного виконання зобов'язань.

Розглянемо показники ліквідності та платоспроможності ТОВ "Великобагачанський комбікормовий завод" на основі даних фінансової звітності за період 2021-2023 років, табл. Б.3 Додатку Б.

ТОВ "Великобагачанський комбікормовий завод" працює над зниженням короткострокових ризиків протягом 2021-2023 років. Підприємство вживає заходів для забезпечення збалансованості короткострокових джерел фінансування та оборотних активів, що підтверджується збільшенням показника поточної ліквідності з 0,506 до 0,906.

Якщо порівняти дані показники ліквідності з нормативними (більше або дорівнює одиниці), то можна зробити висновок, що підприємству не вистачає грошових коштів для негайного покриття своїх поточних зобов'язань.

У сучасних умовах на фінансовий стан підприємства впливає безліч різних факторів, ступінь і характер яких часто важко передбачити. Ці фактори іноді негативно позначаються на розвиток підприємства, його конкурентоздатність, фінансову стабільність і платоспроможність. Тому надзвичайно важливо проводити регулярний моніторинг фінансового стану загалом і, зокрема, фінансової стійкості підприємства (табл. Б.4 Додатку Б).

Обсяг власних оборотних коштів ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» виявився від'ємним (-3 335 тис. грн.), що свідчить про недостатність фінансування, яке потрібно для придбання матеріальних ресурсів, утворення запасів і надання товарних кредитів клієнтам. Підприємство активно користується зовнішніми джерелами фінансування для забезпечення обігового капіталу, і цей обсяг виріс на 5 744 тис. грн. протягом 2021 - 2023 років.

Власні обігові кошти характеризуються низьким рівнем маневреності, що відображає відповідний коефіцієнт (-0,33).

Для підприємства надзвичайно важливо мати можливість формувати необхідні запаси матеріальних ресурсів, які використовуються в процесі виробництва та надання послуг. Недостатність таких запасів може призвести до порушень у виробничій програмі та пошкодити репутацію підприємства. Низький рівень забезпечення запасів власними обіговими коштами (-0,11 у 2023 році) свідчить про значний ризик у виникненні затримок з поставками. Крім того, помітно зменшення ризику недостатнього формування запасів матеріалів, сировини та інших ресурсів у період з 2021 по 2023 роки, що може привести до тимчасової зупинки операцій. Це підтверджується збільшенням частки власних обігових коштів у загальній вартості запасів.

Індикатор маневреності власного капіталу показує, що фінансова гнучкість цього джерела фінансування активів підприємства на кінець 2023 року становить -18%.

Якщо показник автономії враховує вартість власного капіталу, то загальний коефіцієнт фінансової стійкості враховується разом із довгостроковими зобов'язаннями. Значення цього показника на 2023 рік, що складає 34%, свідчить про високий ризик припинення діяльності через недостатність короткострокових зобов'язань протягом найближчого року.

Звіт у таблиці Б.5 Додатку Б подає показники ділової активності ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод», зосереджених на оборотності. Ці показники дозволяють оцінити, наскільки швидко підприємство обертає свої активи та зобов'язання. Оборотність може включати такі показники, як оборотні активи, оборотні зобов'язання та інші ключові міри ефективності управління ресурсами. Аналіз цих даних дозволяє зрозуміти, як ефективно використовуються ресурси підприємства і який вплив це має на його фінансову стійкість та продуктивність.

Коефіцієнт оборотності власного капіталу відображає, як ефективно використовується власний капітал для отримання виручки у ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод». У 2023 році кожна залучена гривня цього джерела фінансування принесла підприємству 8,86 гривень чистого доходу.

Підвищення оборотності капіталу власників стало можливим завдяки зростанню чистого доходу підприємства та зниженню середньої вартості власного капіталу, що позитивно позначилося на цьому показнику у періоді з 2021 по 2023 роки.

Кожна вкладена гривня у ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» забезпечила 2,77 гривень припливу коштів від продажу товарів і послуг протягом 2023 року.

У той же час основні засоби підприємства використовуються менш інтенсивно в операційному процесі, що підтверджується зниженням фондоддачі до 16,47 (порівняно з базовим значенням 21,8). За результатами 2023 року кожна вкладена в основні засоби гривня дозволила виробити та реалізувати 16,47 гривень товарів і послуг.

До загальних показників, які характеризують ефективність роботи підприємства, належить система показників рентабельності — відносних показників, що в основному відображають співвідношення результатів та витрат (ресурсів).

Рентабельність визначається як здатність компанії отримувати прибуток від своєї господарської діяльності, використовуючи ресурси. Вона є економічним інструментом, що лежить в основі всіх рішень компанії щодо управління діяльністю та взаємовідносин з бізнес-партнерами, і тому набуває статусу основного критерію для оцінки економічної ефективності. Рентабельність означає отримання доходу від реалізації продукції, який перевищує витрати. Як результат, прибутковість відображає ефективність усієї економічної діяльності підприємства.

У таблиці 2.5 наведено дані, які описують зміни в показниках рентабельності ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод».

Показник рентабельності активів ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» у 2023 році демонструє, що кожна гривня, інвестована у фінансування активів підприємства, приносила 19,72 копійки чистого прибутку, тим самим рівень окупності активів склав 5,071 років.

Особливу увагу слід звернути на рентабельність власного капіталу, яка визначає, наскільки ефективно підприємство використовує власний капітал для забезпечення прибутковості для його власників і потенційних інвесторів. В 2023 році кожна гривня власного капіталу ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» принесла їм 57,872% чистого прибутку, що свідчить

про високу ефективність управління підприємством, яке забезпечує зростання благополуччя і покращення матеріального стану власників порівняно з іншими показниками рентабельності (рис.2.5).

Отже, як результат, капітал власників при збереженні поточної рентабельності власного капіталу окупиться протягом 1,728 років.

Валова маржа підприємства є показником ефективності продажів за валовим прибутком, тим самим високе значення цього показника свідчить про високу якість товарів та послуг підприємства, що забезпечує йому стійке положення на конкурентному ринку. У 2023 році ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» заробило 14,891% валового прибутку, підкреслюючи успішність його бізнес-стратегії.

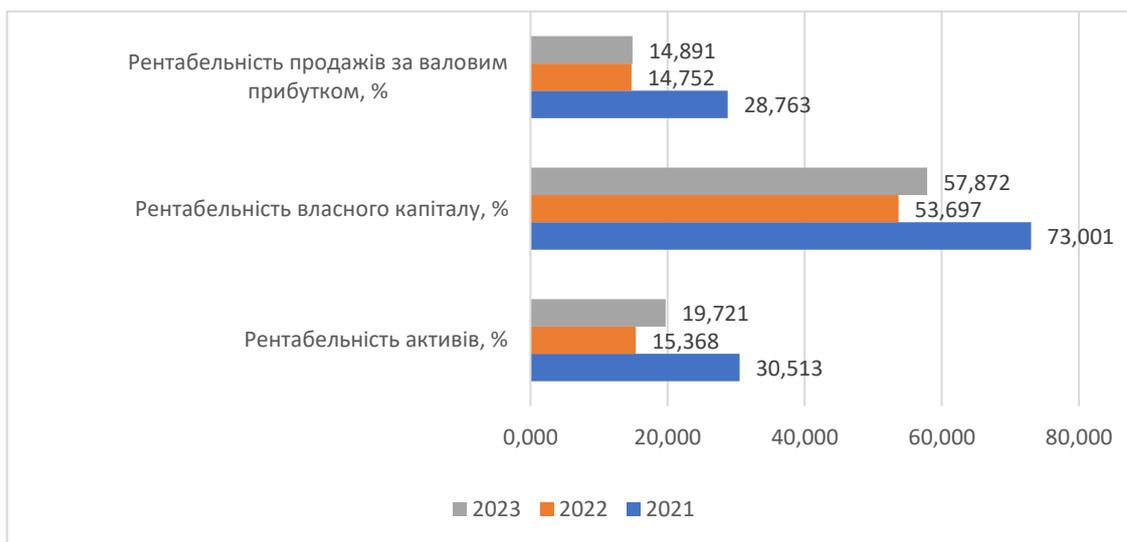


Рисунок 2.5 – Показники рентабельності ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод», %

Фінансове забезпечення конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств неможливе без використання різних джерел фінансування, тим самим важливо створити ефективну систему фінансування, яка включає банківське кредитування, небанківські кредитні ресурси та інші форми забезпечення.

Доступ до кредитних ресурсів дозволяє сільськогосподарським підприємствам розширювати виробництво та переробку продукції, поповнювати обігові кошти і впроваджувати інноваційні технології, що є ключовим елементом для досягнення високого рівня конкурентоспроможності на ринку і забезпечення стабільності в галузі сільського господарства.

Для оцінки значущості та ролі кредитного забезпечення в діяльності підприємства необхідно проаналізувати джерела фінансування, таблиця Б.7 Додатку Б.

Основна мета будь-якого комерційного підприємства полягає у досягненні цілей, визначених його власниками, зазвичай це генерація прибутку, тим самим зниження власного капіталу на 35,91% у період з 2021 по 2023 роки свідчить про нездатність досягти такої мети, так і про ослаблення фінансового потенціалу ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод». На кінець 2023 року обсяг власного капіталу підприємства склав 18 446 тис. грн., порівняно з 28 783 тис. грн. у 2021 році.

Зменшення доступних джерел фінансування на 21,39% для формування активів підприємства відбулося через зменшення вартості власного капіталу (на 35,91%) та поточних зобов'язань (на 10,97%) протягом зазначеного періоду, що обмежує можливості підприємства зростати і здійснювати активну діяльність для збільшення своєї частки на ринку.

Протягом звітного періоду ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» відзначилося значними змінами у вартості залучених джерел фінансування, тим самим зростання вартості фінансування було обумовлене декількома ключовими факторами. Зокрема, значне збільшення поточних кредиторських зобов'язань за розрахунками зі страхуванням спричинило підвищення на 77,3%. Також зафіксовано зростання на 2,12% у поточних кредиторських зобов'язаннях за оплатою праці та на 11,37% у інших поточних зобов'язаннях.

З іншого боку, спостерігалось значне зниження вартості залучених джерел фінансування, причиною цього стало недостатнє накопичення нерозподіленого прибутку, що призвело до зменшення на 49,2%. Додатково, спостерігалось зменшення на 20,77% у поточних кредиторських зобов'язаннях за товари, роботи, послуги та на 59,02% у розрахунках з бюджетом. Фінансове становище підприємства відображало значні зміни, які були обумовлені рівнем поточних зобов'язань та нерозподіленим прибутком, що суттєво вплинули на загальну вартість залученого фінансування протягом звітного періоду.

Стійкий резервний капітал ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» збільшує довіру до підприємства серед різних господарських партнерів, зокрема інвесторів, які інвестували в облигації підприємства. Крім того, кошти з резервного фонду можуть бути використані для покриття непередбачуваних збитків, тим самим така ситуація забезпечує стійке фінансове становище підприємства в умовах несподіваних фінансових викликів.

Систематичний аналіз фінансового стану, спрямований на виявлення ознак кризового розвитку підприємств, необхідний для діагностики можливого банкрутства. Це особливо важливо, оскільки багато підприємств зазнають складнощів у веденні своєї діяльності, що може призвести до фінансових проблем та банкрутства. Неправильні керівництвом рішення щодо необхідності аналізу фінансів та передбачення ймовірності банкрутства можуть призвести до погіршення фінансового стану підприємства і внесення його до категорії збиткових або кризових.

Економіко-математичні моделі для оцінки ймовірності банкрутства використовуються для прогнозування фінансової стійкості підприємства на основі математичних методів і моделей. Основні групи таких моделей

включають кластерний аналіз, дискримінантний аналіз та імітаційне моделювання.

Дискримінантний аналіз є одним із найбільш використовуваних методів в цій групі. Він базується на побудові дискримінантної функції, яка залежить від набору вхідних фінансових показників підприємства. Ця функція визначає ймовірність того, що підприємство зазнає фінансових труднощів або банкрутства. Дискримінантний аналіз відомий своєю високою точністю передбачення, яка може сягати до 86%.

Однією з найвідоміших моделей дискримінантного аналізу є модель Альтмана, яка включає п'ять факторів: робочий капітал до загальних активів, чистий прибуток до загальних активів, обсяг продажу до загальних активів, власний капітал до загальних заборгованостей, а також ліквідність до загальних активів. Ця модель дозволяє на ранньому етапі виявити ознаки фінансових проблем і вжити вчасні заходи для їх уникнення, тим самим можна виділити ряд переваг цієї моделі:

1. Простота розрахунків.
2. Невелика кількість показників, що забезпечують точність і якість результатів.
3. Доступність вихідних даних, які відображені у фінансовій звітності.
4. Логічна послідовність дослідження.
5. Можливість прогнозування банкрутства та визначення зони ризику, в якій знаходиться підприємство.
6. У ряді випадків точність прогнозування становила 95%.

На відміну від більшості західних моделей оцінки ймовірності банкрутства, після визначення показника за цією моделлю можна точно встановити зону ризику, в якій опиняється підприємство, замість простого виявлення наявної кризи.

Формула розрахунку п'ятифакторної моделі Е. Альтмана має такий вигляд:

$$Z = 1.2x_1 + 1.4x_2 + 3.3x_3 + 0.6x_4 + 0.999x_5 \quad (2.1)$$

- де x_1 – відношення оборотного капіталу до суми активів;
- x_2 – відношення нерозподіленого прибутку до суми активів;
- x_3 – відношення прибутку до оподаткування до суми активів;
- x_4 – відношення власного капіталу до заборгованості ;
- x_5 – відношення чистого доходу до суми активів.

Для визначення ймовірності банкрутства порівнюється розрахований індекс із його критичним значенням.

У таблиці Б.8 Додатку Б наведено результати розрахунку зазначених вище факторів.

З даних таблиці видно, що протягом 2021–2023 років інтегральний показник Z постійно був вище ніж 3,0, тобто ймовірність банкрутства ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» була дуже низька. Крім того, слід відмітити, що протягом останніх трьох років значення інтегрального показника Z скоротилася на 0,74, тобто ймовірність банкрутства у 2023 році стала ще меншою ніж у 2020 році.

Розробка та впровадження комплексної маркетингової стратегії ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» сприятиме сталому розвитку на конкурентному ринку, досягненню економічних цілей підприємства. Це включає інтенсифікацію та розширення операційної діяльності, залучення нових клієнтів та підвищення лояльності існуючих. Ці ініціативи мають забезпечити стабільний потік фінансових ресурсів і підсилити позиції компанії на ринку.

Важливо імплементувати системну політику управління дебіторською та кредиторською заборгованістю, що дозволить краще контролювати якість та обсяги дебіторської заборгованості, а також будувати міцні стосунки як з клієнтами, так і з постачальниками. Врахування інтересів всіх сторін сприятиме максимізації економічної ефективності підприємства.

Високий рівень рентабельності власного капіталу свідчить про доцільність подальших інвестицій у діяльність підприємства, що зміцнить його поточну ринкову позицію. У разі відсутності можливостей для розширення присутності на ринках рекомендується виводити отриманий прибуток на рахунки власників.

Також важливо впровадити планування та бюджетування грошових потоків, наприклад, застосовуючи платіжний календар для цих цілей. Це дозволить ефективно контролювати ліквідність підприємства

Висновок до розділу 2

У другому розділі кваліфікаційної роботи детально розглянули ключові аспекти функціонування підприємства, включаючи його основні відомості, організаційну структуру, особливості інформаційних потоків та проаналізували фінансово-економічні показники підприємства.

У першому підрозділі надано загальну інформацію про підприємство, зокрема його основні види діяльності, основні засоби, перелік власної сільськогосподарської техніки та ринкову позицію. Також була детально проаналізована організаційна структура підприємства, яка є основою для ефективного управління. Було визначено, що раціонально побудована організаційна структура сприяє чіткому розподілу обов'язків і повноважень, що, у свою чергу, підвищує ефективність роботи всіх підрозділів підприємства.

У другому підрозділі розглянуто особливості інформаційних потоків на підприємстві. Ефективні інформаційні потоки є критичними для своєчасного прийняття рішень та координації дій між підрозділами. Аналіз показав, що оптимізація інформаційних потоків дозволяє підвищити точність і швидкість передачі інформації, що є важливим для оперативного управління та стратегічного планування.

У третьому підрозділі проведено аналіз фінансово-економічних показників підприємства. Були досліджені ключові фінансові показники, такі як динаміка активів, динаміка фінансових результатів, показники ділової активності, динаміка показників ліквідності, фінансової стійкості, рентабельності, динаміка джерел фінансування. Аналіз цих показників дозволив оцінити фінансовий стан підприємства, його економічну стабільність і конкурентоспроможність. Виявлені сильні та слабкі сторони фінансової діяльності стали основою для рекомендацій щодо покращення фінансового управління та підвищення загальної ефективності підприємства.

Таким чином, даний розділ надав всебічний аналіз основних аспектів функціонування підприємства. Проведений аналіз дозволив зрозуміти, як організаційна структура, інформаційні потоки та фінансово-економічні показники впливають на ефективність діяльності підприємства, що створює базу для подальших управлінських рішень та стратегічного планування, спрямованих на підвищення конкурентоспроможності та стійкого розвитку підприємства.

РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «ВЕЛИКОБАГАЧАНСЬКИЙ КОМБІКОРМОВИЙ ЗАВОД»

3.1 Множинна лінійна регресія

Множинна лінійна регресія є одним з основних методів статистичного аналізу, який використовується для моделювання взаємозв'язку між однією залежною змінною та кількома незалежними змінними. Цей метод дозволяє не тільки оцінити вплив кожної незалежної змінної на залежну, але й прогнозувати значення залежної змінної на основі значень незалежних змінних. Однак при використанні множинної лінійної регресії може виникати проблема мультиколінеарності, яка впливає на точність і надійність моделі.

Однак при використанні МЛР може виникнути проблема мультиколінеарності. Це трапляється, коли між двома або більше незалежними змінними існує лінійна залежність. Це може призвести до неточності та нестабільності оцінок коефіцієнтів регресії, а також ускладнити інтерпретацію результатів моделі.

Мультиколінеарність може мати ряд негативних наслідків для МЛР:

По-перше, точність оцінок коефіцієнтів може серйозно постраждати. Мультиколінеарність може призвести до того, що коефіцієнти регресії стануть дуже великими або малими за величиною, навіть якщо їх дійсний вплив на залежну змінну незначний, тим самим призводить до помилкових висновків про те, які змінні є важливими предикторами.

По-друге, оцінки коефіцієнтів стають вкрай нестабільними. Оцінки коефіцієнтів регресії можуть бути дуже чутливими до незначних змін в даних, що означає про невеликі зміни в наборі даних можуть призвести до значних змін в оцінках коефіцієнтів.

Окрім цього, мультиколінеарність ускладнює інтерпретацію результатів. Коли незалежні змінні лінійно залежні одна від одної, стає

складно зрозуміти, який саме вплив кожна з них має на залежну змінну. Це плутає картину і заважає дослідникам робити чіткі висновки.

Існують ситуації, коли мультиколінеарність не лише допустима, але й необхідна. Якщо незалежні змінні в моделі мають чітке теоретичне обґрунтування, навіть якщо вони лінійно залежні, то видалення однієї з них може призвести до втрати важливої інформації. Наприклад, у соціологічних дослідженнях змінні, що описують схожі соціально-економічні характеристики, можуть бути сильно корельованими так як кожна з них може мати унікальний вплив на залежну змінну, котрий важливо врахувати.

3.1.1 Перевірка на мультиколінеарність

Аналізуючи ТОВ «Великобагачанський комбикормовий завод» за основу берем статистичні дані із фінансової звітності підприємства за 10 періодів (2014 – 2023 рр.), табл. В.1 Додатку В.

У сучасному економічному світі кожне підприємство прагне максимізувати свій чистий дохід, тому як він є одним з ключових показників фінансового стану. Чистий дохід залежить від багатьох факторів, серед яких виділено 3 основні з найкращими показниками кореляції: матеріальні затрати, основні засоби та оборотні активи. У цій статті розглянемо, як саме ці фактори впливають на чистий дохід підприємства, і представимо дані у вигляді таблиці для наочного аналізу.

Для подальших розрахунків візьмемо значення чистого доходу підприємства, як економічний показник Y котрий залежить від трьох факторів (X_1, X_2, X_3): матеріальні затрати, основні засоби та оборотні активи. Після того, як всі значення основних факторів і чистого доходу затверджені, наступним кроком є побудова таблиці (рис 3.1.1).

Для значень змінних X_1, X_2, X_3 необхідні допоміжні змінні X_0 . Умовно вважається, що вільний член a_0 рівняння регресії множиться на фіктивну

змінну X_i0 , яка приймає значення 1 для всіх i . У 13 рядку визначаємо прогнозовані значення, а в 14 – суми значень відповідних змінних.

	A	B	C	D	E
2	X_0	X_1	X_2	X_3	Y
3	1	86705	3997	24489	125879
4	1	81891	4528	29350	132897
5	1	94115	5301	32028	140052
6	1	104663	5597	34098	144017
7	1	109408	6148	36025	156108
8	1	86298	5281	27058	134862
9	1	51663	4397	19609	87973
10	1	59408	5189	31166	112108
11	1	79408	6189	21166	144017
12	1	109408	12768	32350	156108
13	1	80673,3	8790,8	27291,1	
14	10	862968	59395	287339	1334021

Рисунок 3.1.1 – Таблиця вихідних даних

Для визначення мультиколінеарності використовується алгоритм Фаррара–Глобера, який включає три різні статистичні критерії.

1. Критерій X^2 – використовується для перевірки мультиколінеарності всього набору факторів.

2. Критерій F – з його допомогою перевіряється незалежність кожного фактора від інших факторів у моделі.

3. Критерій Ст'юдента – застосовується для перевірки мультиколінеарності між кожною парою незалежних факторів.

Усі ці критерії, порівнюючи їх з критичними значеннями, дозволяють визначити, чи існує мультиколінеарність серед пояснювальних змінних.

Алгоритм вирішення завдання методом Фаррара – Глобера умовно поділяється на декілька кроків.

Першим кроком є стандартизація (нормалізація) змінних факторів, яка включає віднімання середнього значення кожної змінної і поділ цього результату на стандартне відхилення змінної. Цей процес дозволяє привести значення кожної змінної до одного масштабу для подальшого забезпечення можливості їх порівняння.

Беремо матрицю змінних факторів X та замінюємо стандартизованою матрицею X^* , елементи якої обчислюють за формулами:

$$x_{jk}^* = \frac{x_{jk} - \bar{X}_k}{\delta_{xk}} \quad (3.1.1)$$

$$x_{jk}^* = \frac{x_{jk} - \bar{X}_k}{\sqrt{\delta_{xk}}} \quad (3.1.2)$$

де n – число спостережень;

m – число пояснювальних змінних;

($k=1,2,\dots,m$); \bar{X}_k – середнє арифметичне значень фактора X_k ;

δ_{xk} – дисперсія (середнє квадратичне відхилення) k -ї пояснювальної змінної X_k .

В результаті використання формули отримано нормалізовані статистичні дані (рис. 3.1.2).

	F	G	H
2	X_{1n}	X_{2n}	X_{3n}
3	0,0070	-0,2587	-0,2567
4	-0,0749	-0,1879	0,0373
5	0,1330	-0,0850	0,1992
6	0,3124	-0,0456	0,3243
7	0,3931	0,0278	0,4409
8	0,0000	-0,0877	-0,1013
9	-0,5891	-0,2054	-0,5517
10	-0,4574	-0,0999	0,1471
11	-0,1172	0,0332	-0,4576
12	0,3931	0,9092	0,2186

Рисунок 3.1.2 – Таблиця нормалізованих статистичних даних

Другим кроком є знаходження кореляційної матриці стандартизованих факторів. Він включає в себе обчислення кореляційних коефіцієнтів між усіма парами стандартизованих факторів, а кореляційна матриця надає інформацію

про взаємозв'язки між факторами, що є важливим для подальшого аналізу виявлення мультиколінеарності.

Кореляційна матриця R знаходиться відповідно до двох методів стандартизації факторів за формулами:

$$1) R = (X^*)^T X^* \quad (3.1.3)$$

$$2) R = \frac{1}{n} (X^*)^T X^* \quad (3.1.4)$$

де X^* – матриця стандартизованих незалежних змінних, $(X^*)^T$ – матриця, транспонована до матриці X^* .

За допомогою побудованої транспонованої матриці та математичної функції МУМНОЖ визначили кореляційну матрицю (рис. 3.1.3).

	A	B	C
23	R=Kor		
24	1	0,517897051	0,693893092
25	0,517897051	1	0,33101481
26	0,693893092	0,33101481	1

Рисунок 3.1.3 – Кореляційна матриця

У третьому кроці проводиться аналіз наявності мультиколінеарності серед факторів. Для перевірки наявності мультиколінеарності між змінними X_1, X_2, X_3 визначаємо детермінант (визначник) кореляційної матриці $|R|$ за допомогою функції МОПРЕД, який становить 0,3786, а також знаходимо розрахункове та табличне значення критерію χ^2 .

Розрахункове значення критерію χ^2 визначаємо за формулою:

$$\chi_{\text{роз}}^2 = \left[n - 1 - \frac{1}{6} (2m + 5) \right] \ln(\det[Kor]) \quad (3.1.5)$$

Знаходимо табличне значення χ^2 і при заданому рівні значущості $\alpha=0.05$ і ступені вільності $k = \frac{1}{2} m(m - 1)=3$.

Після проведення розрахунків виявили, що $\chi^2_{роз} = -6,96$, а значення $\chi^2_{табл} = 7,814$.

Якщо $\chi^2_{роз} > \chi^2_{табл}$ то в масиві факторів існує мультиколінеарність. В нашому випадку табличне значення за абсолютною величиною більше розрахункового, тому між змінними мультиколінеарність неможлива.

Четвертим кроком є знаходження оберненої матриці до кореляційної матриці стандартизованих факторів. Обернену матрицю позначимо Z та знайдемо за такою формулою:

$$Z = R^{-1} = [(X^*)^T X^*]^{-1} \quad (3.1.6)$$

Тоді за допомогою даної формули та математичної функції МОБР визначимо обернену матрицю (рис 3.1.4).

	F	G	H	I
39	Z*			
40	3,25796844	-7,6995E-06	-1,27572E-05	-8,41429E-05
41	-7,6995E-06	6,80418E-10	-1,72402E-09	-1,41918E-09
42	-1,27572E-05	-1,72402E-09	2,42802E-08	6,02838E-10
43	-8,41429E-05	-1,41918E-09	6,02838E-10	7,06597E-09

Рисунок 3.1.4 – Обернена матриця Z

У п'ятому кроці проводиться перевірка мультиколінеарності фактора X_k з іншими факторами в моделі.

Для перевірки мультиколінеарності фактора X_k з іншими факторами застосуємо критерій Фішера. Для цього знайдемо значення F статистики (F критерій Фішера) для кожного фактора за формулою:

$$F_k = (z_{kk} - 1) \cdot \frac{n-m}{m-1} \quad (3.1.7)$$

де Z_{kk} – діагональний елемент матриці Z .

Використовуючи формулу вияснили, що значення F статистики становить до першого фактора – 4,7308, другого фактора – 1,2930, третього фактора – 3,2644.

В таблиці критичних значень знаходимо значення $F_{\text{табл}}$ при значущості $\alpha=0,05$ і ступенях вільності $V_2 = n-m=10-3=7$ та $V_1 = m-1=3-1=2$. Це значення становить 4,7374.

Якщо $F_{\text{факт}} > F_{\text{табл}}$, то фактор X_k – мультиколінеарний з іншими факторами. В нашому випадку можна сказати, що мультиколінеарність відсутня відносно кожного фактора.

Шостим кроком є знаходження часткових коефіцієнтів кореляції між фактором X_k та іншими факторами в моделі, тим самим включає в себе обчислення коефіцієнтів кореляції, контролюючи вплив інших факторів на залежний фактор X_k .

Використовуючи матрицю Z обчислюються частинні коефіцієнти кореляції за формулою:

$$q_{ij} = \frac{-z_{ij}}{\sqrt{z_{ii}z_{jj}}} \quad (3.1.8)$$

де Z_{ij} – елемент оберненої матриці Z , що міститься в i -ому рядку і в j -ому стовпчику, Z_{ii} та Z_{jj} – діагональні елементи матриці Z .

Проаналізувавши побудовану матрицю частинних коефіцієнтів кореляції (рис. 3.1.5), можна сказати, що дані коефіцієнти характеризують тісноту зв'язку між усіма трьома змінними.

	I	J	K
23	Q		
24	-1	0,424157368	0,647237308
25	0,424157368	-1	-0,046024408
26	0,647237308	-0,046024408	-1

Рисунок 3.1.5 – Матриця частинних коефіцієнтів кореляції

У цьому кроці виконується аналіз мультиколінеарності між парами факторів у моделі. Щоб перевірити на мультиколінеарність пари факторів застосуємо критерій Ст'юдента. Для перевірки мультиколінеарності між факторами X_k та X_j обчислюють t-статистику за формулою

$$t_{ij} = \frac{r_{ij}\sqrt{n-m-1}}{\sqrt{1-r_{ij}^2}} \quad (3.1.9)$$

Для цього за допомогою матриці частинних коефіцієнтів кореляції визначаємо матрицю T та знаходимо значення критерію Ст'юдента, що відповідає імовірності 0,05 і кількості ступенів свободи $n-m-1=6$, який після розрахунків дорівнює – 2,4469.

В матриці T (рис.3.1.6) жоден елемент не перевищує за абсолютною величиною табличне значення критерію Ст'юдента. Отже між факторами X_1, X_2, X_3 не існує мультиколінеарності.

	M	N	O
23	T		
24	#ДЕЛ/0!	1,147286	2,07979131
25	1,1472861	#ДЕЛ/0!	-0,112855907
26	2,0797913	-0,11286	#ДЕЛ/0!

Рисунок 3.1.6 – Результат обчислення t-статистики

При вирішенні проблем мультиколінеарності слід враховувати специфіку кожного дослідження та характер даних. Універсального підходу

до вирішення цієї проблеми не існує, тому що кожне дослідження унікальне, і те, що працює для однієї моделі, може не підходити для іншої. Тому, перш ніж приймати рішення про видалення змінних або внесення інших змін до моделі, необхідно глибоко проаналізувати специфіку вашої роботи.

Для точного діагностування мультиколінеарності рекомендується використовувати кілька методів через те, що одного методу часто недостатньо, щоб отримати повне уявлення про проблему.

Порівнявши $\chi^2_{\text{роз}} = -6,9601493$ та $\chi^2_{\text{табл}} = 7,814728$, виявили, що в масиві факторів мультиколінеарність відсутня.

Оскільки F-критерій в трьох випадках менший ніж його табличне значення, то дані незалежні змінні не мультиколінеарні між собою.

У всіх трьох випадках: $t_{12} = 1,147286$; $t_{13} = 2,07979131$; $t_{23} = -0,1128$ менше за табличне значення критерію Ст'юдента $= 2,446911851$, то можемо стверджувати про відсутність мультиколінеарності між ними.

3.1.2 Оцінка параметрів

Оцінка параметрів регресії є ключовим елементом регресійного аналізу, який використовується для моделювання взаємозв'язків між змінними, що дозволяє зрозуміти, як незалежні змінні (фактори) впливають на залежну змінну (результат).

Щоб знайти оцінки параметрів регресійної моделі, використовуючи матричні операції, запишемо систему нормальних рівнянь у матричній формі.

$$[X]^T [X] \vec{a} = [X]^T \vec{Y} \quad (3.1.10)$$

Для знаходження оцінок параметрів α , помножимо обидві сторони цього рівняння зліва на обернену матрицю $[[X]^T [X]]^{-1}$:

$$[[X]^T[X]]^{-1}[X]^T[X]a = [[X]^T[X]]^{-1}[X]^T[X]Y \quad (3.1.11)$$

Зліва залишається одинична матриця, яка при множенні на вектор параметрів α дає сам вектор параметрів α :

$$\alpha = [[X]^T[X]]^{-1}[X]^T[X]Y \quad (3.1.12)$$

Таким чином, оцінка параметрів \vec{a} виражається формулою:

$$\vec{a} = [[X]^T[X]]^{-1}[X]^T\vec{Y} \quad (3.1.13)$$

Наступним кроком буде знаходження оцінок параметрів регресії, але для цього потрібно виконати ряд завдань:

Знаходимо транспоновану матрицю $[X]^T$ по відношенню до матриці вхідних даних $[X]$ (X_0, X_1, X_2, X_3), використовуючи вбудовану функцію ТРАНСП (рис.3.1.7).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
33	X^T транспонована до X									
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	86705.4552	81891.1314	94114.944	104663	109408	86298.1938	51663	59408	79408	109408
36	3997	4528	5301	5597	6148	5281	4397	5189	6189	12768
37	24489	29350	32028	34098	36025	27058	19609	31166	21166	32350

Рисунок 3.1.7 – Транспонована матриця $[X]^T$ до $[X]$

Знаходимо кореляційну матрицю, як добуток матриць, використовуючи вбудовану математичну функцію МУМНОЖ (рис. 3.1.8).

	A	B	C	D
39	$R^*=Kor^*$			
40	10	862967,7244	59395	287339
41	862967,7244	77927565295	5354255801	2,547E+10
42	59395	5354255801	409177543	1,748E+09
43	287339	25471094750	1747763586	8,53E+09

Рисунок 3.1.8 – Кореляційна матриця $[X]^T$ до $[X]$

Знаходимо обернену матрицю до кореляційної, використовуючи вбудовану математичну функцію МОБР (рис. 3.1.9).

	F	G	H	I
39	Z^*			
40	3,25796844	-7,6995E-06	-1,27572E-05	-8,41429E-05
41	-7,6995E-06	6,80418E-10	-1,72402E-09	-1,41918E-09
42	-1,27572E-05	-1,72402E-09	2,42802E-08	6,02838E-10
43	-8,41429E-05	-1,41918E-09	6,02838E-10	7,06597E-09

Рисунок 3.1.9 – Обернену матрицю до кореляційної

Визначаємо добуток матриць $[X]^T Y$, використовуючи вбудовану математичну функцію =МУМНОЖ (рис 3.1.10).

	K
39	$[X]^T Y$
40	1334021
41	1,1849E+11
42	8178386836
43	38969719706

Рисунок 3.1.10 – Добуток матриць $[X]^T Y$

Застосувавши вбудовану математичну функцію МУМНОЖ для отриманих на попередньому кроці матриць $[[X]^T [X]]^{-1}$ та $[X]^T Y$, знаходимо оцінки вектора регресії (параметри a_0, a_1, a_2, a_3), рис. 3.1.11.

	M	N
39	a	
40	50522,925	a_0
41	0,9468136	a_1
42	0,7681106	a_2
43	-0,117978	a_3

Рисунок 3.1.11 – Оцінки параметрів регресії методом матричної алгебри.

Коли вже знайдено оцінки параметрів регресії використовуючи метод матричної алгебри, перевіряємо статистичну гіпотезу про адекватність прийнятої економічної моделі статистичним даним.

Тепер знаходимо оцінки параметрів регресії, використовуючи вбудовану статистичну функцію ЛІНЕЙН (рис. 3.1.12).

	A	B	C	D
54	a_3	a_2	a_1	a_0
55	-0,117978349	0,768110647	0,946813622	50522,925
56	0,817190811	1,514829219	0,253586007	17547,323
57	0,85373517	9721,593104	#Н/Д	#Н/Д
58	11,67382709	6	#Н/Д	#Н/Д
59	3309858218	567056234,9	#Н/Д	#Н/Д

Рисунок 3.1.12 – Оцінки параметрів регресії використовуючи функцію ЛІНЕЙН.

Опишемо результати оцінки параметрів регресії через функцію ЛІНЕЙН:

У першому рядку справа наліво розміщені оцінки параметрів множинної лінійної регресії відповідно a_0 , a_1 , a_2 , a_3 .

У другому рядку справа наліво знаходяться середні квадратичні відхилення оцінок параметрів σa_0 , σa_1 , σa_2 .

У третьому рядку в першій комірці розміщені коефіцієнт детермінації, а в другій комірці – середнє квадратичне відхилення показника.

У четвертому рядку в першій комірці знаходиться розрахункове значення F-статистики, в другій комірці знаходиться k — число ступенів вільності.

У п'ятому рядку в першій комірці розміщено суму квадратів відхилень розрахункових значень показника від його середнього значення, в другій комірці – залишкова сума квадратів.

Для наглядності розглянемо таблицю 3.1.1, яка включає в себе розрахункові значення додаткової регресійної статистики.

Таблиця 3.1.1

Таблиця розрахункових значень додаткової регресійної статистики

a_3	a_2	a_1	a_0
σ_{a_3}	σ_{a_2}	σ_{a_1}	σ_{a_0}
r^2	S	#Н/Д	#Н/Д
F_{r1}	K	#Н/Д	#Н/Д
$\sum \hat{y}$	$\sum \hat{y}_i$	#Н/Д	#Н/Д

Порівняємо розрахунки, отримані різними методами. Оцінки параметрів, отримані з використанням матричної алгебри і вбудованої статистичної функції ЛІНЕЙН, повністю співпадають.

Оскільки розрахункове значення F-критерію дорівнює 11,6738, а критичне дорівнює 4,7374, то $F_{розр.} > F_{крит.}$ і з надійністю $P=0,95$ можна вважати, що прийнята математична модель адекватна експериментальним даним.

Розглянемо значущість параметрів регресії. Для цього розрахуємо t-статистику кожного із параметрів за формулою:

$$t_{ip} = \frac{|a_i|}{\sigma_i} \quad (3.1.14)$$

де α_i – оцінки параметрів множинної лінійної регресії, σ – середні квадратичні відхилення оцінок параметрів.

На рис. 3.1.13 зображені результати розрахунків значень значущості параметрів регресії.

	K	L	M	N
54	t-статистика (критерій Ст'юдента)			
55	$Ta_0 =$	$Ta_1 =$	$Ta_2 =$	$Ta_3 =$
56	0,547874461	0,267830967	1,9721497	-6,92662

Рисунок 3.1.13 – Значущість параметрів регресії

Оскільки $t_{крит} = 2,4469$, а в першому та третьому випадках трозр. більше $t_{крит.}$, то з надійністю $P = 0,95$ можна вважати, що вплив факторів X_1 , X_3 на показник Y значний і їх потрібно враховувати при розрахунках.

Наступним кроком буде знаходження коефіцієнта еластичності Кел для базисних даних і прогнозу. Для цього потрібно знайти частинні коефіцієнти еластичності для прогнозу за формулою:

$$k_i = \frac{a_i x_{ip}}{y_{ip}} \quad (3.1.15)$$

Після обчислення коефіцієнта еластичності для кожного періоду отримали: $KX_1=0,59$, $KX_2=0,05$, $KX_3=-0,02$.

На даному етапі знаходимо прогноз показника Y_p та його надійний інтервал. Для цього запишемо модель показника Y , визначимо різницю між статистичними та розрахунковими даними, а та квадрат цієї різниці.

Точкову оцінку значення прогнозу для $X_1= 80673,3$, $X_2= 8790,8$, $X_3= 27291,1$ знаходимо у комірці I18. Довірчий інтервал цієї точкової оцінки знаходимо у стовпці G68:G69 і обчислюємо за формулою:

$$(\hat{y}_p - d\hat{y}_p, \hat{y}_p + d\hat{y}_p), \text{ де } d\hat{y}_p = t_{p,k} S \sqrt{\vec{X}_p^T [[X]^T [X]]^{-1} \vec{X}_p + 1} \quad (3.1.16)$$

Детальніше розглянемо алгоритм розрахунку довірчого інтервалу прогнозу:

1. Використовуючи вбудовану математичну функцію МУМНОЖ, знаходимо добуток $\vec{X}_p^T [[X]^T [X]]$.

2. Використовуючи вбудовану математичну функцію СУММПРОИЗВ, знаходимо $\vec{X}_p^T [Z] \vec{X}_p + 1$ і в результаті отримуємо, що значення дорівнює 0,3609.

3. Використовуючи вбудовану математичну функцію КОРИНЬ, знаходимо значення S_{yp} , котре дорівнює 11341,06, а потім— $t^* S_{yp}$, яке дорівнює 27750,57.

4. В результаті знаходимо довірчі межі прогнозу: $Y_{\min}=102687,5$ та $Y_{\max}=158188,64$.

Оцінка параметрів регресії забезпечує основу для інтерпретації результатів регресійного аналізу і дозволяють робити висновки про взаємозв'язки між змінними:

1. Оскільки $F_{\text{розр.}} > F_{\text{крит.}}$, то з надійністю $P=0,95$ можна вважати математичну модель: $Y = 50522,9 + 0,947X_1 + 0,768X_2 - 0,117X_3$ адекватною експериментальним даним. Тим самим на основі цієї моделі можна робити економічні висновки.

2. З надійністю $P=0,95$ можна вважати, що вплив факторів X_1 , X_3 на показник Y значний.

4. Прогнозне значення показника з надійністю $P=0,95$ буде знаходитись у проміжку (102687,50; 158188,64).

3.2 Виробнича регресія Кобба-Дугласа

Для опису взаємозв'язку між витратами на фактори виробництва і обсягом випущеної продукції в економіці застосовують поняття виробничої функції. У теорії виробничих функцій виробничий процес розглядається як перетворення ресурсів у продукцію. Мета створення виробничої функції полягає в аналізі факторів, які суттєво впливають на обсяги виробництва. Економічний зміст виробничих функцій базується на визначенні впливу кожного виробничого фактору на економічне зростання та результат їх спільної дії. Виробничі функції пояснюють механізм впливу факторів економічного зростання, тим самим у виробництві, при аналізі кількісного співвідношення між показниками і факторами, показниками можуть бути: обсяг випущеної продукції, чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), прибуток, товарообіг, рентабельність, собівартість одиниці продукції, фондівдача тощо. Факторами для цих показників можуть бути: робоча сила, основні засоби або капітал, земля та її надра, матеріальні витрати, продуктивність суспільної праці, оборотні активи тощо.

На основі фінансової звітності аграрного підприємства ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» за 2014-2023 роки (табл. В.1) Додатку В, була побудована модель, яка визначає залежність чистого доходу підприємства від даних основних засобів та оборотних активів. Виходимо з припущення, що взаємозв'язок між обсягами чистого доходу та факторами впливу є закономірним і відносно стабільним для даної виробничої системи.

Як результативний показник було обрано чистий дохід від реалізації продукції, оскільки цей показник є грошовим, використовується в офіційній звітності підприємства та відображає обсяг доходу від основної (виробничої) діяльності підприємства.

Було оцінено статистичну значущість моделі та визначено основні економічні характеристики взаємозв'язку параметрів і тому на основі цієї

залежності використовуємо метод виробничої регресія Кобба-Дугласа за формулою:

$$Y = a_0 \cdot X_1^{a_1} \cdot X_2^{a_2} \quad (3.2.1)$$

Для оцінки параметрів виробничої регресії приводимо її до лінійної форми шляхом логарифмування обох частин рівняння:

$$\ln Y_i = \ln a_0 + a_1 \ln X_{1i} + a_2 \ln X_{2i} \quad (3.2.2)$$

Після логарифмування і заміни змінних $Y_1 = \ln(Y)$, $Z_1 = \ln(X_1)$, $Z_2 = \ln(X_2)$ отримаємо приведену лінійну регресію:

$$Y_1 = a_0 + a_1 Z_1 + a_2 Z_2 \quad (3.2.3)$$

Вихідні дані, значення факторів для прогнозу та перетворені змінні $Z_1 = \ln(X_1)$, $Z_2 = \ln(X_2)$, $Y_1 = \ln(Y)$ відповідно розміщуються в таблиці (рис.3.2.1).

	A	B	C	D	E	F
2	X_1	X_2	Y	Z_1	Z_2	Y_1
3	24489	3997	125879	10,106	8,293	11,743
4	29350	4528	132897	10,287	8,418	11,797
5	32028	5301	140052	10,374	8,576	11,850
6	34098	5597	144017	10,437	8,630	11,878
7	36025	6148	156108	10,492	8,724	11,958
8	27058	5281	134862	10,206	8,572	11,812
9	19609	4397	87973	9,884	8,389	11,385
10	31166	5189	112108	10,347	8,554	11,627
11	21166	6189	144017	9,960	8,731	11,878
12	32350	12768	156108	10,384	9,455	11,958

Рисунок 3.2.1 – Таблиця вихідних даних

Для обчислення коефіцієнтів при невідомих a_0 , a_1 , a_2 і вільних членів скористуємося системою рівнянь, яка має вигляд $ZA=T$. Запишемо матрицю коефіцієнтів системи Z (рис.3.2.2), яка складається наступним чином:

$$Z = \begin{vmatrix} n & \sum_i z_{1i} & \sum_i z_{2i} \\ \sum_i z_{1i} & \sum_i z_{1i}z_{1i} & \sum_i z_{1i}z_{2i} \\ \sum_i z_{2i} & \sum_i z_{2i}z_{1i} & \sum_i z_{2i}z_{2i} \end{vmatrix} \quad (3.2.4)$$

	A	B	C
16	Z		
17	10	102,477	86,341
18	102,477	1050,541233	885,0217
19	86,341	885,0216738	746,403

Рисунок 3.2.2 – Матриця коефіцієнтів системи Z

Після того як вже визначили обернену матрицю Z^{-1} знаходимо вектор вільних членів T (рис. 3.16) за такими значеннями вектору:

$$T = \begin{vmatrix} \sum_i y_{1i} \\ \sum_i z_{1i}y_{1i} \\ \sum_i z_{2i}y_{1i} \end{vmatrix} \quad (3.2.5)$$

Використовуючи функцію МУМНОЖ для значень оберненої матриці Z^{-1} та вектору вільних членів T , визначаємо параметри a_0 , a_1 , a_2 (рис.3.2.3).

	E	F	G	H
21	A			T
22	5,819003	a₀		117,886
23	0,407306	a₁		1208,267645
24	0,207972	a₂		1018,123355

Рисунок 3.2.3 – Отримані значення A-параметрів та вектора вільних членів T

За формулою $Y_1 = a_0 + a_1 Z_1 + a_2 Z_2$ обчислюємо значення показника приведеної лінійної регресії за допомогою якого знаходяться розрахункові базисні та прогнознi значення показника. Щоб визначити адекватність даної моделі експериментальних даних спочатку обчислюємо значення DY_1 ,

$$DY_1 = T_{кр} \sqrt{\sum (Y_{1r} - Y_1)^2 \frac{(1+Z_p)}{(n-m-1)}} \quad (3.2.6)$$

а вже потім шукаємо значення квадратів відхилень фактичних значень показника від розрахункових та середніх значень показника (рис.3.2.4).

Використовуючи коефіцієнт кореляції та розрахункове значення критерію Фішера, оцінюємо адекватність вибраної математичної моделі стосовно експериментальних даних та визначимо ступінь тісноти і значущості зв'язку між змінними у регресійній моделі.

	G	H	I	J	K
2	Y_{1r}	Y_r	$(Y - Y_r)^2$	$(Y - Y_s)^2$	$(Y_1 - Y_{1r})^2$
3	11,660	115844,0	100701728,6	56597033,6	0,0069018
4	11,760	127987,9	24098776,5	255126,0	0,0014166
5	11,828	137041,1	9065617,6	44221170,0	0,0004723
6	11,865	142179,4	3376691,7	112676102,0	0,0001649
7	11,907	148266,1	61494667,5	515557894,8	0,0026563
8	11,759	127844,1	49250877,4	2131308,0	0,0028559
9	11,589	107938,6	398625291,1	2063803126,8	0,0418336
10	11,812	134926,1	520665579,7	453438694,8	0,0343229
11	11,692	119555,3	598373562,0	112676102,0	0,0346526
12	12,015	165202,6	82711087,6	515557894,8	0,0032063
13	11,960	156364,5			

Рисунок 3.2.4 – Результат розрахунку показника приведеної лінійної регресії, прогнозних та базисних значення показника

Щоб охарактеризувати значимість зв'язку між незалежною та залежною змінними розрахуємо коефіцієнт кореляції R за формулою:

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum(Y - Y_r)^2}{\sum(Y - Y_s)^2}} \quad (3.2.7)$$

Коефіцієнт кореляції R є статистичним показником, котрий демонструє силу та напрямок лінійного зв'язку між двома змінними, значення якого може варіюватися від -1 до 1. Якщо значення коефіцієнта кореляції більш наближене до 1, то тим сильнішим буде позитивний зв'язок між змінними, тим самим означає, що зі збільшенням значення однієї змінної інше значення також має тенденцію до збільшення. Коли значення коефіцієнта кореляції близьке до -1, тоді спостерігається сильний негативний зв'язок, тобто зі збільшенням значення однієї змінної інше значення має тенденцію до зменшення. Коефіцієнт кореляції близький до 0 характеризується відсутністю лінійного зв'язку між змінними. В даному випадку коефіцієнт кореляції дорівнює 0,72335, що вказує на досить сильний позитивний зв'язок між незалежною та залежною змінними. Іншими словами, зміна значення незалежної змінної суттєво впливає на зміну значення залежної змінної, і цей вплив є позитивним.

Для перевірки значимості отриманого коефіцієнта кореляції використовується критерій Фішера який дозволяє визначити, чи є статистично значущим зв'язок між незалежною та залежною змінними за формулою:

$$F_R = \frac{R^2}{1-R^2} \times \frac{n-m}{m-1} \quad (3.2.8)$$

Розрахувавши значення критерію Фішера отримали результат 5,280, водночас критичне (табличне) значення критерію Фішера дорівнює 4,737.

Так як $F_R > F_{\text{табл}}$, то з надійністю $P=0,95$ можна зробити висновок, що зв'язок між незалежною та залежною змінними є статистично значущим, тим самим підтверджує, що модель добре пояснює варіацію залежної змінної під впливом незалежної змінної.

Для обчислення довірчого інтервалу оцінки прогнозного значення обчислюємо добуток $Z_p [[Z]^T [Z]]^{-1}$, використовуючи вбудовану статистичну функцію скалярного добутку СУММПРОИЗВ. В результаті довірчий інтервал становить – 0,6074.

Щоб краще зрозуміти взаємозамінюваність чинників виробничої регресії розглянемо її ізокванти, що представляють собою геометричне місце точок які показують різні комбінації чинників X_1, X_2 , при яких показник Y залишається незмінним. Для регресії, що розглядається, ізокванта відображає комбінації чинників, при яких досягається певний запланований показник чистого доходу Y_0 . Для того щоб виявити комбінації чинників, за яких буде виконано запланований показник Y_0 , знайдемо рівняння ізокванти. Для цього виразимо один із чинників виробничої регресії через інший чинник і сталу величину показника регресії:

$$X_1 = \frac{Y_0^{1/a_1}}{a_0^{1/a_1} X_2^{a_2/a_1}} \quad (3.2.9)$$

Для того щоб отримати залежність $\left(\frac{b}{X_2^{a_2/a_1}}\right)$, сталий показник $\left(\frac{Y_0}{a_0}\right)^{1/a_1}$ позначаємо як значення b . Відповідно розрахувавши всі значення ізокванти, переходимо до побудови (рис 3.2.5).

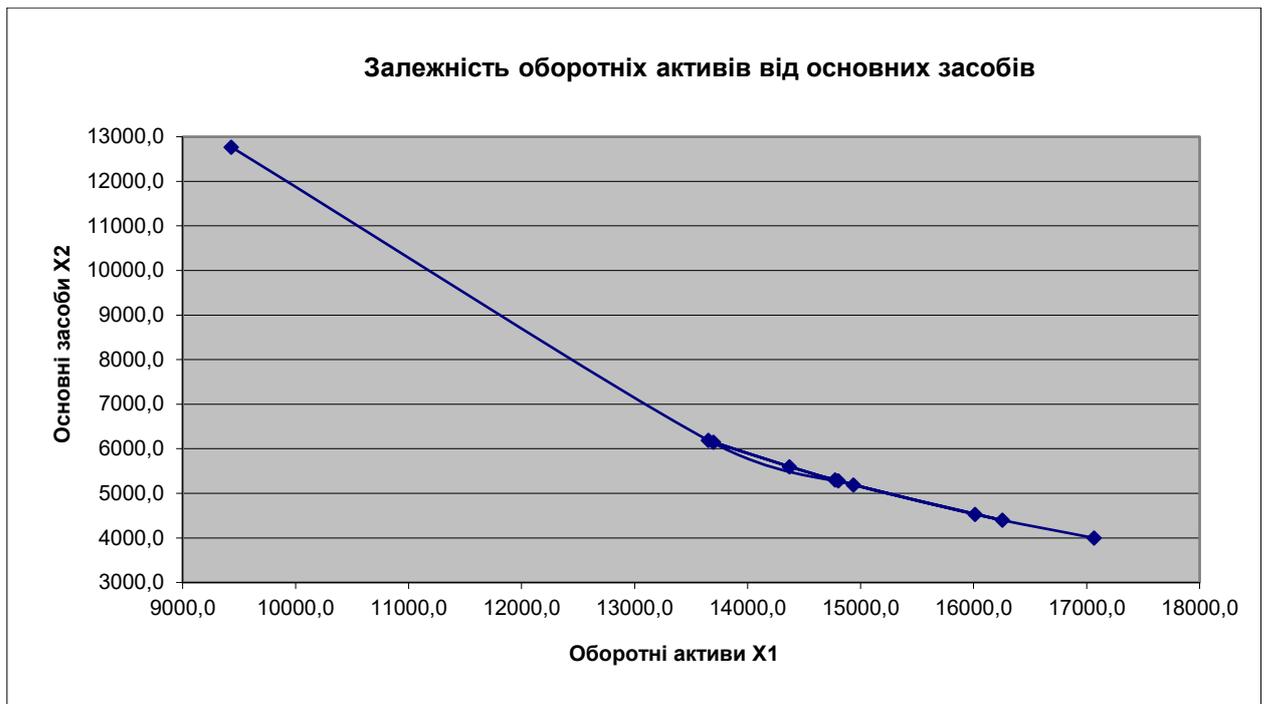


Рисунок 3.2.5 – Ізокванта залежності оборотних активів від основних засобів

Так як значення Y ізокванти набуває сталих значень, то при різних значеннях факторів у різних точках буде отримано однаковий чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг).

Виробнича регресія Кобба-Дугласа є широко використовуваною економічною моделлю для опису взаємозв'язку між чистим доходом підприємства і факторами виробництва, такими як оборотні активи та основні засоби. Модель дозволяє визначити еластичність виробництва по відношенню до змін у витратах ресурсів і допомагає прогнозувати обсяг продукції при зміні обсягів використаних ресурсів.

На основі проведеного аналізу була побудована математична модель виробничої функції Кобба-Дугласа з такими коефіцієнтами: $a_0= 5,819$; $a_1=0,407$; $a_2= 0,208$.

Оскільки розраховане значення критерію Фішера $F_{роз}=5.280$ перевищує критичне значення $F_{кр}=4,737$, то з надійністю $P=0,95$ можна стверджувати, що

прийнята математична модель є адекватною, тим самим означає, що модель можна застосовувати для аналізу діяльності даного підприємства.

Для факторів $X_1=30500$, $X_2=11000$ визначена прогнозна оцінка випуску продукції $Y_p=156364$. З надійністю $P=0,95$ можна стверджувати, що ця оцінка належатиме інтервалу (104170; 234710).

Сумарний коефіцієнт еластичності $A=a_1+a_2=0,615$, тим самим означає, що при збільшенні обсягу основних засобів та обсягу оборотних активів у k разів, обсяг випуску продукції збільшиться у $k^{0,615}$ разів.

3.3 Визначення наявності тренда

В аналізі динаміки рядів важливим завданням є визначення основної тенденції розвитку, що відображає загальний напрям змін або як ще називають – постійний фактор тривалого впливу. Іноді загальна тенденція чітко простежується у динаміці досліджуваного показника, відносно в інших випадках її можна легко сплутати з випадковими коливаннями. Наприклад, значні коливання роздрібних цін у певні проміжки можуть маскувати загальну тенденцію до зростання або зниження цього показника.

З цією метою статистика використовує дві основні групи методів – згладжування або механічне вирівнювання окремих рівнів ряду динаміки за допомогою фактичних значень сусідніх рівнів та вирівнювання з використанням кривих, які проходять через конкретні рівні таким чином, щоб вони відображали загальну тенденцію ряду і відсікали незначні коливання.

3.3.1 Метод Фостера-Стьюарта

Метод Фостера-Стьюарта, також відомий як метод Фостера-Ляма, є чисельним методом для визначення передавальної функції системи на основі її перехідної функції або набору часових відповідей. Основна ідея полягає в тому, що передавальна функція може бути отримана шляхом чисельного інтегрування перехідної функції та вихідного сигналу, перетворених у частотну область за допомогою перетворення Лапласа.

За вихідні дані беремо значення чистого доходу ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» за період 2014-2023рр (табл.3.1).

Кожний рівень ряду порівнюється з попереднім, що дозволяє визначити дві послідовності:

$$k_t = \begin{cases} 1, \text{ якщо } Y_t \text{ більше усіх попередніх рівнів;} \\ 0, \text{ у протилежному разі.} \end{cases}$$

$$l_t = \begin{cases} 1, \text{ якщо } Y_t \text{ менше усіх попередніх рівнів;} \\ 0, \text{ у протилежному разі.} \end{cases} \quad (3.3.1)$$

Необхідно провести обчислення для величин s і d , які використовуються для оцінки змін у динаміці ряду і відповідно його дисперсії за формулами:

$$s = \sum_{t=2}^n (k_t + l_t) \quad (3.3.2)$$

$$d = \sum_{t=2}^n (k_t - l_t) \quad (3.3.3)$$

Величина s визначається як показник змін у ряді динаміки, що дозволяє зрозуміти, як змінюються значення показника в часі, тим самим може вказати на загальну тенденцію до зростання або зниження, а також на характер коливань. Для оцінки дисперсії ряду, тобто ступеня розсіювання його значень навколо середнього, використовується параметр d , що дозволяє зрозуміти

наскільки значення ряду розташовані відносно середнього значення і чи відбуваються значні зміни у розподілі даних.

У даному контексті перевіряються гіпотези про те, що величина s випадково відхиляється від її математичного сподівання, а також що величина d випадково відхиляється від нуля, за формулами:

$$t_s = \frac{|s-\mu|}{\sigma_1}; \sigma_1 = \sqrt{2 \ln n - 3,4253} \quad (3.3.4)$$

$$t_d = \frac{|d-0|}{\sigma_2}; \sigma_2 = \sqrt{2 \ln n - 0,8456} \quad (3.3.5)$$

де μ – математичне сподівання величини s для випадкового ряду (табл.3.3); σ_1 – середньоквадратичне відхилення s для випадкового часового ряду; σ_2 – середньоквадратичне відхилення d для випадкового часового ряду.

Дана перевірка гіпотези про випадкове відхилення величини s від її математичного сподівання дозволяє встановити, чи є статистично значущі відхилення від очікуваних значень цієї величини, що допомагає оцінити, чи є в ряді динаміки систематичні зміни або чи є вони випадковими.

Перевірка гіпотези про випадковість відхилення величини d від нуля служить для оцінки статистичної значущості дисперсії, що дозволяє визначити, чи можна вважати дисперсію ряду статистично значущою.

Для перевірки середнього значення і дисперсії використовуємо критерій Стьюдента з вірогідністю – 0,05, та ступенем свободи – 10-3.

Результати розрахунків представлено на рис. 3.3.1.

Отримані значення t_s, t_d порівнюються з табличним значенням критерія Стьюдента $t_{\text{табл}}(\alpha, (n - 3))$ – число ступенів свободи). Якщо $t_{\text{табл}}$ більше розрахункового значення, то відповідний тренд відсутній, тобто в даному

випадку $t_s > t_{\text{табл}}$ та $t_d > t_{\text{табл}}$. Отже, тренд присутній у заданому ряді динаміки, також присутній тренд дисперсії.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Рівні	Вихідні дані	Kt	Lt	Kt+Lt	Kt-Lt	Математичне сподівання s	Середньоквадратичне відхилення s	Середньоквадратичне відхилення d	ts	td	табл.
2	1	125879					3,858	1,086	1,939	4,734	2,579	2,365
3	2	132897	0	1	1	-1						
4	3	140052	0	1	1	-1						
5	4	144017	0	1	1	-1						
6	5	156108	0	1	1	-1						
7	6	134862	1	0	1	1						
8	7	87973	1	0	1	1						
9	8	112108	0	1	1	-1						
10	9	144017	0	1	1	-1						
11	10	156108	0	1	1	-1						
12					9	-5						
13					s	d						

Рисунок 3.3.1 – Таблиця результату розрахунків Метод Фостера-Стьюарта

3.3.2 Метод рангової кореляції

Метод рангової кореляції є статистичним методом, який використовується для оцінки сили та напрямку зв'язку між двома змінними, тим самим цей метод ґрунтується на рангуванні значень кожної змінної і розрахунку коефіцієнта кореляції на основі цих рангів.

За вихідні дані показника Y беремо чистий дохід ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» за період 2014-2023рр (табл.3.1).

При використанні даного методу обчислюємо коефіцієнт рангової кореляції за такою формулою:

$$r = 1 - \frac{4 \cdot Q}{n \cdot (n-1)} \quad (3.3.6)$$

де Q – число пар рівнів числового ряду, у яких $y_t > y_{t+1}$ ($i = 1, 2, \dots, n - t$) для всіх $t = 1, 2, \dots, n - 1$;

n – число рівнів ряду.

Значення коефіцієнта кореляції r , що близьке до -1 , вказує на наявність сильного від'ємного тренду, що означає, що між змінними існує негативний лінійний зв'язок: зі збільшенням однієї змінної інша зменшується. Якщо значення r близьке до $+1$, це свідчить про сильний додатний тренд, що означає позитивний лінійний зв'язок: зі збільшенням однієї змінної інша також збільшується. Відповідно значення r , що близьке до 0 , свідчить про відсутність лінійного зв'язку між змінними, тобто зміна однієї змінної не передбачає зміну іншої.

Проаналізувавши отримані результати (рис.3.3.2), з впевненістю можна сказати, що в даному ряді присутній тренд, оскільки коефіцієнт рангової кореляції дорівнює $-0,911$.

	A	B	C	D
1	Рівні	Вихідні дані	$Y_t > Y_{t+1}$	Коефіцієнт рангової кореляції, r
2	1	125879		0,911
3	2	132897	0	
4	3	140052	0	
5	4	144017	0	
6	5	156108	0	
7	6	134862	1	
8	7	87973	1	
9	8	112108	0	
10	9	144017	0	
11	10	156108	0	
12		Q	2	

Рисунок 3.3.2 – Результати розрахунків методом рангової кореляції

3.4 Прогнозування економічних процесів

Прибуток у ринковій економіці є однією з найважливіших економічних категорій, основою відтворювального процесу, стратегічною метою та передумовою функціонування підприємства. Фінансові результати відображають майже всі аспекти діяльності аграрного підприємства: продуктивність праці, рівень використання основних засобів, трудових,

матеріальних і грошових ресурсів, собівартість реалізованої продукції, її якість, обсяг та ціни реалізації.

В умовах розвитку ринкових відносин ефективність фінансово-господарської діяльності підприємства залежить від фінансового планування, при цьому особливу увагу приділяють прогнозуванню фінансових результатів. Досвід розвинених країн свідчить, що прогнозування прибутку як кінцевого показника діяльності підприємства дозволяє уникнути значних прорахунків і пов'язаних з ними втрат.

В останні роки, в умовах реформування економіки, значно зріс попит на прогностичні дослідження соціально-економічних процесів на різних рівнях управління та прийняття рішень. Якість обґрунтування рішень прямо залежить від правильного вибору прогнозів. Прогнозування виступає однією з ключових функцій управління економічною системою, поряд з аналізом, організацією, плануванням та мотивацією. На рисунку 3.4.1 представлена схема управління економічною системою, що демонструє роль прогнозування у цьому процесі.

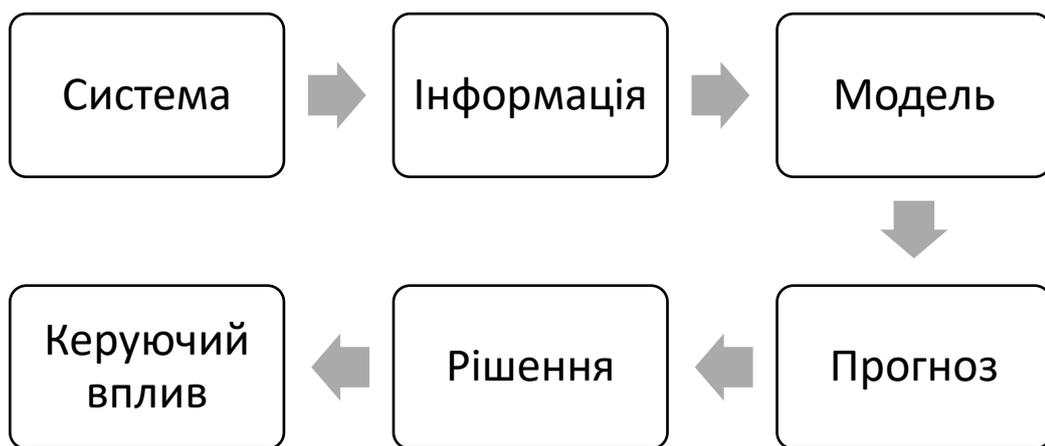


Рисунок 3.4.1 – Схема управління економічною системою

В економічній системі виокремлюється безліч елементів, що взаємодіють між собою, підсистеми і загальна мета системи. Щоб ефективно управляти такою системою, необхідна інформація про її стан і функціонування. Тому першим етапом управління є збір та аналіз інформації. На основі цієї інформації розробляється економіко-математична модель. Ця модель використовується для прогнозування майбутніх подій і стану системи. Отримані прогнози служать основою для прийняття рішень, які потім реалізуються через керуючі впливи, спрямовані на об'єкт управління – економічну систему.

Прогностика, як наукова дисципліна, досліджує закономірності розроблення прогнозів і відіграє важливу роль у процесі управління. У рамках прогностики термін «прогноз» розуміється як науково обґрунтоване передбачення можливого стану об'єкта у майбутньому і альтернативних шляхів його досягнення.

Прогнозування являє собою важливу складову системи управління, охоплюючи різноманітні об'єкти, що можуть бути процесами, явищами або подіями, на які впливає людська діяльність. Це може включати економічні та соціальні тенденції, кліматичні зміни, ринкові умови та інші аспекти, що мають важливе значення для управлінських рішень.

Прогнозування є ключовим інструментом для вирішення стратегічних завдань управління, оскільки воно дозволяє передбачати майбутній стан об'єктів і розробляти адекватні стратегії відповідно до отриманих прогнозних даних. Зокрема, економіко-математичні моделі, які базуються на зібраній та обробленій інформації, дозволяють створювати прогнози, що враховують історичні та поточні тенденції, а також враховують можливі варіації у майбутньому.

Розвиток науки прогностики призвів до виникнення широкого спектру методів та підходів до прогнозування, що охоплюють різні області знань та мають різний ступінь важливості в залежності від конкретних умов і завдань.

Вибір відповідного методу є ключовим етапом в процесі прогнозування, оскільки він визначає точність та достовірність прогнозних результатів, що використовуються для прийняття рішень у сферах управління та стратегічного планування.

Прогнозування є основним інструментом для мільйонів учасників ринкових відносин, домогосподарств та органів управління у сучасному демократичному суспільстві. Воно дозволяє аналізувати та враховувати альтернативні сценарії розвитку суспільства та визначати можливості, що існують для кожного учасника ринкових процесів.

Сьогодні прогнозування підтримується значним досвідом та широким набором інструментів для довгострокового та короткострокового прогнозування. Воно є науково обґрунтованим передбаченням найбільш ймовірного розвитку об'єкта управління, заснованим на аналізі стійких зв'язків і залежностей між минулим, поточним і майбутнім станами.

Прогнозування передбачає опис можливих або бажаних перспектив, станів і рішень майбутніх проблем, що також включає вирішення цих проблем, використовуючи інформацію про майбутнє для цілеспрямованої діяльності. Прогнозування на підприємстві визначається як передбачення майбутнього стану підприємства на основі аналізу досвіду минулих і поточних років, тим самим прогнози допомагають виявити основні закономірності подальшого розвитку та можуть стати основою для визначення головних напрямків стратегічної економічної політики підприємства.

Після аналізу даних на наявність тенденції методами Фостера-Стьюарта та рангової кореляції, визначили, що тренд присутній в обох випадках. Виявивши тенденцію, можна перейти до прогнозування.

Коли ми вже виявили тенденцію, наступним кроком є створення прогнозу на основі цієї тенденції. Для цього ми обрали дві найкращі моделі прогнозування для даного випадку: метод Хольта та метод Хольта-Муїра.

3.4.1 Модель Хольта

Часові ряди з трендом є загальним явищем в багатьох областях, від фінансів до економіки та управління запасами. Для ефективного аналізу і прогнозування таких даних використовуються різні методи, серед яких особливе місце займає метод Хольта, також відомий як експоненційне згладжування Хольта.

Даний метод був розроблений Пітером Хольтом у 1957 році і знайшов широке застосування в різних галузях, включаючи фінанси, економіку, управління запасами та прогнозування продажів.

Основні принципи методу Хольта включають експоненційне згладжування рівня і тренду. Згладжування рівня дозволяє відокремити тренд від випадкових коливань, для того щоб отримати більш точну оцінку поточного рівня часового ряду. В той же час, згладжування тренду використовує попередні оцінки тренду для прогнозування його майбутньої поведінки.

Переваги методу Хольта включають його простоту в застосуванні і ефективність у роботі з трендами, що дозволяє аналітикам і менеджерам з легкістю прогнозувати майбутні зміни на основі історичних даних і являється ключовим аспектом для прийняття обґрунтованих стратегічних рішень.

За заданими значеннями чистого доходу ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» за період 2014-2023 рр. (табл. В.1 Додатку В) будемо прогнозувати на 2024-2025рр., використовуючи метод Хольта.

Щоб ефективно застосувати метод Хольта для прогнозування часових рядів з трендом, потрібно виконати кілька основних кроків.

Перший етап включає згладжування часового ряду для відокремлення тренду від випадкових коливань, що здійснюється за допомогою формули експоненційного згладжування, де кожен новий пункт ряду обчислюється на основі попередніх значень та коефіцієнта згладжування:

$$L_t = \alpha \cdot y_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}) \quad (3.4.1)$$

де L_t – згладжена величина на поточний період; α – коефіцієнт згладжування ряду; y_t – поточне значення ряду; L_{t-1} – згладжена величина за попередній період; T_{t-1} – значення тренда за попередній період.

Наступним кроком є визначення тренду, що представляє швидкість зміни середнього значення ряду в часі, який обчислюється шляхом згладжування попередніх оцінок тренду з використанням відповідного коефіцієнта згладжування ряду β , що задається вручну і знаходиться у діапазоні від 0 до 1, тим самим значення тренда для першого періоду дорівнює 0.

Останній крок полягає в застосуванні вирахованого згладженого ряду і тренду для прогнозування майбутніх значень часового ряду, що включає продовження згладженого ряду і тренду на певну кількість часових періодів вперед, щоб отримати прогнозовані значення за формулою:

$$\hat{Y}_{t+p} = L_t + pT_t \quad (3.4.2)$$

де \hat{Y}_{t+p} – прогноз за методом Хольта на p період; L_t – експоненціально згладжена величина за останній період; p – порядковий номер періоду, на який робимо прогноз; T_t – тренд за останній період.

Результати прогнозу методом Хольта зображені на рис. 3.4.1.

Для оцінки точності моделі Хольта і підбору оптимальних коефіцієнтів згладжування ряду та тренда необхідно виконати наступні кроки:

Перший крок полягає в розрахунку прогнозних значень за допомогою методу Хольта. Це включає згладжування часового ряду для визначення тренду і прогнозу майбутніх значень на підставі останніх оцінок тренду та рівня.

	A	B	C	D	E	F
1			a=	0,9		
2			b=	0,2		
3	Період	Чистий дохід від реалізації продукції (послуг), тис. грн.	Lt, експоненціально-згладжений ряд	Tt, значення тренду	p, номер періоду для прогнозу	Прогноз за методом Хольта, $Y_{t+p}=L_{t+p}+T_{t+p}$
4	2014	125879	125879	0	1	125879
5	2015	132897	132195,20	1263,24	2	134721,68
6	2016	140052	139392,64	2450,08	3	146742,8864
7	2017	144017	143799,57	2841,45	4	155165,3738
8	2018	156108	155161,30	4545,51	5	177888,8334
9	2019	134862	137346,48	73,44	6	137787,125
10	2020	87973	92917,69	-8827,01	7	31128,65588
11	2021	112108	109306,27	-3783,89	8	79035,158
12	2022	144017	140167,54	3145,14	9	168473,8231
13	2023	156108	154828,47	5448,30	10	209311,4706
14	2024				11	214759,77
15	2025				12	220208,07

Рисунок 3.4.2 – Таблиця результатів прогнозу методом Хольта

Похибка моделі обчислюється як різниця між фактичними даними та прогнозом на цей період.

Для визначення точності прогнозу розраховується відхилення похибки моделі від прогнозної моделі, що представляє собою відношення квадрату похибки моделі до квадрату фактичного значення. Точність прогнозу обчислюється як одиниця мінус середнє значення цих відхилень.

Для знаходження оптимальних коефіцієнтів згладжування ряду (α) та тренда (β), при яких точність прогнозу максимально наблизиться до 100%, необхідно систематично перебрати всі можливі значення α в діапазоні від 0 до 1, що включає послідовне оцінювання різних комбінацій α і β і вибір тих, які забезпечують найменшу похибку прогнозу.

Для досягнення максимальної точності прогнозу в моделі Хольта потрібно послідовно перебрати значення коефіцієнтів згладжування α і тренда β в заданому діапазоні від 0 до 1 з кроком 0.1. Потім розрахувати прогнози для

кожної комбінації α і β , визначити похибку моделі для кожного прогнозованого періоду і обчислити середньоквадратичне відхилення.

На рисунку 3.4.2 представлені результати оцінки точності моделі Хольта та процесу підбору оптимальних коефіцієнтів згладжування для ряду і тренда.

Побудований графік прогнозу чистого доходу підприємства на період 2024-2025 рр.(рис 3.4.3) відображає початкові значення чистого доходу, експоненціально згладжений ряд та ряд з моделлю прогнозу.

	G	H	I	J	K
1	Точність прогнозу				
2					
3	Прогноз на 1 період аналізу	Похибка моделі	Відхилення похибки	Точність прогнозу	Ряд з моделлю прогнозу, $T+t-p$
4	125879			94,45%	125879,00
5	125879	7018,00	0,003		125879,00
6	133458,44	6593,56	0,002		133458,4
7	141842,72	2174,28	0,000		141842,72
8	146641,02	9466,98	0,004		146641,02
9	159706,81	-24844,81	0,034		159706,81
10	137419,92	-49446,92	0,316		137419,92
11	84090,69	28017,31	0,062		84090,69
12	105522,38	38494,62	0,071		105522,38
13	143312,68	12795,32	0,007		143312,68
14					214759,77
15					220208,07

Рисунок 3.4.3 – Оцінка точності моделі Хольта й підбір оптимальних коефіцієнтів згладжування ряду та тренда

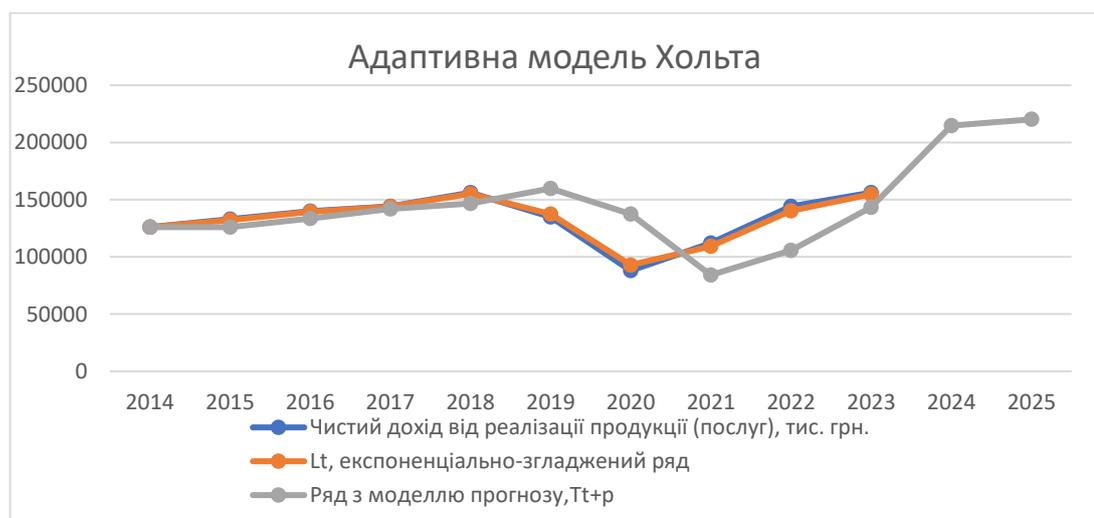


Рисунок 3.4.4 – Графік прогнозу чистого доходу ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод»

3.4.2 Модель Хольта-Муіра

Модель Хольта-Муіра, також відома як метод експоненційного згладжування Хольта з демпфированим трендом, є статистичним методом прогнозування часових рядів, що використовується для прогнозування майбутніх значень часового ряду на основі його попередніх значень, враховуючи як сезонність, так і тренд.

За вказаними даними про чистий дохід ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» за 2014-2023 роки (таблиця В.1 Додатку В), будуюмо прогноз на 2024-2025 роки за допомогою методу Хольта-Муіра.

Для проведення прогнозу за допомогою методу Хольта-Муіра необхідно здійснити наступні кроки.

По-перше, треба розрахувати експоненційно згладжений ряд даних, що означає застосування методу згладжування, де кожне наступне значення ряду обчислюється на основі попередніх значень з певним коефіцієнтом згладжування, яке дозволяє враховувати тенденції та коливання у даних за формулою:

$$L_t = \alpha \cdot Y_t + (1 - \alpha)Y_{t-1} \quad (3.4.3)$$

По-друге, необхідно визначити тренд у ряді даних, який вказує на загальний напрямок змін у часовому ряді і може бути зростаючим або спадаючим, що вимагає застосування даної формули для аналізу та визначення тренду:

$$T_t = \beta \cdot (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) \cdot T_{t-1} \quad (3.4.4)$$

Коли ми маємо експоненційно згладжений ряд і визначений тренд, ми можемо використовувати метод Хольта-Муіра для прогнозування майбутніх значень за формулою:

$$\hat{Y}_{t+p} = L_t + \left(\frac{1}{\alpha} + p - 1\right) \cdot T_t \quad (3.4.5)$$

Для оцінки точності моделі Хольта і вибору оптимальних коефіцієнтів згладжування ряду та тренда необхідно пройти кілька етапів. Спочатку застосовується метод Хольта для прогнозування, включаючи згладжування часового ряду для визначення тренду і прогнозу майбутніх значень на основі останніх трендових оцінок та рівня. Похибка моделі вимірюється як різниця між фактичними даними і прогнозом для кожного періоду.

Для визначення точності прогнозу обчислюється відхилення похибки моделі від прогнозованої моделі, яке виражається як відношення квадрату похибки моделі до квадрату фактичного значення.

Для підбору оптимальних коефіцієнтів згладжування ряду (α) і тренда (β), які максимально наближають точність прогнозу до 100%, потрібно послідовно перебрати всі можливі значення α в діапазоні від 0 до 1. Це включає оцінювання різних комбінацій α і β і вибір тих, які забезпечують найменшу похибку прогнозу.

Результат розрахунку адаптивної моделі Хольта-Муїра зображений на рисунку 3.4.4.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1			a=	0,9			Точність прогнозу				
2			b=	0,2							
3	Період	Чистий дохід від реалізації продукції (послуг), тис. грн.	Lt, експоненціально-згладжений ряд	Tt, значення тренду	p, номер періоду для прогнозу	Прогноз за методом Хольта, Yt+p=Lt+p*Tt	Прогноз на 1 період аналізу	Похибка моделі	Відхилення похибки	Точність прогнозу	Ряд з моделлю прогнозу, Tt+p
4	2014	125879	125879	0	1	125879	125879			94,60%	
5	2015	132897	119607,30	-1254,34	2	117098,62	125879	7018,00	0,003		125879,00
6	2016	140052	125921,37	259,34	3	126699,3896	118352,96	21699,04	0,024		118352,96
7	2017	144017	129641,23	951,45	4	133447,0205	126180,7072	17836,29	0,015		126180,71
8	2018	156108	140592,34	2951,38	5	155349,2415	130592,6807	25515,32	0,027		130592,68
9	2019	134862	121670,94	-1423,18	6	113131,8709	143543,724	-8681,72	0,004		143543,72
10	2020	87973	79033,38	-9666,05	7	11371,00828	120247,7601	-32274,76	0,135		120247,76
11	2021	112108	99930,59	-3553,40	8	71503,39268	69367,3288	42740,67	0,145		69367,33
12	2022	144017	129259,96	3023,15	9	156468,3358	96377,19441	47639,81	0,109		96377,19
13	2023	156108	140799,52	4726,43	10	188063,8488	132283,1128	23824,89	0,023		132283,11
14	2024				11	193315,44					193315,44
15	2025				12	198041,87					198041,87

Рисунок 3.4.5 – Результат розрахунку адаптивної моделі Хольта-Муїра

Побудовано графіки фактичних даних чистого доходу підприємства, експоненціально-згладжений ряд та ряд з моделлю прогнозу, рис. 3.4.5.

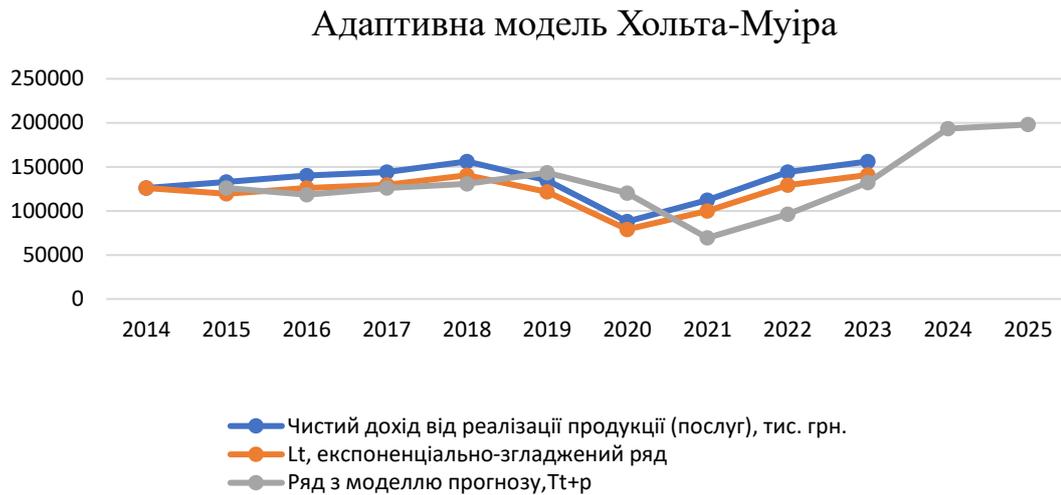


Рисунок 3.4.6 – Адаптивна модель Хольта-Муіра

Висновок до розділу 3

У третьому розділі кваліфікаційної роботи було проведено комплексний аналіз моделювання економічної діяльності ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» за допомогою різних методів економетричного моделювання. Розглянуті методи дозволили отримати глибоке розуміння взаємозв'язків між ключовими економічними показниками підприємства та визначити основні фактори, що впливають на його діяльність.

У підрозділі 3.1 ми використали метод множинної лінійної регресії для моделювання економічної діяльності підприємства. Було проведено тестування на мультиколінеарність, що дозволило визначити, чи існують сильні кореляції між незалежними змінними, які можуть спотворювати результати моделі. Виявлено, що мультиколінеарність відсутня, що підвищує надійність отриманих результатів.

Проведена оцінка параметрів регресійної моделі показала значущість основних змінних, що дозволило визначити їх вплив на залежну змінну та підтвердити адекватність моделі.

У підрозділі 3.2 застосовано виробничу функцію Кобба-Дугласа, що дозволила оцінити вплив факторів виробництва на обсяги доходу підприємства. Модель показала високу кореляцію між використанням ресурсів і фінансовими результатами, підтверджуючи ефективність використання ресурсів на підприємстві.

У підрозділі 3.3 досліджували наявність трендів у часових рядах економічних показників підприємства за допомогою двох методів.

Метод Фостера-Стьюарта, що дозволив виявити тренди в даних та оцінити їх значущість, тим самим допомогло у визначенні довгострокових тенденцій розвитку підприємства. За допомогою методу рангової кореляції було підтверджено наявність трендів у часових рядах, що додатково підкріпило результати, отримані методом Фостера-Стьюарта.

У підрозділі 3.4 розглянуто моделі прогнозування економічних процесів, які дозволяють зробити точні прогнози на основі історичних даних.

Модель Хольта враховує як рівень, так і тренд у даних, показала високу точність прогнозування короткострокових економічних показників підприємства.

Більш складна модель Хольта-Муїра, яка також враховує сезонність, продемонструвала ефективність у прогнозуванні довгострокових тенденцій, забезпечуючи надійні прогнози для стратегічного планування.

Таким чином, проведений аналіз моделювання економічної діяльності ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» надав всебічне розуміння ключових факторів, що впливають на діяльність підприємства, та їх взаємозв'язків. Використані методи, такі як множинна лінійна регресія, виробничу функцію Кобба-Дугласа, аналіз трендів та моделі прогнозування, дозволили отримати надійні інструменти для прийняття обґрунтованих управлінських рішень та стратегічного планування, сприяє підвищенню ефективності управління та конкурентоспроможності підприємства на ринку.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження на тему моделювання економічної діяльності ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» надало всебічний аналіз та глибоке розуміння основних аспектів функціонування підприємства. Завдяки використанню різних методів економетричного моделювання, ми змогли виявити ключові фактори, що впливають на ефективність діяльності підприємства, а також отримати цінні знання для обґрунтованого прийняття управлінських рішень.

Розгляд теоретичних аспектів моделювання економічної діяльності підприємства дозволив визначити сутність і значення економіко-математичних моделей у сучасному управлінні бізнесом. Було встановлено, що моделювання є дієвий інструментом для аналізу, прогнозування та оптимізації ресурсів, що особливо актуально для підприємств сільського господарства. Аналіз ринку сільського господарства України показав специфічні виклики та можливості цього сектора, що впливають на діяльність підприємств.

Аналіз основних відомостей про підприємство та його організаційну структуру підтвердив, що чітка і раціональна структура сприяє ефективному управлінню та підвищенню продуктивності. Вивчення інформаційних потоків виявило їхню критичну роль у забезпеченні своєчасного та точного прийняття рішень. Оцінка фінансово-економічних показників дозволила визначити фінансовий стан підприємства, його економічну стабільність та потенціал для подальшого зростання.

Застосування методів множинної лінійної регресії, виробничої функції Кобба-Дугласа, аналізу трендів та моделей прогнозування дозволило отримати всебічний аналіз економічної діяльності підприємства, тим самим було виявлено значущість основних змінних, що впливають на ефективність діяльності, а також визначено довгострокові тенденції розвитку. Моделі

прогнозування показали високу точність і надійність, що дозволяє використовувати їх для стратегічного планування.

На основі проведеного аналізу можна надати кілька практичних рекомендацій для ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод»:

1. Використання виробничої функції Кобба-Дугласа дозволяє ефективніше розподіляти ресурси (працю та капітал) для підвищення обсягів виробництва.

2. Оптимізація інформаційних потоків може зменшити затримки в передачі інформації та підвищити точність даних, що сприяє ефективнішому прийняттю рішень.

3. Використання моделей прогнозування, таких як модель Хольта та Хольта-Муіра, дозволить підприємству краще підготуватися до майбутніх змін на ринку та розробити довгострокові стратегії розвитку.

4. Регулярний аналіз фінансово-економічних показників допоможе виявити сильні та слабкі сторони фінансової діяльності, що є важливим для підтримки стабільності та конкурентоспроможності підприємства.

Проведене дослідження підтвердило важливість і ефективність моделювання економічної діяльності для підвищення ефективності управління підприємством. Отримані результати можуть бути використані для розробки стратегій розвитку та оптимізації діяльності ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод», що сприятиме його стійкому зростанню та успіху на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 408 с.
2. Гончарова Н.О., Ігнатюк А.І., Малиш Н.А. Мікроекономіка: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К.: МАУП, 2005. – 304 с.: іл.. – Бібліогр. у кінці розд.
3. Малиш Н.А. Моделювання економічних процесів ринкової економіки: Навч. посіб. – К.: МАУП, 2004. – 120 с.: іл.. – Бібліогр. у кінці розд.
4. Литвинчук І.Л. Стратегії управління економічним ризиком в аграрному секторі економіки України / І.Л. Литвинчук // Бібліотека ONLINE Уманського національного університету садівництва [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://udau.edu.ua/library.php?pid=259>
5. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
6. Юрчук Н.П. Використання економікоматематичних методів в управлінні інноваційним розвитком економічних систем / Н.П. Юрчук // Інвестиції: практика та досвід. — 2015. — № 18. — С. 28—32.
7. Середюк В.Б. Застосування економікоматематичних методів для розв'язання економічних задач / В. Б. Середюк // Вісник соціально-економічних досліджень. — 2014. — Вип. 1 (52). — С. 69 — 73.
8. Манько М.І. Особливості економіко-математичного моделювання діяльності агропромислового комплексу в умовах невизначеності / М.І. Манько // Агросвіт. — 2011. — № 21. — С. 47—52.
9. Лобода О.М. Впровадження методів економіко-математичного моделювання для оптимального управління аграрного підприємства / О.М. Лобода, Г.М. Кавун // Бізнес-навігатор. — 2019. — Вип. 2 (51). — С. 175—179.
10. Матвеев М. Сільське господарство та ринок сільськогосподарських земель України: вплив війни. URL: <https://voxukraine.org/silске-gospodarstvo-ta-rynok-silskogospodarskyh-zemelukrayiny-vplyv-vijny>

11. Співробітництво між Україною та країнами ЄС 2021 рік. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2022/zb/07/zb_ES_%202021.pdf

12. FAO and the EU support relocation of Ukraine's national seed collection to a secure site. URL: <https://minagro.gov.ua/en/news/fao-and-eu-support-relocation-ukraines-national-seed-collectionsecure-site>

13. Ohliad zbytkiv vid viiny v silskomu gospodarstvi Ukrainy. Nepriama otsinka poskodzhen. Druhyi vypusk, 10 lystopada 2022 [Review of war losses in the agriculture of Ukraine. Indirect damage assessment. Second issue, November 10, 2022]. Available at: https://kse.ua/wp-content/uploads/2022/11/Damages_report_issue2_ua-1.pdf

14. The state of foreign trade in agricultural products. Available at: <https://minagro.gov.ua/investoram/stan-zovnishnoyi-torgivli-produktami-apk>

15. Міністерство аграрної політики та продовольства України. У 2022 році аграрії отримали 95,5 млрд грн кредитів. URL: <https://minagro.gov.ua/news/u-2022-roci-agrariyi-otrimali-955-mlrd-grn-kreditiv>

16. Андрійчук, В. Г. Ефективність діяльності аграрних підприємств: теорія, методика, аналіз: [монографія] / В. Г. Андрійчук. – К. : КНЕУ, 2005. – 292 с.

17. Білошкурський, М. В. Методичні аспекти максимізації прибутку шляхом моделювання виробничої функції в системі антикризового управління підприємствами / М. В. Білошкурський // Науковий вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту КНТЕУ. – Чернівці : Книги-XXI, 2008. – Вип. II. – С. 143-151.

18. Воронін, О. Методика визначення узагальнюючого показника економічної ефективності виробництва / Олександр Воронін. – Економіст. – 2007. – № 4(246). – С. 57-62.

19. Гончарук, А. Г. Моделювання комплексного показника економічної ефективності промисловості України / А. Г. Гончарук // Економіка промисловості. – 2005. – № 4. – С. 52-55.

20. Світлишин, І. І. Теоретико-методологічні аспекти оцінки ефективності функціонування сільськогосподарських підприємств / І. І. Світлишин // Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. – 2012. – Вип. 3(24). – С. 438-445.

21. Ястремський, О. І. Основи мікроекономіки / Ястремський О. І., Гриценко О. Г. – [2-ге вид., перероб. і доп., з Модельно-комп'ютерним додатком на лазерному диску]. – К. : Знання-Прес, 2007. – 579 с.

22. Економетрія : [навч. посіб.] / [В. І. Жлуктенко, Н. К. Водзянова, С. С. Савіна, О. В. Колодінська] ; за загальною редакцією С. І. Наконечного. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2005. – 552 с.

23. Захожай, В. Б.; Казак, О. О. Моделювання управління інвестиційною діяльністю машинобудівних підприємств на базі виробничих функцій. Наукові праці МАУП, 2016, 48: 143-153.

24. Загородній А.Г., Вознюк Г.Л. Фінансово-економічний словник. Київ: Знання, 2007. 1072 с.

25. Ярославський, А. О. Економічна ефективність діяльності підприємства: теоретичний аспект. Науковий вісник Ужгородського національного університету, 2018, Вип. 20(3). - С. 174-177..

26. Кіндрацька Г.І. Економічний аналіз [Текст] : підручник / Г.І. Кіндрацька. - 3-тє вид., перероб. і доп. - К. : Знання, 2008. - 487 с.

27. Шкарабан С.І. Організація і методика економічного аналізу (Збірник задач) [Текст]: для студ. екон. спец. вищ. навч. закл. / С.І. Шкарабан [та ін.]; Тернопільський національний економічний ун-т. Кафедра економічного аналізу. - Т. : ТНЕУ, 2009. - 176 с.

28. Тарасенко Н.В. Економічний аналіз [Текст]: навч. посібник для студ. вищ. закладів освіти / Н.В. Тарасенко; 4-те вид., стер. - Л. : Новий Світ2000, 2008. - 344 с.

29. Лазаришина І.Д. Методологія та організація економічного аналізу: навчальний посібник. [Текст] / І.Д. Лазаришина. / Український держ. ун-т водного господарства та природокористування. - Рівне : УДУВГП, 2004. - 112 с.

30. Мних СВ. Економічний аналіз діяльності підприємства [Текст]: підручник / Є. В. Мних; Київський національний торговельно-економічний ун-т. - К., 2008. – 287 с.

31. Мочаліна З.М. Економічний аналіз (модульний варіант). Навч. посібник. [Текст] / З.М. Мочаліна, В.Т. Плакіда, А.Є. Ачкасов. - Харків: ХНАМГ, 2007. - 408 с.

32. Петряєва З.Ф. Організація і методика економічного аналізу: навч. посіб. [Текст] / З.Ф. Петряєва, Г.Г. Хмеленко. - Х.: ХНЕУ, 2008. - 240 с.

33. Попович П. Я. Економічний аналіз діяльності суб'єктів господарювання [Текст]: підручник / П. Я. Попович. - 3-тє вид., пере-роб. і доп. - К. : Знання, 2008. - 630 с. - (Серія «Вища освіта ХХІ століття»).

34. Прокопенко І.Ф. Методика і методологія економічного аналізу: навч. посібник. [Текст] / І.Ф. Прокопенко, В.І. Ганін. - К. : ПУЛ, 2008. - 430 с.

35. Савицька Г.В. Економічний аналіз діяльності підприємств. [Текст] / Г.В. Савицька. - К.: Знання, 2004. - 654 с.

36. Сухарев П.М. Фінансовий аналіз: навчальний посібник [Текст] / П.М. Сухарев, Т.Д. Косова, І.В. Сіменко. - Донецьк: ДонДУЕТ, 2002. - 299 с.

37. Чигринська О.С. Теорія економічного аналізу: навч. посіб. [Текст] / О.С. Чигринська, Т.М. Власюк. - К.: Центр навчальної літератури, 2006. - 232 с.

38. Даньків И.Я. Алгоритм прийняття управлінських рішень на основі аналізу спеціалізованої фінансової звітності [Текст] / И.Я. Даньків, Я.В.

Шеверя // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. - 2008. - № 10 (128). - Ч. 2. - С.45-53.

39. Кіндрацька Г.І. Структуризація економічного аналізу діяльності підприємства: управлінський підхід [Текст] / Г.І. Кіндрацька, А.Г. Загородній, 297 М.С. Білик // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". - Сер.: Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. - 2007. - № 606. - С.466-472.

40. Косова Т.Д. Фондові операції підприємств у контексті ефективності корпоративного управління / Т.Д. Косова // Вісник ДонНУ-ЕТ. - 2007. - №4 (36). - С.170-181.

41. Сухарев П.М. Системний підхід до визначення сутності фінансового потенціалу підприємства [Текст] / П.М. Сухарев, О.О. Батлукова // Торгівля і ринок України: Темат. зб. наук. пр. - Донецьк: ДонДУЕТ, 2005. - Вип. 19, т. 2. - С. 110-115.

ДОДАТКИ

Таблиця Б.1

Динаміка активів ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» в 2021 - 2023 рр., тис. грн.

Показники	Рік			Абсолютний приріст (відхилення), +,-		Відносний приріст (відхилення), %		
	2021	2022	2023	2022 / 2021	2023 / 2022	2022 / 2021	2023 / 2022	2023 / 2021
Незавершені капітальні інвестиції	32 673	32 613	9 013	-60	-23 600	-0,18	-72,36	-72,41
Основні засоби:	5 189	6 189	12 768	1 000	6 579	19,27	106,3	146,06
НЕОБОРОТНІ АКТИВИ	37 862	38 802	21 781	940	-17 021	2,48	-43,87	-42,47
Виробничі запаси	1 375	1 736	3 334	361	1 598	26,25	92,05	142,47
Незавершене виробництво	3 537	2 537	4 210	-1 000	1 673	-28,27	65,94	19,03
Готова продукція	14 963	16 501	23 701	1 538	7 200	10,28	43,63	58,4
Запаси	19 875	20 774	31 245	899	10 471	4,52	50,4	57,21
Гроші та їх еквіваленти	412	753	1 105	341	352	82,77	46,75	168,2
ОБОРОТНІ АКТИВИ	20 287	21 527	32 350	1 240	10 823	6,11	50,28	59,46
БАЛАНС	68 863	58 640	54 131	-10 223	-4 509	-14,85	-7,69	-21,39

Таблиця Б.2

Динаміка фінансових результатів ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» в 2021 - 2023 рр., тис. грн.

Показники	Рік			Абсолютний приріст (відхилення), +,-		Відносний приріст (відхилення), %		
	2021	2022	2023	2022 / 2021	2023 / 2022	2022 / 2021	2023 / 2022	2023 / 2021
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	112108	124017	156108	11909	32091	10,62	25,88	39,25

Собівартість реалізованої продукції	79862	90 862	132862	11000	42000	13,77	46,22	66,36
Валовий прибуток	32246	33155	23 246	909	-9 909	2,82	-29,89	-27,91
Адміністративні витрати	1102	1 561	2 161	459	600	41,65	38,44	96,1
Інші операційні витрати	7928	9 673	8 093	1 745	-1 580	22,01	-16,33	2,08
Чистий фінансовий результат: прибуток (збиток)	23216	21921	10675	-1295	-11246	-5,58	-51,3	-54,02

Таблиця Б.3

Динаміка показників ліквідності ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» в 2021 - 2023 рр.

Показники	Рік			Абсолютний приріст (відхилення), +,-		
	2021	2022	2023	2022 / 2021	2023 / 2022	2023 / 2021
Коефіцієнт поточної ліквідності (покриття)	0,506	0,514	0,906	0,008	0,39	0,4
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,03	0,018	0,01	0,0077	0,013	0,02

Таблиця Б.4

Динаміка показників фінансової стійкості ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» в 2021 - 2023 рр.

Показники	Рік			Абсолютний приріст (відхилення), +,-		
	2021	2022	2023	2022 / 2021	2023 / 2022	2023 / 2021
Власні обігові кошти, тис. грн.	-9 079	-22 019	-3 335	-12 940	18 684	5 744
Коефіцієнт забезпечення оборотних активів власними коштами	-0,45	-1,02	-0,1	-0,57	0,92	0,35
Маневреність власних оборотних коштів	-0,05	-0,03	-0,33	0,02	-0,3	-0,28

Коефіцієнт забезпечення власними оборотними засобами запасів	-0,46	-1,06	-0,11	-0,6	0,95	0,35
Коефіцієнт фінансової автономії	0,42	0,29	0,34	-0,13	0,05	-0,08
Коефіцієнт фінансової залежності	2,39	3,49	2,93	1,1	-0,56	0,54
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	-0,32	-1,31	-0,18	-0,99	1,13	0,14
Коефіцієнт фінансової стійкості (покриття інвестицій)	0,42	0,29	0,34	-0,13	0,05	-0,08
Коефіцієнт мобільності активів	0,54	0,55	1,49	0,01	0,94	0,95

Таблиця Б.5

Показники ділової активності ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» (показники оборотності)

Показники	Рік		Абсолютний приріст (відхилення), +,-
	2022	2023	2023 / 2022
Оборотність власного капіталу, обороти	5,44	8,86	3,42
Оборотність активів, коефіцієнт трансформації, обороти	1,95	2,77	0,82
Фондовіддача, обороти	21,8	16,47	-5,33
Коефіцієнт оборотності оборотних активів, обороти	5,93	5,79	-0,14
Період одного обороту оборотних активів, днів	60,69	62,12	1,43
Коефіцієнт оборотності запасів, обороти	4,47	5,11	0,64
Період одного обороту запасів, днів	80,53	70,47	-10,06
Коефіцієнт оборотності готової продукції, обороти	7,88	7,77	-0,11
Період одного обороту готової продукції, дні	45,67	46,35	0,68
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості, обороти	3,52	5,8	2,28

Період погашення кредиторської заборгованості, днів	102,39	62,04	-40,35
Період виробничого циклу, днів	18,2	16,01	-2,19

Таблиця Б.6

Динаміка показників рентабельності (збитковості) ТОВ
«Великобагачанський комбікормовий завод»

Показники	Рік			Абсолютний приріст (відхилення), +,-		
	2021	2022	2023	2022 / 2021	2023 / 2022	2023 / 2021
Рентабельність активів (чистий прибуток в чисельнику), %	30,513	15,368	19,721	-15,14	4,35	-10,79
Рентабельність власного капіталу, %	73,001	53,697	57,872	-19,30	4,17	-15,13
Рентабельність продажів за валовим прибутком (валова маржа), %	28,763	14,752	14,891	-14,01	0,14	-13,87
Період окупності активів	3,277	6,507	5,071	3,22	-1,43	1,79
Період окупності власного капіталу	1,370	1,862	1,728	0,49	-0,13	0,36

Таблиця Б.7

Динаміка джерел фінансування ТОВ «Великобагачанський комбікормовий
завод» в 2021 - 2023 рр., тис. грн.

Показники	Рік			Абсолютний приріст (відхилення), +,-		Відносний приріст (відхилення), %		
	2021	2022	2023	2022 / 2021	2023 / 2022	2022 / 2021	2023 / 2022	2023 / 2021
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	21 012	9 012	10 675	-12 000	1 663	-57,11	18,45	-49,2
Власний капітал	28 783	16 783	18 446	-12 000	1 663	-41,69	9,91	-35,91
Поточна кредиторська заборгованість за товари, роботи, послуги	23 886	22 586	18 926	-1 300	-3 660	-5,44	-16,2	-20,77
Поточна кредиторська заборгованість	1 796	468	736	-1 328	268	-73,94	57,26	-59,02

за розрахунками з бюджетом									
Поточна кредиторська заборгованість за розрахунками зі страхування	141	246	250	105	4	74,47	1,63	77,3	
Поточна кредиторська заборгованість за розрахунками з оплати праці	1 130	1 430	1 154	300	-276	26,55	-19,3	2,12	
Інші поточні зобов'язання	13 127	17 127	14 619	4 000	-2 508	30,47	-14,64	11,37	
Поточні зобов'язання і забезпечення	40 080	41 857	35 685	1 777	-6 172	4,43	-14,75	-10,97	
Баланс	68 863	58 640	54 131	-10 223	-4 509	-14,85	-7,69	-21,39	

Таблиця Б.8

П'ятифакторна модель Альтмана

Показники		Рік			Абсолютний приріст (відхилення), +,-		Відносний приріст (відхилення), %		
		2021	2022	2023	2022 / 2021	2023 / 2022	2022 / 2021	2023 / 2022	2023 / 2021
Оборотний капітал до суми активів підприємства	X1	-0,29	-0,35	-0,06	-0,06	0,29	0,21	-0,82	-0,79
Співвідношення нерозподіленого прибутку до суми активів	X2	0,34	0,37	0,20	0,04	-0,18	0,11	-0,47	-0,42
Співвідношення прибутку до оподаткування до суми активів	X3	0,34	0,37	0,20	0,04	-0,18	0,11	-0,47	-0,42
Співвідношення власного капіталу до заборгованості	X4	0,72	0,40	0,52	-0,32	0,12	-0,44	0,29	-0,28
Співвідношення доходу до суми активів	X5	1,63	2,11	2,88	0,49	0,77	0,30	0,36	0,77
Z		3,30	3,69	4,04	0,40	0,35	0,79	-2,67	-2,29

Додаток В

Таблиця В.1

Вибіркові дані фінансової звітності ТОВ «Великобагачанський комбікормовий завод» за період 2014 - 2023 рр, тис. грн

Період	Чистий дохід	Собівартість	Валовий прибуток	Чистий прибуток	Матеріальні затрати	Витрати на оплату праці	Інші операційні витрати	Основні засоби	Оборотні активи	Власний капітал	Поточні зобов'язання і забезпечення
2014	125879	105738	20141	8257,6	86705	9562	8631,0	3997	24489	29235	35761
2015	132897	104989	27908	10884,26	81891	10727	8999	4528	29350	39062	40655
2016	140052	112042	28010	11204,16	94115	11204	10084	5301	32028	59005	50244
2017	144017	124420	19597	7303	104663	11459	8928	5597	34098	68889	60456
2018	156108	132862	23246	10675	109408	15273	8093	6148	36025	99454	59026
2019	134862	109238	25624	12811	86298	12016	9245	5281	27058	39987	48254
2020	87973	64270	23703	14673	51663	7069,7	5784	4397	19609	20444	34909
2021	112108	79862	32246	21012	59408	9449	7928	5189	31166	28783	40185
2022	144017	90862	21246	9012	79408	11459	9673	6189	21166	16783	43185
2023	156108	132862	23246	10675	109408	15273	8093	12768	32350	18446	35685