

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ
КАФЕДРА БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ ТА ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри бізнес-аналітики
та цифрової економіки

Наталія КАСЬЯНОВА
“ ” 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ЗДОБУВАЧА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «БАКАЛАВР»
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 051 «ЕКОНОМІКА»
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА»

Тема: «Оптимізація діяльності підприємства на прикладі ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА»

Виконавець: ДУМБРАВА Сніжана

Керівник: кандидат економічних наук, доцент ПОПІК Наталія

Нормоконтролер: ст. викладач ДИЯК Юлія

КИЇВ 2024

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет економіки та бізнес-адміністрування
Кафедра бізнес-аналітики та цифрової економіки
Спеціальність 051 «Економіка»
Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри бізнес-аналітики
та цифрової економіки

_____ Наталія КАСЬЯНОВА
“ _____ ” _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
на виконання кваліфікаційної роботи

Думбрави Сніжани Миколаївни

1. Тема кваліфікаційної роботи «Оптимізація діяльності підприємства на прикладі ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА»»
затверджена наказом ректора від 25.03.2024 р. № 438/ст
2. Термін виконання роботи: з 25.03 по 10.06
3. Вихідні дані до роботи: плани, звіти, фінансова звітність, законодавчі та нормативні акти, статистичні дані, наукові та методичні праці вітчизняних та зарубіжних вчених, електронні інформаційні джерела.
4. Зміст пояснювальної записки: аналітичний огляд літературних джерел з тематики випускної роботи. Розбір теоретичних основ оптимізації діяльності підприємства. Аналіз діяльності підприємства з іноземними інвестиціями «ТОЙОТА-УКРАЇНА». Розробка нечіткої моделі та стратегічних сценаріїв для ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА».
5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: 10 слайдів.

6. Календарний план-графік

| № з/п | Завдання | Термін виконання | Підпис керівника |
|-------|---|-------------------------|------------------|
| 1. | Отримання завдання на кваліфікаційну роботу | 25.03.2024 | |
| 2. | Огляд літератури за темою | 26.03.2024 - 01.04.2024 | |
| 3. | Методи оптимізації діяльності підприємства | 02.04.2024 - 12.04.2024 | |
| 4. | Порівняння програмних забезпечень для аналізу | 13.04.2024 - 20.04.2024 | |
| 5. | Аналіз профілю та стратегії ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА» | 21.04.2024 - 28.04.2024 | |
| 6. | Нечітка модель та її удосконалення за допомогою MatLab | 29.04.2024 - 14.05.2024 | |
| 7. | Проведення експертного опитування | 15.05.2024 | |
| 8. | Розробка стратегічних сценаріїв | 16.05.2024 - 20.05.2024 | |
| 9. | Аналіз отриманих результатів | 20.05.2024 - 25.05.2024 | |
| 10. | Розробка слайдів та написання доповіді | 26.05.2024 - 30.05.2024 | |
| 11. | Корегування роботи за результатами попереднього захисту | 04.06.2024 | |
| 12. | Остаточне оформлення кваліфікаційної роботи та слайдів | 09.06.2024 | |
| 13. | Підписання відгуку та рецензії | 10.06.2024 | |
| 14. | Захист кваліфікаційної роботи у ДЕК | 11.06.2024 | |

7. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 20 __ р.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Наталія ПОПИК

Завдання прийняла до виконання _____ Сніжана ДУМБРАВА

РЕФЕРАТ

Думбрава Сніжана. Оптимізація діяльності підприємства на прикладі ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА». – Кваліфікаційна робота зі спеціальності 051 «Економіка», ОПП «Економічна кібернетика». Національний авіаційний університет Міністерства освіти і науки України, м. Київ, 2024.

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи містить 57 сторінок, 10 таблиць, 22 рисунків, список використаних джерел з 22 найменувань.

Об'єкт дослідження: процеси використання методів та інструментів для оптимізації діяльності компанії, зокрема програмного забезпечення MatLab для моделювання та аналізу процесів оптимізації.

Мета роботи: вивчення і застосування сучасних методів оптимізації діяльності компанії з використанням програмного забезпечення.

Методи дослідження: аналіз та синтез, порівняльні та статистичні методи, методи оптимізації.

Ключові слова: оптимізація, моделювання оптимізаційних процесів, MatLab, експертна оцінка, стратегічні сценарії.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП | 6 |
| РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОПТИМІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА | 9 |
| 1.1. Аналіз методів оптимізації діяльності підприємства | 9 |
| 1.2. Моделювання оптимізаційних процесів з використанням програмного забезпечення MatLab | 11 |
| 1.3. Експертна оцінка оптимізаційних процесів на основі методу обліку та узгодження думок кількох експертів | 16 |
| Висновки до розділу 1 | 21 |
| РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА З ІНОЗЕМНИМИ ІНВЕСТИЦІЯМИ «ТОЙОТА-УКРАЇНА» | 24 |
| 2. 1. Аналіз підприємства з іноземними інвестиціями «ТОЙОТА-УКРАЇНА»: профіль та стратегія | 24 |
| 2.2. Розробка нечіткої моделі та її удосконалення | 31 |
| 2.3. Розробка та оцінка стратегічних сценаріїв | 45 |
| Висновки до розділу 2 | 52 |
| ВИСНОВКИ | 54 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 56 |

ВСТУП

Оптимізація діяльності компанії є одним з важливих завдань сучасної аналітичної діяльності. Посилення конкуренції, швидкі зміни ринкової кон'юнктури і розвиток технологій вимагають від компаній постійного пошуку шляхів ефективного управління ресурсами і підвищення продуктивності. У цьому контексті використання сучасних методів оптимізації та програмних засобів стає важливим елементом стратегічного управління.

Дана кваліфікаційна робота присвячена вивченню того, як оптимізувати діяльність компанії за допомогою новітніх програмних засобів.

В умовах посилення конкуренції, швидко мінливих ринкових умов і технологічного прогресу компанії стикаються з необхідністю пошуку нових способів ефективного управління ресурсами і підвищення продуктивності. Використання новітніх методів оптимізації та програмних засобів є актуальним для забезпечення сталого розвитку компанії та її конкурентоспроможності на ринку.

Метою даної роботи є вивчення і застосування сучасних методів оптимізації діяльності компанії з використанням програмного забезпечення.

Відповідно до поставленої мети необхідним було вирішення наступних завдань:

- Аналіз існуючих методів оптимізації діяльності компанії.
- Порівняння програмних засобів для моделювання та вирішення операційних завдань.
- Вибір найкращого програмного забезпечення для дослідження.
- Моделювання процесу оптимізації за допомогою вибраного програмного забезпечення.

- Провести експертну оцінку процесу оптимізації на основі методу обліку та узгодження думок кількох експертів.
- Розробка стратегічних сценаріїв для підвищення ефективності підприємства.

Об'єктом досліджування є процеси використання методів та інструментів для оптимізації діяльності компанії, зокрема програмного забезпечення MatLab для моделювання та аналізу процесів оптимізації. Предметом дослідження є підприємство з іноземними інвестиціями «ТОЙОТА-УКРАЇНА» [1], що представляє на українському ринку Toyota Motor Corporation.

В даній роботі використовувалися наступні методи дослідження.:

- Теоретичний аналіз літератури та існуючих методів оптимізації.
- Порівняльний аналіз програмного забезпечення для моделювання та оптимізації.
- Методи експертної оцінки для визначення пріоритетів та прийняття рішень.
- Моделювання процесу оптимізації за допомогою програмного забезпечення MatLab.
- SWOT-аналіз для визначення стратегічного напрямку розвитку компанії.

Наукова новизна дослідження в поєднанні з використанням новітнього програмного забезпечення MatLab і методів експертної оцінки, розробкою комплексного підходу до оптимізації діяльності підприємства і запропонованого підходу дозволить ефективно моделювати і аналізувати процес оптимізації і розробляти стратегічні сценарії підвищення ефективності підприємства.

Серед авторів, які працювали у цьому напрямку, можна відзначити імена таких вчених як Дмитро Кучеров [2], Петро Бідюк [3], Володимир

Гороховатський [4], які зробили значний внесок у розвиток теорії оптимізації та аналізу управлінських рішень.

Практична значимість роботи полягає в можливості застосування розроблених методів і моделей для підвищення ефективності ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА». Запропоновані стратегічні та тактичні заходи можуть бути використані для поліпшення управління ресурсами та підвищення конкурентоспроможності підприємств на ринку. Програмне забезпечення MatLab та методи експертної оцінки дозволяють приймати обґрунтовані управлінські рішення, що сприяють сталому розвитку компаній.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОПТИМІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Аналіз методів оптимізації діяльності підприємства

Оптимізація — це проблема знаходження набору вхідних даних для цільової функції, що призводить до максимальної або мінімальної оцінки функції [5].

Це складна проблема, яка лежить в основі багатьох алгоритмів машинного навчання, від підгонки моделей логістичної регресії до навчання штучних нейронних мереж.

Існують, можливо, сотні популярних алгоритмів оптимізації та, можливо, десятки алгоритмів на вибір у науково-популярних бібліотеках коду. Оптимізація відноситься до процедури пошуку вхідних параметрів або аргументів функції, які призводять до мінімального або максимального результату функції.

Найпоширенішим типом проблем оптимізації, які виникають у машинному навчанні, є безперервна оптимізація функції, де вхідними аргументами функції є дійсні числові значення, наприклад значення з плаваючою комою. Вихідні дані функції також є дійсною оцінкою вхідних значень.

Існує багато різних типів алгоритмів оптимізації, які можна використовувати для задач безперервної оптимізації функцій, і, можливо, стільки ж способів їх групування та узагальнення. Один підхід до групування алгоритмів оптимізації базується на кількості доступної інформації про цільову функцію, яка оптимізується, яка, у свою чергу, може бути використана та використана алгоритмом оптимізації. Як правило, чим більше інформації доступно про цільову функцію, тим легше оптимізувати функцію, якщо цю інформацію можна ефективно використовувати під час пошуку.

Методи оптимізації можна загалом класифікувати на дві категорії: детерміновані [6] та стохастичні методи [7].

Детерміновані методи здатні гарантувати глобальні оптимальні рішення для певних проблем завдяки використанню деяких корисних особливостей структури задачі. Однак вони можуть вийти з ладу при вирішенні проблем чорного ящика, надзвичайно погано функціонуючих функцій або складних великомасштабних проблем через проблему комбінаторного вибуху.

Методи детермінованої оптимізації здатні гарантувати глобальні оптимальні рішення для певних проблем завдяки використанню деяких корисних особливостей структури задачі.

Існує ряд детермінованих методів оптимізації, таких як методи розгалуження та межі, методи січної площини, методи первинної подвійної декомпозиції, методи зовнішньої апроксимації, методи внутрішньої апроксимації, різниці опуклих методів, зворотно-опуклі методи, методи переформулювання-лінеаризації, ліпшиціанські методи, методи траєкторії та гомотопії, методи інтервального аналізу тощо.

Стохастичні методи можуть працювати з будь-якими проблемами оптимізації, але вони слабко здатні гарантувати глобальні оптимальні рішення. Стохастичні методи забезпечують лише глобальні оптимальні рішення з імовірнісною гарантією, і ця ймовірність стане одиницею за нескінченний обчислювальний час. Тим не менш, не існує алгоритму, здатного вирішити загальну задачу оптимізації з певністю за кінцевий обчислювальний час.

Стохастичні методи оптимізації є більш популярними, ніж детерміновані. Це може бути з кількох причин. По-перше, стохастичні методи не вимагають складного математичного аналізу для вирішення проблеми. По-друге, стохастичні методи можуть вирішувати практичні та масштабні проблеми краще, ніж детерміновані.

Сьогодні передові обчислювальні технології дозволяють стохастичним методам підвищити ймовірність знаходження глобального оптимального рішення, оскільки велика кількість рішень може бути згенерована та оцінена за відносно короткий час обчислення.

Було розроблено низку методів стохастичної оптимізації для вирішення багатьох складних великомасштабних проблем, таких як генетичний алгоритм, табу-пошук, оптимізація рою частинок, пошук зозулі, оптимізація колонії мурах, імітація відпалу, сходження на пагорб, спусковий симплекс, алгоритм штучної бджолоїної колонії, рій інтелекту, алгоритм диференційної еволюції тощо. Кожен метод має переваги та недоліки.

Проблема оптимізації з дискретними змінними відома як дискретна оптимізація, у якій такий об'єкт, як ціле число, перестановка або граф, має бути знайдено з лічильної множини.

Проблема з безперервними змінними відома як безперервна оптимізація, у якій необхідно знайти оптимальні аргументи з безперервного набору. Вони можуть включати проблеми з обмеженнями та мультимодальні проблеми.

Задачу оптимізації можна представити в такий спосіб [8]:

Дано: функцію $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ від деякої множини A до дійсних чисел.

Шуканий елемент $x_0 \in A$ такий, що $f(x_0) \leq f(x) \in A$ («мінімізація») або такий, що $f(x_0) \geq f(x)$ для всіх $x \in A$ («максимізація»).

Таке формулювання називається задачею оптимізації або проблемою математичного програмування. Багато реальних і теоретичних проблем можна моделювати в цій загальній структурі. Оскільки дійсним є наступне:

$$f(x_0) \geq f(x) \leftrightarrow -f(x_0) \leq -f(x), \quad (1.1)$$

достатньо розв'язувати лише задачі мінімізації. Однак протилежна перспектива розгляду лише проблем максимізації також буде справедливою.

1.2 Моделювання оптимізаційних процесів з використанням програмного забезпечення MatLab

Оптимізаційні процеси відіграють ключову роль для великих компаній. Існує кілька потужних програмних засобів, які широко використовуються для

моделювання та розв'язання оптимізаційних задач. Найпопулярнішими програмами є MatLab, Python та R [9-11] (рис.1.1).



Рис. 1.1. Логотипи найпопулярніших програм

Python - це мова програмування. Найпоширенішою реалізацією цієї мови програмування є реалізація на C (також відома як CPython). Python - це не тільки мова програмування, вона складається з великої стандартної бібліотеки, що має орієнтовану структуру на загальне програмування і містить модулі для специфічних операційних систем, багатопотоковості, роботи з мережею та базами даних.

Matlab високо цінується не лише як комерційне середовище для чисельних обчислень, але і як мова програмування. Matlab також має стандартну бібліотеку, але його використання включає матричну алгебру і велику мережу для обробки даних і побудови графіків.

R - це безкоштовне статистичне програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом, створене в 1993 році. R може похвалитися більш ніж двома мільйонами користувачів, згідно з веб-сайтом R-спільноти .

Хоча такі програми, як Excel і SPSS, можуть бути простими і швидшими у вивченні, їхні обчислювальні можливості значно поступаються можливостям Python, R та Matlab, які вимагають лише базових знань з програмування. Кожна з цих платформ має свої унікальні переваги та недоліки. Порівняємо

ефективність MatLab, Python та R та спробуємо встановити, яка мова програмування найкраще підходить для аналізу та статистики (табл.1.1).

Таблиця 1.1

Порівняння найпопулярніших програмних забезпечень для аналізу

| Критерій | MATLAB | R | Phyton |
|----------------------------|--|---|---|
| Ціна | Комерційна ліцензія, дорога (від \$800+) | Безкоштовний, з відкритим кодом | Безкоштовний, з відкритим кодом |
| Зручність | Інтуїтивний інтерфейс, зручний для новачків | Складний при непрофесійному користуванні | Велика кількість інструментів для новачків |
| Функціональність | Величезний набір інструментів для аналізу, обробки сигналів та моделювання | Велика кількість статистичних пакетів, менш зручний для інших задач | Величезний набір бібліотек для різних задач, відмінний для машинного навчання |
| Підтримка | Офіційна підтримка та велика спільнота користувачів | Велика спільнота користувачів, активний розвиток | Величезна спільнота, активний розвиток, багато навчальних матеріалів |
| Можливості візуалізації | Потужні вбудовані інструменти для 2D і 3D графіків | Хороші візуалізаційні пакети, такі як ggplot2 | Відмінні бібліотеки для візуалізації, такі як Matplotlib, Seaborn |
| Спеціалізовані інструменти | Спеціалізовані тулбоксі для різних галузей (Fuzzy Logic, Control System) | Спеціалізовані статистичні пакети, обмежений вибір для інших задач | Величезна кількість бібліотек для різних галузей (Pandas, Scikit-learn, TensorFlow) |
| Легкість інтеграції | Відмінно інтегрується з апаратними засобами, такими як Arduino, Raspberry Pi | Обмежена інтеграція з апаратними засобами | Відмінна інтеграція з іншими мовами та платформами |
| Масштабованість | Підтримка паралельних обчислень і обчислень на кластерах | Обмежена підтримка паралельних обчислень | Відмінна підтримка паралельних обчислень через бібліотеки, такі як Dask |

| Критерій | MATLAB | R | Phyton |
|-------------------|--|--|--|
| Навчальні ресурси | Багато офіційних курсів, документації, навчальних матеріалів | Велика кількість навчальних матеріалів, курсів | Величезна кількість онлайн-курсів, підручників, документації |

Було прийнято рішення використовувати MATLAB в кваліфікаційній роботі через кілька вагомих причин:

- Зручність та інтуїтивність;
- Великий пакет інструментів;
- Потужні можливості для обробки даних та візуалізації;
- Підтримка спеціалізованих інструментів.

MATLAB пропонує спеціалізовані інструменти, такі як Fuzzy Logic Toolbox, Neuro-Fuzzy Designer, які ідеально підходять для реалізації нечітких моделей та аналізу даних у контексті бізнес-аналізу. Це дозволяє ефективно реалізовувати та тестувати моделі досліджень та досягати поставлених цілей.

Вбудовані функції MATLAB пропонують якісні ресурси для виконання обчислень, включаючи оптимізацію, лінійну алгебру, чисельне розв'язання звичайних диференціальних рівнянь, аналіз даних, квадратуру, обробку сигналів та багато інших наукових задач. Для більшості з цих функцій використовуються сучасні алгоритми. Існує багато з них як для анімації, так і для 2D і 3D графіки. MATLAB також підтримує зовнішній інтерфейс. Користувач може створювати власні функції мовою MATLAB. Таким чином, вони не обмежуються використанням лише вбудованих функцій.

MATLAB надає додаткові набори інструментів. Ці набори інструментів були створені для загальних застосувань, таких як нейронні мережі, символічні обчислення, обробка зображень, проектування систем управління і статистика.

MATLAB можна використовувати в таких цілях: розробка алгоритмів, реалізація лінійної алгебри, яка є лінійною, побудова графіків для великих наборів даних, візуалізація та аналіз даних, чисельне обчислення матриць.

Перейдемо до різноманітних переваг MATLAB:

- Компілятор MATLAB
- Простота використання
- Незалежне від пристрою малювання
- Незалежність від платформи
- Графічний інтерфейс користувача
- Наперед визначені функції

Програму можна використовувати для виконання довгих задалегідь написаних програм або як скрапбук для обчислення виразів, введених в командному рядку. Програми можна створювати, змінювати і налагоджувати за допомогою відладчика MATLAB і вбудованого інтегрованого середовища розробки. Мова підходить для швидкого створення прототипів нових програм, оскільки вона дуже проста у використанні.

Підтримується багато інструментів для розробки програм, щоб зробити програмне забезпечення зручним для користувача. До них відносяться браузер робочої області, інтегрований редактор/відладчик, онлайн-документація та посібники, а також великі демонстраційні приклади. У MATLAB є багато інструкцій з відображення та основних прийомів малювання. Будь-який пристрій графічного виводу, встановлений на комп'ютері, на якому працює MATLAB, може відображати графіки та зображення, тому є чудовим інструментом візуалізації технічних даних.

Оскільки MATLAB працює на різних комп'ютерах, він несе високий ступінь незалежності від платформи. В результаті, коли вимоги користувача змінюються, програми, створені в MATLAB, можуть мігрувати на нові платформи.

Графічний інтерфейс користувача програми може бути створений в інтерактивному режимі за допомогою інструментів. Завдяки цій можливості можна створювати складні алгоритми аналізу даних, які можуть використовувати навіть відносно недосвідчені люди.

Досить велика бібліотека попередньо визначених функцій, яка постачається разом з MATLAB, надає перевірені відповіді на багато поширених технічних проблем [12]. Для виконання таких обчислень, як медіана, середньоквадратичне відхилення, середнє арифметичне та інших розрахунків. Завдяки сотням різноманітних сервісів, які доступні в мові програмування MATLAB, працювати набагато зручнішою.

MATLAB є кращим вибором для оптимізації діяльності підприємства завдяки своїм потужним вбудованим інструментам для аналізу, моделювання та візуалізації. Його зручний інтерфейс робить програму доступною, а спеціалізовані тулбокси дозволяють ефективно вирішувати складні задачі в різних галузях.

1.3. Експертна оцінка оптимізаційних процесів на основі методу обліку та узгодження думок кількох експертів

Експертна оцінка є важливим інструментом для наукового обґрунтування прогнозів і прийняття стратегічних рішень в умовах невизначеності. Це дозволяє не тільки оцінити відносну важливість різних напрямків (факторів, параметрів), а й врахувати загальну думку експертної групи, ступінь узгодженості їх думок, активність і компетентність експертів з кожного питання.

В економічному прогнозуванні широко використовуються методи оцінки відносної важливості окремих факторів. Експерти кількісно оцінюють кожен фактор за 100-бальною шкалою, де 0 означає, що фактор неважливий, а 100 означає, що фактор критичний. Якщо кілька факторів однаково важливі, вони можуть мати однаковий бал.

Для обробки результатів колективної оцінки відносних ваг факторів експертами рекомендується використовувати метод рангової кореляції. Рейтингові дані впорядковуються в порядку спадання, причому кожному фактору присвоюється рейтинг. Ранг 1 присвоюється найважливішому фактору,

а ранг n присвоюється найменш важливому фактору, де n означає загальну кількість факторів. Якщо оцінки рівні, то присвоюються стандартизовані ранги.

При визначенні найважливішого напрямку розраховуються статистичні характеристики для кожного напрямку експертних оцінок. Потім загальні ранги, присвоєні експертами цій конкретній області, обчислюються за спеціальною формулою: сума є найважливішим значенням напрямку.

Середній ранг у кожному напрямку можна використовувати для визначення середнього значення, визначеного експертами. Це дасть певне розуміння того, наскільки важливою може бути кожна сфера відносно інших.

Дослідження має передбачати оцінку відносної важливості напрямків (факторів, параметрів), яка базується не лише на даних анкети. Основна увага приділяється колективній експертній думці для визначення пріоритетності розробки різних об'єктів на основі узгодженості рівня консенсусу, активності та компетентності експертів.

Оцінки – це те, що експерти використовують для оцінювання кожного з прогнозованих об'єктів, як правило, за бальною шкалою (наприклад, від 0 до 100). Одним із поширених методів економічного прогнозування є оцінка факторів за їх відносною важливістю. Тут експерт дає кожному фактору числове значення від 0 до 100: нуль балів, якщо фактор не має ваги, і сто балів, якщо він успішний або зруйнований. Подібним чином він може призначити однакові бали кільком факторам, якщо вважає їх однаково значущими.

Метод рангової кореляції рекомендується використовувати при спільній експертній оцінці [13]. Оцінки приписуються балам, після чого вони розставляються в порядку спадання та ранжуються. Порядковий номер, який визначає місце кожного фактора в загальній сукупності, називається рангом. Найбільш значущий фактор отримує ранг одиниці, а найменш важливий – максимальний рівень. Якщо експерт надає однакові бали кільком факторам, їм присвоюються стандартизовані ранги. Це передбачає ділення суми позицій за факторами з однаковими рангами на загальну кількість таких факторів.

Сума рангів, присвоєних експертами j -го напрямку дослідження, визначається за формулою, яка включає декілька статистичних характеристик при оцінці кожного напрямку на основі експертних оцінок:

$$S_j = \sum_{i=1}^n R_{ij} \quad (1.2)$$

При порівнянні важливості різних об'єктів найважливішим вважається той, у якого найбільше значення S_j ; це значення походить від цих рангів (1.3).

$$\bar{R}_j = nS_j \quad (1.3)$$

Визначення середніх балів за кожним напрямком супроводжується ще однією важливою оцінкою, а саме середнім значенням у балах (1.4).

$$M_j = \frac{\sum_{i=1}^n C_{ij}}{n} \quad (1.4)$$

Розглядаючи важливість напрямків, враховуємо частоту максимально можливих рейтингів, що визначається за допомогою формули:

$$k_{100j} = \frac{m_{100j}}{m}, \quad (1.5)$$

де m_{100j} – кількість 100-бальних оцінок, наданих j -му об'єкту.

Оцінка важливості спрямованості може коливатися від 0 до 1. Нижня межа відповідає випадку, коли немає максимально можливого балу, а верхня межа відповідає випадку, коли всі бали максимальні. Коли показник k_{100j} змінюється від 0 до 1, важливість напрямку зростає. Цей показник доповнює первинний показник важливості M_j , показуючи важливість об'єкта за кількістю присуджених йому «перших місць».

Крім абсолютних величин оцінки важливості використовуються також відносні показники. Кожен показник спочатку нормалізується, а потім розраховується середньозважене значення. Нормалізація передбачає перетворення абсолютних значень у відносні. Середня вага в кожному напрямку розраховується наступним чином:

$$\bar{C}_j = \frac{C_j - C_{j \min}}{C_{j \max} - C_{j \min}}, \quad (1.6)$$

де $C_{j \max}$ – максимальна оцінки, поставлена j -му напрямку експертом.

$C_{j \min}$ – мінімальна оцінка, поставлена j -му напрямку експертом.

Для оцінки ступеня збігу експертних думок використовується коефіцієнт конкордації. Коефіцієнт конкордації (коефіцієнт згоди) — це статистичний показник, який використовується для оцінки ступеня збігу між рейтингами, наданими кількома експертами для набору об'єктів. Він визначається розрахунковим шляхом:

1. Середньої арифметичної суми рангів оцінок, одержаних усіма об'єктами:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^m R_i}{m} \quad (1.7)$$

2. Відхилень суми рангів оцінок об'єкта j від середньої арифметичної:

$$d_j = R_j - \bar{R} \quad (1.8)$$

3. Показників T_i однакових рангів оцінок, наданих i -м експертом:

$$T_i = \sum_{l=1}^{L_i} \frac{n_{lj}(n_{lj}-1)}{2}, \quad (1.9)$$

де L_i – кількість груп однакових рангів,

n_{lj} – кількість об'єктів у групі.

Коефіцієнт конкордації обчислюється за формулою (1.10):

$$W = \frac{12 \sum_{j=1}^m d_j^2}{m^2(n^3-n) - m \sum_{i=1}^n T_i} \quad (1.10)$$

Коефіцієнт конкордації варіюється від 0 до 1. Значення 1 свідчить про повну узгодженість думок експертів, а 0 – про відсутність узгодженості.

Рівень узгодженості поглядів кожного експерта з іншими визначається коефіцієнтом парної рангової кореляції:

$$\rho_{\alpha\beta} = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (R_{\alpha i} - R_{\beta i})^2}{n(n^2 - 1)} \quad (1.11)$$

Коефіцієнт парної рангової кореляції може набувати значення від -1 до +1. Значення +1 свідчить про повну узгодженість, а -1 – про протилежність думок.

Інформаційна міра збігу думок обчислюється за формулою:

$$E_{\alpha\beta} = \frac{n_{\alpha\beta}}{\sqrt{n_{\alpha} n_{\beta}}}, \quad (1.12)$$

де $E_{\alpha\beta}$ – міра збігу думок експертів,

$n_{\alpha\beta}$ – кількість однаково оцінених напрямків,

n_{α} та n_{β} – кількість оцінених факторів експертами α і β відповідно.

Ці методи дають змогу всебічно оцінити узгодженість і важливість напрямків досліджень, що має велике значення для наукового обґрунтування прогнозів і стратегічного планування.

У кваліфікаційній роботі розглядаються рівні статистичної значущості показників згоди експертних думок. Крім коефіцієнта узгодженості, для оцінки ступеня дисперсії експертних думок для відображення узгодженості думок також використовуються такі статистичні показники:

1. Дисперсія оцінок, даних j -му напрямку.
2. Коефіцієнт варіації оцінки, наданої в j -му напрямку.
3. Загальна дисперсія оцінки.
4. Загальна дисперсія рангів.

Для визначення активності експертів використаємо коефіцієнт активності експертів k_{aei} :

$$k_{aei} = \frac{m_j}{m}, \quad (1.13)$$

де k_{aei} – коефіцієнт активності експертів по j -му напрямку,

m_j – кількість експертів, що оцінили j -й напрямок,

m – загальна кількість експертів.

Чим більший цей коефіцієнт, тим більше експертів вважають себе компетентними у оцінюванні i -го напряму досліджень.

Аналіз компетентності експертів зазвичай проводиться за допомогою спеціалізованої анкети, в якій кандидати повинні продемонструвати свої ділові та професійні якості, а також аналітичні здібності. Щоб визначити, чи відповідають експерти цим вимогам, використовуються анкети та самооцінка компетентності. Кількісна оцінка компетентності потенційного експерта обчислюється за формулою (1.14):

$$C_j = \frac{v_j}{v_{j \max}}, \quad (1.14)$$

де v_j – вага показника, зазначеного експертом стосовно j -ї характеристики в анкеті у балах;

$v_{j \max}$ – максимальна вага j -ї характеристики в балах.

Показником компетентності експерта слугує коефіцієнт:

$$k_k = k_3 * k_\alpha, \quad (1.15)$$

де k_k – коефіцієнт компетентності експерта;

k_3 – коефіцієнт міри ознайомлення експерта з обговорюваною проблемою, який визначається шляхом самооцінки за десятибальною шкалою;

k_α – коефіцієнт аргументації, який розраховується як сума балів еталонної таблиці.

Висновки до розділу 1

У першому розділі кваліфікаційної роботи було розглянуто теоретичні засади оптимізації діяльності підприємства, проведено аналіз методів оптимізації, моделювання оптимізаційних процесів за допомогою програмного

забезпечення MatLab та експертну оцінку на основі методу обліку та узгодження думок кількох експертів.

В ході аналізу методів оптимізації було розглянуто різні підходи, що використовуються для підвищення ефективності діяльності підприємства. Було виділено такі основні методи, як математичне програмування, імітаційне моделювання, теорія масового обслуговування, аналіз вартості та методи прийняття рішень. Кожен з методів має свої переваги та обмеження, які потрібно враховувати при їх застосуванні в реальних умовах підприємства.

Особливу увагу було приділено моделюванню оптимізаційних процесів за допомогою програмного забезпечення MatLab. Це середовище програмування дозволяє вирішувати широкий спектр задач оптимізації завдяки вбудованим інструментам і бібліотекам. MatLab забезпечує зручний інтерфейс для моделювання, аналізу даних та візуалізації результатів.

У підрозділі, присвяченому експертній оцінці оптимізаційних процесів, було розглянуто метод обліку та узгодження думок кількох експертів. Цей метод дозволяє отримати об'єктивніші результати завдяки використанню колективної думки групи експертів. Процес включає в себе збір оцінок, їх аналіз та обробку з використанням коефіцієнта конкордації, який показує ступінь узгодженості думок експертів. Було визначено, що висока узгодженість думок свідчить про надійність отриманих результатів та може бути використана для подальшого прийняття рішень щодо оптимізації діяльності підприємства.

Загалом, у першому розділі було закладено теоретичну основу для подальших практичних досліджень з оптимізації діяльності підприємства. Аналіз методів оптимізації, моделювання за допомогою MatLab та експертна оцінка забезпечують комплексний підхід до вирішення проблеми підвищення ефективності підприємства. Використання цих методів та інструментів дозволяє отримати більш точні та обґрунтовані результати, що є необхідним для прийняття ефективних управлінських рішень.

Було розглянуто теоретичні основи оптимізації діяльності компанії, проаналізували методи оптимізації, моделювання процесу оптимізації за

допомогою програмного забезпечення MatLab і проведення експертних оцінок, засновані на тому, як враховувати і узгоджувати думки декількох експертів.

При аналізі методів оптимізації були прийняті до уваги різні підходи, корисні у використанні для підвищення ефективності роботи підприємства. Були розглянуті різні методи прийняття рішень, кожен з яких має свої переваги і обмеження, які необхідно враховувати при їх застосуванні в реальній ситуації підприємства.

Особливу увагу було приділено моделюванню процесу оптимізації за допомогою програмного забезпечення. Було проаналізовано різницю між такими програмними забезпеченнями, як MatLab, Python та R. Найкращим для цієї роботи виявилось середовище MatLab, адже це середовище програмування дозволяє вирішувати різні завдання оптимізації завдяки вбудованим інструментам і бібліотекам. MatLab надає зручний інтерфейс для моделювання, аналізу даних та візуалізації результатів.

У підрозділі, присвяченому оцінці експертів в процесі оптимізації, був розглянутий метод, що дозволяють враховувати і погоджувати думки декількох експертів. Цей метод дозволяє отримати більш об'єктивні результати, використовуючи колективну думку групи експертів. Процес включає збір оцінок з використанням коефіцієнтів узгодженості, їх аналіз та обробку, які вказують на ступінь узгодженості думок експертів. Було визначено, що висока узгодженість думок свідчить про надійність отриманих результатів і може бути використана для прийняття подальших рішень щодо оптимізації нашої діяльності.

В цілому, перший розділ заклав теоретичний фундамент для подальших практичних досліджень з оптимізації діяльності компанії. Аналіз методів оптимізації, моделювання з використанням MatLab і експертна оцінка забезпечують комплексний підхід до вирішення завдань, що підвищують ефективність підприємства. За допомогою цих методів та інструментів спробуємо отримати більш точні та обґрунтовані результати в наступному розділі, необхідні для прийняття ефективних управлінських рішень.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА З ІНОЗЕМНИМИ ІНВЕСТИЦІЯМИ «ТОЙОТА-УКРАЇНА»

2. 1. Аналіз підприємства з іноземними інвестиціями «ТОЙОТА-УКРАЇНА»: профіль та стратегія

Приватне підприємство з іноземними інвестиціями "ТОЙОТА-УКРАЇНА" (ПІ "Тойота-Україна") є офіційним імпортером та дистриб'ютором автомобілів брендів Toyota і Lexus в Україні. Компанія була заснована у 2003 році і з самого початку працює за принципом "кайдзен", що означає "безперервне вдосконалення". Завдяки цьому принципу, "Тойота-Україна" стабільно розвивається і зростає.

З моменту відкриття першого дилерського центру у 2004 році, в офіційній мережі Toyota в Україні було продано понад 100 тисяч автомобілів марки Toyota. У 2009 році компанія здобула лідерство серед імпортерів за обсягами продажів автомобілів.

На сьогоднішній день, мережа офіційних дилерських центрів та сервісних станцій "Тойота-Україна" налічує понад 30 об'єктів по всій Україні.

"Тойота-Україна" приділяє особливу увагу обслуговуванню клієнтів, дотримуючись основного принципу компанії — "Клієнт перш за все". Це дозволяє підтримувати високий рівень задоволеності клієнтів і створює довгострокові взаємовідносини з ними. Крім того, вони активно впроваджують екологічні стандарти і мають свій внесок у розвиток електромобілів і скорочення викидів CO₂. Компанія також бере участь у різноманітних соціальних та благодійних проектах, спрямованих на підтримку суспільства та підвищення якості життя в Україні, регулярно проводить навчання та перепідготовку своїх співробітників, надаючи їм знання та навички, необхідні для надання високоякісних послуг. Це дозволяє компанії залишатися на передньому плані української автомобільної промисловості.

Перейдемо до аналізу стратегії ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА». Політика компанії базується на кількох фундаментальних аспектах, які визначають її стратегію розвитку та успішність на українському ринку. Перш за все, центральним принципом діяльності компанії є "кайдзен", що в перекладі з японської означає "безперервне вдосконалення". Цей принцип пронизує всі рівні управління та операційної діяльності компанії, від виробничих процесів до обслуговування клієнтів. Безперервне вдосконалення дозволяє "Тойота-Україна" постійно підвищувати ефективність своєї роботи, впроваджувати нові технології та адаптуватися до змін на ринку.

Одним з ключових аспектів політики компанії є орієнтація на клієнта. "Тойота-Україна" суворо дотримується правила "Клієнт понад усе", яке означає, що потреби і бажання клієнтів є пріоритетними у всіх сферах діяльності компанії. Цей підхід виражається у високій якості обслуговування, індивідуальному підході до кожного клієнта та постійному зворотному зв'язку для вдосконалення продуктів та послуг. Це дозволяє компанії досягати високого рівня задоволеності клієнтів і створювати з ними довгострокові відносини. Іншим важливим аспектом є широка дилерська мережа, яка складається з понад 30 дилерських центрів та сервісних станцій Toyota по всій території України, а також п'яти дилерських центрів і п'яти сервісних станцій Lexus. Ця мережа забезпечує високий рівень доступності продукції для споживачів та дозволяє оперативно реагувати на їхні потреби. Завдяки своїй великій мережі, Toyota Україна може надавати високоякісний сервіс і підтримку своїм клієнтам в будь-якому регіоні країни.

Екологічні міркування та соціальна відповідальність також є важливими елементами політики Toyota в Україні. Компанія активно впроваджує екологічні стандарти у свою діяльність, зокрема розвиває електромобільність та сприяє зменшенню викидів CO₂. Участь у соціальних та благодійних проектах спрямована на підтримку громад та покращення якості життя в Україні. Це допомагає компанії не лише виконувати свої корпоративні соціальні зобов'язання, але й підвищувати позитивний імідж серед споживачів.

Продуктова стратегія компанії спрямована на надання широкого асортименту транспортних засобів, що відповідають потребам різних сегментів ринку. ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА» пропонує моделі на будь - який смак і гаманець-від легкових автомобілів до кросоверів і позашляховиків. Особлива увага приділяється просуванню електричних і гібридних моделей, які відповідають сучасним тенденціям розвитку автомобільної промисловості.

Маркетингова стратегія «ТОЙОТА-УКРАЇНА» сильно орієнтована на репутацію та імідж брендів Toyota і Lexus. Використовуючи різні канали маркетингових комунікацій, ви можете залучати споживачів у різних сегментах та підвищувати лояльність до бренду. Програми лояльності та спеціальні пропозиції для постійних клієнтів сприяють утриманню клієнтів та збільшенню повторних покупок, що також позитивно впливає на чистий прибуток компанії.

Операційна ефективність компанії забезпечується за рахунок впровадження передових технологій та практик, таких як кайдзен, для підвищення ефективності всіх процесів. Регулярні тренінги та навчальні програми для співробітників забезпечують високу кваліфікацію та мотивацію персоналу. Компанія постійно інвестує в інфраструктуру своїх дилерських центрів та сервісних станцій, що дозволяє підтримувати високий рівень обслуговування клієнтів та забезпечувати їхню задоволеність.

Таким чином, стратегія компанії ПП "Тойота-Україна" базується на безперервному вдосконаленні, орієнтації на клієнта, широкій дилерській мережі, екологічності та соціальній відповідальності, ефективній продуктивній та маркетинговій стратегіях. Усі ці аспекти спрямовані на досягнення високих фінансових показників, зокрема чистого прибутку, який є стратегічним індикатором успішності компанії на ринку.

На основі фінансової звітності компанії [14-15] та відповідно до її цілей, було визначено один з потенційних стратегічних показників — обсяг чистого прибутку (табл. 2.1). Чистий прибуток відображає ефективність діяльності компанії та її здатність генерувати прибуток після врахування всіх витрат і

податків. Зростання чистого прибутку може свідчити про успішність стратегій компанії, її конкурентоспроможність та ефективне управління ресурсами.

Таблиця 2.1

Обсяги чистого прибутку протягом 2007-2023 рр.

| Рік | Чистий прибуток (тис.грн) |
|------|---------------------------|
| 2015 | 455242 |
| 2016 | 777198 |
| 2017 | 734301 |
| 2018 | 667541 |
| 2019 | 834719 |
| 2020 | 1128561 |
| 2021 | 1224540 |
| 2022 | 1476336 |
| 2023 | 1899610 |

Чистий прибуток компанії "Тойота-Україна" за період з 2015 по 2023 рік демонструє загальну тенденцію до зростання (рис. 2.1). За цей час компанія пройшла через кілька етапів зі змінним темпом зростання.

У 2016 році чистий прибуток зріс більш ніж на 70%, що свідчить про значне покращення фінансових показників компанії. Це може бути результатом ефективних стратегій, впровадження нових технологій або значного зростання продажів.

У 2017 та 2018 роках компанія зіткнулася зі зниженням чистого прибутку у 2017 (-5.52%) та 2018 (-9.09%) роках, що може бути пов'язане з різними викликами, такими як ринкові умови, збільшення витрат або конкуренція. Незважаючи на це, компанія змогла стабілізувати ситуацію і повернутися до зростання у наступні роки.

З 2019 року компанія демонструє постійне зростання чистого прибутку, зокрема значний приріст у 2020 (35.20%), 2022 (20.56%) та 2023 (28.67%) роках. Це свідчить про успішну адаптацію до ринкових умов, ефективне управління ресурсами та вдале впровадження стратегічних ініціатив.



Рис. 2.1. Динаміка чистого прибутку

Ціль подальшого бізнес-аналізу полягає у знаходженні шляхів покращення стабільного зростання чистого прибутку компанії. Бажаний стан показника полягає в тому, щоб компанія змогла збільшити свій чистий прибуток, забезпечуючи при цьому високу рентабельність та конкурентоспроможність на ринку, враховуючи внутрішні та зовнішні чинники, що впливають на її фінансовий результат.

Перейдемо до SWOT-аналізу (табл. 2.2), на основі характеристики сильних та слабких сторін компанії для SWOT-аналізу [16].

Проведений SWOT-аналіз компанії ПП "Тойота-Україна" висвітлює важливі аспекти її поточного становища на ринку, а також вказує на можливі напрямки для подальшого розвитку та покращення. Розглянемо детальніше кожен аспект аналізу.

Сильні сторони компанії є ключовими факторами, що визначають її успіх. Перш за все, це висока впізнаваність бренду Toyota і Lexus, які є символами якості та надійності у всьому світі. Сила бренду дозволяє компанії приваблювати клієнтів, що шукають надійні та безпечні автомобілі. Розгалужена дилерська мережа є ще однією важливою перевагою, яка забезпечує доступність продукції та послуг для клієнтів у різних регіонах України. Це значно підвищує

задоволеність клієнтів, які можуть легко отримати необхідне обслуговування та підтримку.

Таблиця 2.2

SWOT-аналіз ПП «Тойота-Україна»

| Сильні сторони | Слабкі сторони |
|---|--|
| Впізнаваність бренду Toyota і Lexus Широка дилерська мережа Високий рівень обслуговування клієнтів Ефективні внутрішні процеси та система кайдзен Інноваційні технології та екологічність | Високі операційні витрати Залежність від імпортних поставок Чутливість до економічних коливань Конкуренція на ринку |
| Можливості | Загрози |
| Зростання попиту на екологічно чисті автомобілі Розширення продуктової лінійки Розвиток цифрових послуг Партнерство та стратегічні альянси | Економічна нестабільність Зміни у законодавстві Коливання валютних курсів Збільшення конкуренції |

Крім того, компанія дотримується принципу "Клієнт перш за все", що сприяє високому рівню обслуговування та лояльності клієнтів. Такий підхід дозволяє не тільки зберігати існуючих клієнтів, але й залучати нових через позитивні відгуки та рекомендації. Впровадження принципу кайдзен (безперервного вдосконалення) є важливою частиною корпоративної культури, що дозволяє постійно підвищувати ефективність операційних процесів і залишатися на передовій ринку. Інноваційні технології та увага до екологічності також є суттєвими перевагами, які допомагають компанії відповідати сучасним тенденціям та вимогам ринку.

Однак, попри численні сильні сторони, компанія має й слабкі сторони, які необхідно враховувати та мінімізувати. Високі операційні витрати є одним з таких чинників, що можуть знижувати загальний рівень прибутковості. Постійне вдосконалення процесів та оптимізація витрат є важливими для підтримки конкурентоспроможності. Залежність від імпортних поставок також створює певні ризики, особливо у випадку змін митної політики чи логістичних

труднощів. Вразливість до економічних коливань в країні є ще однією слабкістю, оскільки вона впливає на доходи населення та їхню купівельну спроможність. Нарешті, сильна конкуренція на ринку може вимагати додаткових інвестицій у маркетинг та інновації для утримання лідерських позицій.

Можливості для зростання та розвитку компанії є значними. Зростання попиту на екологічно чисті автомобілі відкриває нові ринкові ніші, які компанія може успішно зайняти завдяки своїм інноваційним продуктам. Розширення продуктової лінійки, включаючи впровадження нових моделей, може допомогти задовольнити потреби різних сегментів ринку та збільшити обсяги продажів. Розвиток цифрових послуг є ще однією важливою можливістю, яка може підвищити задоволеність клієнтів та оптимізувати внутрішні процеси компанії. Укладення партнерських угод та стратегічних альянсів може допомогти знизити витрати та розширити ринкову присутність, що також сприятиме зростанню бізнесу.

Проте, компанія також повинна бути готова до можливих загроз, які можуть вплинути на її діяльність. Економічна нестабільність, інфляція та зниження доходів населення можуть негативно вплинути на обсяги продажів. Зміни у законодавстві та податковій політиці можуть призвести до збільшення операційних витрат та вплинути на загальну прибутковість компанії. Коливання валютних курсів також є значним ризиком, оскільки вони можуть вплинути на собівартість імпортованих автомобілів та комплектуючих. Збільшення конкуренції з боку нових гравців або посилення існуючих конкурентів може знизити частку ринку та вимагати додаткових зусиль для утримання позицій.

Загалом, проведений SWOT-аналіз допомагає виявити ключові аспекти, на які компанія ПП "Тойота-Україна" повинна звернути увагу для підтримки свого зростання та розвитку. Використання сильних сторін і можливостей, а також робота над усуненням слабких сторін і мінімізацією загроз, допоможе компанії зміцнити свої позиції на ринку, підвищити ефективність операцій та забезпечити стабільне зростання в майбутньому. Завдяки стратегічному підходу та орієнтації

на інновації, "Тойота-Україна" може успішно подолати існуючі виклики та скористатися новими можливостями для досягнення своїх бізнес-цілей.

Виходячи зі SWOT-аналізу, було сформовану базу даних кількісних значень факторів за останні 9 років (табл. 2.3). Аналіз операційних витрат допоможе визначити, де можна знизити витрати та підвищити ефективність внутрішніх процесів. Показник доходів населення є критично важливим, оскільки купівельна спроможність населення безпосередньо впливає на обсяг продажів автомобілів. Оцінка показника чистий дохід від реалізації продукції дозволить виявити тенденції продажів та визначити вплив різних факторів на загальний дохід компанії.

Таблиця 2.3

База даних кількісних значень факторів за останні роки

| Рік | Операційні витрати (тис.грн) | Доходи населення України (тис.грн) | Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) |
|------|------------------------------|------------------------------------|--|
| 2015 | 956049 | 1772016000 | 3435312 |
| 2016 | 685806 | 2051331000 | 7736274 |
| 2017 | 711394 | 2652082000 | 9894641 |
| 2018 | 624475 | 3248730000 | 10428301 |
| 2019 | 648569 | 3744060000 | 12780915 |
| 2020 | 637047 | 4045191000 | 13842529 |
| 2021 | 787830 | 4863519000 | 16796434 |
| 2022 | 768 458 | 4133991150 | 10320286 |
| 2023 | 1106279 | 4836769646 | 18468576 |

2.2 Розробка нечіткої моделі та її удосконалення

Для реалізації нечіткої моделі був використаний прикладний пакет Fuzzy Logic Toolbox, що входить до складу середовища MatLab. Даний пакет включає в себе інструменти для розробки систем нечіткої логіки, що дозволяють створювати експертні системи на основі нечіткої логіки і навчати нечіткі системи (моделі). Він включає графічний інтерфейс для інтерактивного покрокового

проектування нечітких систем [17].

В результаті відкриється вікно такого типу (рис. 2.2) :

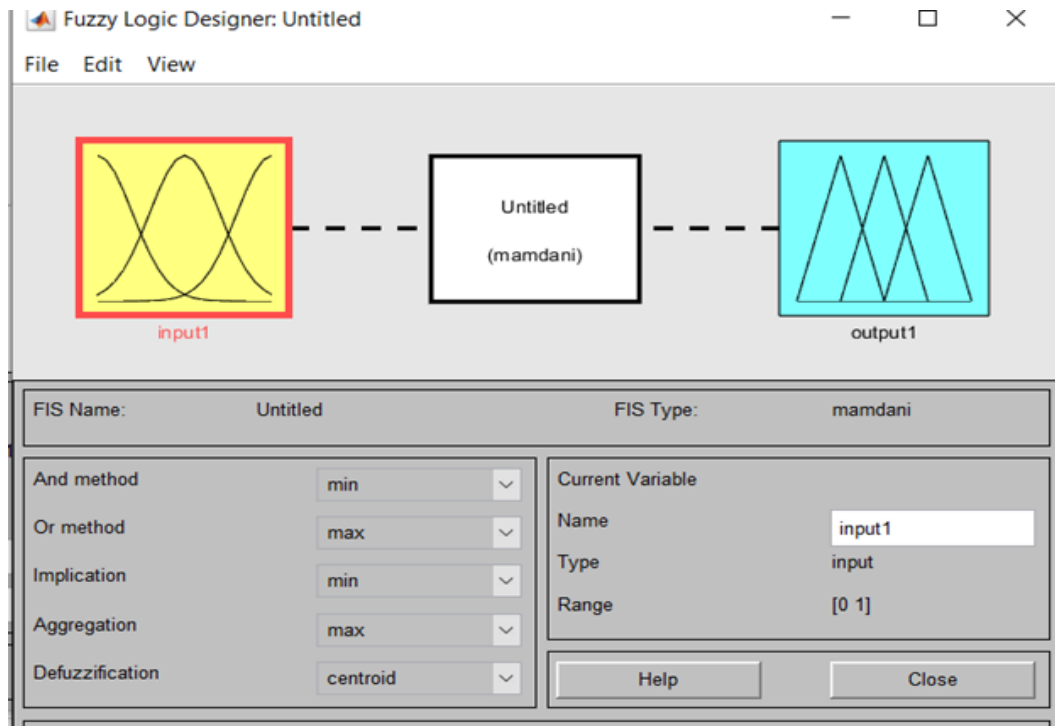


Рисунок 2.2. Вікно «Fuzzy Logic Designer»

Щоб змінити назву параметра, були виконані наступні дії:

Змінні позначені відповідними;

У полі редагування ім'я змінної замінено за замовчуванням на користувацьку зміну.

Двічі клацнувши по зображенню відповідної змінної (вхідного або вихідного параметра), можна було ввести допоміжну функцію.

Під час роботи доводилося використовувати функції лінійної узгодженості для вхідних та вихідних параметрів. Щоб визначити точку розбиття, варто було використовувати наступну формулу (3.1) допоміжних точок розбиття:

$$d_i^- = \frac{i-1}{N} d_{\max}, \quad d_i^+ = \frac{i+1}{N} d_{\max}, \quad i=1, \dots, N-1 \quad (3.1)$$

Результати розрахунку точок розбиття [18] представити в табл. 2.4.

Вхідні параметри нечітких моделей та їхня інтервальна оцінка

| Позначення вхідного параметру | Діапазон зміни вхідного параметру | Перша допоміжна точка розбиття | Друга допоміжна точка розбиття |
|--|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| X1 (операційні витрати) | [624475;1106279] | 645329,4 | 829709,25 |
| X2 (доходи населення) | [1772016000; 4863519000] | 2837052750 | 3647639250 |
| X3 (чистий дохід від реалізації продукції) | [3435312;18468576] | 10773336 | 13851432 |
| Y (чистий прибуток) | [455242;1899610] | 1108105,8 | 1424707,5 |

Входи і виходи моделі розглядаються як лінгвістичні змінні, значення яких визначаються з наступних терм-множин (рис.2.3).

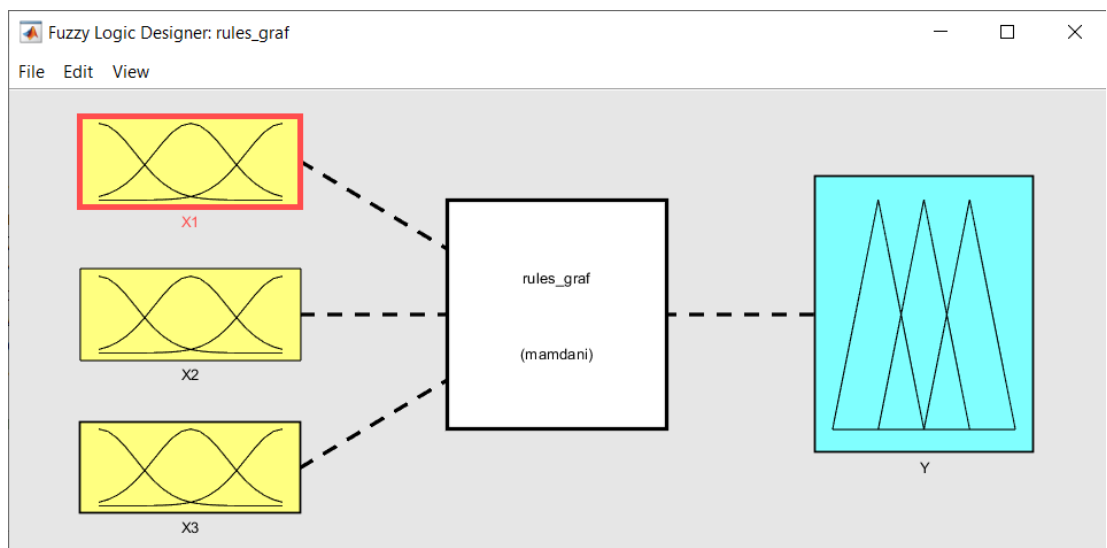


Рис. 2.3. Вихідні і вхідні параметри

На рис. 2.4 функції належності відображаються різними кольорами та лініями для наочності. В даному випадку, "середні" витрати виділені червоною лінією. Це трапецієподібна функція належності, параметри якої визначають форму та діапазон значень цієї категорії витрат. Параметри для функції належності "середні" такі: $[6.245e+05 \ 6.453e+05 \ 8.297e+05 \ 1.106e+06]$. Це

означає, що "середні" операційні витрати знаходяться в діапазоні від 624500 тис.грн до 1106000 тис. гривень, з середніми значеннями витрат між 634475 та 906279 тис.гривень.

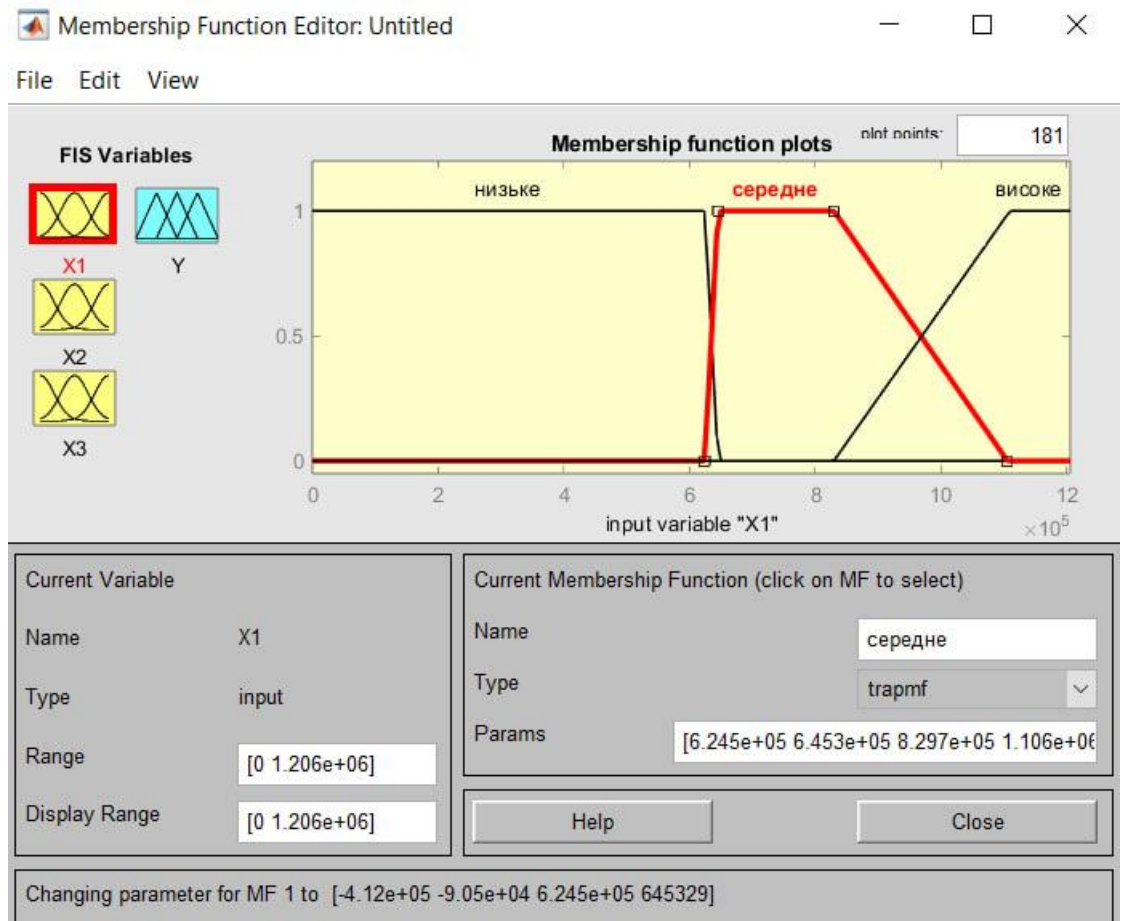


Рис. 2.4. Функція приналежності для змінної Операційні витрати (тис.грн)

На рис. 2.5 зображено функцію приналежності для змінної Доходи населення. На основі графіку, "середні" доходи населення знаходяться в діапазоні від 1772016000 тис.грн до 4863519000 тис. грн, з середніми значеннями витрат між 2372016000 та 4263519000 тис.грн.

На рис. 2.6 зображено функцію приналежності для змінної Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг). На основі графіку, "середні" знаходяться в діапазоні від 3435312 тис.грн до 18468576 тис. грн, з середніми значеннями витрат між 6535312 та 16468576 тис.грн.

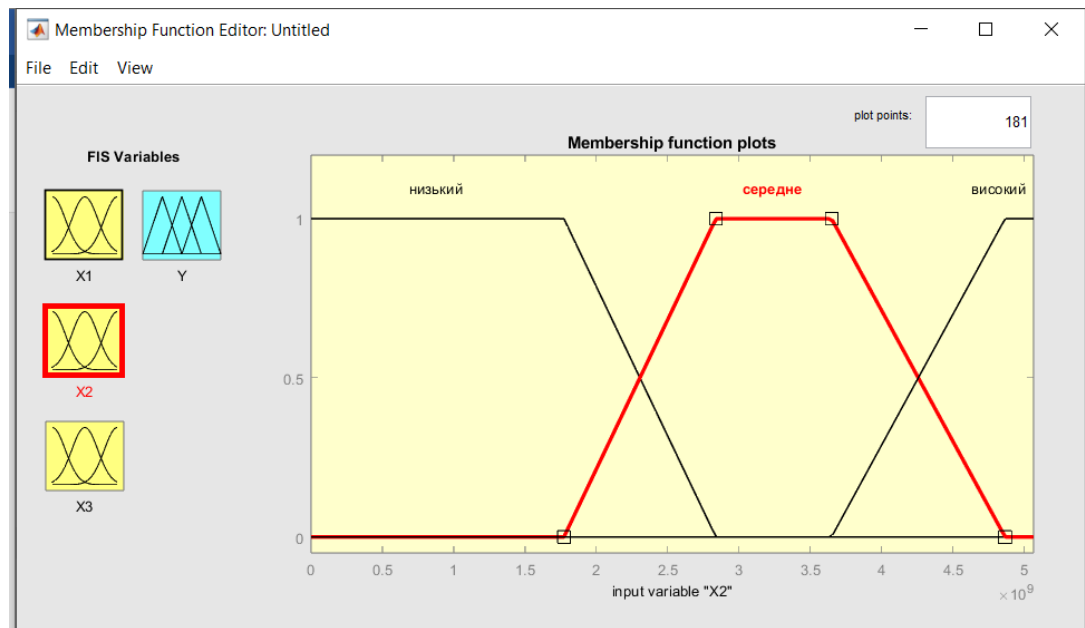


Рис. 2.5. Функція приналежності для змінної Доходи населення (тис.грн)

На рис. 2.7 зображено функція приналежності чистого прибутку "середні", що є трапецієподібною і має параметри $[4.552e+05 \ 1.108e+06 \ 1.425e+06 \ 1.9e+06]$. Це означає, що середній чистий прибуток знаходиться в діапазоні від 455242 тис.грн до 1899610 тис. грн., з основною частиною між 785242 тис.грн та 1659610 тис. грн.

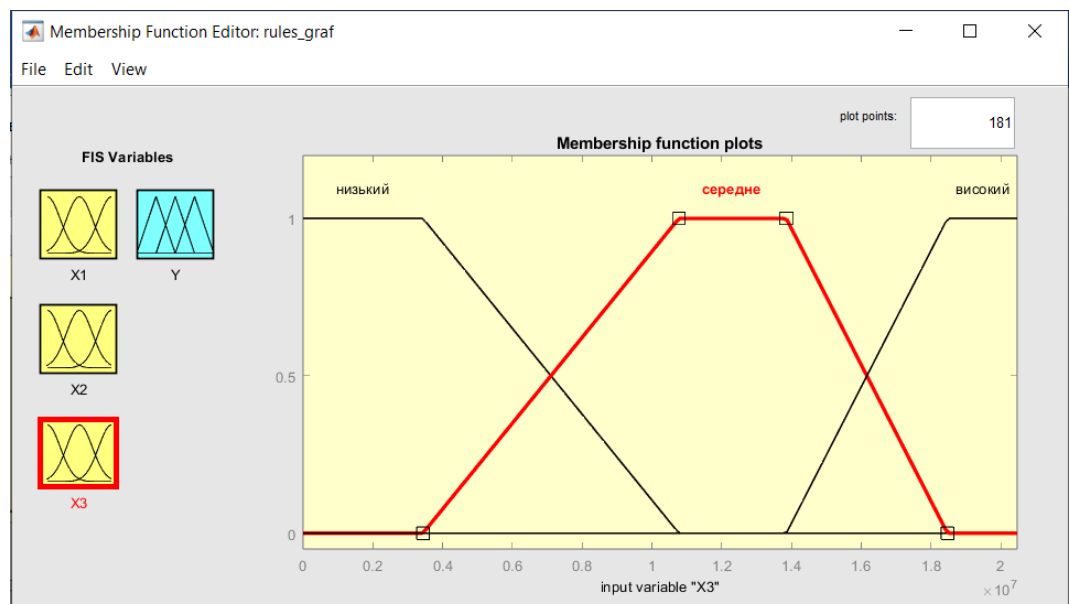


Рис. 2.6. Функція приналежності для змінної Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) (тис.грн)

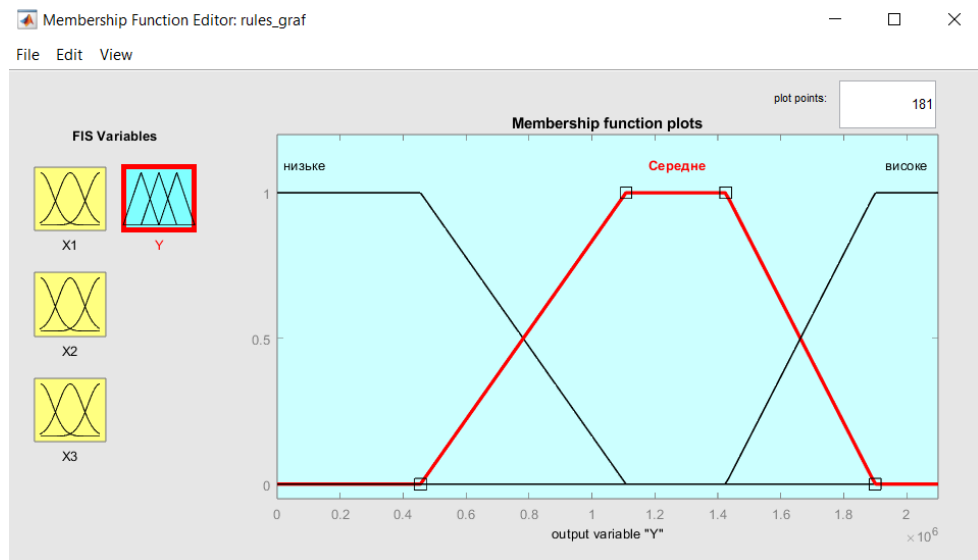


Рис. 2.7. Функція приналежності для результуючого показника Чистий прибуток

На основі визначених у минулому підрозділі 2 точок розбиття формую правила, які наведені у таблиці 2.5 нижче:

Таблиця 2.5

Правила на основі точок розбиття

| Рік | Витрати на оплату праці (тис.грн) | Кредиторська заборгованість за товари, роботи, послуги (тис.грн) | Витрати на збут (тис.грн) | Чистий прибуток (тис.грн) |
|----------|-----------------------------------|--|---------------------------|---------------------------|
| 2015 | ВИСОКИЙ | НИЗЬКИЙ | НИЗЬКИЙ | НИЗЬКИЙ |
| 2016 | СЕРЕДНІЙ | НИЗЬКИЙ | СЕРЕДНІЙ | НИЗЬКИЙ |
| 2017 | СЕРЕДНІЙ | СЕРЕДНІЙ | СЕРЕДНІЙ | НИЗЬКИЙ |
| 2018 | НИЗЬКИЙ | СЕРЕДНІЙ | СЕРЕДНІЙ | НИЗЬКИЙ |
| 2019 | СЕРЕДНІЙ | СЕРЕДНІЙ | СЕРЕДНІЙ | НИЗЬКИЙ |
| 2020 | СЕРЕДНІЙ | СЕРЕДНІЙ | СЕРЕДНІЙ | СЕРЕДНІЙ |
| 2021 | СЕРЕДНІЙ | ВИСОКИЙ | ВИСОКИЙ | СЕРЕДНІЙ |
| 2022 | СЕРЕДНІЙ | СЕРЕДНІЙ | СЕРЕДНІЙ | СЕРЕДНІЙ |
| 2023 | ВИСОКИЙ | ВИСОКИЙ | ВИСОКИЙ | ВИСОКИЙ |
| низький | 1 | 2 | 1 | 5 |
| середній | 6 | 5 | 6 | 3 |
| високий | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Всього | 9 | 9 | 9 | 9 |

Отримані правила (виділені в таблиці жирним шрифтом) без повторів вводжу у файл MatLab (Edit → Rules)

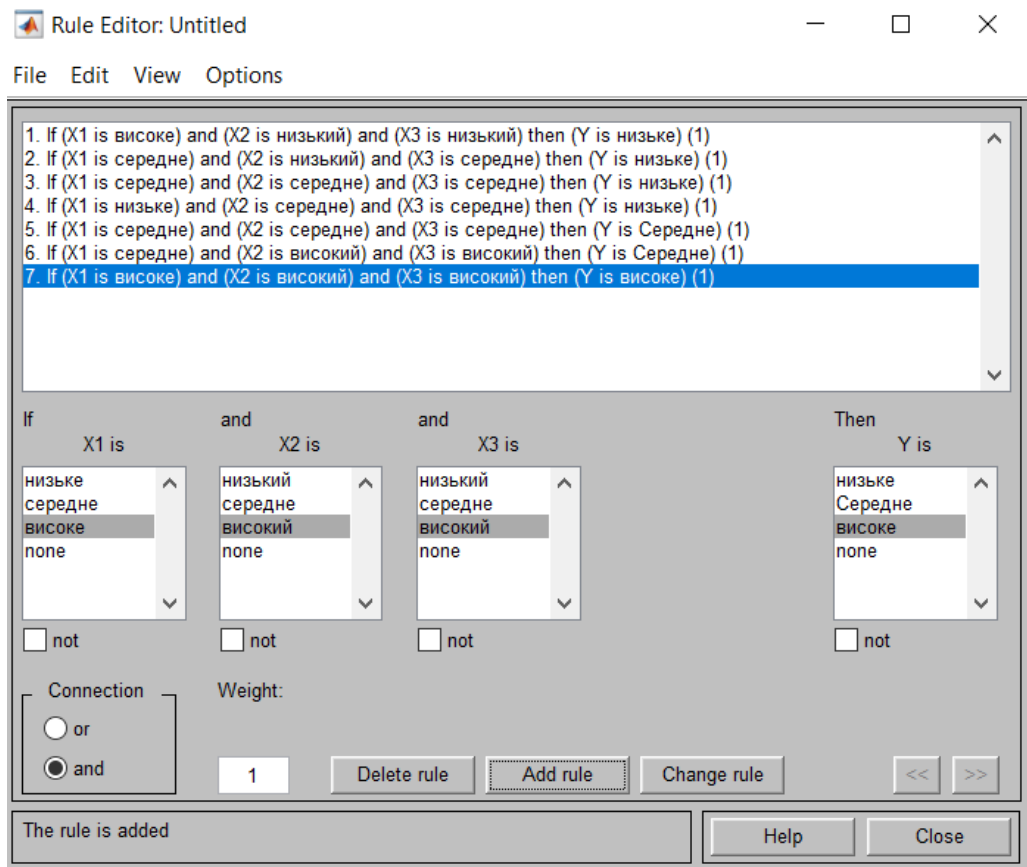


Рис. 2.8. Внесені правила

За допомогою інструменту Surface Viewer, візуалізую дані у 3D-просторі, а саме вихідну поверхню нечіткої моделі (рис.2.8 та рис.2.9).

На рис.2.10 зображення Чистого прибутку змінюється залежно від Доходу населення та Операційних витрат.

На рис.2.11 зображення Чистого прибутку змінюється залежно від Доходу населення та Чистого доходу від реалізації продукції.

На рис.2.12 зображення Чистого прибутку змінюється залежно від реалізації продукції та Операційні витрати

Перевіряємо отриману базу на повноту:

- існує хоча б одне правило для кожного лінгвістичного терма вихідної змінної.
- для будь-якого терма вхідної змінної є хоча б одне правило, в якому цей терм використовується як передумови.

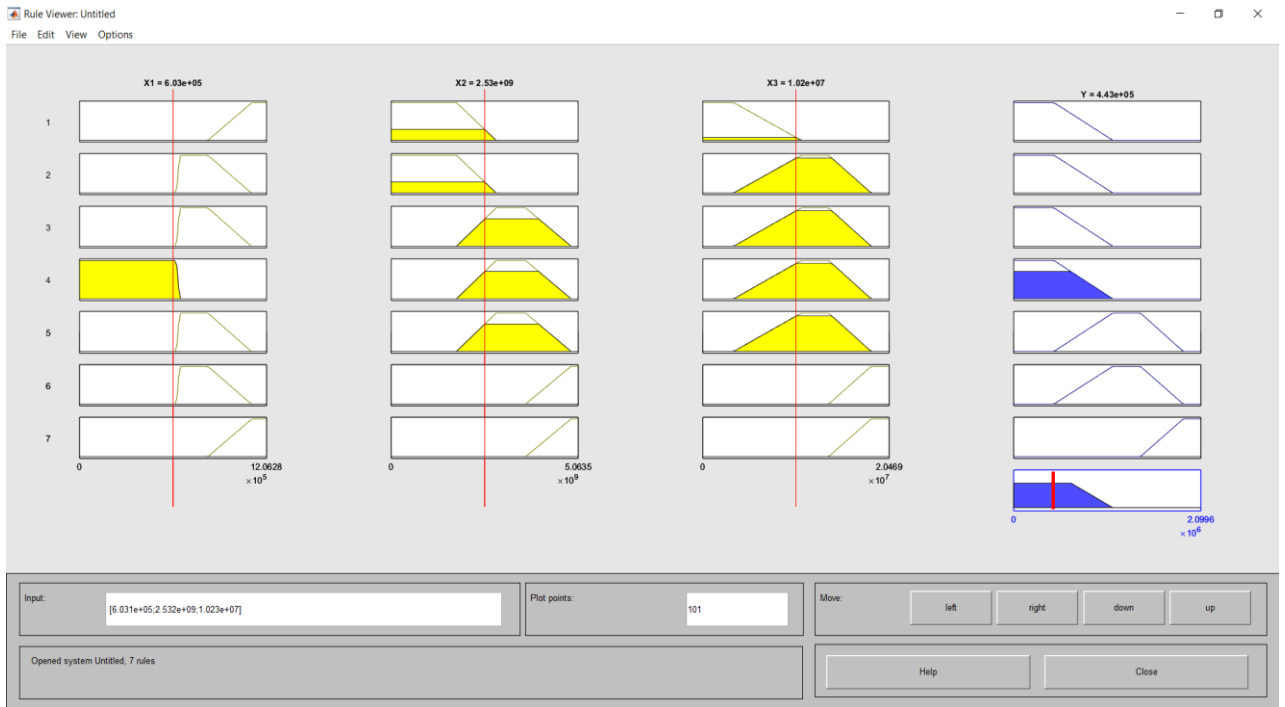


Рис. 2.9. Нечітка модель

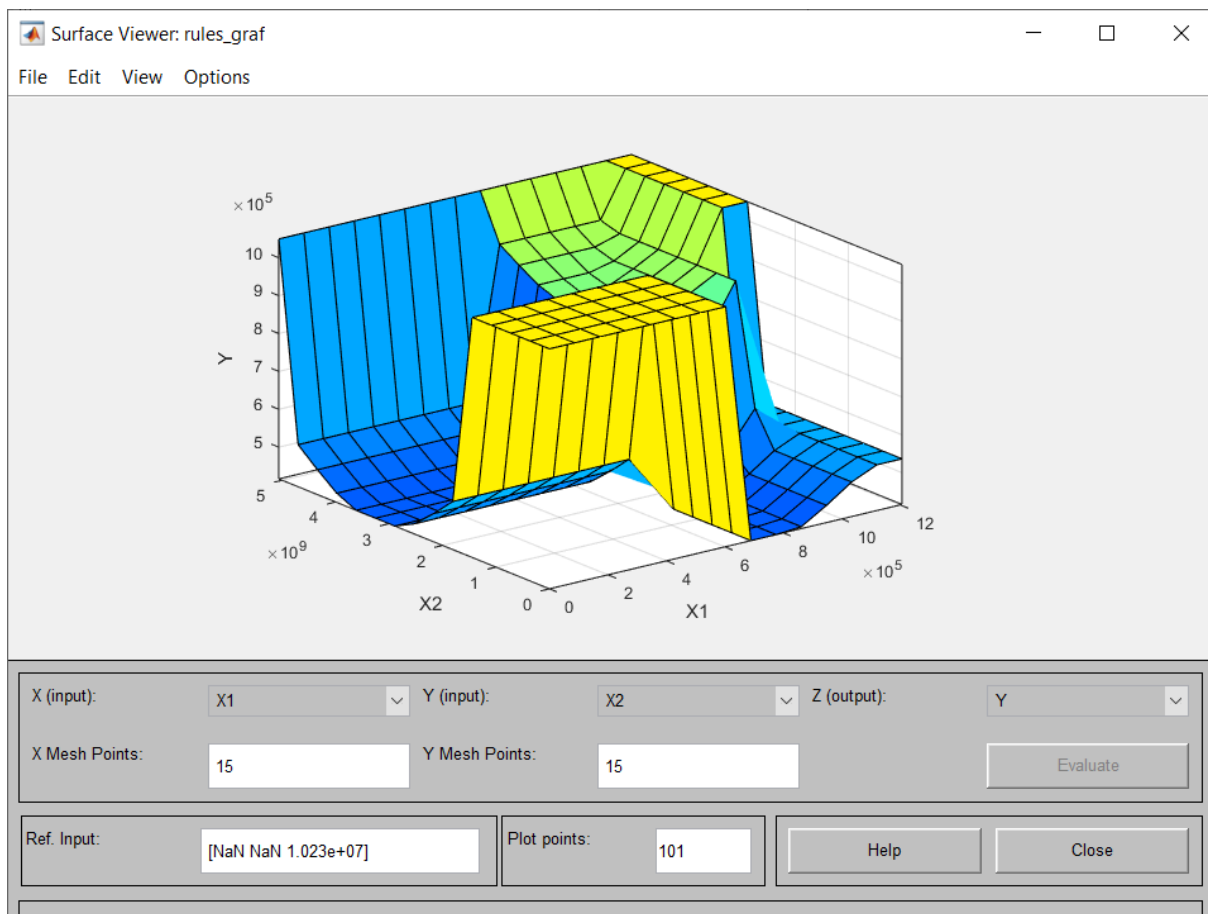


Рис. 2.10. Залежність Чистого прибутку від Доходу населення та Операційних витрат

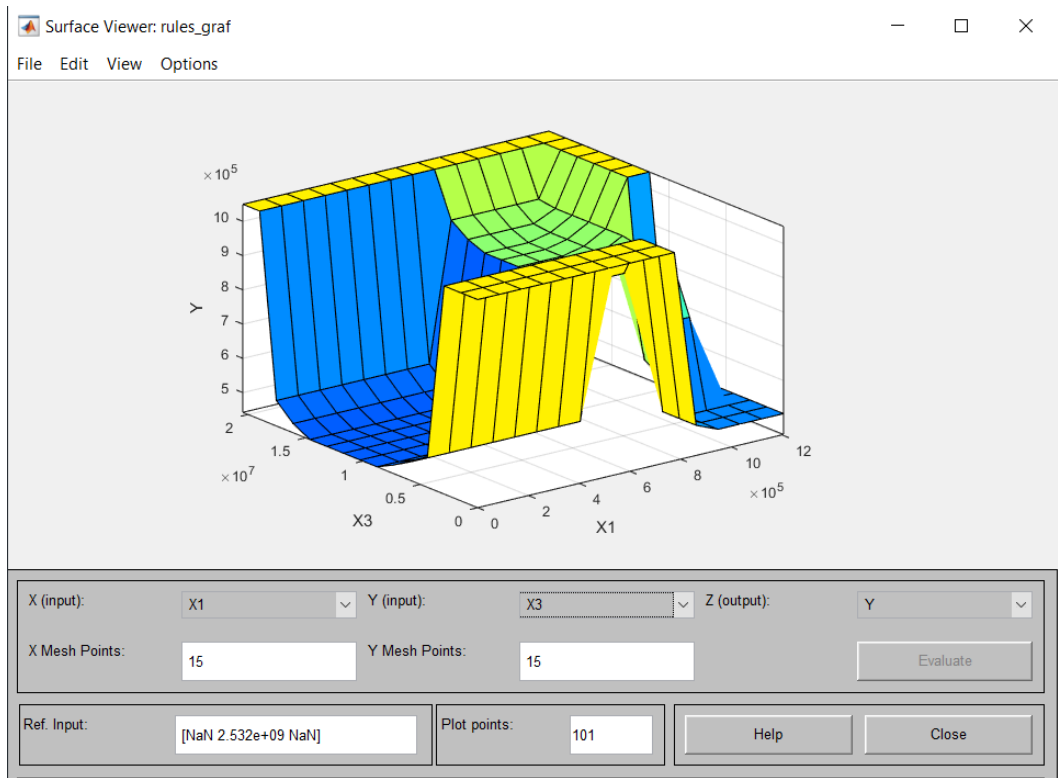


Рис. 2.11. Залежність Чистого прибутку від Доходу населення та Чистий дохід від реалізації продукції

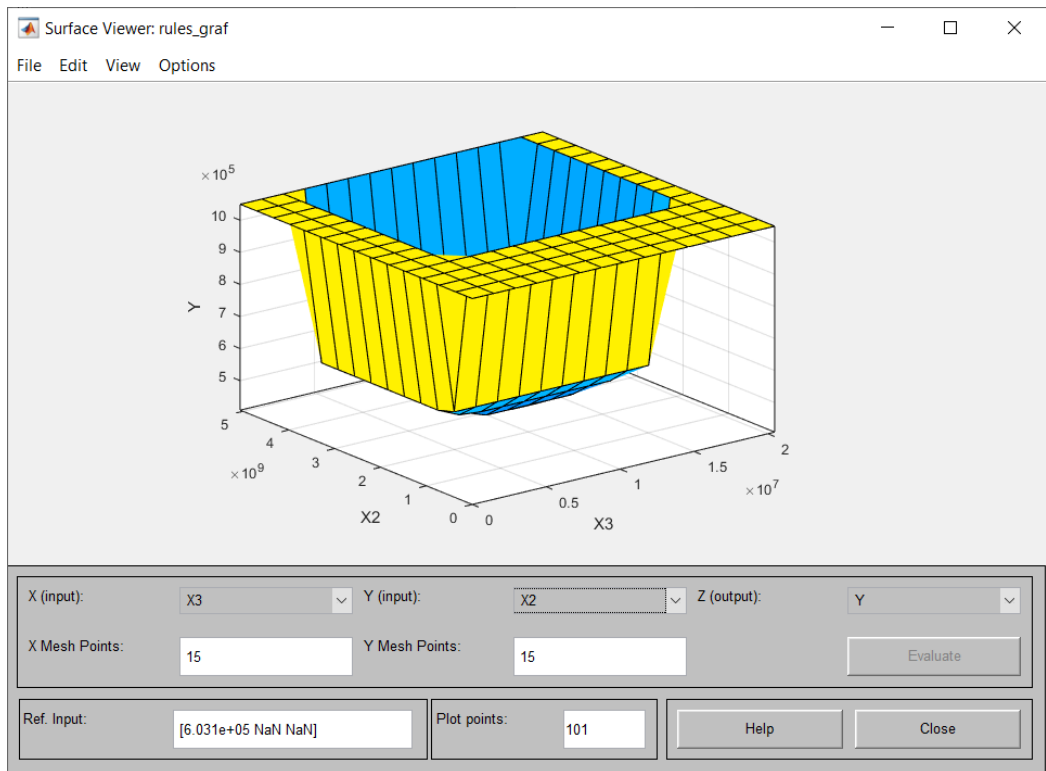


Рис. 2.12. Залежність Чистого прибутку від Чистий дохід від реалізації продукції та Операційні витрати

Визначаю похибку через тестування через нейро-нечітку систему.

Переходжу в функціональну область ANFIS-редактора (рис.2.13):

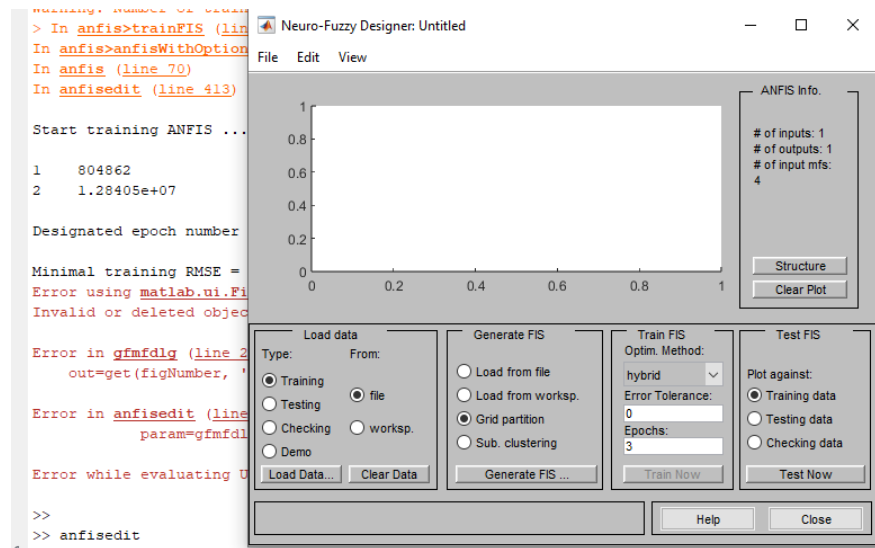


Рис. 2.13. Функціональні області ANFIS-редактора

Для завантаження навчальної вибірки фактичних даних необхідно файл з даними у форматі Excel трансформувати у розширенням «.dat». Для цього виконуються команди у середовищі Матлаб (рис.2.14):

```
>> data = readmatrix('data4.xlsx')

data =

    1.0e+09 *

    0.0005    0.0010    1.7720    0.0034
    0.0008    0.0007    2.0513    0.0077
    0.0007    0.0007    2.6521    0.0099
    0.0007    0.0006    3.2487    0.0104
    0.0008    0.0006    3.7441    0.0128
    0.0011    0.0006    4.0452    0.0138
    0.0012    0.0008    4.8635    0.0168
    0.0015    0.0008    4.1340    0.0103
    0.0019    0.0011    4.8368    0.0185

>> writematrix(data, 'data.dat', 'Delimiter', ';')
>>
```

Рис. 2.14. Створення файлу з вхідними даними

В результаті буде створено файл data.dat. Завантажую файл в якості навчальної вибірки (рис. 2.15).

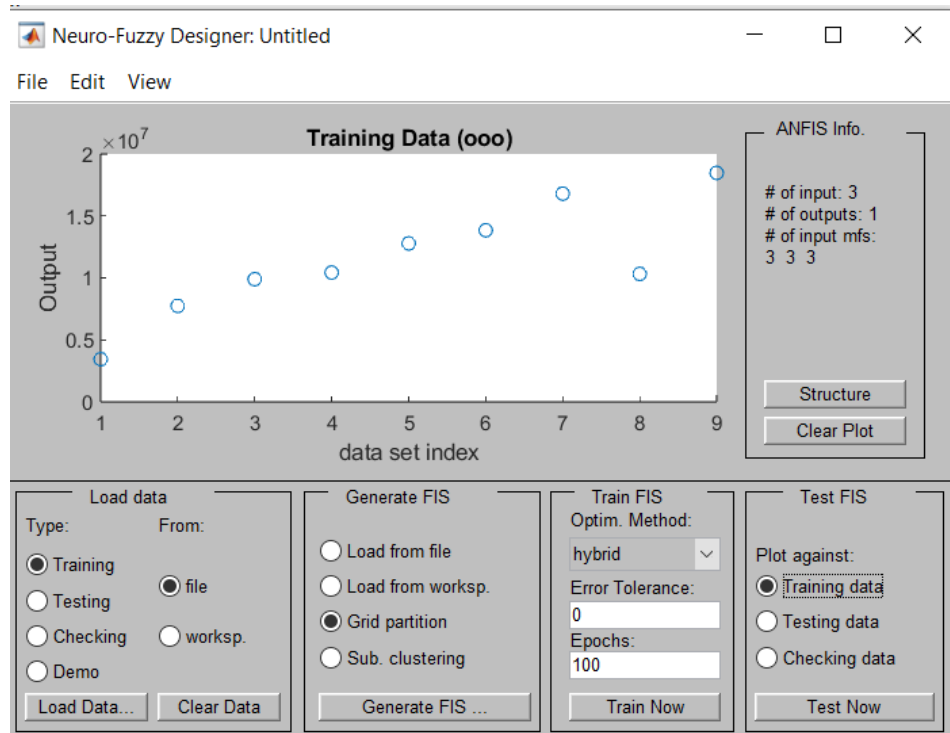


Рис. 2.15. Візуалізація навчальної вибірки

В області генерування (Generate FIS) розташовані меню, обираю Grid partition. У вікні вводжу параметри для методу ґрат [19], у якому вказую кількість термів для кожної вхідної змінної і тип функцій належності для вхідних і вихідної змінних (рис.2.16).

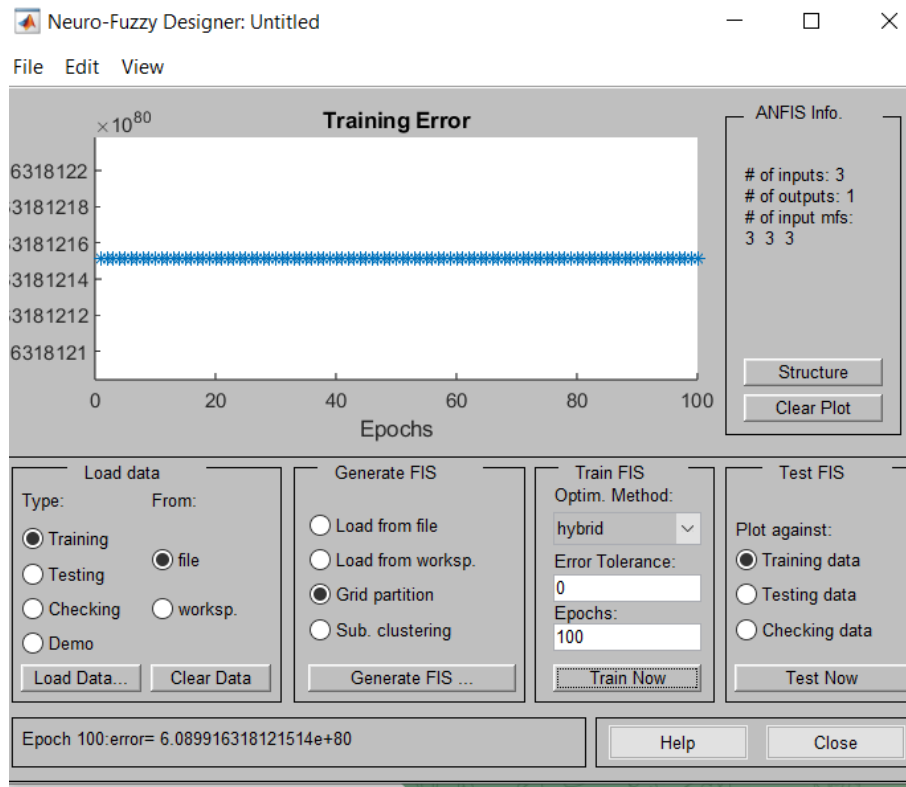


Рис. 2.16. Процес навчання (Train FIS)

Переходжу до навчання (Train FIS) задавши параметри поля (Epochs) 300 з методо hybrid (рис.2.17).

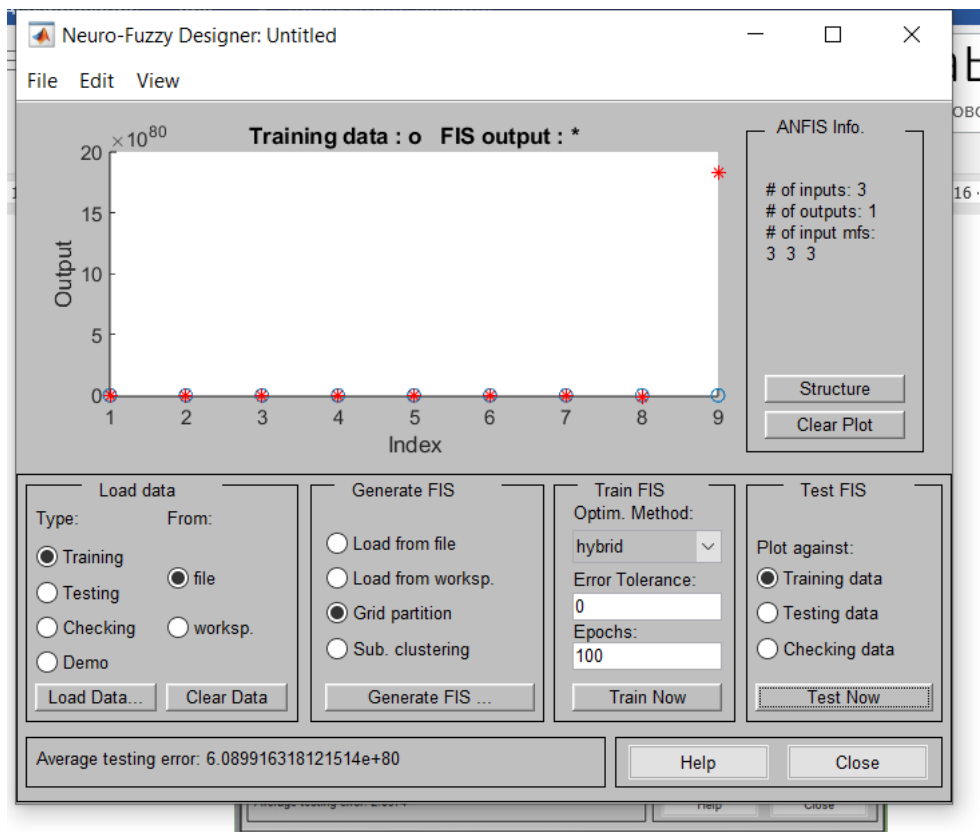


Рисунок 2.17 - Результат Test FIS

Переходжу до структури системи нечіткого логічного виведення у виді нейро-нечіткої мережі (рис.2.18).

Основними етапами було визначення вхідних та вихідних параметрів для нечіткої моделі, встановлення їх діапазонів та точок розбиття для функцій приналежності, а також визначення терм-множин для лінгвістичних змінних. Після цього було проведено оцінку ступеня приналежності кожного значення параметра до відповідної терм-множини, що дозволило визначити рівень кожного параметра в рамках заданих терм-множин. В результаті було побудовано нечітку модель, яка дозволяє аналізувати та визначати рівні різних параметрів у бізнес-процесах. Що дозволить ефективно використовувати нечіткі моделі управління для роботи з нечіткими та невизначеними даними [20].

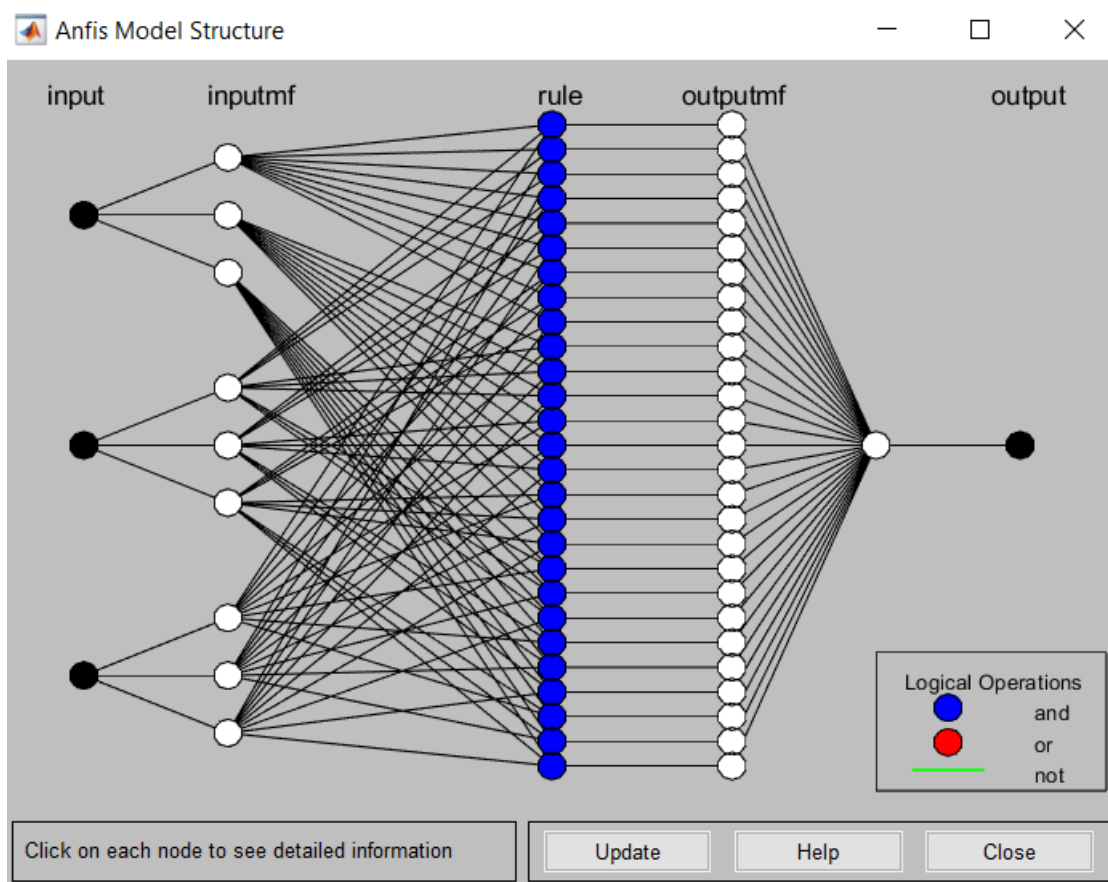


Рис. 2.18. Нейро-нечітка мережа

За факторами, які впливають на чистий прибуток компанії, можна зробити наступні висновки:

Операційні витрати мають прямий вплив на чистий прибуток. Високі операційні витрати зменшують чистий прибуток, оскільки більше коштів витрачається на поточні операції компанії. Наприклад, в 2015 р. операційні витрати дорівнювали 956 049 тис.грн, і чистий прибуток був на рівні 455 242 тис.грн. У 2016 році зменшення операційних витрат до 685 806 тис. грн супроводжувалося значним зростанням чистого прибутку до 777 198 тис. грн. Однак, у 2023 році операційні витрати зросли до 1 106 279 тис. грн, але чистий прибуток також зріс до 1 899 610 тис. грн, що може бути пов'язано з впливом інших факторів.

Доходи населення впливають на купівельну спроможність споживачів, що безпосередньо впливає на продажі компанії. Зі зростанням доходів населення ми можемо очікувати збільшення обсягу продажів і, отже, збільшення чистого доходу. Наприклад, у 2015 році доходи населення досягли 177 000 тис. грн у 2016 році, а чистий прибуток був 455 242 тис. грн. У 2020 році доходи населення зросли до 4 045 191 000 тис. грн, що сприяло збільшенню чистого прибутку до 1 128 561 тис. грн. Значне зростання доходів населення у 2023 році до 4 836 769 646 тис. грн супроводжувалося зростанням чистого прибутку до 1 899 610 тис. грн.

Чистий дохід від реалізації продукції є ключовим фактором, що визначає загальні доходи компанії. Зі збільшенням обсягу продажів очікується збільшення чистого прибутку, а значить, збільшиться і виручка компанії. У 2015 році чистий прибуток від реалізації продукції досяг 3 435 312 тис. грн., а чистий прибуток був 455 242 тис. грн. У 2020 році цей показник збільшився до 13 842 529 тис. грн, що сприяло зростанню чистого прибутку до 1 128 561 тис. грн. У 2023 році чистий дохід від реалізації продукції досяг 18 468 576 тис. грн, що призвело до значного збільшення чистого прибутку до 1 899 610 тис. грн.

2.3 Розробка та оцінка стратегічних сценаріїв

Пропоную наступні три сценарії зміни факторів, які впливають на стратегічний показник «чистий прибуток»:

Зростання операційних витрат, зниження доходів населення, зменшення чистого доходу від реалізації продукції

Сценарій 1 є песимістичним.

Цей сценарій характеризується збільшенням операційних витрат через підвищення цін на ресурси та енергоносії. Економічна криза призвела до зниження доходів населення і скорочення витрат на споживчі товари. В результаті чистий дохід від реалізації продукції також знизився. В результаті чистий прибуток компанії значно знизиться, що може призвести до фінансових труднощів і необхідності перегляду стратегічного плану.

Сценарій 2 є позитивним.

Незначне зниження операційних витрат, стабільні доходи населення, помірне зростання чистого доходу від реалізації продукції. У цьому сценарії компанія досягає невеликого зниження операційних витрат через поступову оптимізацію внутрішніх процесів. Доходи населення залишаються стабільними, не впливаючи суттєво на зміну споживчого попиту. Чистий дохід від реалізації продукції зростає помірними темпами завдяки маркетинговим зусиллям і покращенню якості продукції. Чистий прибуток компанії зростає, але не значно, що забезпечує поступове покращення фінансових показників.

Сценарій 3 є збалансованим.

Стабільні операційні витрати, зростання доходів населення, стабільний чистий дохід від реалізації продукції. У цьому сценарії операційні витрати компанії залишаються на стабільному рівні завдяки ефективному управлінню ресурсами. Доходи населення зростають, що призводить до підвищення купівельної спроможності та підтримки попиту на продукцію компанії. Чистий прибуток компанії зростає стійкими темпами, що гарантує фінансову стабільність і можливості для подальшого розвитку.

Було проведено експертне оцінювання стосовно ймовірності зміни факторів [21]. Результати відповідей експертів представлені в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Відповіді експертів

| Номер експерта | Як ви вважаєте, при якому рівні операційних витрат із запропонованих, чистий прибуток ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА» збільшиться? | Як ви вважаєте, як зміниться доходи населення в Україні в 2024 р.? | Як ви оцінюєте збільшення чистого доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА» в 2024 р.? |
|----------------|--|--|---|
| 1 | Збільшиться на 5% | Збільшаться на 10% | Збільшиться на 15% |
| 2 | Збільшиться на 5% | Збільшаться на 5% | Збільшиться на 5% |
| 3 | Збільшиться на 15% | Збільшаться на 10% | Збільшиться на 20% |
| 4 | Збільшиться на 20% | Збільшаться на 10% | Збільшиться на 10% |
| 5 | Збільшиться на 5% | Збільшаться на 5% | Збільшиться на 5% |
| 6 | Залишиться на рівні 2023 р. | Збільшаться на 20% | Збільшиться на 15% |
| 7 | Збільшиться на 10% | Збільшаться на 10% | Збільшиться на 5% |
| 8 | Збільшиться на 20% | Збільшаться на 10% | Збільшиться на 10% |
| 9 | Збільшиться на 5% | Залишаться на рівні 2023 р. | Збільшиться на 5% |
| 10 | Збільшиться на 10% | Залишаться на рівні 2023 р. | Збільшиться на 5% |
| 11 | Залишиться на рівні 2023 р. | Збільшаться на 5% | Збільшиться на 10% |
| 12 | Залишиться на рівні 2023 р. | Збільшаться на 10% | Збільшиться на 15% |
| 13 | Збільшиться на 5% | Збільшаться на 10% | Збільшиться на 5% |
| 14 | Збільшиться на 5% | Збільшаться на 10% | Збільшиться на 5% |
| 15 | Збільшиться на 5% | Збільшаться на 15% | Збільшиться на 5% |

На основі експертного опитування визначаю найбільш ймовірний сценарій за допомогою методу обліку та узгодження думок кількох експертів.

Конвертую відповіді експертів, в оцінку від одного до п'яти. Оцінки експертів наведено в таблиці 2.4.

Питання 1. Більшість експертів вважає, що при збільшені операційних витрат на 5%, чистий прибуток ПП "ТОЙОТА-Україна" збільшиться.

Питання 2. Більшість експертів вважає, що доходи населення в Україні в 2024 р. збільшаться на 10%.

Питання 3. Більшість експертів вважає, що чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) ПП "ТОЙОТА-Україна" в 2024 р. збільшиться на 5%.

Встановлюю, чи є в наведених результатах певний порядок стосовно відносної привабливості сукупності запропонованих до оцінювання об'єктів інвестування і якщо є, тоді визначити їхні реальні рейтинги. Підраховую суму квадратів відхилень та коефіцієнт конкордації [22] (табл.2.7, табл.2.8, табл.2.9):

Таблиця 2.7

Оцінка відповідей експертів

| | Кіл-сть 1 | Кіл-сть 2 | Кіл-сть 3 | Кіл-сть 4 | Кіл-сть 5 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 питання | 1 | 8 | 11 | 3 | 0 |
| 2 питання | 3 | 4 | 9 | 4 | 3 |
| 3 питання | 2 | 5 | 7 | 5 | 4 |

Таблиця 2.8

Сума квадратів відхилень за першим питанням

| | 1 питання | Квадрат суми |
|------------|-----------|--------------|
| Кіл-ксть 1 | 3 | 9 |
| Кіл-ксть 2 | 7 | 49 |
| Кіл-ксть 3 | 2 | 4 |
| Кіл-ксть 4 | 1 | 1 |
| Кіл-ксть 5 | 2 | 4 |
| Сума | 15 | 67 |
| d^2 | 22 | |

Таблиця 2.9

Сума квадратів відхилень за другим питанням

| | 2 питання | Квадрат суми |
|----------------|--------------|--------------|
| Кіл-ксть 1 | 2 | 4 |
| Кіл-ксть 2 | 3 | 9 |
| Кіл-ксть 3 | 8 | 64 |
| Кіл-ксть 4 | 1 | 1 |
| Кіл-ксть 5 | 1 | 1 |
| Сума | 15 | 79 |
| d ² | 34 | |

Шукаю коефіцієнт конкордації (2.2):

Знаходжу коефіцієнт конкордації:

$$K_{\text{кон}} = 0,009778 + 0,015111 + 0,016889 = 0,041778 \quad (2.2)$$

Таблиця 2.7

Сума квадратів відхилень за другим питанням

| | 3 питання | Квадрат суми |
|----------------|-----------|--------------|
| Кіл-ксть 1 | 0 | 0 |
| Кіл-ксть 2 | 8 | 64 |
| Кіл-ксть 3 | 3 | 9 |
| Кіл-ксть 4 | 3 | 9 |
| Кіл-ксть 5 | 1 | 1 |
| Сума | 15 | 83 |
| d ² | 38 | |

Узгодженість експертів простежується.

За трьома сценаріями прогноую стратегічний (результуючий) показник.

Базовий сценарій: Очікується збільшення рівня операційних витрат на 5%.

Прогнозується збільшення рівня доходів населення в Україні на 10%. Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) у 2024 р. може зрости на 5%.

Очікується значне зростання чистого прибутку компанії ПП "Тойота-Україна" в 2024 році. Прогнозований чистий прибуток може зрости до 1932010 тис. грн, що свідчить про позитивний вплив цих факторів на фінансовий результат компанії (рис. 2.19). Це підкреслює важливість стратегічного управління витратами та доходами, а також адаптації до змін в економічному середовищі.

Песимістичний сценарій: Очікується ріст операційних витрат на 20%, Доходи населення в Україні очікуються залишитись на рівні 2023 р.. Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) ймовірно залишиться на рівні 2023 р.

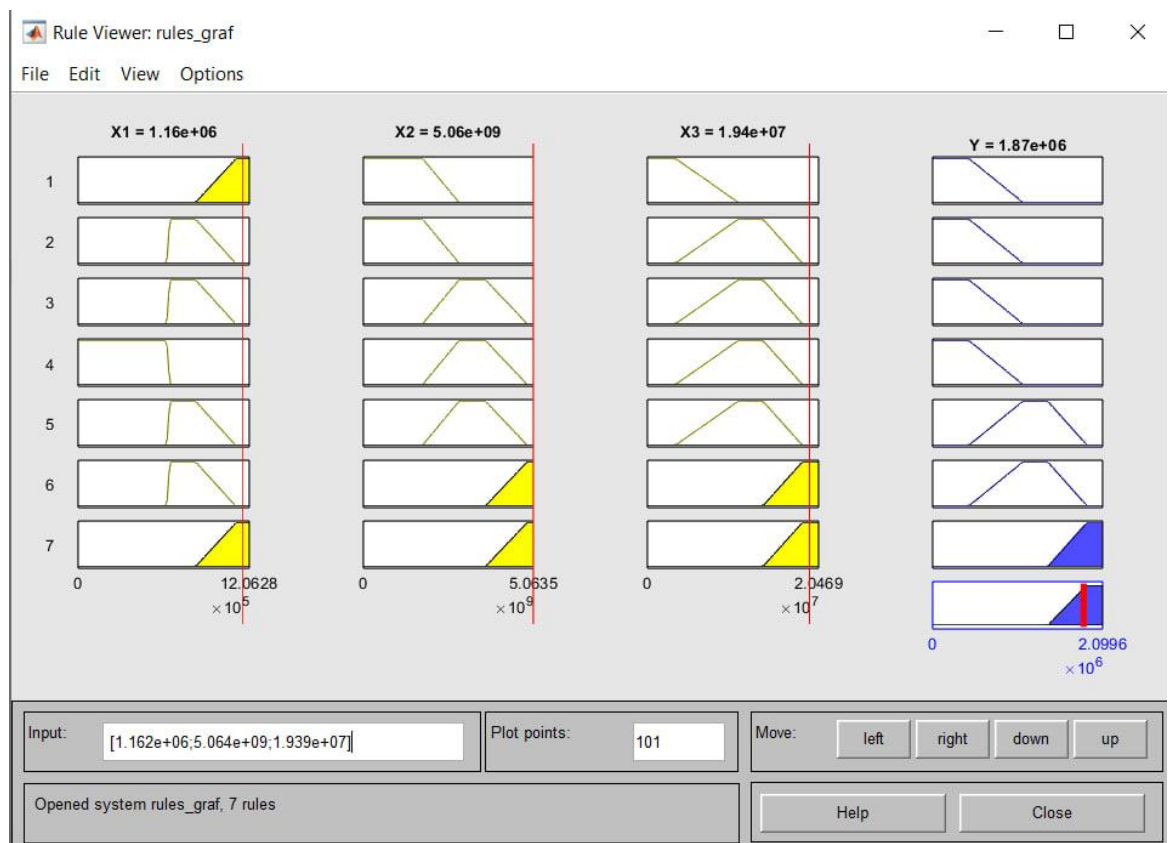


Рис. 2.19. Зміна стратегічного показника за базовим сценарієм

Враховуючи збільшення операційних витрат на 20% і залишення доходів населення та чистого доходу від реалізації продукції на рівні 2023 року, очікується зменшення чистого прибутку компанії ПП "Тойота-Україна" в 2024 році. Прогнозований чистий прибуток може знизитися до 1863500 тис. грн, що

свідчить про негативний вплив збільшення витрат на фінансовий результат компанії (рис. 2.20) . Це підкреслює важливість контролю за витратами та пошуку можливостей для зростання доходів, навіть у стабільних економічних умовах.

Оптимістичний сценарій: Прогнозується збережень операційних витрат на рівні 2023 р.. Доходи населення в Україні збільшаться на 20%. Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) може збільшитись на 20% у 2024 р.

У даному сценарії очікується значне зростання чистого прибутку компанії ПП "Тойота-Україна" в 2024 році. Прогнозований чистий прибуток може зрости до 1869390 тис. грн, що свідчить про позитивний вплив збільшення доходів населення та чистого доходу від реалізації продукції на фінансовий результат компанії (рис. 2.21). Це підкреслює важливість стратегічного управління доходами та використання економічних можливостей для підвищення фінансових показників.



Рис. 2.20. Зміна стратегічного показника за песимістичним сценарієм

Після початку повномасштабного вторгнення фінансові показники ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА» пішли до низу, що є цілком логічним, але на кінець 2023 р. сягнули кращого рівня. Найкращим варіантом для ще більшого покращення цих показників є дотримання базового сценарію. Адже за базовим сценарієм чистий прибуток зростає на 32400 тис. грн в порівнянні з минулим роком, що є на краще з точки зору мети діяльності підприємства.

Успішне досягнення цільового значення стратегічного показника, такого як чистий прибуток, вимагає комплексного підходу та вдосконалення стратегічного управління в усіх сценаріях розвитку. Потрібно взяти ряд стратегічних та тактичних заходів, які можуть бути використані покращення фінансового стану підприємства. Стратегічні заходи полягають у визначенні загальних напрямків діяльності компанії, тоді як тактичні заходи спрямовані на конкретні дії та методи виконання стратегій.

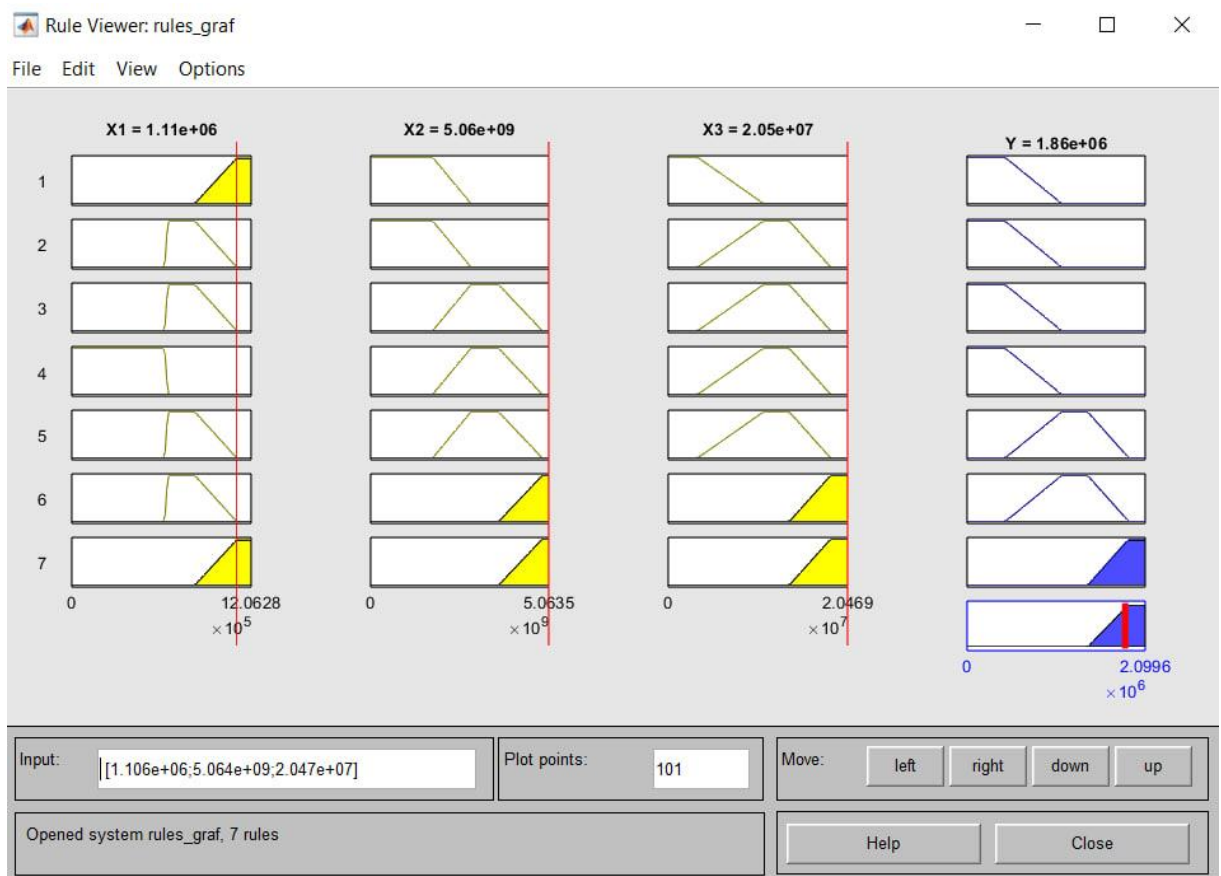


Рис. 2.21. Зміна стратегічного показника за оптимістичним сценарієм

Одним з ключових кроків до досягнення мети є оптимізація витрат. Розробка та впровадження програм оптимізації витрат знижує операційні

витрати, підвищує ефективність використання ресурсів і покращує фінансові показники компанії.

Ще одним стратегічним напрямком є диверсифікація і розвиток продуктів. Розширюючи асортимент товарів і послуг, компанія може підвищити свою конкурентоспроможність, залучити нових клієнтів і збільшити продажі.

Ключовим елементом успішної стратегії є розробка стратегій маркетингу та просування. Використовуючи інструменти цифрового маркетингу для проведення рекламних кампаній і промоакцій, компанія може привернути увагу своєї цільової аудиторії і збільшити продажі.

Загальна стратегія розвитку повинна бути гнучкою та адаптивною, щоб забезпечити успішне функціонування компанії в умовах змінного бізнес-середовища. При правильній стратегії і ефективному управлінні компанія може домогтися успіху і стабільності своєї діяльності.

Висновки до розділу 2

У 2-му розділі кваліфікаційної роботи було проведено аналіз фінансової звітності ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА» за період з 2015 по 2023 рік. Аналіз фінансової звітності компанії за ці роки виявив нестабільність чистого прибутку протягом цього періоду. Виникнення різниць у прибутку може свідчити про можливі проблеми в управлінні, зміну кон'юнктури ринку або інші негативні фактори. Для досягнення стабільного зростання чистого прибутку було розроблено стратегії, спрямовані на оптимізацію управління та підвищення ефективності компанії. Ці результати SWOT-аналізу створили базу даних для подальших досліджень.

Використовуючи пакет прикладних програм Fuzzy Logic Toolbox у середовищі MatLab для побудови нечітких моделей, було побудовано нечітку модель, яка аналізує та визначає рівні різних параметрів у бізнес-процесах. Аналіз факторів, що впливають на чистий прибуток, показав зв'язок між

операційними витратами, доходами населення та чистим доходом від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг).

Проведене експертне опитування показало, що за різними сценаріями можливі різні результати щодо стратегічного показника підприємства. Базовий сценарій передбачає помірне зростання фінансових показників, песимістичний - їх стабільність, а оптимістичний - значне зростання. Для досягнення цільового значення стратегічного показника необхідно взяти комплекс стратегічних та тактичних заходів.

Шлях досягнення стабільного зростання чистого прибутку та покращення фінансової стійкості ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА» полягає в комплексному підході до управління, включаючи оптимізацію витрат, диверсифікацію та розвиток продуктів, розвитку стратегій маркетингу та просування.

ВИСНОВКИ

Оптимізація діяльності компанії є невід'ємною частиною сучасного бізнесу, особливо в умовах постійно мінливого ринкового середовища. Моє дослідження, присвячене оптимізації роботи ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА» є можливістю знайти ефективні інструменти для вдосконалення процесів управління та стратегічного планування.

У першому розділі було розглянуто теоретичні основи оптимізації. Завдяки вивченню різних методів, від традиційних до новітніх, програмне забезпечення MatLab стало відмінним інструментом для моделювання і вирішення складних завдань оптимізації, а його функціональність і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс дозволили створювати складні моделі, що враховують безліч факторів і змінних. Особливу увагу було приділено оптимізаційному методу врахування і узгодженості думок експертів, який став важливим в процесі оцінки і вибору оптимальної стратегії.

У другому розділі було проведено аналіз фінансової звітності ПП "ТОЙОТА-УКРАЇНА» за період з 2015 по 2023 рік. Аналізуючи фінансову звітність компанії за останні 9 років, виявлено, що компанія пройшла через кілька етапів зі змінним темпом зростання стратегічного показника чистий прибуток.

. Для досягнення стабільного зростання чистого прибутку необхідно було розробити стратегії, спрямовані на оптимізацію управління та підвищення ефективності компанії. Ці результати SWOT-аналізу створили базу даних для подальших досліджень.

Використовуючи пакет прикладних програм Fuzzy Logic Toolbox у середовищі MatLab для побудови нечітких моделей, було побудовано нечітку модель, яка аналізує та визначає рівні різних параметрів у бізнес-процесах. Аналіз факторів, що впливають на чистий прибуток, показав зв'язок між

операційними витратами, доходами населення та чистим доходом від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг).

Проведене експертне опитування на наступному етапі дослідження показало, що за різними сценаріями можливі різні результати щодо стратегічного показника компанії. Базовий сценарій передбачає помірне зростання фінансових показників, песимістичний - їх стабільність, а оптимістичний - значне зростання. Для досягнення цільового значення стратегічного показника необхідно вжити комплекс стратегічних та тактичних заходів.

Шлях досягнення стабільного зростання чистого прибутку та покращення фінансової стійкості ПП «ТОЙОТА-УКРАЇНА» полягає в комплексному підході до управління, включаючи оптимізацію витрат, диверсифікацію та розвиток продуктів, розвитку стратегій маркетингу та просування.

Проведене дослідження підтвердило ефективність використання новітніх інструментів для оптимізації діяльності компанії, а також комплексний підхід до прийняття управлінських рішень. Результати кваліфікаційної роботи сприятимуть розвитку компанії в сучасному конкурентному середовищі і допоможуть подальшим дослідженням і практичним розробкам в області управління ризиками та управління бізнесом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Офіційний сайт Toyota : Ціни на автомобілі Toyota. Toyota UA. URL: <https://www.toyota.ua/> (дата звернення: 17.03.2024).
2. Кучеров Д. П. Методи аналізу великих даних Big Data: навчальний посібник; МОН України, Національний авіаційний університет. – Київ : НАУ, 2020. 172 с.
3. Бідюк П. І., Тимощук О. Л., Коваленко А. Є., Коршевніук Л. О. Системи і методи підтримки прийняття рішень. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 610 с.
4. Гороховатський В.О., Творошенко І.С. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2021. 92 с.
5. OPTIMIZATION UNDER UNCERTAINTY. URL: <https://sites.math.washington.edu/~rtr/uncertainty.pdf> (дата звернення: 20.04.2024).
6. Panik M. J. Mathematical Analysis and Optimization for Economists. Taylor & Francis Group, 2021. 325 p.
7. II Міжнародна наукова конференція «Комплексний підхід до модернізації науки: методи, моделі та мультидисциплінарність». Європ. наук. платформа, 2023. URL: <https://doi.org/10.36074/mcnd-03.03.2023> (дата звернення: 30.04.2024).
8. Учасники проєктів Вікімедіа. Оптимізація – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Оптимізація_\(математика\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Оптимізація_(математика)) (дата звернення: 25.04.2024).
9. MathWorks - MATLAB and Simulink Conferences. MathWorks - MATLAB and Simulink Conferences - MATLAB & Simulink. URL: <https://ch.mathworks.com/> (date of access: 01.05.2024).
10. Welcome to Python.org. Python.org. URL: <https://www.python.org/> (date of access: 01.05.2024).
11. R: What is R?. R: The R Project for Statistical Computing. URL: <https://www.r-project.org/about.html> (date of access: 01.05.2024).
12. Thomas S., Paluszek M. Practical MATLAB Deep Learning: A Project-Based Approach. Apress, 2020. 268 p.

13. Мартін Р. Чистий кодер. Х.: Фабула, 2023. 256 с.
14. ПІДПРИЄМСТВО З ІНОЗЕМНИМИ ІНВЕСТИЦІЯМИ ТОЙОТА-УКРАЇНА: вся інформація про компанію - 32589471, дата реєстрації, власники | VKURSI.PRO. Vkursi. URL: <https://vkursi.pro/card/pii-toyota-ukraina-32589471#id10> (дата звернення: 17.03.2024).
15. 32589471 - ПП "ТОЙОТА-УКРАЇНА " - Основна інформація - Clarity Project. Clarity Project. URL: <https://clarity-project.info/edr/32589471> (дата звернення: 17.03.2024).
16. SWOT-аналіз як основний інструмент стратегічного управління, його переваги і недоліки. URL: http://www.rusnauka.com/3_SND_2010/Economics/58123.doc.htm (дата звернення: 15.04.2024).
17. Consoli S., Recupero D.R., Saisana M. Data Science for Economics and Finance. Springer Nature Switzerland AG., 2021. 357 с.
18. НЕЦЬ. МОДЕЛЮВАННЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ДИНАМІЧНОЮ СИСТЕМОЮ ЗА ДОПОМОГОЮ ПІД- ТА FUZZY-РЕГУЛЯТОРІВ, 2024. YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=AmSAwfgGU7U> (дата звернення: 01.05.2024).
19. Data Mining Lecture Notes. The Stanford University InfoLab. URL: <http://infolab.stanford.edu/~ullman/mining/2003.html> (date of access: 15.05.2024).
20. University of Toronto Machine Learning and Data Mining Lecture Notes. URL: <https://www.dgp.toronto.edu/~hertzman/411notes.pdf>.
21. Google Forms: Sign-in. Sign in - Google Accounts. URL: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeWyS6a7zwCyP9FIGMKZ42o6pxBRX1VxZ3FRKEd4oqaZnrrTg/viewform?usp=sf_link (date of access: 15.05.2024).
22. Войтко В. С., Грінько І. М. Експерти в командній роботі. Київ, 2022. 200 с.