

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-
ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет інформаційних технологій

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

ВИПУСКНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ

на тему:

**«Розробка автоматизованої системи вибору підприємством
стратегії розширення частки ринку»**

Студента 4 курсу, 9 групи,
спеціальності
122 «Комп'ютерні науки»

Лучука Артема
Тарасовича

підпис студента

Науковий керівник
кандидат технічних наук, доцент

Демідов Павло
Георгійович

підпис керівника

Гарант освітньої програми
Кандидат технічних наук, доцент

Демідов Павло
Георгійович

підпис керівника

Київ 2020

Київський національний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Зав. кафедри _____ **Затверджую**
Пурський О.І.
«20» грудня 2019р.

**Завдання
на випускний кваліфікаційний проект студенту**

Лучуку Артему Тарасовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускного кваліфікаційного проекту
«Розробка автоматизованої системи вибору підприємством стратегії розширення частки ринку»
Затверджена наказом ректора від «04» грудня 2019 р. № 4111
2. Строк здачі студентом закінченої роботи 12 червня 2020 року
3. Цільова установка та вихідні дані до роботи
Мета роботи: практична реалізація системи вибору підприємством стратегії розширення частки ринку з урахуванням специфіки підприємства.
Об'єкт дослідження: процеси прийняття рішень, що до вибору підприємством стратегії розширення частки ринку.
Предмет дослідження: моделі, методи та інформаційні технології вибору підприємством стратегії розширення частки ринку
4. Перелік графічного матеріалу: вхідні та вихідні дані задачі, яка вирішується в кваліфікаційному проекті; схеми алгоритмів, моделі та методи вирішення задачі; віконний інтерфейс роботи з розробленою комп'ютерною програмою.

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Демідов П.Г.	15.12.2019	15.12.2019
2	Демідов П.Г.	15.12.2019	15.12.2019
3	Демідов П.Г.	15.12.2019	15.12.2019

6. Зміст випускного кваліфікаційного проекту (перелік питань за кожним розділом

ВСТУП

РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ТА НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СИСТЕМ ВИБОРУ ПІДПРИЄМСТВОМ СТРАТЕГІЇ РОЗШИРЕННЯ НАПРЯМКІВ РИНКУ

1.1. Сутність задачі вибору стратегії розширення частки ринку підприємством та проблеми її вирішення

1.2. Методи рішення багатокритеріальних задач вибору

1.3. Елементи теорії нечітких множин в розв'язанні задачі вибору

РОЗДІЛ 2 ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ВИБОРУ СТРАТЕГІЇ РОЗШИРЕННЯ ЧАСТКИ РИНКУ(АСВС)

2.1. Постановка задачі розробки АСВС

2.2. Характеристика підходів до вирішення задачі багатокритеріального вибору

2.3. Метод багатокритеріального вибору альтернатив на основі адитивної згортки

2.4. Алгоритм сценарного аналізу в середовищі Microsoft Excel

2.5. Фільтрування та сортування даних

РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ВИБОРУ СТРАТЕГІЇ РОЗШИРЕННЯ ЧАСТКИ РИНКУ

3.1. Алгоритми розв'язання окремих задач АСВС

3.2. Схема функціонування програми

3.3. Програмна реалізація АСВС

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

7. Календарний план виконання роботи

№ Пор.	Назва етапів випускного кваліфікаційного проекту	Строк виконання етапів роботи	
		За планом	фактично
1	2	3	4
1	<i>Вибір теми випускного кваліфікаційного проекту</i>	01.10.2019	01.10.2019
2	<i>Розробка та затвердження завдання на випускний кваліфікаційний проект</i>	15.12.2019	15.12.2019
3	<i>Вступ</i>	03.02.2020	03.02.2020
4	<i>РОЗДІЛ 1. Теоретичні аспекти механізмів оцінювання рівня соціально-економічного розвитку</i>	28.02.2020	28.02.2020
5	<i>РОЗДІЛ 2. Математична модель визначення інтегрального показника рівня соціально-економічного розвитку</i>	06.04.2020	06.04.2020
6	<i>РОЗДІЛ 3. Автоматизована система оцінювання показників соціально-економічного розвитку регіонів України</i>	12.05.2020	12.05.2020
7	<i>Висновки</i>	15.05.2020	15.05.2020
8	<i>Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі науковому керівнику</i>	20.05.2020	20.05.2020
9	<i>Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	03.06.2020	03.06.2020
11	<i>Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи</i>	09.06.2020	09.06.2020
12	<i>Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі</i>	12.06.2020	12.06.2020
13	<i>Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	За розкладом роботи ЕК	

8. Дата видачі завдання «15» грудня 2019 р.

Керівник випускного кваліфікаційного проекту

Демідов П.Г.

(прізвище, ініціали, підпис)

Гарант освітньої програми

Демідов П.Г.

(прізвище, ініціали, підпис)

Завдання прийняв студент-дипломник

Лучук А.Т.

(прізвище, ініціали, підпис)

9. Відгук керівника випускного кваліфікаційного проекту

Керівник випускного кваліфікаційного проекту

(підпис, дата)

10. Висновок про випускний кваліфікаційний проект

Випускний кваліфікаційний проект студента _____ (прізвище, ініціали)
 може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Гарант освітньої програми _____ Демідов П.Г.
 (підпис, прізвище, ініціали)

Завідувач кафедри _____ Пурський О.І.
 (підпис, прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2020

АНОТАЦІЯ

Мета дослідження полягає в практичній реалізації системи вибору підприємством стратегії розширення частки ринку з урахуванням специфіки підприємства.

У процесі роботи досліджувалися програмні забезпечення та способи аналізу стратегій для підприємства.

Результатом роботи є автоматизоване програмне забезпечення.

Обсяг роботи 49 сторінки, 9 ілюстрацій, 5 таблиць, 30 формул, 29 використаних джерел, 1 додаток.

Ключові слова: автоматизація, інформаційна система, підприємство.

ABSTRACT

The purpose of the study is to put into practice the system of choosing an enterprise strategy to expand market share, taking into account the specifics of the enterprise.

In the process, software and methods for analyzing strategies for the enterprise were explored.

The result is automated software.

Explanatory note: 49 p., 9 fig., 5 table, 30 formulas, 29 references, 1 addition.

Keywords: automation, informationsystem, enterprise.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТА НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СИСТЕМ ВИБОРУ ПІДПРИЄМСТВОМ СТРАТЕГІЇ РОЗШИРЕННЯ НАПРЯМКІВ РИНКУ	11
1.1. Сутність задачі вибору стратегії розширення частки ринку підприємством та проблеми її вирішення	11
1.2. Методи рішення багатокритеріальних задач вибору	14
1.3. Елементи теорії нечітких множин в розв’язанні задачі вибору	18
РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ВИБОРУ СТРАТЕГІЇ РОЗШИРЕННЯ ЧАСТКИ РИНКУ(АСВС)	22
2.1. Постановка задачі розробки АСВС	22
2.2. Характеристика підходів до вирішення задачі багатокритеріального вибору.	23
2.3. Метод багатокритеріального вибору альтернатив на основі адитивної згортки	26
2.4. Алгоритм сценарного аналізу в середовище Microsoft Excel.....	30
2.5.Фільтрування та сортування даних	31
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ВИБОРУ СТРАТЕГІЙ РОЗШИРЕННЯ ЧАСТКИ РИНКУ	34
3.1.Алгоритми розв’язання окремих задач АСВС	34
3.2.Схема функціонування програми	35
3.3.Програмна реалізація АСВС	38
ВИСНОВКИ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46
Додаток А	49

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

- АСВС — Автоматизована система вибору стратегії.
ОПР — Особа, що приймає рішення.

ВСТУП

Актуальність теми. Високе конкурентне середовище, швидка зміна технологій виробництва, науково-технічний прогрес вимагають від керівників організацій мобільності і стратегічного мислення. З іншого боку, застосування традиційних технологій, орієнтація на звичні методи управління вже не дозволяють організаціям правильно позиціонувати товар на ринку. Все це неминуче призводить до важкого фінансового становища, а в деяких випадках і до банкрутства.

Процес стратегічного планування забезпечує основу для управління організацією. У питанні вибору стратегії немає універсального рішення, кожна компанія унікальна, у кожного ринку є свої особливості. На сьогоднішній день розроблено велику кількість методик для формування компанією свого напрямку розвитку.

Обрання та розробка автоматизованої системи вибору підприємством розширення частки ринку є складним завданням навіть для невеликих підприємств. Від вибору системи залежать результати діяльності підприємства. Зважаючи на ризики, що супроводжують отримання хибних результатів діяльності підприємства актуалізують дослідження обраної теми.

Метою роботи є практична реалізація системи вибору підприємством стратегії розширення частки ринку з урахуванням специфіки підприємства.

Для досягнення поставленої мети необхідне вирішення наступних **завдань**:

- проаналізувати сутність задачі вибору стратегії розширення частки ринку підприємством та проблеми її вирішення;
- дослідити методи рішення багатокритеріальних задач вибору;
- розглянути два підходи до вирішення задачі вибору з використанням інструментарію теорії нечітких множин та сценарного аналізу;
- дослідити обґрунтувати вибір методу сценарного аналізу, як основу для вирішення задачі поставленої в кваліфікаційній роботі;
- розглянути постановку задачі розробки АСВС

- визначити алгоритми розв'язання окремих задач АСВС;
- розглянути вхідні та вихідні форми;
- визначити програмну реалізацію АСВС.

Об'єктом дослідження є процеси прийняття рішень, що до вибору підприємством стратегії розширення частки ринку.

Предметом дослідження є моделі, методи та інформаційні технології вибору підприємством стратегії розширення частки ринку.

РОЗДІЛ 1.

АНАЛІЗ ТА НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СИСТЕМ ВИБОРУ ПІДПРИЄМСТВОМ СТРАТЕГІЇ РОЗШИРЕННЯ НАПРЯМКІВ РИНКУ

1.1. Сутність задачі вибору стратегії розширення частки ринку підприємством та проблеми її вирішення

Завдання вибору стратегії розширення частки ринку фірми стає все більш важливим в умовах зростання нестабільності зовнішнього середовища і необхідності забезпечення економічної стійкості підприємства.

Збільшення частки ринку здійснюється за рахунок витіснення конкурентів, входження в нові сегменти ринку, стимулювання попиту споживачів. Збільшення частки ринку не є основним двигуном зростання і не визначає темпи зростання, але приріст частки ринку все ж має значення.

Сучасне підприємство на всіх фазах життєвого циклу реалізує взаємопов'язані процеси:

- функціонування;
- розвиток[1].

Стратегічні цілі спрямовані на розширення частки ринку (абсолютної, відносної до головного конкурента), збільшення обсягу продажів при мінімальних витратах і забезпечення прибутковості акціонерного капіталу. Розробляється програма дій, спрямована на оптимізацію ресурсних можливостей фірми і захоплення планованої частки ринку в конкурентній боротьбі.

У короткостроковій перспективі дії, що збільшують частку ринку, також можуть забезпечити зростання виручки. Динаміка частки ринку важлива для самої компанії, і її втрата сприймається вкрай негативно, так як означає відповідний приріст частки конкурента. Для збільшення частки ринку компанії потрібно перевершувати конкурентів, у яких вона цю частку відбирає.

Якщо ж підприємство вибирає стратегію розширення частки ринку, то реалізувати її можливо декількома способами:

- шляхом диференціювання продукту;
- за допомогою сегментації ринку.

Диференціювання означає концентрування уваги на відмінностях продукту по відношенню до продуктів конкурентів і дозволяє розширювати частку ринку по горизонталі, відвойовуючи частину ринку у конкурентів.

Сегментація означає виділення цілого ряду дрібніших сегментів, для кожного з яких пропонуються свої продукти, які незначно відрізняються один від одного. І якщо вони задовольняють зазначений сегмент, то фірма отримує перевагу перед конкурентами.

І диференціювання, і сегментація можуть використовуватися одночасно, коли на той самий сегмент націлюються два або більше конкурентів.

Вибір стратегії залежить від розміру ринку. Якщо сегмент малий, то додаткова сегментація може і не знадобитися, оскільки фінансовий потенціал сегмента буде недостатньо привабливим. Можливі випадки, коли споживач є нечутливим до відмінностей в типових продуктах, що призводить до неефективності сегментації. В таких випадках необхідно проводити детальний аналіз, створюючи портрет потенціального клієнта. Саме на основі результатів проводиться сегментація та аналіз споживчого інтересу.

На характер вибору стратегії впливає і стадія життєвого циклу продукту. Якщо мова йде про новий продукт, то диференціювання і сегментація як стратегії не надто ефективні.

На вибір тієї чи іншої стратегії впливає число конкурентів на ринку. При великому числі конкурентів більш приваблива стратегія сегментації, але при цьому слід уважно розглядати стратегії конкурентів. У випадку, коли конкуренти вдаються до стратегії сегментації, фірмі не слід проводити стратегію диференціювання, оскільки продукт доведеться продавати всім сегментам, де домінують конкуренти, а це дуже непроста справа. Тому найкраще рішення в цій ситуації – проведення власної сегментації ринку і вибір свого цільового ринку перш, ніж це зроблять конкуренти.

Дуже важливо обрати вірну стратегію. Стратегічні альтернативи – це набори стратегічних напрямків, які організація може реалізувати при прагненні досягти стратегічних цілей. Під стратегічним напрямком розуміється курс дій компанії, реалізація якого дозволяє вплинути на досягнення цілей. Досягнення кожної мети оцінюється одним або декількома критеріями.

В даному контексті стратегія це стратегічна альтернатива, практична реалізація якої дозволяє досягти найкращих рішень з точки зору особи, яка приймає рішення.

Для вирішення завдання оптимізації повинні бути визначені цілі, обмеження та альтернативи. Як правило, стратегічними цілями організації розширення частки ринку є збільшення прибутковості, зміцнення конкурентоспроможності та фінансова стійкість. Обмеженнями є бюджет і рівень ризику [2].

Для визначення стратегій на корпоративному рівні застосовують матриці портфельного аналізу. Перевагою цих матриць є те, що вони дозволяють структурувати знання експертів і на їх основі формувати якісні рекомендації по застосуванню стратегій. Зі зростанням числа цілей і альтернатив матриці портфельного аналізу перестають відповідати вимогам до методів стратегічного планування, оскільки відрізняються високою суб'єктивністю рішення задачі вибору стратегії, необхідністю додаткової перевірки результатів на суперечливість, високими вимогами до особи, що приймає рішення.

Зазначимо, що в ідеальному варіанті організація прагне досягнення максимальної прибутковості P , необмеженого зміцнення конкурентоспроможності K і фінансової стійкості FU при мінімальному рівні ризику R і дотриманні інвестиціями I обмежень на розмір бюджету I^* . При цьому зниження фінансової стійкості нижче певної межі FU^* і перевищення рівня ризику вище певного ліміту R^* , як правило, неприпустимо.

Таким чином, завдання визначення стратегії представляє собою завдання багатокритеріального вибору, який можна записати у вигляді системи рівнянь,

змінними якої є напрямки розвитку (X_1, \dots, X_s), які приймають одне з двох можливих значень: 1 (реалізувати) і 0 (не реалізувати) [3]:

$$\left\{ \begin{array}{l} P(X_1, \dots, X_k, \dots, X_s) \rightarrow \max, \\ K(X_1, \dots, X_k, \dots, X_s) \rightarrow \max, \\ FU(X_1, \dots, X_k, \dots, X_s) \rightarrow \max, \\ R(X_1, \dots, X_k, \dots, X_s) \rightarrow \min, \\ FU(X_1, \dots, X_k, \dots, X_s) \geq FU^*, \\ R(X_1, \dots, X_k, \dots, X_s) \leq R^*, \\ I(X_1, \dots, X_k, \dots, X_s) \leq I^*. \end{array} \right. , \quad (1.1)$$

У рідкісних випадках завдання може виявитися однокритерійним. У разі однокритерійної постановки рішення задачі здійснюється відомими методами однокритерійної оптимізації, оскільки багатокритерійна постановка є більш поширеною.

Недостатня підтримка прийняття стратегічних рішень і, як наслідок, низький рівень обґрунтування стратегій призводять до високого ризику прийняття неправильних рішень, що знижує конкурентоспроможність організацій. Отже, зростає вагомість розробки систем автоматизації стратегічного планування, які дозволять системно підійти до розробки стратегії.

1.2. Методи рішення багатокритеріальних задач вибору

Рішення задач багатокритеріального вибору може проводитися шляхом пошуку множини парето-оптимальних рішень через:

1. розбиття простору можливих рішень на класи (побудова поверхонь байдужості);
2. зведення векторного критерію до скалярного (методи згорток, метод ідеальної точки, лексикографічна оптимізація, метод головного критерію).

Розбиття простору на класи вимагає від ОПР великого обсягу інформації. Потрібна класифікація підпросторів і завдання вхідних даних про переваги для побудови поверхонь байдужості в кожному з підпросторів. Це може бути

виправдано, коли число альтернатив велике і необхідно визначити їх пріоритетність.

Стосовно до розв'язуваної задачі класифікація простору рішень методом кусочно-лінійної апроксимації вимагає від ОПР введення невиправдано великого обсягу інформації, в той час як ефект від її отримання невеликий.

Методи скаляризації, застосовувані до вирішення сформульованої задачі без попереднього пошуку безлічі Парето, дозволяють досить швидко знайти рішення, однак високий ризик істотного спотворення вихідного поняття оптимальності. Рішення може виявитися або слабо ефективним або сильно чутливим до експертних даних (вагових коефіцієнтів або нормованої шкали), в деяких випадках (при побудові згорток, функцій корисності) може спостерігатися взаємна компенсація приватних показників [4].

Альтернативи можуть бути переглянуті методом повного перебору, що дозволяє без особливих проблем знайти безліч парето-оптимальних векторів. Щоб уникнути спотворення поняття оптимальності рекомендується спочатку проводити групове упорядкування альтернатив по Парето, а потім при необхідності застосовувати методи його звуження. Це також дозволить скоротити обсяг інформації, необхідної від ОПР, а отже, зменшити трудомісткість і підвищити узгодженість рішення.

Існує багато методів звуження множини Парето. До основних методів виявлення переваг ОПР можна віднести:

- побудову функцій корисності;
- визначення бінарних переваг;
- уявлення знань про перевагу за допомогою нечітких множин, методи попарних порівнянь;
- введення обмежень.

Порівняння можливих методів звуження множини Парето з точки зору їх застосовності до сформульованої задачі вибору стратегії наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1. Порівняння методів звуження множини Парето

Метод Критерій оцінки	Вимоги до визначення переваг	Характеристика рішення	Трудоміст кість для експерта
Методи функцій корисності	1.Базові шкали. 2.Підпростори значень критеріїв на базових шкалах. 3.Пріоритетність критеріїв (глобальна або в кожному підпросторі). 4.Форма функції корисності	Складнощі адекватного визначення виду функції корисності. Необхідно точне визначення ступеня переваги одного над іншим. Виходить що ОПР може порівнювати дві багатокритеріальні альтернативи	Дуже висока
Методи попарних порівнянь	1. Оцінка переваг за всіма можливими альтернативами. 2. Оцінка переваг за всіма можливими парам критеріями.	Необхідне попарне порівняння альтернатив. Узгодженість експертних оцінок визначається автоматично. Стосується тільки малої кількості альтернатив і критеріїв (до 10)	Висока
Застосування нечітких множин	1. Пріоритетність критеріїв (якщо можливо).	Необхідно налаштувати установки приналежності для кожного з критеріїв.	Середня

	2. Функції приналежності для кожного критерію	Відносна простота для ОПР в порівнянні з іншими методами, оскільки ОПР легко визначити, коли критерій досягнуто, а коли ні.	
Методи обмежень	Нижні допустимі межі критеріїв	Необхідно ітеративно задавати нижні межі критеріїв і переглядати чи задовольняють рішення, поки не буде знайдено задовільне	Висока
Методи із завданням переваги	1. Базові шкали. 2. Критеріальні оцінки альтернатив з базовими шкалами. 3. Ваги критеріїв	Необхідне обчислення значень відношень переваги за кожним критерієм для кожної пари альтернатив. Однак не обов'язково вказувати точне значення ступеня переваги, а тільки фіксувати гірше.	Дуже висока

За результатами порівняння різних методів пропонується для цілей вибору стратегії застосовувати апарат нечітких множин. Формування нечітких множин є більш простою і менш трудомісткою процедурою, ніж побудова функцій корисності. Водночас одержані за допомогою останнього методу результати по об'єктивності аналогічні або навіть поступаються результатам, отриманим за допомогою нечітких множин. Метод обмежень, так само як і метод, заснований на побудові функцій корисності, в порівнянні з нечіткими множинами трудомісткий для експерта через ітеративну форму отримання експертної інформації. Для отримання якісних результатів за допомогою методів попарних порівнянь число альтернатив задачі занадто велике. Таким чином, апарат нечітких множин дозволяє найбільш ефективно вирішити задачу, надаючи можливість експерту працювати зі звичними для нього поняттями, одночасно знижуючи трудомісткість його участі в процесі завдання переваг [5].

1.3. Елементи теорії нечітких множин в розв'язанні задачі вибору

Проблема прийняття рішень або вибору на безлічі альтернативних варіантів – одне з найпоширеніших завдань, що виникають практично у всіх сферах діяльності: технічній, економічній, соціальній тощо.

Прийняття рішень – це процес вибору з безлічі альтернативних варіантів дій одного або декількох, оптимальних за яким-небудь критерієм. Дана проблема є в найрізноманітніших галузях діяльності. При цьому остаточне рішення завжди залишається за людиною. Однак сучасний стан науки і техніки дозволяє створювати засоби підтримки прийняття рішень, здатні значно полегшити для вибору оптимальної альтернативи дій.

Прийняття рішень. Дії та рішення в системі є прерогативою особи, яка приймає рішення. Кожне рішення має спрямовувати систему на досягнення поставлених цілей (результатів), які можна виміряти [6].

Однією з найбільш важливих особливостей задач вибору альтернатив є нечіткий характер критеріїв вибору альтернатив, їх параметрів, обмежень, що накладаються на можливість вибору тих чи інших варіантів. Внаслідок цього в

багатьох випадках виявляється неможливою побудова адекватної суворої математичної моделі досліджуваної проблеми, що тягне за собою необхідність використання експертних оцінок, які часто виявляються єдиною інформацією для прийняття рішень.

Елементи матриці рішень (значення оціночного функціоналу) – задаються за допомогою експертних методів. Тобто передбачається, що експерт на підставі свого досвіду і знань предметної області здатний кількісно оцінити ступінь ефективності прийнятих рішень в залежності від станів розглянутої системи.

Крім цього, можуть бути відомі ймовірності кожного стану системи. Тоді до елементів моделі задачі вибору додається ще один елемент – вектор розподілу ймовірностей станів системи.

Істотним недоліком є те, що експерту при формуванні матриці рішень доводиться вказувати точне значення оціночного функціоналу, а це часто є нетривіальним завданням, так як область визначення показника ефективності може бути дуже великою і вибрати одне конкретне значення непросто навіть для досить досвідченого, знаючого предметну область фахівця [7].

Практично будь-який експертний висновок, зроблений навіть з точних об'єктивних даних, набагато більш невизначений, але водночас містить якісні узагальнення і прогнози, важливі для прийняття рішень. Природно, виникає необхідність розробки методів, що дозволяють ефективно отримувати і обробляти нечітку експертну інформацію. Не менш важливими і часто вживаними на практиці вважаються завдання, в яких експерт не може не тільки встановити ступінь переваги одного варіанта над іншими, але й навіть чітко порівняти альтернативи і може зробити це лише з деякою мірою впевненості.

Розроблені в даний час кількісні методи прийняття рішень (такі як максимізація очікуваної корисності, мінімаксна теорія, методи максимальної правдоподібності, теорія ігор, аналіз «витрати-ефективність» та інші) допомагають вибрати найкращі з безлічі можливих рішень лише в умовах одного конкретного виду невизначеності або в умовах повної визначеності. До того ж велика частина існуючих методів для полегшення кількісного дослідження

в рамках конкретних завдань прийняття рішень базується на вкрай спрощених моделях дійсності і надмірно жорстких обмеженнях, що зменшує цінність результатів досліджень і часто призводить до невірних рішень. Застосування для оперування з невизначеними величинами апарату теорії ймовірності призводить до того, що фактично невизначеність незалежно від її природи ототожнюється з випадковістю, тим часом як основним джерелом невизначеності в багатьох процесах прийняття рішень є нечіткість. На відміну від випадковості, яка пов'язана з невизначеністю, що стосується належності чи неналежності деякого об'єкта до нечітких множин, поняття «нечіткість» відноситься до класів, в яких можуть бути різні градації ступеня приналежності, проміжні між повною приналежністю і неналежністю об'єктів до даного класу [8].

Розробка теорії нечітких множин, створеної як розширення традиційної теорії множин, викликана необхідністю моделювання таких явищ і понять, в яких центральна роль відведена особам, які приймають рішення.

Щоб визначити нечітку множину, треба спочатку поставити сукупність всіх тих елементів, для яких має сенс говорити про міру їх приналежності розглянутого нечіткій множині. Ця сукупність називається універсальною безліччю.

Нехай A – це деяка універсальна множина. Підмножина B множини A характеризується своєю характеристичною функцією[9]:

$$\mu_B(x) = \begin{cases} 1, & x \in [a, b] \\ 0, & x \notin [a, b] \end{cases}, \quad (1.2)$$

Зазвичай кажуть, що нечітка підмножина C множини A характеризується своєю функцією приналежності $\mu_C : A \rightarrow [0,1]$. Значення функції приналежності в точці x показує ступінь приналежності цієї точки нечіткій множині.

Нечітка множина описує невизначеність, відповідну точці X – вона одночасно і входить, і не входить в нечітку множину C .

За входження $-\mu_C(x)$ шансів, за друге $1-\mu_C(x)$ шансів.

Якщо функція приналежності $\mu_C(x)$ має вигляд (1.2) при деякому B , то C є звичайна (чітка) підмножина A . Таким чином, теорія нечітких множин є не менш загальною математичною дисципліною, ніж звичайна теорія множин, оскільки звичайні множини – приватний випадок нечітких [10].

Однак, теорія нечіткості в певному сенсі зводиться до теорії випадкових множин. Для практичного застосування в теорії прийняття рішень опис і аналіз невизначеностей за допомогою теорії нечітких множин вельми плідні. Результати розрахунків в моделях прийняття рішень в нечіткому середовищі, як правило, виражаються нечіткими числами. При виборі однієї з альтернатив особа, яка приймає рішення, потребує математичного апарата, який дозволяє порівнювати між собою нечіткі числа. Завдання порівняння нечітких чисел фундаментальна, і в даний час існує безліч різних методів порівняння, які, однак, не завжди працюють задовільно [11].

РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ВИБОРУ СТРАТЕГІЇ РОЗШИРЕННЯ ЧАСТКИ РИНКУ(АСВС)

2.1. Постановка задачі розробки АСВС

В дипломному проекті вирішується проблема розширення частки ринку за рахунок вибору одної з наступних стратегій:

- проникнення;
- диверсифікації;
- розвитку товару;
- розвитку ринку.

Кожна стратегія оцінюється значеннями декількох критеріїв. Наприклад, стратегія проникнення оцінюється такими критеріями: темп зростання ринку;

- рівень споживання товару;
- частоту використання товару;
- рівень дистрибуції товару;
- рівень знання товару компанії;
- економію на масштабі при зростанні продажів;
- унікальність товару компанії;
- можливості здійснення високих інвестицій.

Інші стратегії оцінюються критеріями наведеними в розділі 3.3.

Вхідними даними для програми є відповіді на запитання, стосовно можливостей підприємства та товару, що буде пропонуватися:

- Чи є можливості і перспективи зростання на поточному ринку компанії?
- Чи зможе компанія вийти з поточним товаром на нові ринки?
- Чи зможе компанія успішно розширити асортимент товарів на поточному ринку?
- Чи є необхідність компанії в диверсифікації портфеля?

Вихідними даними буде результат аналізу, що дасть змогу обрати один з можливих сценаріїв розвитку підприємства:

- Можливості зростання на поточному ринку з поточним товаром.
- Можливості виходу з поточним товаром на нові ринки.
- Можливість створення нового товару на поточному ринку.
- Можливість створення нового товару на нових ринках.

Кожен критерій може бути можливим, ймовірним або неможливим відносно стратегії яку він оцінює. При цьому значення кожного критерію визначається із можливостей підприємства та його конкурентної ситуації по відношенню до інших підприємств. Коли критерій має найвищу позитивну оцінку, то він стає можливим, має негативну оцінку – неможливим, позитивну (але не найбільшу) – ймовірним. Можливі значення критеріїв виділяються в вихідних таблицях зеленим кольором, неможливі – червоним, ймовірні – жовтим.

Програмна реалізація буде відбуватися в програмі Microsoft Excel, що дозволяє отримати доступ до програми з будь-якого пристрою як offline так і online. Це зумовлено тим, що пакет Microsoft Office є класичним для будь-якого мультимедійного пристрою, починаючи зі смартфонів в offline та для інших пристроїв, що мають доступ до інтернету в online.

Наведена вище постановка задачі та підхід до її вирішення відповідає сценарному методу.

Нижче надається математичний підхід до вирішення багатокритеріальних задач.

2.2. Характеристика підходів до вирішення задачі багатокритеріального вибору.

Вирішення задачі багатокритеріального вибору включає наступне: формулювання завдання проектування, його аналіз і пошук можливих шляхів вирішення. Формулювання задачі полягає в складанні переліку та опису функцій створеної автоматизованої системи, а потім – технічних вимог до неї. Аналіз

завдання передбачає визначення заданих параметрів (зовнішніх умов тощо), що варіюються, параметрів, що підлягають визначенню розробником, і діапазонів їх можливих змін, тобто їх обмежень. В результаті складається структурна схема створюваної системи.

Пошук шляхів вирішення завдання включає:

- пошук прототипів і аналогів створюваної системи;
- пошук з них технічних систем, придатних для виконання заданих функцій при їх доопрацюванні;
- вироблення на цій основі шляхів вирішення завдання створення необхідної системи [12].

Постановка задачі розробки АСВС має на увазі необхідність розробки ЛПР простого і зручного у використанні методу багатокритеріального вибору найкращого варіанту рішення з набору альтернативних варіантів, що дозволяє також здійснювати ранжування варіантів за ступенем їх переваги.

Критеріями є показники зростання і розвитку економічної системи. У ряді випадків крім критеріїв задаються обмеження, при виконанні яких необхідно досягти екстремальних результатів.

Це загальна постановка задачі багатокритеріального вибору.

Існує два основні підходи до її вирішення:

- зведення багатокритеріальної задачі до однокритеріальної;
- паралельний облік декількох критеріїв.

Перший підхід спирається на різні способи постановки і вирішення багатокритеріальних задач, виходячи з певного компромісу між приватними критеріями.

Трьома найбільш поширеними на практиці випадками є:

Якщо у ОПР є впевненість, що якийсь із критеріїв є найважливішим за змістом (наприклад, перший), то інші ігноруються і вирішується завдання:

$J_1(x) \rightarrow \max$ при $x \in G$. Тобто вважається:

$$F_{x \in G} | J_1(x), J_2(x), \dots, J_m(x) | = J_1(x), \quad (2.1)$$

Але такі ситуації, коли можна виділити переважний критерій, зустрічаються досить рідко. Найчастіше може бути так, що серед заданих m -критеріїв є головний критерій, але інші не враховувати не можна. З цих міркувань впливає другий випадок [13].

Завдання багатокритеріального вибору перетвориться наступним чином: головний критерій максимізує, а на інші накладаються обмеження (так урізається безліч допустимих значень).

$$J_1(x) \rightarrow \max, x \in G.$$

$$J_2(x) \geq C_2, J_3(x) \geq C_3, \dots, J_m(x) \geq C_m, \quad (2.2)$$

C_2, \dots, C_m – ті значення економічних показників, які повинні бути обов'язково досягнуті. Таким чином, треба знайти таке рішення, при якому головний критерій максимізує, але вводяться додаткові обмеження: значення інших критеріїв повинні бути не гірше тих показників, які забезпечують нормальне функціонування економічної системи [14].

Третій випадок. На практиці можуть виникати ситуації, коли важко навіть проранжувати локальні критерії. Це відбувається через те, що локальні критерії об'єктивно рівнозначні, або тому, що ОПР не може визначити головний критерій. У цих випадках використовується згортка критеріїв. Розрізняють адитивну і мультиплікативну згортки. Найпростішою з них є лінійна, адитивна згортка. Вона визначається наступним виразом:

$$F(J_k) = \sum_{k=1}^m \lambda_k \frac{J_k(x)}{\max J_k(x)} \rightarrow \max, \text{де } \lambda_k > 0; \sum_{k=1}^m \lambda_k = 1, \quad (2.3)$$

де λ_k – вагові коефіцієнти, відносні значущості локальних критеріїв. Даний підхід досить трудомісткий, але він найбільш гнучкий, оскільки дозволяє варіювати важливістю кожного локального критерію [15].

Вибір виду згортки – складне завдання, що вимагає доброго розуміння сутності досліджуваного процесу. Якщо ОПР схильний щодо застосування окремих критеріїв спиратися на союз «або», то адекватніше використовувати

адитивну згортку критеріїв. Якщо сполучним є союз «і», то правильніше прийняти мультиплікативну згортку критеріїв.

Перевагою згортки критеріїв є спрощення задачі аналізу за рахунок зведення її до однокритерійної постановки. Недолік криється в невиправданому ряді випадків компенсації одних ефектів іншими, неможливості розділити і порівняти ці ефекти.

Розглянемо ряд методів другого підходу, при якому здійснюється паралельний облік декількох критеріїв.

Найбільш відомим з цих методів є метод Парето, який визначає безліч так званих рішень, які не поліпшуються. Якщо необхідно оперувати тільки одним варіантом, то він визначається з додаткових міркувань [16].

Так само використовують «максимінний» підхід до вирішення багатокритеріальної задачі. Суттєвою особливістю всіх розглянутих вище постановок рішення багатокритеріальних задач є необхідність формування чітко визначених функцій критеріїв $J_i(x)$. Для соціально-економічних завдань добре ілюструється проблемність такого підходу. Дійсно, нехай в якості критеріїв розглядаються такі показники: конкурентоспроможність, іноваційність, креативність. Необхідно не тільки задати аналітичні вирази для цих показників, але і вказати перелік параметрів, від яких вони залежать.

2.3. Метод багатокритеріального вибору альтернатив на основі адитивної згортки

Серед методів вирішення завдань багатокритеріального вибору альтернатив, що базуються на згортках локальних критеріїв, в даний час найпоширенішим методом є метод аналітичної ієрархії, що враховує показники переваги критеріїв і показники переваги варіантів за окремими критеріями. Метод використовує критерій адитивної згортки показників та дозволяє вибрати найкращий варіант і провести ранжирування альтернативних варіантів за ступенем їх переваги.

Однак, мають місце певні складності практичного застосування даного методу:

- при складанні матриць парного порівняння критеріїв, а також порівнюваних варіантів за кожним критерієм слід строго дотримуватися умов транзитивності і узгодженості чисельних значень елементів відповідних матриць;
- після проведення розрахунків слід оцінювати рівень узгодженості елементів кожної матриці на його відповідність допустимого значення;
- шкали, в яких здійснюють оцінювання ступенів переваги варіантів по кожному з критеріїв, покладаються шкалами відношень, не пов'язаними один з одним і з важливістю критеріїв, що може поставити під сумнів коректність отриманих результатів [17].

Спрощений метод аналітичної ієрархії дозволяє різко скоротити витрати на проведення досліджень при великому числі вибору альтернатив, оскільки використовує тільки матрицю парного порівняння критеріїв. Для обчислення показників варіантів за окремими критеріями, використовують нормовані значення кількісних показників варіантів, обчислених безпосередньо або на основі вербально-числових шкал. Однак при побудові матриці парних порівнянь критеріїв цього методу повністю властиві недоліки методу аналізу ієрархій.

Мультиплікативний метод аналітичної ієрархії, володіє більшою роздільною здатністю, в порівнянні з класичним методом аналітичної ієрархії, однак він досить складний у практичному використанні.

Практичне використання методів багатокритеріального вибору на основі набору інтегральних критеріїв або ієрархії критеріїв також є досить трудомістким і складним процесом.

Переваги методу для рішення завдань багатокритеріального вибору на основі адитивної згортки, в основу якого входять наступні принципи є:

- класичний принцип парного порівняння, що дозволяє встановити взаємний зв'язок переваги між порівнюваними факторами;

- принцип арифметичної прогресії, що дозволяє досить просто обчислювати показники важливості критеріїв, а також показники важливості варіантів за окремими критеріями;
- принцип адитивної згортки показників для ранжирування альтернативних варіантів за ступенем їх переваги і вибору серед них найкращого.

Пропонований метод заснований на використанні налаштування оцінки переваги критеріїв і переваги варіантів за кожним критерієм, а також арифметичної прогресії взаємозв'язку показників важливості критеріїв і показників важливості варіантів за кожним критерієм [18].

Показники важливості критеріїв при повному порядку ранжирування критеріїв, обчислюють за такою формулою:

$$\alpha_i = \frac{2[\gamma \lfloor (n-1) - (i-1) \rfloor (\gamma - 1)]}{(\gamma + 1) \lfloor n \rfloor (n-1)}, \text{ де } i = 1, 2, \dots, n, \quad (2.4)$$

де α_i – показник важливості i -го критерію;

i – номер місця критерію в повному ранжованого ряді критеріїв;

n – число критеріїв в повному ранжованого ряді критеріїв;

γ – коефіцієнт, що показує рівень переваги показника важливості найважливішого критерію в порівнянні з найменш важливим критерієм, що задає ОПР, при цьому [19]:

$$\gamma = \frac{\alpha_1}{\alpha_n}, \quad (2.5)$$

При повному порядку ранжирування варіантів по кожному з критеріїв, коли відсутні однакові за важливістю варіанти за критерієм, маємо:

$$\beta_{vi} = \frac{2[\gamma_i \lfloor (m-1) - (vi-1) \rfloor (\gamma_i - 1)]}{(\gamma_i + 1) \lfloor m \rfloor (m-1)}, \text{ де } i = 1, 2, \dots, n, \quad v = 1, 2, \dots, m, \quad (2.6)$$

де β_{vi} – показник важливості варіанту v по i -му критерію;

vi – номер місця варіанту v в повному ранжованому ряді варіантів по i -му критерію;

n – число критеріїв в повному ранжованому ряді критеріїв;

m – число варіантів в повному ранжованому ряді варіантів за кожним критерієм;

γ_i – коефіцієнт, що показує рівень переваги показника важливості найбільш важливого варіанту в порівнянні з найменш важливим варіантом по i -му критерію, що задає ОПР, при цьому [20]:

$$\gamma_i = \frac{\beta_{li}}{\beta_{mi}}, \text{ де } i = 1, 2, \dots, n, \quad (2.7)$$

При повному порядку ранжирування як критеріїв, так і варіантів за кожним критерієм, найкращий варіант рішення β_1 , серед порівнюваних альтернативних варіантів, якому відповідає би узагальнений показник важливості β_1 , визначають з наступних виразів:

$$\beta_v = \sum_{i=1}^n \alpha_i \beta_{vi}, \text{ де } v = 1, 2, \dots, m, \quad (2.8)$$

$$\beta_1 = \max_{v \in M} \beta_v = \max_{v \in M} \sum_{i=1}^n \alpha_i \beta_{vi}, \text{ де } v = 1, 2, \dots, m, \quad (2.9) [21]$$

При використанні методу арифметичної прогресії для багатокритеріального порівняння альтернативних варіантів слід використовувати вирази:

- для розрахунку показників важливості критеріїв при повному порядку ранжирування критеріїв використовувати вираз (2.4);
- для розрахунку показників важливості варіантів за критерієм при повному порядку ранжирування варіантів за цим критерієм використовувати вираз (2.6);
- для розрахунку узагальненого показника важливості кожного варіанту, з урахуванням всіх розглянутих критеріїв, застосовується вираз (2.8), а для вибору найкращого варіанту рішення використовують вираз (2.9).

Для особи приймаючої рішення запропонований метод дозволить проводити багатокритеріальне порівняння альтернативних варіантів, їх ранжування за ступенем важливості і вибір найкращого варіанту. Оскільки, метод арифметичної прогресії передбачає ранжирування критеріїв та порівнюваних варіантів за критеріями на основі їх класичного парного порівняння, розрахунок

показників важливості критеріїв і показників важливості варіантів за критеріями, як відповідних членів арифметичних прогресій, а також подальшу адитивну згортку цих показників [22].

2.4. Алгоритм сценарного аналізу в середовище Microsoft Excel

Метод сценаріїв дає досить наочну картину для різних варіантів реалізації проектів, повну інформацію про чутливість і можливі відхилення, а застосування програмних засобів Excel дозволяє значно підвищити ефективність аналізу шляхом практично необмеженого збільшення числа сценаріїв і введення додаткових змінних величин.

Для проведення сценарного аналізу розроблена методика, що дозволяє враховувати всі можливі сценарії розвитку, що дозволяє максимально точно отримати необхідний сценарії.

Алгоритм сценарного аналізу:

1. Використовуючи вхідні данні заповнити всі розділи.
2. Розглядаються можливі ситуації, обумовлені коливаннями цих факторів. Для цього рекомендується будувати «дерево сценаріїв».
3. Методом експертних оцінок визначаються ймовірності кожного сценарію.
4. За кожним сценарієм з урахуванням його ймовірності розраховується особливості проекту, в результаті чого можливо отримати масив значень.
5. На основі даних масиву розраховуються ймовірні результати дослідження [16, с. 208].

Сценарний аналіз використовується із звичайною кількістю сценаріїв та дискретними значеннями факторів. У випадку великої кількості сценаріїв і безперервних значень факторів застосовується імітаційне моделювання. Використання сценарного аналізу дозволяє розглядати велику кількість варіантів можливих розвитку. При цьому можна сполучити сценарний аналіз з іншими методами кількісного аналізу ризиків.

Для покращення результатів аналізу використовують такі методи:

- Аналіз імовірнісних розподілів потоків.

Використання даного методу передбачає, що ймовірності для усіх варіантів грошових надходжень відомі або можуть бути точно визначеними. Насправді в деяких випадках розподіл імовірностей може бути заданий з високим ступенем вірогідності на основі аналізу минулого досвіду при наявності достатніх обсягів фактичних даних. Проте здебільшого такі дані недоступні, тому розподіли задаються виходячи з припущень експертів, а відтак їм властивий високий рівень суб'єктивізму.

- Метод дерева рішень.

Даний метод може бути використаним у ситуаціях, коли прийняті в певний момент часу управлінські рішення залежать від рішень, прийнятих раніше, і в свою чергу визначають сценарії подальшого розвитку подій. Обмеженням практичного використання даного методу є вихідна передумова про те, що проект повинен мати доступне для огляду чи припустиме число варіантів розвитку.

Розмаїття ситуацій невизначеності в практичній діяльності підприємств уможливорює застосування кожного з описаних методів як дієвих інструментів аналізу ризиків, однак найбільш перспективними для застосування є методи сценарного аналізу й імітаційного моделювання, які в будь-який момент часу можуть бути доповнені чи інтегровані до класичних методів [17].

Ефективність застосування викладених технологій обумовлена тим, що вони можуть бути легко реалізовані звичайним користувачем персональної техніки у середовищі MS Excel, а універсальність використовуваних у технологіях математичних алгоритмів дозволяє застосовувати їх для різних ситуацій невизначеності, а також модифікувати і доповнювати іншими інструментами.

2.5. Фільтрування та сортування даних

Для ефективного виконання програмою завдання вибору даних для подальшого аналізу необхідно використовувати фільтрування та сортування

даних. Зважаючи на те, що програмне забезпечення має автоматично вибирати дані по заданим критеріям необхідно сформувавши принципи, по яким дані будуть фільтруватись.

Сортування даних – це впорядкування даних у стовпцях електронної таблиці за одним або кількома заданими критеріями.

Види сортування в Excel за:

- зростанням;
- спаданням;
- кольором клітинки;
- кольором тексту;
- піктограмою умовного форматування.

Порядок сортування залежить від типу даних. Тобто, упорядкування даних здійснюється з урахуванням розміщення символів у кодовій таблиці Unicode.

Сортування даних в електронній таблиці відбувається за:

- текстом (від А до Я або від Я до А);
- числами (від Min до Max або від Max до Min);
- датою та часом (від старих до нових або від нових до старих).

Правила сортування даних:

- якщо стовпець містить дані різних типів, то після сортування вони розмістяться в такому порядку:числові;дата/час;текстові;логічні.
- текстові дані розташовуються в наступному порядку:спочатку латиниця потім кирилиця;текст з символом пропуску на початку буде вищим за інші.

Фільтрація – це відбір тих рядків таблиці, значення яких задовольняють обраним умовам в стовпцях.

Види фільтрів:

- фільтрування за кольором:
- клітинки;
- тексту;
- за піктограмою.

Фільтрування можна здійснювати послідовно для кількох стовпців електронної таблиці. Тоді, кожний наступний фільтр буде застосований уже тільки для тих рядків таблиці, які відображаються після застосування всіх попередніх фільтрів. Тобто загальна умова фільтрування – це умови фільтрування для кожного стовпця, об'єднані логічною операцією.

Також можна встановлювати декілька параметрів фільтрування даних для одного стовпця електронної таблиці.

Використовуючи фільтрацію за значеннями можливо встановити, які саме параметри відповідають встановленим критеріям вибору даних. Візуальне оформлення фільтрації (фільтрація за кольором) необхідна для візуального аналізу експерта, який буде виконувати аналітику.

Для спрощення буде використано 3 кольори: червоний, зелений та жовтий.

Для точнішого фільтрування даних буде використано декілька сторінок. 1 сторінка буде відповідати встановленим параметрів заданим критеріям аналітики. На 2 сторінці буде здійснюватися вибірка шляхом підрахунку параметрам з зеленою відміткою, жовтою та червоною.

Кожен параметр відповідає окремому полю стратегії в програмі, що дозволить максимально точно, відповідно до структури та схеми вибору стратегії даного програмного забезпечення, автоматизовано встановити відповідність параметрів та обрати стратегію.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ВИБОРУ СТРАТЕГІЙ РОЗШИРЕННЯ ЧАСТКИ РИНКУ

3.1. Алгоритми розв'язання окремих задач АСВС

Умови для ефективного використання стратегії наступні:

- Умова 1. Компанія дуже успішна в існуючій діяльності і може поширити свій успішний досвід на нові ринки: у компанії існує унікальний товар, унікальна технологія, унікальна форма побудови і ведення бізнесу.
- Умова 2. Нові ринки не насичені, мають низькі вхідні бар'єри; на нових ринках існує незадоволений попит в області, в якій успішна компанія.
- Умова 3. Нові ринки мають високі темпи зростання.
- Умова 4. Компанія володіє додатковим капіталом для розвитку і закріплення компанії на нових ринках.

При роботі з цільовою аудиторією компанія повинна прагнути збільшувати обізнаність товару і кількість пробних покупок, формувати позитивне ставлення до бренду. А, встановлюючи ціни, використовувати стратегію «зняття вершків» в разі наявності конкурентних переваг, готовності споживача платити високу ціну за товару. У разі відсутності унікальних атрибутів товару компанія повинна використовувати стратегію середньої ціни.

Стратегії розвитку ринку спрямовані на побудову дистрибуції в ключовому каналі продажів, а асортиментна стратегія полягає в адаптації товару під потреби ринку і випуск продуктів, що стимулюють пробну покупку.

Просування при виборі стратегії розвитку ринку повинна бути зосереджена на зростанні обізнаності про товар на новому ринку (серед нової цільової групи). Рекомендується використовуватися високо охопні медіа з низькою вартістю розміщення.

Види нових товарів:

- вдосконалені товари або товари нового покоління;
- товари в новій упаковці;

- товари в новому обсязі;
- абсолютні новинки від бренду.

Умови для успішної реалізації стратегії інтенсивного зростання за допомогою розвитку товару наступні:

- Умова 1. Якщо успіх в галузі залежить від іноваційності та постійного пропозиції нових продуктів.
- Умова 2. Існуючі товари знаходяться на стадії зрілості свого життєвого циклу.
- Умова 3. Посилення конкуренції з боку ключових конкурентів.
- Умова 4. Компанія починає нові види діяльності для яких потрібен новий товар.

3.2. Схема функціонування програми

Стратегія роботи програми має наступні кроки (рис. 3.1):

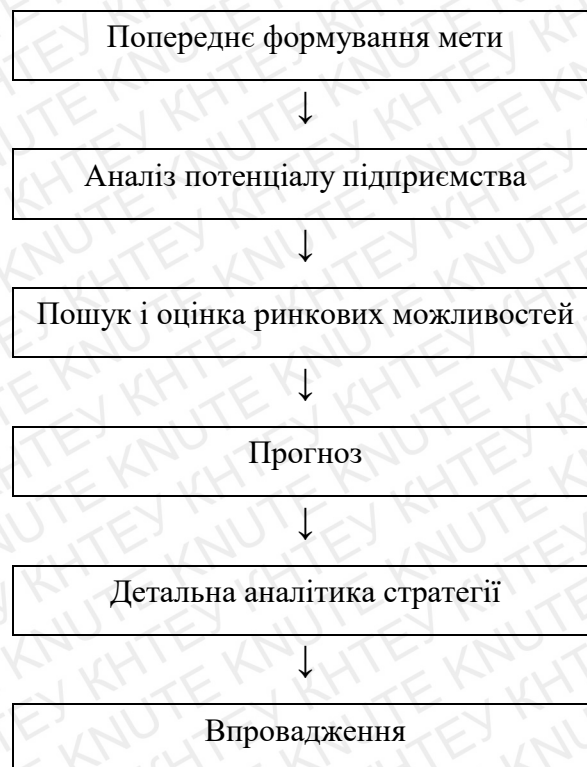


Рис 3.1. Етапи аналізу вхідних даних

У стратегії розвитку товару важливо максимально виключити канібалізації поточного асортименту, тобто перемикання споживачів з поточних товарів на нові розширення.

Стратегічне планування є постійною і обов'язковою функцією вищого керівництва підприємства. Витрати на проведення в життя стратегій, як правило, непорівнянні з оплатою послуг консультанта. Застосування консультування допомагає уникнути багатьох помилок, а іноді - виявити додаткові можливості.

Схема функціонування програми наступна (рис. 3.2):



Рис 3.2. Схема функціонування програми

Для якісного опрацювання стратегії можуть бути істотні будь-які з зазначених факторів, в залежності від конкретної специфіки підприємства. Самостійно підприємством вони можуть бути опрацьовані всі, з тієї чи іншої

ефективністю. У сформованій практиці маркетингового консультування деякі з цих факторів приймаються консультантом від підприємства в якості вихідних даних без будь-якої перевірки.

Інтенсивне зростання: глибоке впровадження на ринок (збільшення збуту існуючих товарів на існуючих ринках); розширення меж ринку (впровадження існуючих товарів на нові ринки); вдосконалення товару (створення нових або вдосконалення існуючих товарів на існуючих ринках).

Інтеграційний зростання: регресивна інтеграція (купівля підприємств постачальників); прогресивна інтеграція (купівля оптових розповсюджувачів); горизонтальна інтеграція (купівля підприємств конкурентів).

Удосконалення товару характерно для сфери послуг: страхування, туризму, програмування, вантажоперевезень. Для розробки стратегій найбільш важливий потенціал дослідницької служби маркетингу і збуту, потреби споживачів, ємність і платоспроможність ринку.

Регресивна інтеграція частіше виражається не в покупці готових фірм постачальників або виробників, а в їх створенні. Підприємства орендуються або будуються. Для розробки стратегій найбільш важливі фінансовий аналіз і потенціал управління підприємства, а також функція прогнозування ситуації маркетингової служби. На ринку необхідно оцінити його ємність і платоспроможність, потреби посередників. З факторів макросередовища найбільш важливі технологічні та екологічні. Для прийняття такої стратегії найбільш істотні фактори фінансів, управління, маркетингу на підприємстві, ємність і платоспроможність ринку, потреби споживачів і поведінку конкурентів.

Концентрична диверсифікація застосовується підприємствами досить часто. Така стратегія вимагає налагодженого збуту, ефективного управління, ретельного опрацювання потреб споживачів і посередників.

3.3. Програмна реалізація АСВС

Програмна реалізація відбувається за рахунок використання програмного забезпечення Microsoft Excel. Вхідні дані, що використовуються в прикладі надані магазином роздрібної торгівлі дитячими іграшками «Машенька».

Оцінку джерел зростання зручніше всього проводити за допомогою таблиць, оцінюючи кожен стратегію, як ряд параметрів.

Для оцінки кожного параметру присвоюється колір «зелений», «жовтий» або «червоний», що визначають доцільність використання стратегії для аналізованого ряду.

Чим більше «зелених» міток, тим вище потенціал в реалізації стратегії. Чим більше «червоних міток», тим нижча ймовірність успішної реалізації стратегії.

Для автоматизації підрахунку використовується наступна стратегія:

- Асоціативність ряду по кольору, що має наступну формулу: СЧЁТЕСЛИ('Аналіз вхідних даних'!(ряд 1:ряд 2;правило), та правило виокремлення кольором при формулі: $\text{сума} = (\text{сума}/2) + 1$.

Таким чином можлива асоціативна співставність, що дозволяє отримати бажаний результат.

Оцінка стратегії для впровадження має наступну логіку: компанія повинна йти шляхом найменших витрат і найменшого опору. Відповідно до заданої стратегії:

- проводиться пошук стратегії розширення відсотку охоплення на існуючих ринках з існуючим товаром;
- проводиться пошук стратегії можливого поширення існуючого товару на новому ринку;
- проводиться пошук ніші для нових товарів на поточних ринках;
- пошук стратегії розширення частини ринку, шляхом пошуку нових ринків для збуту нових видів товарів.

Стратегія проникнення полягає в тому, щоб отримувати більш високий дохід за рахунок існуючих споживачів, продаючи їм поточний товар. Для отримання результатів необхідно оцінити (рис 3.3, табл. 3.1):

- темп зростання ринку;
- рівень споживання товару;
- частоту використання товару;
- рівень дистрибуції товару;
- рівень знання товару компанії;
- економію на масштабі при зростанні продажів;
- унікальність товару компанії;
- можливості здійснення високих інвестицій.

1					Можливості зростання на поточному ринку з поточним товаром					
2		Питання: Чи є можливості і перспективи зростання на поточному ринку компанії?			Оберість варіант					
3		Можлива	Ймовірна	Не можливо						
4		Поточний ринок: Роздрібна торгівля дитячими товарами								
4		Поточний товар: Дитячий одяг								
5		Темп зростання ринку						Високий	Сповільнюється, але зростаючий	Стагнація або зниження обсягу ринку
6		Рівень споживання товару компанії серед ЦА						Нижче, ніж в середньому по ринку	На рівні середньоринкових показників	Вище, ніж в середньому по ринку
7		Частота використання товару ЦА						Максимальна	Помірна	Низька
8		Рівень дистрибуції товару на ринку (або доступу до товару)						Нижче, ніж в середньому по ринку	На рівні середньоринкових показників	Вище, ніж в середньому по ринку
9		Рівень знання бренду						Нижче, ніж в середньому по ринку	На рівні середньоринкових показників	Вище, ніж в середньому по ринку
10		Економія від масштабу						Так	Не відомо	Ні
11		Товар компанії має конкурентну перевагу на поточному ринку (у порівнянні з товарами конкурентів)						Так	Не відомо	Ні
12		Можливості до високого рівня інвестицій						Так	Не відомо	Ні
13										
14										

Рис 3.3. Візуалізація першого етапу аналізу. Таблиця «Аналіз вхідних даних»

Стратегія розвитку ринку полягає в тому, щоб поширити успіх поточного товару на нових ринках. При цьому, новими ринками можуть бути як нові географічні території, так і нові групи споживачів. Для того, щоб відповісти на питання «Чи зможе компанія вийти з поточним товаром на нові ринки?» необхідно оцінити (рис 3.4, табл. 3.2):

- успіх компанії в поточній діяльності;
- інтенсивність всередині галузевої конкуренції нового ринку;
- сили вхідних бар'єрів на новому ринку;
- темпи зростання нового ринку;
- унікальність товару;
- можливості здійснення високих інвестицій;

14 Можливості виходу з поточним товаром на нові ринки					
15	Стратегія розвитку ринку	Питання: Чи зможе компанія вийти з поточним товаром на нові ринки?			Оберіть варіант
16		Можлива	Ймовірна	Не можливо	
17	Описати новий ринок і поточний товар	Новий ринок: Роздрібна торгівля в довколишніх містах Поточний товар: Дитячий одяг			
18	Компанія успішна в поточній діяльності (товар компанії є затребуваним на поточному ринку або до нього висока лояльність)	Так	Є дрібні недоліки	Ні, необхідно вдосконалити продукт	Можлива
19	Кількість гравців на новому ринку	Невелика кількість гравців (1-3)	Середній рівень насичення ринку (3-10)	Високий рівень насичення ринку	Можлива
20	Вхідні бар'єри на новому ринку	Практично відсутні	Є, але недостатньо високі	Високий рівень вхідних бар'єрів	Можлива
21	Темпи зростання нового ринку	Високий	Сповільнюється, але зростаючий	Стагнація або зниження обсягу ринку	Ймовірна
22	"Товар володіє унікальними властивостями, має конкурентну перевагу (в порівнянні з великими гравцями ринку) або компанія володіє унікальною технологією або компанія має унікальну прибуткову модель ведення бізнесу"	Так	Не відомо	Ні	Можлива
23	Компанія володіє додатковим капіталом для інвестування розвитку нових ринків	Так	Не відомо	Ні	Можлива
24					

Рис 3.4. Візуалізація другого етапу аналізу. Таблиця «Аналіз вхідних даних»

Стратегія розвитку товару полягає в тому, щоб збільшити частку поточного ринку за рахунок випуску нових продуктів. При цьому, новим товаром можуть бути: вдосконалені товар, товар в новій упаковці, товар в новому обсязі або абсолютна новинка. Для того, щоб відповісти на питання «Чи зможе компанія успішно розширити асортимент товарів на поточному ринку?» необхідно оцінити (рис. 3.5, табл. 3.3):

- темпи зростання і величину поточного ринку;
- конкурентоспроможність поточного товару;

- всередині галузеву конкуренцію;
- загрози входу нових гравців;
- іноваційність поточного ринку;
- рівень оновлення асортименту і появи новинок у ключових конкурентів на поточному ринку.

Можливість створення нового товару на поточному ринку					
25	Стратегія розвитку товару	Питання: Чи зможе компанія успішно розширити асортимент товарів на поточному ринку?			Оберість варіант
26		Можлива	Ймовірна	Не можливо	
27					
28	Описати поточний ринок і новий товар	Потокової ринок: Роздрібна торгівля Новий товар: Діячі іграшки			
29	Темпи зростання поточного ринку	Високий	Сповільнюється, але зростаючий	Стагнація або зниження обсягу ринку	Можлива
30	Розмір поточного ринку (для бізнесу компанії)	Великий	Середній	Невеликий	Можлива
31	Поточний товар застарів, має недоліки або знаходиться на останній стадії життєвого циклу товару	Так	Намічаються тенденції до зниження попиту на поточний товар	Ні	Не можливо
32	Внутрішньогалузева конкуренція	Високий рівень	Тенденції до посилення	Низький рівень	Можлива
33	Загроза входу нових гравців	Так	Не відомо	Ні	Можлива
34	Якщо успіх в галузі залежить від іноваційності та постійного пропозиції нових продуктів	Так	Не відомо	Ні	Не можливо
35	Рівень оновлення асортименту і появи новинок у ключових конкурентів	Високий	На рівні	Низький	Не можливо
36					

Рис 3.5. Візуалізація третього етапу аналізу. Таблиця «Аналіз вхідних даних»

Стратегія диверсифікації полягає в тому, щоб забезпечити зростання компанії за рахунок відкриття нових напрямків бізнесу на нових ринках. Для того, щоб відповісти на питання «Чи є необхідність у компанії в диверсифікації портфеля?» необхідно оцінити (рис 3.6, табл. 3.4):

- темпи зростання поточних ринків компанії конкуренцію на поточних ринках;
- інвестиційні можливості компанії;
- рівень компетенції компанії;
- конкурентоспроможність поточних товарів.

Можливість створення нового товару на нових ринках					
37	Стратегія диверсифікації	Питання: Чи є необхідність компанії в диверсифікації портфеля?			Оберіть варіант
38		Можлива	Ймовірна	Не можливо	
39	Описати новий ринок і новий товар				
40	Новий ринок: Роздрібна торгівля Поточний товар: Дитячий одяг				
41	Темпи зростання поточних ринків компанії	Стагнація або зниження обсягу ринку	Сповільнюється, але зростаючий	Високий	Не можливо
42	Конкуренція на поточних ринках	Високий рівень	Тенденції до посилення	Низький рівень	Можлива
43	Компанія має додаткові вільні ресурси для розвитку бізнесу на новому ринку	Так	Не відомо	Ні	Не можливо
44	Компанія має певний рівень компетенції (або може досягти його) для ведення бізнесу на новому ринку	Так	Не відомо	Ні	Не можливо
45	Можливості зростання на поточних ринках і за допомогою поточних товарів	Мінімальні і відсутні	Відсутні	Так	Не можливо
46					

Рис 3.6. Візуалізація четвертого етапу аналізу. Таблиця «Аналіз вхідних даних»

Останнім етапом аналізу є узагальнення результатів. Результати об'єднуються та підраховуються автоматично, та заносяться до таблиці «Стратегія». Виходячи з кількості «зелених» позначок обирається найоптимальніша стратегія розширення частки ринку (рис. 3.8).

Формули, що використовуються наступні:

Таблиця 3.1.

Стратегія проникнення

	Формула підрахунку	Умови форматування
Можлива	=СЧЁТЕСЛИ('Аналіз вхідних даних'!E5:E12;B3)	Значення комірки: від 4 до 8 Колір: #00b050
Ймовірна	=СЧЁТЕСЛИ('Аналіз вхідних даних'!E5:E12;B4)	Значення комірки: від 3 до 8 Колір: #ffff00
Не можливо	=СЧЁТЕСЛИ('Аналіз вхідних даних'!E5:E12;B5)	Значення комірки: від 4 до 8 Колір: #ff0000

Таблиця 3.2.

Стратегія диверсифікації

	Формула підрахунку	Умови форматування
Можлива	=СЧЁТЕСЛИ('Аналіз вхідних даних'!E18:E23;B6)	Значення комірки: від 3 до 6 Колір: #00b050
Ймовірна	=СЧЁТЕСЛИ('Аналіз вхідних даних'!E18:E23;B7)	Значення комірки: від 3 до 6 Колір: #ffff00
Не можливо	=СЧЁТЕСЛИ('Аналіз вхідних даних'!E18:E23;B8)	Значення комірки: від 3 до 6 Колір: #ff0000

Таблиця 3.3.

Стратегія розвитку товару

	Формула підрахунку	Умови форматування
Можлива	=СЧЁТЕСЛИ('Аналіз вхідних даних'!E29:E35;B9)	Значення комірки: від 4 до 7 Колір: #00b050
Ймовірна	=СЧЁТЕСЛИ('Аналіз вхідних даних'!E29:E35;B10)	Значення комірки: від 3 до 7 Колір: #ffff00
Не можливо	=СЧЁТЕСЛИ('Аналіз вхідних даних'!E29:E35;B11)	Значення комірки: від 4 до 7 Колір: #ff0000

Таблиця 3.4.

Стратегія розвитку ринку

	Формула підрахунку	Умови форматування
Можлива	=СЧЁТЕСЛИ('Аналіз вхідних даних'!E41:E45;B12)	Значення комірки: від 3 до 5 Колір: #00b050
Ймовірна	=СЧЁТЕСЛИ('Аналіз вхідних даних'!E41:E45;B13)	Значення комірки: від 3 до 5 Колір: #ffff00
Не можливо	=СЧЁТЕСЛИ('Аналіз вхідних даних'!E41:E45;B14)	Значення комірки: від 3 до 5 Колір: #ff0000

Для автоматизації вибору даних та пошуку найближчих значень серед заданих таблиць використовується рукописний макрос (дод А) (рис 3.7.).

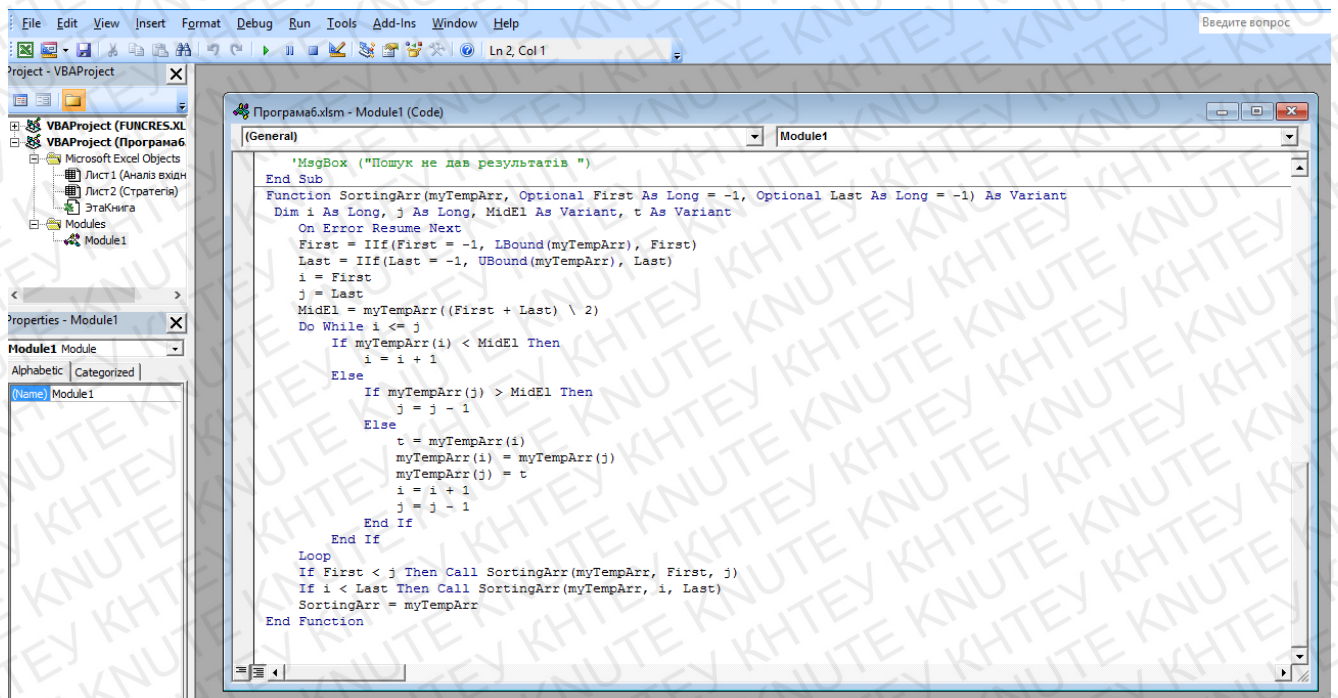


Рис. 3.7.Макрос автоматизації збору даних

Результати аналізу в зведеному вигляді				
Варіант стратегії	Можливість		Опис	КЛЮЧОВІ ДЖЕРЕЛА ЗРОСТАННЯ КОМПАНІЇ
Стратегія проникнення	Можлива	3	Є всі шанси в реалізації даної стратегії у компанії. Не дивлячись на низькі можливості до додаткового інвестування, необхідно поступово розвивати частоту покупки предметів одягу, збільшувати споживання товару і збільшувати покриття РТ.	Вказані в порядку пріоритетності: 1. Розробка промо-акцій для зростання частота здійснення покупок. 2. Відкриття нових РТ в місцях високого трафіку для зростання споживання товару. 3. Організація нових точок торгівлі в довколишніх містах. 4. Розширення асортименту: введення іграшок та іншого дитячого асортименту.
	Ймовірна	3		
	Не можливо	2		
Стратегія розвитку ринку	Можлива	5	Вихід в довколишні малі міста - відмінне джерело зростання. Компанія володіє всіма ресурсами і можливостями до його реалізації.	
	Ймовірна	1		
	Не можливо	0		
Стратегія розвитку товару	Можлива	4	Стратегія розвитку товару ймовірна. Компанія володіє всіма ресурсами для розширення асортименту магазину і введення нової категорії - дитячих іграшок.	
	Ймовірна	0		
	Не можливо	3		
Стратегія диверсифікації	Можлива	1	У компанії є відмінні можливості зростання на поточних ринках за допомогою поточних і нових товарів. Диверсифікувати портфель пози не рекомендується.	
	Ймовірна	0		
	Не можливо	4		

Рис.3.8.Результати аналізу в зведеному вигляді. Таблиця «Стратегія»

ВИСНОВКИ

Мета дослідження полягає в практичній реалізації системи вибору підприємством стратегії розширення частки ринку з урахуванням специфіки підприємства.

В роботі було проведено аналіз сучасних інформаційних технологій щодо аналізу бізнес процесів підприємства та вибору стратегії розширення частки ринку. Використання сучасних технологій дозволяє проводити глибокий аналіз всі процесів на підприємстві, що дозволить отримати максимально-точну інформацію, щодо діяльності підприємства та можливості розширення.

Для вирішення поставленої в роботі мети було проведено аналіз математичних моделей аналізу бізнес-процесів на підприємстві .

В першому розділі було розглянуто теоретичну інформацію щодо суті та видів бізнес-процесів та їх аналізу. Проведена класифікація бізнес-процесів та програмного забезпечення.

В другому розділі були досліджені сучасні інформаційні технології аналізу, що дало змогу порівняти структурний рівень кожної з програм, їх пристосованість до реалізації певних завдань. Як висновок, було обрано оптимальну систему аналізу даних.

В третьому розділі проводився відбувалась практична реалізація алгоритму, стратегії та програмного забезпечення можливостями Microsoft Excel.

За результатами розробки отримано алгоритм роботи програмного забезпечення, стратегію вибору вхідних даних, та програмне забезпечення. Висновком роботи є повністю програма, яка висвітлює реальні можливості та стратегії розширення ринку підприємством торгівлі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексеев А.В. Обработка нечеткой информации в системах Принятия Решень / О.М. Борисов, А.В. Алексеев, Г.В. Меркур'ева и ин. - М.: Радио и связь, 2010. - 304 с.
2. Вітлінський В.В., Скіцько В.І. Теорія інтелектуальних систем прийняття рішень: навч.посіб. – К.: КНЕУ, 2014. – 506с.
3. Воронцов Я.А. Вплив перетворення L на результати арифметичних операцій з нечіткими LR - числами / Я.А. Воронцов, М.Г. Матвеев // Збірник труд міжнародного науково-технічного семінару «Сучасні технології в завданнях управління, автоматизації та обробки інформації». Алушта, 2013. , 2013. - С. 11-12.
4. Воронцов Я.А. Дослідження властивості лінійного відображення в задачах з нечіткими параметрами / Я.А. Воронцов, М.Г. Матвеев // Інформатика: проблеми, методологія, технології: матеріали XIII Міжнародної науково-методичної конференції. - Одеса, видавничо-поліграфічний центр, 2013. - Т. 1, С. 298-304.
5. Ламбен Жан-Жак. Менеджмент, орієнтований на ринок / Пер. з англ. -: Харків, 2004. - 800с.
6. Ларічев О. І. Прийняття рішень як науковий напрям: методологічні проблеми [Електронний ресурс]. Режим доступу:http://www.raai.org/library/papers/Larichev/Larichev_1980b.pdf
7. Ларічев О. І. Теорія і методи прийняття рішень, а також хроніка подій у Чарівних Країнах. - М.: Логос, 2000. - 296 с.
8. Ларічев О. І. Теорія і методи прийняття рішень. М.: Університетська книга, Логос, 2012. 392 с.
9. Лебедев Г.Н. Методи вирішення завдань управління підприємством в умовах розпливчатою невизначеності / Г.Н. Лебедев, М.Г. Матвеев, М.Є. Семенов, О.І.

Каніщева // Вісник ВДУ. Сер. «Системний аналіз та інформаційні технології». 2012, № 1. - С.102-106

10. Методи Прийняття РІШЕНЬ [Текст]: навч. посібник / С.А. Ус. - Д.: Національний гірничий університет, 2012. - 212 с.
11. Михайлов Я.В. Управлінські рішення. Посібник для управлінців-практиків. М.: Економіка, 2011. 143 с.
12. Нечіткі множини в моделях управління і штучного інтелекту / Под ред. Д. А. Поспелова. - М.: Наука, 2011. - 312 с.
13. Ногін В. Д. Прийняття рішень в багатокритеріальному середовищі: кількісний підхід. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 144 с.
14. Основи системного АНАЛІЗУ: В.Н. Романов / навчально-методичний комплекс. -Київ.: Вид-во національного мінерально-сировинна університету «Гірський», 2012. - 298 с..
15. Подиновский В.В., Подиновский О.В. Про некоректність методу аналізу ієрархій // Проблеми управління. 2011. № 1. 8. 6-13.
16. Подиновский, В. В. Парето-оптимальні рішення багатокритеріальних задач [Текст] / В. В. Подиновский, В. Д. Ногін. - М.: Наука, 2014. - 254 с.
17. Постніков М.Є., Постніков В.М. Методи вибору поліграфічного обладнання з використанням набору інтегральних критеріїв // Новини вищих навчальних закладів. Проблеми поліграфії та видавничої справи. 2010. № 2. С. 24-37.
18. Постніков В.М., Спиридонов С.Б. Вибір вагових коефіцієнтів локальних критеріїв на основі принципу арифметичної прогресії // Наука і освіта. КІІ. Електрон.журн. 2015. № 9. С. 237-249.
19. Саати Т. Ухвалення Рішень: Метод аналізу ієрархій. - М.: Радио и связь, 2015. - 254 с.
20. Саєнко М.Г. Стратегія підприємства / М.Г. Саєнко – Т.: „ТАЙП”, 2013 – 380 с.
21. Старостіна А. О. Промисловий маркетинг:Теорія, світовий досвід, українська практика / Старостіна А. О., Длігач А. О., Кравченко В. А.; підручник / за ред. А. О. Старостіної. – К.:Знання, 2015. – 764 с.

22. Тельнов Ю. Ф. Інтелектуальні інформаційні системи в економіці: Навчальний посібник. 3-е вид., Розшир. і доопр. - М.: Синтег, 2012. - 316 с.
23. Трахтенгерц Е. А. Комп'ютерна підтримка формування цілей і стратегій. - М.: Синтег, 2015. - 224 с.
24. Ус, С. А. Теорія нечітких множин у системах прийняття рішень[Текст]: навч. посібник / С. А. Ус. – Д.: НГА України, 2011, – 86 с.
25. Чернов, В. Г. Основи теорії нечітких множин: Навч. посіб В.Г.. Чернов; Владим. держ. ун-т.- Володимир: Вид-во Владим. держ. ун-ту, 2010. - 96 с.
26. Черноруцкий І. Г. Методи прийняття рішень. - Кременчук., 2011. - 416с.
27. Еддоус М., Стенфілд Р. Методи прийняття рішень. - М.: Аудит, ЮНИТИ, 2010. - 590 с.
28. Юдицький С. А., Владіславлев П. Н. Основи проектного аналізу організаційних систем: Навчальний посібник. - М.: Фінанси і статистика, 2013. - 144 с.
29. Rao P.P.V. Ranking generalized fuzzy numbers using area, mode, spread and weights / P.P.V. Rao, N.R. Shankar // International Journal of Applied Science and Engineering. – 2012, № 10. – Vol. 1, pp. 41–57.

Макрос автоматизації збору даних

Алгоритм роботи макросу.

Після введення даних макрос, у відповідних полях, знаходить інформацію.

Програма працює по прямому сценарію, так як заповнення полів відбувається в автоматичному режимі, шляхом обрання необхідної відповіді з необхідного поля.

Sub Module1()

DimstrFindDataAsString

DimtempArr() AsInteger

DimrgFoundAsRange

Dim i AsInteger

DimindexTempArrAsInteger

Відбувається перевірка даних в полях.

strFindData = InputBox("Перевірка введених даних")

перевірка введених даних

Якщо дані не були обрані з'являється поле з підказкою про необхідність обрання даних

IfIsNumeric(strFindData) = FalseThen

MsgBox ("Оберіть дані")

ExitSub

Else:

strFindData = strFindData * 1

EndIf

Відбувається підрахунок кількості обраних полів.

For i = 1 ToWorksheets.Count

WithWorksheets(i).UsedRange.Cells

SetrgFound = .Find(strFindData, LookIn:=xlValues, LookAt:=xlWhole)

IfNotrgFoundIsNothingThen

MsgBox ("Знайдено співпадіння - " &rgFound& " на " &Worksheets(i).Name)

ExitSub

Відбувається пошук необхідних полів для введення підрахунків.

'Пошук осередків з числовими значеннями і запис цих значень в масив

Else:

ForEach cl InWorksheets(i).UsedRange.Cells

If cl <> "" AndIsNumeric(cl) Then

ReDimPreservetempArr(indexTempArr)

tempArr(indexTempArr) = cl.Value * 1

indexTempArr = indexTempArr + 1

EndIf

Next

EndIf

EndWith

Дані перенаправляється в іншу таблицю. Відбувається сортування списку та виокремлення кольором найбільших та найменших значень.

Next

'Сортування масиву по зростанню

Dim k AsInteger

DimsortedArrAsVariant

sortedArr = SortingArr(tempArr)

Worksheets.Add.Name = "Result"

For l = LBound(sortedArr) ToUBound(sortedArr)

Worksheets("Result").Range("B" & l + 1) = sortedArr(l)

Next l

Worksheets("Result").Range("C1").FormulaLocal = _

"=ЕСЛИ(B1<" &strFindData& ";СУММПРОИЗВ(МАКС((B1:B"

&UBound(sortedArr) + 1 & _

"<" &strFindData& ")*(B1:B" &UBound(sortedArr) + 1 & "));B1)"

DimresultValueAsInteger

resultValue = Worksheets("Result").Range("C1").Value

Worksheets("Result").Application.DisplayAlerts = False

Worksheets("Result").Delete

MsgBox ("Знайдено наближене значення - " &resultValue)

MsgBox ("Пошук не дав результатів ")

EndSub

```

FunctionSortingArr(myTempArr, OptionalFirstAsLong = -1, OptionalLastAsLong = -1)
AsVariant
Dim i AsLong, j AsLong, MidElAsVariant, t AsVariant
OnErrorResumeNext
First = IIf(First = -1, LBound(myTempArr), First)
Last = IIf(Last = -1, UBound(myTempArr), Last)
    i = First
    j = Last
MidEl = myTempArr((First + Last) \ 2)
DoWhile i <= j
IfmyTempArr(i) <MidElThen
    i = i + 1
Else
IfmyTempArr(j) >MidElThen
    j = j - 1
Else
    t = myTempArr(i)
myTempArr(i) = myTempArr(j)
myTempArr(j) = t
    i = i + 1
    j = j - 1
EndIf
EndIf
Loop
IfFirst< j ThenCallSortingArr(myTempArr, First, j)
If i <LastThenCallSortingArr(myTempArr, i, Last)
SortingArr = myTempArr
EndFunction

```

Після підрахунку макрос завершає свою роботу.

