Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Факультет інформаційних технологій
(факультет)

Кафедра системного аналізу та управління
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра

Студента Бантюк Ігор Ігорович

академічної групи 124-21ск-1

спеціальності 124 Системний аналіз

на тему: «Системний аналіз та практичне застосування розподілу та сегментацій ринку комп'ютерної техніки для застосунку інтернет-магазину за допомогою мови програмування Java.»

Керівники	**Прізвище, ініціали**	**Оцінка за шкалою**		**Підпис**
		рейтинговою	**Інституційною**	
кваліфікаційної роботи	доц. Малієнко А.В.			
розділів:				
Інформаційно-аналітичний	доц. Малієнко А.В.			
Спеціальний розділ	доц. Малієнко А.В.			
Рецензент				
Нормоконтролер	доц. Хом'як Т.В.			

Дніпро
2024

ЗАТВЕРДЖЕНО
завідувач кафедри
Системного аналізу та управління
(повна назва)

_____ *к.т.н., доц. Желдак Т.А.*
(підпис) (прізвище, ініціали)

«____»_____20___року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня *бакалавра*

студенту *Бантюк І.І.* **академічної групи** *124-21ск-1*
спеціальності: *124 Системний аналіз*
на тему: *«Системний аналіз та практичне застосування розподілу та сегментацій ринку комп'ютерної техніки для застосунку інтернет-магазину за допомогою мови програмування Java.»*
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка»
від *29.04.2024р. №375-с*

Розділ	Зміст	Терміни виконання
1. Інформаційно-аналітичний розділ	*Проаналізувати структуру ринку комп'ютерної техніки. Визначити предметну область дослідження та проблему, що розв'язується. Обґрунтувати методи виконання поставлених завдань.*	
2. Спеціальний розділ	*Розв'язати поставлені задачі: розробити алгоритми та створити систему для аналізу та застосування розподілу та сегментації ринку комп'ютерної техніки, враховуючи фактори, необхідні для успішного функціонування інтернет-магазину.*	

Завдання видано _____ *доц. Малієнко А.В.*
(підпис) (прізвище, ініціали)

Дата видачі: _____

Дата подання до екзаменаційної комісії: _____

Прийнято до виконання _____ Бантюк І.І.
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

ЗМІСТ

Зміст

ВСТУП 7
РОЗДІЛ 1 ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ 8
1.1. Загальна характеристика VCOMP 8
1.1.1. Характеристика підприємства 8
1.1.2. Коротка характеристика й організаційна структура підприємства 8
1.1.3. Постачальники «VComp» 10
1.2. Технологічний процес закупівлі і продажу товару 15
1.2.1. Функціональна структура реалізації продукції 15
1.3. Задачі і методи дослідження 17
Висновок по розділу 1 22
РОЗДІЛ 2 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ 23
2.1. Вибір платформи для інтернет-магазину 23
2.2. Технічне завдання на створення Інтернет-Магазину «VComp» 26
2.3. Вибір платформи програмування для сегментування ринку 31
2.4. Практичне застосування сегментації ринку 32
Висновок до розділу 2 38
ВИСНОВКИ 40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 41

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи складається з: 37 сторінок, 63 таблиць, 4 малюнків, 2 додатків, 27 джерел.

Об’єктом дослідження є системний аналіз та практичне застосування розподілу та сегментації ринку комп’ютерної техніки для застосунку інтернет-магазину за допомогою мови програмування Java.

Предметом дослідження є функціонування та оптимізація процесів розподілу та сегментації ринку комп’ютерної техніки в умовах сучасного інтернет-магазину.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка та застосування методів розподілу та сегментації ринку комп’ютерної техніки для підвищення ефективності продажів через інтернет-магазин.

Актуальність роботи обумовлена значенням електронної комерції в сучасних умовах, коли інтернет-магазини займають значну частину ринку.

Методи дослідження: системний аналіз, методи сегментації ринку, аналіз вимог інтернет-магазинів, програмування на Java.

В інформаційно-аналітичному розділі описано системний аналіз ринку комп’ютерної техніки, визначені ключові сегменти споживачів, проведено аналіз конкурентного середовища.

У спеціальному розділі наведено методи та алгоритми сегментації ринку, використані в роботі для оптимізації розподілу товарів і вдосконалення маркетингових стратегій інтернет-магазину. Також розглянуто практичні варіанти застосування цих методів на прикладі конкретного інтернет-магазину комп'ютерної техніки.

Практична цінність отриманих у роботі результатів полягає у покращенні стратегій сегментації ринку та розподілу товарів для забезпечення більш ефективного функціонування інтернет-магазину в умовах сучасного конкурентного середовища електронної комерції.

Ключові слова: СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ, СЕГМЕНТАЦІЯ РИНКУ, ЕЛЕКТРОННА КОМЕРЦІЯ, ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИН, ПРОГРАМУВАННЯ JAVA, МАРКЕТИНГОВІ СТРАТЕГІЇ, ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗПОДІЛУ.

ABSTRACT.

Explanatory note to the qualification work consists of: 37 pages, 63 tables, 4 figures, 2 appendices, 27 sources.

The object of research is a systematic analysis and practical application of the distribution and segmentation of the computer market for the application of an online store using the Java programming language.

The subject of the study is the functioning and optimization of the processes of distribution and segmentation of the computer market in the conditions of a modern online store.

The purpose of the qualification work is to develop and apply methods of distribution and segmentation of the computer market to increase the efficiency of sales through an online store.

The relevance of the work is due to the importance of e-commerce in modern conditions, when online stores occupy a significant part of the market.

Research methods: system analysis, market segmentation methods, analysis of requirements of online stores, Java programming.

The information and analytical section describes the system analysis of the computer market, identifies key consumer segments, and analyzes the competitive environment.

A special section describes the methods and algorithms of market segmentation used in the work to optimize the distribution of goods and improve the marketing strategies of an online store. The article also discusses practical options for applying these methods on the example of a specific online computer store.

The practical value of the results obtained in this paper is to improve the strategies of market segmentation and distribution of goods to ensure more efficient functioning of an online store in today's competitive e-commerce environment.

Keywords: SYSTEM ANALYSIS, MARKET SEGMENTATION, E-COMMERCE, ONLINE STORE, JAVA PROGRAMMING, MARKETING STRATEGIES, DISTRIBUTION OPTIMIZATION.

ВСТУП

Сучасний ринок комп'ютерної техніки є однією з найбільш динамічних та конкурентних галузей економіки. Стрімкий розвиток інформаційних технологій, поява нових інноваційних продуктів та зростання попиту на цифрові рішення змушують компанії постійно вдосконалювати свої стратегії і методи ведення бізнесу. Інтернет-магазини, як один із ключових каналів продажів, відіграють важливу роль у задоволенні потреб споживачів та забезпеченні доступності комп'ютерної техніки для широкого кола користувачів.

Завдяки зручності, широкому асортименту та можливості швидкого порівняння цін, інтернет-магазини стають все більш популярними серед покупців. Проте, ефективне управління таким магазином вимагає глибокого розуміння ринку, правильного позиціонування товарів та точного визначення цільових сегментів споживачів. Для досягнення цих цілей необхідно використовувати сучасні методи системного аналізу та програмування.

Метою даної дипломної роботи є дослідження та практичне застосування сегментації ринку комп'ютерної техніки та розробка інтернет-магазину, з використанням мови програмування Java. Вибір Java обумовлений її потужними можливостями для розробки високопродуктивних, масштабованих та безпечних веб-додатків.

У роботі розглядаються основні принципи сегментації ринку, аналізуються сучасні тенденції та поведінка споживачів, а також надаються рекомендації щодо застосування цих методів на практиці. Особлива увага приділяється інтеграції алгоритмів сегментації в систему управління інтернет-магазином, що дозволяє підвищити ефективність маркетингових стратегій та задовольнити потреби різних груп клієнтів.

Дослідження та результати цієї роботи можуть бути корисними для підприємств, що працюють у сфері продажу комп'ютерної техніки, а також для розробників програмного забезпечення, які займаються створенням і підтримкою інтернет-магазинів.

РОЗДІЛ 1 ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Загальна характеристика VCOMP

1.1.1. Характеристика підприємства

Підприємство «VCOMP» є всеукраїнським інтернет-магазином, що спеціалізується на продажу комп'ютерної техніки та комплектуючих. Розпочавши свою діяльність у 2008 році, VCOMP швидко зарекомендував себе як надійний постачальник високоякісної комп'ютерної техніки, що задовольняє потреби як індивідуальних, так і корпоративних клієнтів.

VCOMP пропонує широкий вибір товарів, включаючи ноутбуки, монітори, клавіатури, миші, материнські плати, процесори, сервери, модеми, роутери, ігрові відеокарти, офісні збірки та інші комплектуючі.

Компанія спеціалізується на продажу комп'ютерної техніки та аксесуарів, а також на модернізації та ремонті комп'ютерів і іншого обладнання.

VCOMP надає послуги з ремонту та налаштування комп'ютерної техніки, включаючи персональні комп'ютери, ноутбуки, планшети, телевізори, ігрові приставки та монітори.

Компанія активно працює з юридичними особами, пропонуючи вигідні умови постачання техніки з ПДВ та без ПДВ, участь у тендерах та укладання договорів.

VCOMP займається викупом та продажем вживаної техніки, а також надає послуги з апгрейду.

1.1.2. Коротка характеристика й організаційна структура підприємства

Структура підприємства:

Керівництво: генеральний директор

Директори: фінансовий директор, комерційний директор, директор з реклами, директор з виробництва

Відділи: фінансовий відділ, відділ продажу, відділ маркетингу

Склад: працівники складу, менеджер складу

Сервісний центр: технічні спеціалісти

Інтернет магазин

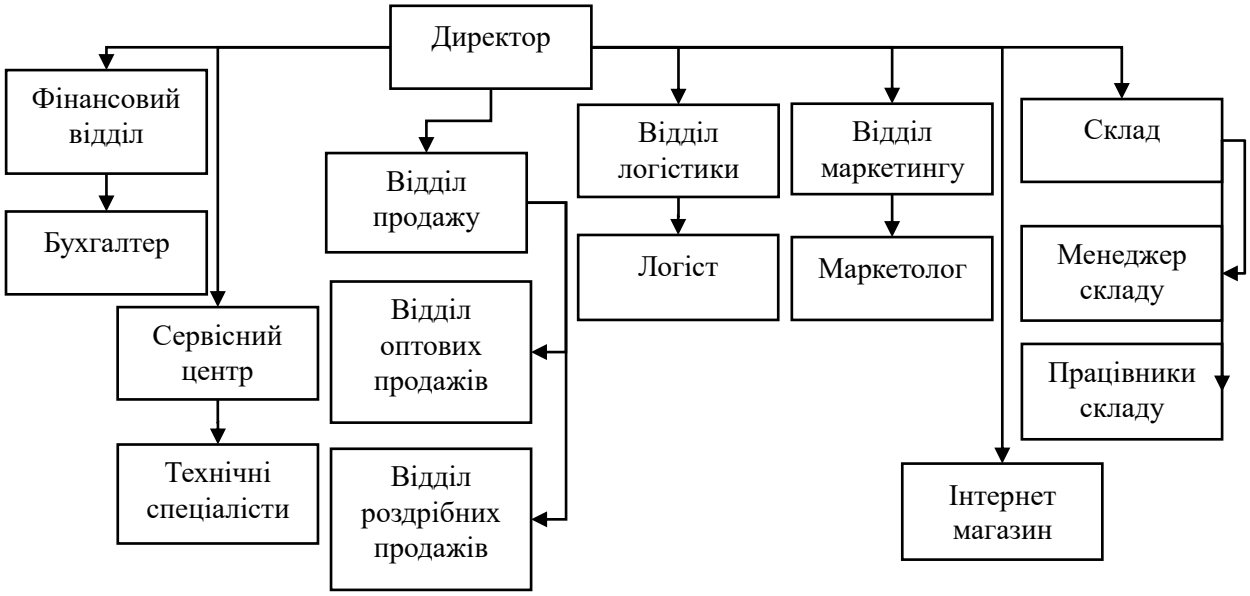

Рис.1.1. Організаційна структура підприємства

Організаційна структура підприємства складається з декількох ключових підрозділів, які забезпечують ефективну роботу та управління різними аспектами діяльності компанії.

На вершині управлінської ієрархії знаходиться генеральний директор, який відповідає за загальне керівництво підприємством і прийняття стратегічних рішень.

Директори, що підпорядковані генеральному директорові, включають у себе фінансового директора, комерційного директора, директора з реклами і директора з виробництва. Кожен з них відповідає за свою функціональну область: фінанси, комерцію, рекламу та виробництво відповідно.

Основні відділи підприємства включають фінансовий відділ, відділ продажу і відділ маркетингу. Фінансовий відділ забезпечує фінансовий контроль, облік і аналіз діяльності компанії, планування бюджету та фінансову звітність. Відділ продажу відповідає за управління продажами, взаємодію з

клієнтами і реалізацію продукції. Відділ маркетингу займається розробкою маркетингових стратегій, рекламою та просуванням бренду компанії.

До складу підприємства також входять працівники складу і менеджер складу, які відповідають за зберігання і управління запасами товарів. Сервісний центр налічує технічних спеціалістів, які забезпечують підтримку і обслуговування клієнтів, виконуючи ремонт і технічне обслуговування продукції.

1.1.3. Постачальники «VComp»

Підприємство має широкий асортимент продукції, який включає в себе різноманітні моделі комп'ютерних систем, ноутбуків, моніторів, клавіатур, мишей, а також комплектуючі для оновлення та модернізації існуючих систем.

Основна діяльність "VComp" орієнтована на задоволення потреб як корпоративних, так і індивідуальних клієнтів. Компанія пропонує не лише продаж продукції, але й послуги консультації щодо вибору оптимального рішення, сервісного обслуговування та підтримки.

Asus - це компанія з Тайваню, яка виробляє широкий спектр електронної продукції. Вони виробляють все, від материнських плат до ноутбуків і смартфонів. Asus відома своїми високоякісними компонентами і продуктами, особливо в галузі ігрових ПК.

У 2011 році розпочалося виробництво ноутбуків серії Zenbook , однією з особливостей яких був сенсорний екран. У 2012 році був представлений розроблений спільно з Google планшетний комп'ютер Nexus 7 . У 2014 році розпочався випуск смартфонів серії ZenFone [7].

13 травня 2021 - компанія представила два нових флагманських смартфони - базову модель Zenfone 8 і Zenfone 8 Flip з відкидною камерою [2] . У липні 2023 року компанія запустила виробництво відеокарт GeForce RTX 4070 без зовнішніх роз'ємів живлення та кабелів [3].

Виручка компанії за 2022 рік склала 537,2 млрд нових тайванських доларів (17,2 млрд доларів США), їх розподіл по регіонах: Азіатсько-

Тіхоокеанський регіон — 46 %, Америка — 25 %, Європа — 21 %, Африка — 2 %, Тайвань — 6 %[4].

З 1989 по 2022 рік компанія випустила понад 600 мільйонів материнських плат, більше ніж будь-який інший виробник. У 2022 році компанія займала перше місце в світі по випуску материнських плат (13,6 млн штук)[5], увійшла в тройку по випуску ноутбуків (12 % світового ринку)[4].

За даними на 2014 рік, Asus продавала материнських плат більше, ніж люба друга компанія, відвантаживши покупцям 22 млн штук у 2013 році[6], обігнавши Gigabyte на 1 млн штук.

Згідно з дослідженнями «Кращих глобальних брендів Тайваню» 2012—2016 років, проведених британським бренд-консалтинговим агентством Interbrand, компанія Asus є найдорожчим тайванським брендом за розміром ринку[7].

Gigabyte Technology - тайванська компанія з виробництва системних плат, відеокарт та іншої комп'ютерної техніки. Заснована в 1986 році

Компанія виробляє системні плати , графічні 3D-прискорювачі , корпуси та блоки живлення , ноутбуки та настільні ПК , рішення для цифрового будинку, сервери , пристрої зв'язку , мобільні та портативні пристрої.

Виторг компанії за 2022 рік склала 107,3 млрд. нових тайванських доларів (3,49 млрд. дол. США), її розподіл по регіонах: Азія - 36% (з них Тайвань - 3%, КНР - 17%), Європа - 30%, Північна Америка - 28%. На материнські плати та відеокарти припало 70% виручки [8].

За 2022 рік Gigabyte випустила 9,5 млн материнських плат і стала 2-м найбільшим їх виробником у світі після Asus (13,6 млн). У 2021 році компанією було випущено 11 млн. плат [9].

Організаційна структура холдингу Gigabyte представлена такими компаніями:

• Gigabyte Technology Co., Ltd. - розробка та виробництво системних та графічних плат, а також периферійних пристроїв для настільних ПК;

• Gigabyte Communications Inc. (заснована в 2004) - виробництво комунікаторів та смартфонів під маркою GSmart (з 2006);

• Gigazone International Co., Ltd. - спеціалізується на випуску корпусів для настільних ПК , моніторів (торгова марка ENVISION), блоків живлення та систем охолодження ЦП;

• G-Style Co., Ltd. - Виробництво ноутбуків і планшетних ПК .

Micro-Star International Co., Ltd - тайванська компанія з виробництва комп'ютерної техніки, заснована 1986 року.

Останнім часом активно спеціалізується на розробці та випуску продукції для геймерів (ігрові серії ноутбуків, моноблоків, материнських плат, відеокарт) та користувачів CAD/CAM -систем. Компанія є одним із лідерів за термінами пропозиції новинок на ринку IT-електроніки.

Виторг компанії за 2022 рік склав 180,4 млрд нових тайванських доларів (5,87 млрд доларів США), її розподіл по регіонах: Азія - 46%, Америка - 30%, Європа - 23% [10] .

За 2022 рік MSI випустила 5,5 млн материнських плат і була 3-м найбільшим їх виробником у світі після Asus (13,6 млн) та Gigabyte (9,5 млн). У 2021 році було випущено 9,5 млн плат [9] .

Основна продукція [11] :

- Материнські плати під процесори Intel та AMD ;
- Відеокарти під чіпсети Nvidia та AMD;
- Ноутбуки та нетбуки ;
- Моноблоки ;
- Баребони ;
- Сервери , включаючи блейд-сервери ;
- РК-дисплеї ;
- Промислові комп'ютери
- Автомобільна електроніка;
- Телекомунікаційне обладнання.

ASRock - виробник материнських плат , HTPC та промислових ПК . Компанія знаходиться в Тайвані . ASRock заснована в 2002 році і є дочірньою компанією Pegatron Corporation (їй належить 55,4% акцій)[12].

У 2011 році ASRock продала вісім мільйонів материнських плат, тоді як ECS та MSI реалізували по сім мільйонів пристроїв.[13] В результаті, ASRock стала третім за величиною виробником материнських плат, пропустивши вперед лише ASUSTeK та Gigabyte . У 2009 та 2010 роках ASRock була позаду MSI та ECS за кількістю випущених материнських плат.

Крім материнських плат, попитом також користуються HTPC виробництва ASRock. Три продукти ASRock були удостоєні нагороди 2012 року Taiwan Brand Award, в результаті чого організація External Trade Development Council обрала їх для демонстрації можливостей тайванських брендів.

У 2012 році ASRock вийшла на ринок материнських плат для індустріальних ПК та серверів.

За 2022 рік ASRock випустила 2,7 млн материнських плат і була 4-м найбільшим їх виробником у світі після Asus (13,6 млн), Gigabyte (9,5 млн) та MSI (5,5 млн). В 2021 було випущено близько 6 млн плат [14] .

Patriot Memory — американський розробник і виробник USB-накопичувачів, модулів пам’яті, твердотільних накопичувачів і ігрової периферії для ПК. [15]

Компанія Patriot Memory базується в Кремнієвій долині та проектує, розробляє, виробляє та збирає комп’ютерні компоненти на місці.

Бренд Patriot Memory з часом став назвою компанії. Patriot Memory має дві складальні лінії на своїх підприємствах у Фрімонті, штат Каліфорнія , та Тайбеї , Тайвань . Джонс віддає перевагу збереженню виробництва в США завдяки високоавтоматизованим машинам і зниженим витратам на доставку. [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**] Patriot продовжує розвивати свій бренд «VIPER» модулів пам’яті, аксесуарів (клавіатури, миші, гарнітури,

підставки для гарнітур, килимки для миші та USB-накопичувачі), а також твердотільні накопичувачі «BURST».

ADATA Technology Co., Ltd. — публічно-відома таємна компанія — виробник карт пам’яті, заснована в 2001 році Саймоном Ченом.

Доля ADATA на світовому ринку модулів DRAM від незалежних виробників зросла з 5,33 % у 2012 році до 8,66 % у 2013 році. У 2013 і 2017 роках ADATA була другою за величиною незалежним виробником (після Kingston) модулів DRAM у світі.

У 2017 році компанія зайняла друге місце за світовими продажами SSD накопичувачів від незалежних виробників з долею 8%, уступив Kingston.

Риночна капіталізація компанії в 2017 році склала 680 мільйонів доларів США. В останні роки ADATA розширила свій бізнес у Європі та Америці, одночасно вевши активну конкуренцію з Samsung в Азії.

Компанія виробляє накопичувачі інформації, модулі оперативної пам'яті, ігрові аксесуари, а також освітлювальні прилади [16].

Seagate Technology (Сігейт Текнолоджі) - американська компанія, що спеціалізується на виробництві жорстких дисків та рішень для зберігання даних [18]. Заснована в 1979 як Shugart Technology [19]. З 2010 року компанія зареєстрована у Дубліні (Ірландія). Виконавчі офіси розташовані в Купертіно , Каліфорнія , а дослідницький центр - у Піттсбурзі , Пенсільванія .

У складі продуктів компанії - зовнішні, внутрішні та мережеві пристрої зберігання даних, засоби домашньої розваги. Компанії належить інтернет-сервіс для корпоративних користувачів i365 [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**] , що надає послуги з резервування даних (технології раніше належали EVault та MetaLINCS).

Компанії належать торгові марки жорстких, гібридних дисків та SSD - Barracuda, Cheetah, Savvio, Constellation, Pulsar, DiamondMax, Momentus. Випускаються жорсткі диски із самошифруванням (FDE, FIPS 140-2) [20] . На заводі Seagate у Деррі виробляється 80% магнітних головок для жорстких дисків, а решта 20% - у США [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**] .

Торгові марки систем зберігання інформації - FreeAgent, BlackArmor, Maxtor OneTouch та CentralAxis.

1.2. Технологічний процес закупівлі і продажу товару

Закупівля — процес пошуку, узгодження умов і придбання товарів, послуг або робіт із зовнішнього джерела, часто шляхом проведення тендерів або конкурсних торгів.

Непрямі закупівлі. Забезпечують діяльність компанії, але не пов'язані з виробництвом. Включають товари та послуги від стандартних товарів — канцелярії та машинної оливи, до складних і дорогих продуктів і послуг, таких як — обладнання, консультаційні послуги та послуги з аутсорсингу [22].

Таблиця 1.1. – Функції непрямих закупівель [22]

Непрямі закупівлі		
Функції	Обслуговування, ремонт та експлуатаційні матеріали, аутсорсинг	Основні товари та послуги
Кількість	Менше	Менше
Частота	Відносно високе	Низьке
Значення	Низьке	Високе
Природа	Тактична	Стратегічна
Приклади	Мастильні матеріали, запасні частини	Сховища сирої нафти

1.2.1. Функціональна структура реалізації продукції

Розглянемо аналітичну структуру кожного кроку технологічного процесу закупівлі і продажу комплектуючих та комп'ютерної техніки компанії VComp, а також те, як формується й обслуговується замовлення. На рисунку 1.2 показано основні структурні елементи цього процесу.

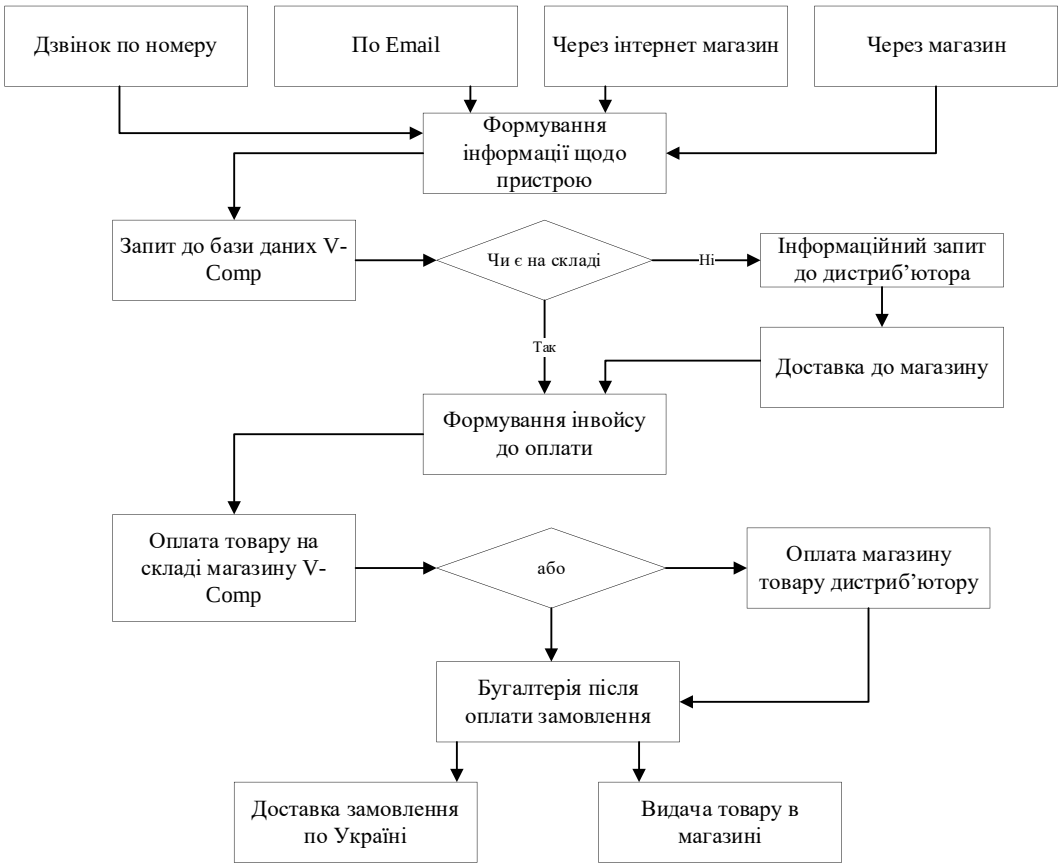

Рис. 1.2. Функціональна структура реалізації продукції

Розглянемо більш детально ці функціональні кроки:

Запит - це звернення клієнта до підприємства з питанням щодо запчастин. Запит може бути прийнятий кількома способами:

1. Дзвінок по телефону.
2. Лист на електронну пошту.
3. Через інтернет-магазин.
4. Через магазин

Формування інформації про пристрій - це інформаційний запит клієнта, який містить інформацію, характеристики та особисті дані про пристрій, а також вимоги до товару (комплектуючі).

Відправлення запиту на обробку - отримані від клієнта дані обробляються експертом VComp або надсилаються виробнику для коректного підбору потрібного комплектуючого. В результаті формується інвойс з інформацією про запчастини, відповідні до даного автомобіля:

- Інформаційний запит у базу даних VComp.

- Інформаційний запит виробнику.
- Формування інвойсу/бухгалтерія:
- Розрахунок ціни.
- Розрахунок транспортних витрат.

Оплата замовлення/покупки може бути виконана двома способами:

1. Оплата дистриб'ютору.
2. Оплата виробнику.

Бухгалтерія після оплати:

1. Підрахунок податків.
2. Оплата за доставку.

Зі складів офіційних дистриб’юторів відправляється до магазину, на склад VComp.

Відправлення замовнику в Україні: Відправка замовлення зі складу VComp на адресу клієнта.

1.3. Задачі і методи дослідження

Сегментація ринку – це процес розподілу ринку на чітко визначені групи споживачів, які мають схожі потреби, характеристики або поведінку. Хоча сегментація ринку може значно підвищити ефективність маркетингових стратегій, вона також має кілька проблематичних аспектів:

1.3.1. Задача сегментації ринку

Задача сегментації ринку полягає в розподілі великої, неоднорідної групи споживачів на менші, однорідні сегменти на основі певних характеристик. Це дозволяє компаніям краще розуміти потреби та вподобання різних груп споживачів і адаптувати свої маркетингові стратегії для кожного сегмента.

Основні завдання сегментації ринку включають:

1. Визначення основних характеристик споживачів: Збір та аналіз даних про споживачів для ідентифікації змінних (наприклад, демографічні, поведінкові, психографічні), що найкраще описують ринок.

2. Групування споживачів у сегменти: Використання методів кластеризації для розподілу споживачів на групи, які мають схожі характеристики.

3. Оцінка розміру та потенціалу кожного сегмента: Аналіз розміру, прибутковості та доступності кожного сегмента для визначення їхнього ринкового потенціалу.

4. Визначення цільових сегментів: Вибір сегментів, які найкраще відповідають стратегії компанії та мають найвищий комерційний потенціал.

5. Розробка адаптованих маркетингових стратегій: Створення окремих маркетингових планів для кожного цільового сегмента, що включають продуктову пропозицію, ціноутворення, просування та канали дистрибуції.

Мета сегментації ринку полягає в тому, щоб підвищити ефективність маркетингових стратегій та збільшити рентабельність бізнесу за рахунок кращого розуміння та задоволення потреб різних груп споживачів.

Основні цілі сегментації ринку включають:

- Глибше розуміння потреб, уподобань та поведінки різних груп споживачів.
- Виявлення прихованих можливостей та ринкових ніш.
- Точніше таргетування маркетингових кампаній для підвищення їхньої ефективності.
- Зниження маркетингових витрат шляхом зосередження ресурсів на найбільш перспективних сегментах.
- Створення продуктів та послуг, що відповідають специфічним потребам різних сегментів.
- Підвищення задоволеності клієнтів та лояльності до бренду.
- Диференціація компанії на ринку за рахунок більш точного задоволення потреб споживачів.
- Посилення конкурентних переваг через спеціалізовані пропозиції для кожного сегмента.

- Збільшення продажів та доходів за рахунок краще націлених пропозицій.
- Оптимізація ціноутворення та зниження витрат на обслуговування різних сегментів.

Загалом, сегментація ринку дозволяє компаніям бути більш гнучкими та адаптивними, що сприяє довгостроковому успіху та зростанню бізнесу.

1.3.2. Стандартні методи кластеризації даних

Кластеризація – це технологія машинного навчання, яка використовується для групування точок даних. Подаючи на вхід набір точок даних, ми можемо використовувати алгоритм кластеризації для класифікації кожної точки даних у конкретну групу. Точки даних, що знаходяться в одній групі, повинні мати схожі властивості, тоді як властивості точок даних у різних групах мають істотно відрізнятись. Кластеризація відноситься до методів навчання без вчителя і є методикою статистичної обробки даних, що використовується в багатьох галузях[24].

Загалом, кластеризацію можна розділити на дві підгрупи:

1. Жорстка кластеризація. При жорсткій кластеризації кожна точка даних або належить кластеру повністю, або не належить зовсім.

2. М'яка кластеризація (нечітка кластеризація). При м'якій кластеризації замість того, щоб відносити деяку точку даних в окремий кластер, знаходиться ймовірність того, що ця точка даних буде в кожному з цих кластерів

Для кластеризації даних застосовуються різні методи, але ціль цих методів однакова – об’єднати схожі за характеристиками об’єкти у групи. Для кожного методу кластеризації можна визначити модель кластеру та алгоритм кластеризації[25].

Метод К-середніх – найбільш відомий алгоритм кластеризації. Цей алгоритм будує задане число кластерів, розташованих якнайдалі один від одного. Був винайдений у 1950-х роках математиком Гуго Штейнгаузом і

майже одночасно Стюартом Ллойдом. Особливої популярності набув після роботи Маккуїна [28].

Дія алгоритму така, що він прагне мінімізувати сумарне квадратичне відхилення точок кластерів від цих кластерів:

$$V = \sum_{i=1}^{k} \sum_{x \in S_i} (x - \mu_i)^2, \#(1.1)$$

де - Число кластерів,

S_i - Отримані кластери, $i = 1, 2, \ldots, k$,

μ_i - Центри мас всіх векторів x із кластера S_i.

Алгоритм являє собою версію ЕМ-алгоритму , що застосовується також для поділу суміші гауссіан . Він розбиває безліч елементів векторного простору заздалегідь відоме число кластерів k .

Основна ідея полягає в тому, що на кожній ітерації перераховується центр мас для кожного кластера, отриманого на попередньому кроці, потім вектори розбиваються на кластери знову відповідно до того, який з нових центрів виявився ближчим за обраною метрикою.

Алгоритм завершується, коли на якійсь ітерації немає зміни внутрішньокластерної відстані. Це відбувається за кінцеве число ітерацій, так як кількість можливих розбиття кінцевої множини звичайно, а на кожному кроці сумарне квадратичне відхилення V зменшується, тому зациклювання неможливо.

Метод К - медіан - модифікація методу К-середніх, в якій, при перерахуванні центральних точок кластеру, ми використовуємо не середнє значення векторів, а медіанну векторі даної групи. Цей метод менш чутливий до викидів (завдяки використанню медіани), але набагато повільніше для великих наборів вхідних даних, оскільки для кожної ітерації, при обчисленні медіанного вектору групи, необхідно виконувати їх сортування.

Метод зсуву середнього значення – алгоритм, який виконує пошук області точок даних з найбільшою щільність. Мета алгоритму полягає у пошуку центральних точок кожного кластеру.

1. Розглянемо набір точок у двовимірному просторі. Почнемо з кругового вікна з центром у випадковій точці C, що має радіус r в якості ядра. Метод зсув середнього значення – це алгоритм пошуку 3 екстремуму, який полягає у ітераційному переміщенні цього ядра в область з більш високою щільністю на кожному кроці.

2. При кожній ітерації кругове вікно зміщується до області з вищою щільністю шляхом зміщення центральної точки до середньої точки з усіх точок цього вікна. Щільність всередині кругового вікна пропорційна кількості точок всередині нього. Очевидно, що переміщуючи вікно до середнього значення точок, воно поступово рухатиметься до області з більшою концентрацією точок.

3. Ми продовжуємо зміщувати кругове вікно відповідно до середнього значення, поки існує напрямок, у якому зміщення дозволить вмістити більше точок всередині ядра.

4. Повторюємо кроки 1 - 3 з різними за початковим положенням круговими вікнами, поки всі точки не виявляться покритими. У випадку, коли кілька кругових вікон перекривають один одного, залишається вікно, що містить найбільшу кількість точок. Точки даних кластеризуються відповідно до кругового вікна, в якому вони перебувають.

На відміну від кластеризації методом К-середніх, в даному методі немає необхідності визначати кількість кластерів, оскільки при виконанні зсуву кластери визначаються автоматично. Це значна перевага даного методу. Недолік полягає в тому, що початковий вибір радіуса вікна r може бути неочевидним[]

Проблема полягає в тому, як інтернет-магазин може ефективно розділити своїх клієнтів на однорідні групи (сегменти), щоб адаптувати свої маркетингові стратегії до кожної з них. Для цього необхідно врахувати такі аспекти:

- Гетерогенність споживачів: Клієнти можуть мати різні характеристики, такі як вік, дохід, поведінкові патерни, уподобання щодо продуктів та послуг.

- Велика кількість даних: Інтернет-магазини збирають велику кількість даних про своїх клієнтів, що потребує ефективних методів обробки та аналізу.
- Динамічні зміни: Потреби та поведінка споживачів можуть змінюватися з часом, що вимагає постійного оновлення сегментації.

Мета цього дослідження полягає в розробці та застосуванні методу кластерного аналізу для сегментації ринку інтернет-магазину

Висновок по розділу 1

Впровадження сегментації ринку є важливим стратегічним кроком для компанії VCOMP. Воно дозволяє краще зрозуміти різні групи споживачів, їх потреби та очікування, що, в свою чергу, сприяє розробці ефективних маркетингових стратегій та оптимізації продуктового асортименту. Ключові переваги сегментації включають підвищення ефективності маркетингових кампаній, поліпшення обслуговування клієнтів, збільшення рентабельності бізнесу та зростання продажів.

Для успішного впровадження сегментації ринку компанії необхідно здійснити кілька важливих кроків: збір та аналіз даних, визначення критеріїв сегментації, створення профілів сегментів, оцінка їх потенціалу, розробка спеціалізованих маркетингових стратегій та постійний моніторинг результатів. Виконання цих дій дозволить VCOMP більш точно задовольняти потреби своїх клієнтів, раціонально використовувати ресурси та посилити свою конкурентоспроможність на ринку.

Таким чином, сегментація ринку є потужним інструментом, який допоможе компанії VCOMP досягти своїх бізнес-цілей, збільшити задоволеність клієнтів та підвищити загальну ефективність своєї діяльності.

РОЗДІЛ 2 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

2.1. Вибір платформи для інтернет-магазину

Електронна комерція (e-commerce) охоплює широкий спектр діяльності, пов'язаної з продажем товарів і послуг через Інтернет. Цей сектор включає різноманітні платформи, технології та підходи до створення і управління електронними магазинами. Ось основні аспекти і ключові складові електронної комерції. Електронна комерція охоплює такі типи як:

З погляду виробників та постачальників електронна комерція – це просування та надання своїх товарів чи послуг через інтернет. А з погляду покупців (клієнтів) - це перегляд торгових пропозицій, вибір, замовлення та оплата прямо в мережі.[27]

CMS (Content Management System) - це система управління контентом сайту. На професійному жаргоні CMS ще називають "движок сайту". За даними агентства W3Techs, на CMS працює більше половини сайтів в інтернеті. Приклади CMS: WordPress, Joomla! OpenCart.

У таблиці 2.1. нижче наведені початкові особливості вибору (питання хостингу, ціни і необхідності доопрацювань)

Таблиця 2.1. – Перелік особливості вибору CMS

Перелік CMS

CMS	**Переваги**	**Недоліки**	**Функції та вартість SaaS**	**Можливість дописувати код**	**Необхідність дописувати код**	**SEO можливості**
WordPress	- Легка у використанні та налаштуванні	- Уразливість до атак через популярність	- Безкоштовна, платні плани для WordPress.com	- Можна редагувати PHP, HTML, CSS, JS	- Не обов’язково	- Вбудовані функції, плагіни для SEO (Yoast SEO)
	- Велика кількість плагінів і тем	- Деякі плагіни можуть бути несумісними або впливати на продуктивність				
	- Широка спільнота підтримки					

Joomla!	- Більше вбудованих функцій у порівнянні з WordPress	- Може бути складнішою у вивченні для початківців	- Безкоштовна	- Можна редагувати PHP, HTML, CSS, JS	- Не обов'язково	- Вбудовані функції, плагіни для SEO
	- Потужні можливості управління користувачами	- Обмежена кількість плагінів у порівнянні з WordPress				
	- Висока гнучкість					
Drupal	- Дуже гнучка і масштабована	- Високий поріг входу, потребує технічних знань	- Безкоштовна	- Можна редагувати PHP, HTML, CSS, JS	- Часто необхідно	- Високі SEO можливості, але потребують налаштування
	- Підходить для складних та великих сайтів	- Менша кількість готових тем і модулів у порівнянні з WordPress і Joomla!				
	- Висока безпека					
Magento	- Спеціалізована для електронної комерції	- Складна у налаштуванні та управлінні	- Magento Commerce (від $22,000/рік)	- Можна редагувати PHP, HTML, CSS, JS	- Часто необхідно	- Високі SEO можливості, але потребують налаштування
	- Потужні функції для інтернет-магазинів	- Потребує великих серверних ресурсів				
	- Масштабована для великих каталогів товарів					
Shopify	- Легка у використанні та налаштуванні	- Менш гнучка у налаштуванні порівняно з відкритими платформами	- Від $29/місяць	- Можливе редагування через Liquid	- Не обов'язково	- Вбудовані SEO функції, додаткові плагіни
	- Хостинг включено	- Вартість може зрости з розширенням бізнесу				
	- Підтримка 24/7					

Wix	- Інтуїтивний інтерфейс з можливістю "drag-and-drop"	- Обмежена гнучкість та можливості розширення	- Від $14/місяць	- Обмежені можливості редагування	- Не обов'язково	- Вбудовані SEO функції, базові можливості
	- Все в одному (хостинг, домен, шаблони)	- Вищі витрати на додаткові функції				
	- Підходить для невеликих бізнесів та персональних сайтів					
Squarespace	- Елегантні і професійні шаблони	- Обмежені можливості налаштування і розширення	- Від $16/місяць	- Обмежені можливості редагування	- Не обов'язково	- Вбудовані SEO функції, базові можливості
	- Все в одному (хостинг, домен, шаблони)	- Вартість вища у порівнянні з деякими іншими платформами				
	- Легка у використанні					
Typo3	- Підходить для корпоративних сайтів та великих організацій	- Високий поріг входу, потребує технічних знань	- Безкоштовна	- Можна редагувати PHP, HTML, CSS, JS	- Часто необхідно	- Високі SEO можливості, але потребують налаштування
	- Висока гнучкість та масштабованість	- Менша спільнота та кількість готових модулів				
	- Потужні функції управління контентом і користувачами					

Висновки:

1. **WordPress** залишається найпопулярнішою CMS завдяки своїй легкості використання, широкій підтримці спільноти та великій кількості плагінів. Ідеально підходить для будь-яких сайтів, від блогів до корпоративних веб-сайтів.

2. **Joomla!** і **Drupal** пропонують більшу гнучкість та потужні функції управління контентом, але вимагають більше технічних знань. Вони підходять для складних і великих проектів.

3. **Magento** та **BigCommerce** спеціалізуються на електронній комерції, пропонуючи потужні інструменти для управління інтернет-магазинами. Magento підходить для великих підприємств, тоді як BigCommerce є більш доступним варіантом для середніх бізнесів.

4. **Shopify** є популярною платформою для електронної комерції завдяки своїй простоті використання і інтегрованим функціям для продажу, але може бути дорогим при розширенні бізнесу.

5. **Wix** і **Squarespace** підходять для невеликих бізнесів та персональних сайтів завдяки своїм інтуїтивним інтерфейсам і все-в-одному рішенням, але мають обмежені можливості налаштування та розширення.

6. **Typo3** підходить для корпоративних сайтів завдяки своїй масштабованості і гнучкості, але має високий поріг входу та потребує технічних знань для управління.

Кожна з цих платформ має свої сильні та слабкі сторони, і вибір залежить від конкретних потреб проекту, технічних знань команди та бюджет

2.2. Технічне завдання на створення Інтернет-Магазину «VComp»

Враховуючи що бренд продає різні типи комплектуючих, кожному товару прикрипюється унікальний артикль.

Комплектуючі пов’язані з брендом, артикулом, типом комплектуючого.

Структура зв’язку елементів рисунок 2.1.

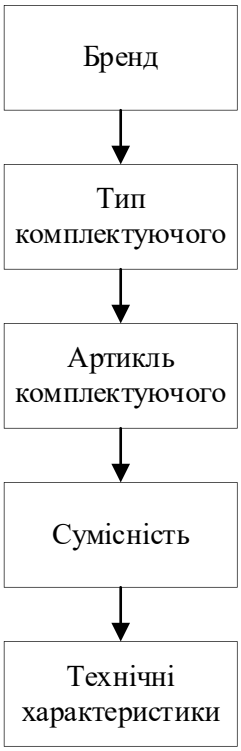

Рис 2.1. зв'язок елементів

Структура переходів між елементами показано на малюнку 2.2.

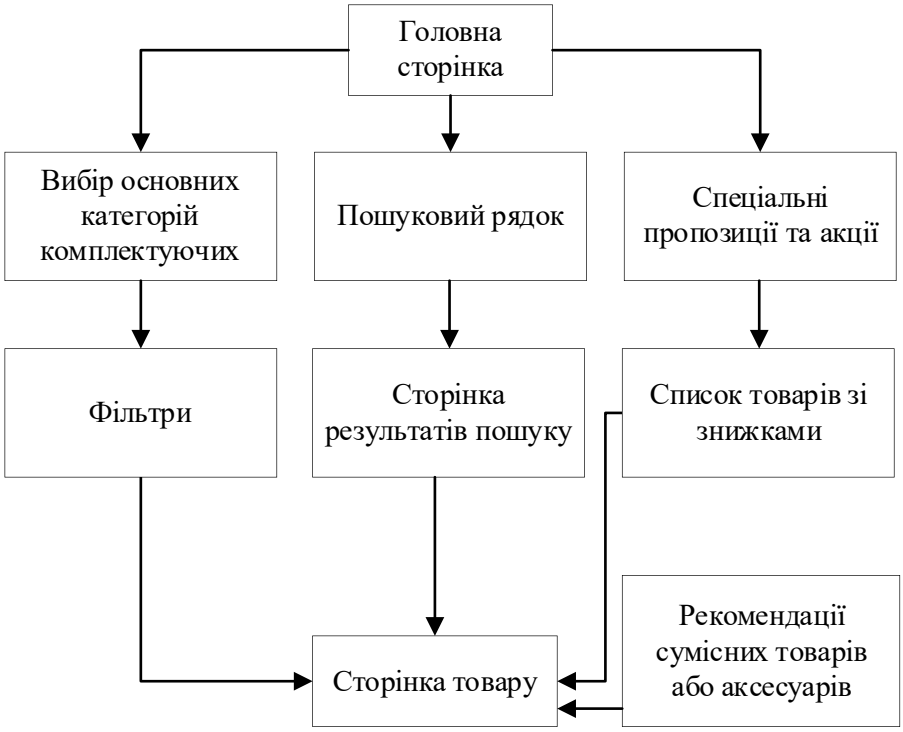

Рис. 2.2. Структура переходів між елементами

Для загального розділу було розроблено макети:

1. Головна сторінка
2. Сторінка категорії
3. Сторінка товару
4. Кошик
5. Сторінка оформлення замовлення

При розробці макетів сайту для загального розділу передбачається розміщення таких елементів:

Піктограм:

- Головна (домівка): Повернення на головну сторінку сайту.
- Карта сайту (мапа): Посилання на карту сайту для навігації.
- Зворотній зв'язок (базова форма зв'язку): Посилання на сторінку або форму для зворотнього зв'язку з користувачами.

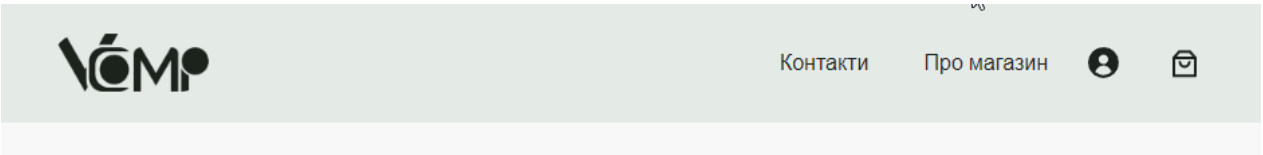

Рис. 2.3. меню на шапці

- Слайдер картинок (Цікавих пропозицій) з посиланнями на сторінку з інформацією.

У відповідному макеті, малюнок 2.4.

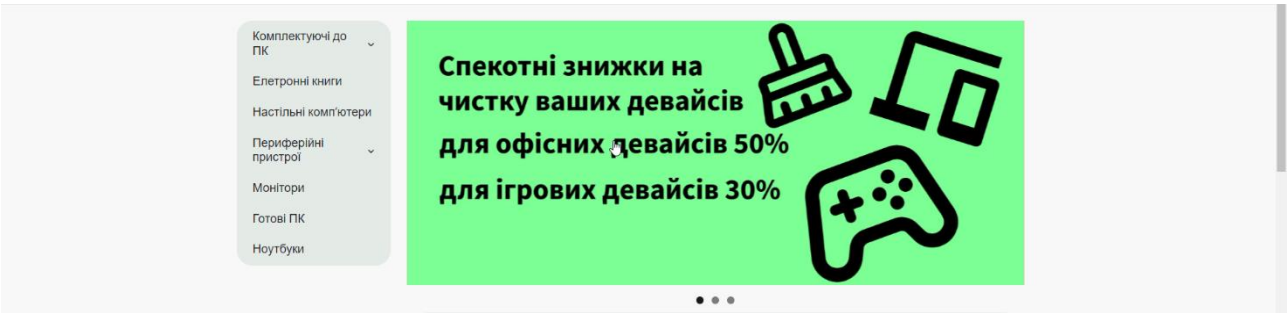

Рис. 2.4. Слайдер зображень

- Вертикальне меню (Категорії товарів).
- Можливість додати додаткові пункти і заголовки при необхідності.

- Інформаційне поле для кожної сторінки (Заголовок - категорія (шлях))

Головна сторінка:

- Навігаційне меню: Зазвичай розташоване у верхній частині сторінки і містить основні категорії товарів (наприклад, Ноутбуки, ПК, Монітори, Комплектуючі, Аксесуари), а також посилання на інші важливі сторінки (Про нас, Контакти, Блог тощо).
- Карусель або банери з акціями: Показують поточні пропозиції, знижки або нові продукти.
- Блоки з популярними товарами: Зображення або іконки найбільш популярних товарів або категорій, які привертають увагу користувача.
- Пошукова система: Можливість швидкого пошуку товарів за назвою або характеристиками.

Каталог товарів:

- Фільтри і сортування: Дозволяють користувачам точно вибирати товари за різними параметрами (ціна, бренд, характеристики тощо).
- Список товарів: Відображення мініатюр товарів з кратким описом та посиланням на сторінку товару.
- Пагінація: Якщо товарів багато, можливість переходу на інші сторінки каталогу.

Сторінка товару:

- Зображення товару: Головне зображення товару з можливістю перегляду великої версії або галереї.
- Детальна інформація: Опис основних характеристик, включаючи технічні специфікації, розміри, матеріали тощо.
- Кнопка "Додати до кошика": Дозволяє користувачам безпосередньо зі сторінки товару додати його до кошика покупок.
- Відгуки користувачів: Секція з відгуками та оцінками товару від попередніх покупців.

Кошик:

- Список товарів: Перегляд усіх товарів, які користувач вибрав для покупки, з можливістю змінити кількість або видалити товари.
- Розрахунок вартості: Відображення загальної вартості покупки, включаючи податки та вартість доставки.
- Продовження покупок або оформлення замовлення: Кнопки для продовження шопінгу або переходу до оформлення замовлення.

Оформлення замовлення:

- Форма контактної інформації: Поля для введення інформації про клієнта, включаючи ім'я, адресу доставки, телефон та електронну пошту.
- Вибір методу доставки: Параметри доставки, включаючи швидкість та вартість.
- Вибір методу оплати: Вибір способу оплати покупки (онлайн, готівкою при отриманні тощо).
- Підтвердження замовлення: Огляд усіх деталей замовлення перед його підтвердженням.

Особистий кабінет:

- Профіль користувача: Інформація про користувача, його особисті дані та історія замовлень.
- Історія замовлень: Перегляд усіх попередніх замовлень з можливістю перевірки статусу доставки.

Сторінка служби підтримки:

- Контактна інформація: Адреса, телефон та поштова скринька для швидкого зв'язку зі службою підтримки.
- ЧАТ-бот або онлайн-чат: Можливість одержання оперативної допомоги в режимі реального часу.
- Часті запитання (FAQ): Секція з відповідями на найпоширеніші питання від клієнтів.

2.3. Вибір платформи програмування для сегментування ринку

При виборі платформи програмування для сегментації ринку комп'ютерної техніки важливо врахувати не лише технічні характеристики мови програмування, але й зручність інструментів розробки. У цьому дослідженні ми розглянемо вибір Java як мови програмування та IntelliJ IDEA як інтегрованого середовища розробки для ефективної реалізації методу К-середніх для аналізу даних і сегментації ринку.

Вибір мови програмування Java

Java відома своєю ефективністю в обробці великих обсягів даних та розширюваністю для складних проектів.

Вона підтримує багатофункціональність і має широкий вибір бібліотек для аналізу даних і машинного навчання.

Apache Commons Math

Для реалізації методу К-середніх у Java використовується бібліотека Apache Commons Math, яка містить готову і розширену реалізацію алгоритму.

Це дозволяє швидко і ефективно виконувати кластеризацію даних без необхідності писати алгоритм з нуля.

IntelliJ IDEA для розробки

IntelliJ IDEA — це потужне інтегроване середовище розробки для Java, яке надає багато інструментів для розробки, тестування і налагодження програмного забезпечення.

Воно підтримує автоматичне завершення коду, вбудовану систему керування версіями і підтримку розширень, що значно спрощує роботу розробників.

IntelliJ IDEA підтримує Maven і Gradle — популярні інструменти для управління залежностями і збірки проектів у Java.

Це дозволяє зручно і ефективно використовувати бібліотеки, такі як Apache Commons Math, для реалізації алгоритмів аналізу даних без необхідності установки і конфігурування їх вручну.

Вибір платформи програмування та інтегрованого середовища розробки для сегментації ринку комп'ютерної техніки впливає на ефективність розробки і якість результуючого програмного забезпечення. Використання Java з бібліотекою Apache Commons Math у поєднанні з IntelliJ IDEA забезпечує зручність, швидкість і ефективність у виконанні складних завдань аналізу даних і машинного навчання. Це дозволяє ефективно проводити сегментацію ринку та розробляти стратегії маркетингу та продажу на основі отриманих результатів.

2.4. Практичне застосування сегментації ринку

Задача: Сегментація ринку комп'ютерної техніки на основі реальних характеристик продуктів для розробки ефективної маркетингової стратегії.

Дані

Припустимо, що ми маємо наступні дані про продукти комп'ютерної техніки:

1. **Ціна**: Ціновий діапазон від 15 000 до 90 000 гривень.
2. **Продуктивність**: Реальна оцінка продуктивності, зокрема показники процесора (наприклад, бенчмарк від 1000 до 8000).
3. **Тип корпусу**: Наприклад, "micro ITX", "mid-tower", "full-tower".
4. **Габарити**: Розміри корпусу в міліметрах (довжина, ширина, висота).
5. **Кількість USB портів**: Число доступних USB портів на передній панелі.

Методика

1. **Вибір кількості кластерів (K)**: Почнемо з аналізу даних, щоб визначити оптимальну кількість кластерів (K), яка найкраще відповідає структурі даних.
2. **Підготовка даних**: Нормалізуємо дані там, де це необхідно (наприклад, ціна і габарити) для усунення різниці в масштабах між атрибутами.
3. **Виконання методу K-середніх**:
   - Ініціалізуємо центроїди для кожного кластера.

- Призначаємо кожен продукт до кластера на основі відстані до найближчого центроїда (наприклад, використовуючи метрику відстані Мінковського для багатовимірного простору).
- Оновлюємо центроїди, обчислюючи середнє значення атрибутів для кожного кластера.
- Повторюємо ці кроки до збіжності алгоритму.

Аналіз результатів:

- Оцінюємо якість кластеризації, зокрема внутрішньокластерну варіативність.
- Аналізуємо кожен кластер щодо характеристик продуктів, таких як ціна, продуктивність, тип корпусу, габарити, кількість USB портів тощо.
- Визначаємо ключові особливості кожного сегмента ринку комп'ютерної техніки.

Приклад виконання

Таблиця 2.1. - Дані для сегментації

Продукт	**Ціна (грн)**	**Продуктивність (бенчмарк)**	**Тип корпусу**	**Габарити (мм)**	**Кількість USB портів**
A	35	6500	mid-tower	400x200x450	4
B	18	3500	micro ITX	250x150x300	2
C	50	7500	full-tower	500x250x600	6
D	25	4500	mid-tower	400x200x400	4
E	15	2500	micro ITX	240x140x280	2
F	60	8000	full-tower	550x300x700	8

G	45	7000	mid-tower	420x210x500	5
H	55	7200	full-tower	520x280x650	7
I	30	5500	mid-tower	410x210x460	4
J	20	4000	micro ITX	260x160x320	3

Кроки алгоритму К-середніх

1. **Підготовка даних**:

Нормалізуємо числові характеристики (ціна, продуктивність, кількість USB портів).

Тип корпусу залишимо як категоріальну змінну.

2. **Ініціалізація**:

Вибираємо кількість кластерів $K = 3$

Ініціалізуємо центроїди випадковим чином або за методом *K*++.

3. **Нормалізація даних**

Нормалізуємо числові характеристики за формулою:

$$x' = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}, \#(2.1)$$

де x — значення характеристики, $min(x)$ і $min(x)$ - мінімальне і максимальне значення відповідної характеристики.

Приклад нормалізації для ціни:

Мінімальна ціна: 15,000 грн

Максимальна ціна: 60,000 грн

Для продукту А (ціна 35,000 грн):

$$x' = \frac{35000 - 15000}{60000 - 15000} = \frac{20000}{45000} \approx 0.444\#(2.1)$$

Повторюємо для всіх продуктів.

Ініціалізація центроїдів

Нехай наші початкові центроїди будуть:

Центроїд 1: [0.4, 0.6, 1.0, 0.6, 0.8] (прихильний до високих цін, продуктивності, великого корпусу, багатого на USB портів)

Центроїд 2: [0.2, 0.3, 0.2, 0.1, 0.1] (прихильний до низьких цін, низької продуктивності, міні корпусу, малого числа USB портів)

Центроїд 3: [0.6, 0.8, 0.7, 0.9, 0.5] (середній діапазон цін, продуктивності, з середніми габаритами і кількістю портів)

Ітерації алгоритму

1. Призначення точок до кластерів:

Обчислюємо відстань між кожною точкою і центроїдами. Використовуємо евклідову відстань:

$$d = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - y_i)^2}\,, \#(2.2.)$$

де x_i і y_i - координати точок і центроїдів відповідно.

2. Оновлення центроїдів:

Обчислюємо нові центроїди як середнє значення всіх точок, що належать до цього кластеру.

Приклад розрахунків для ітерації:

1. Обчислення відстані для продукту А до центрів**:**

Відстань до Центроїда 1:

$$d_1 = \sqrt{(0.444 - 0.4)^2 + (0.6 - 0.6)^2 + (0.1 - 1.0)^2 + (0.6 - 0.6)^2 + (0.8 - 0.8)^2} = \\ = 0.044, \#$$

Відстань до Центроїда 2:

$$d_2 = \sqrt{(0.444 - 0.2)^2 + (0.6 - 0.3)^2 + (0.1 - 0.2)^2 + (0.6 - 0.1)^2 + (0.8 - 0.1)^2} = \\ = 1.4, \#$$

Відстань до Центроїда 3:

$$\boldsymbol{d_2 = \sqrt{(0.444 - 0.6)^2 + (0.6 - 0.8)^2 + (1.0 - 0.7)^2 + (0.6 - 0.9)^2 + (0.8 - 0.5)^2}} \\ \boldsymbol{= 0.545}, \#$$

Таким чином, продукт А ближче до Центроїда 1.

Оновлення центрів:

Після призначення всіх продуктів до кластерів, обчислюємо нові центроїди:

Центроїд 1: [0.47, 0.65, 0.88, 0.7, 0.7] (середнє значення всіх точок у Кластері 1)

Центроїд 2: [0.24, 0.32, 0.3, 0.1, 0.12]

Центроїд 3: [0.62, 0.82, 0.75, 0.92, 0.58]

Повторення ітерацій:

Повторюємо кроки призначення точок до кластерів і оновлення центроїдів до тих пір, поки центроїди не стабілізуються.

Повторення ітерацій:

Повторюємо кроки призначення точок до кластерів і оновлення центроїдів до тих пір, поки центроїди не стабілізуються.

Приклад результатів

Після завершення алгоритму ми можемо отримати результати сегментації:

Кластер 1 (високоякісні продукти для геймерів):

Продукти з високою ціною (35,000 - 60,000 грн), високою продуктивністю (бенчмарк 6500 - 8000), великим корпусом і великою кількістю USB портів.

Кластер 2 (економічні продукти):

Продукти з низькою ціною (15,000 - 25,000 грн), середньою продуктивністю (бенчмарк 2500 - 4500), малим корпусом і малою кількістю USB портів.

Кластер 3 (середні продукти):

Продукти з середньою ціною (30,000 - 50,000 грн), середньою продуктивністю (бенчмарк 5000 - 7000), середні габарити і кількість USB портів.

Висновок

Метод К-середніх дозволяє сегментувати ринок комп'ютерної техніки на основі реальних характеристик, таких як ціна, продуктивність, тип корпусу та інші. Цей підхід допомагає визначити ключові сегменти ринку, що дозволяє

більш ефективно націлювати маркетингові стратегії та оптимізувати асортимент продукції.

Програмна реалізація

Щоб реалізувати алгоритм К-середніх на Java для сегментації ринку комп'ютерної техніки, ми можемо використати наступний підхід. Давайте створимо простий приклад з набором даних і реалізуємо алгоритм з допомогою стандартних функцій мови Java.

Пояснення коду

Спочатку визначимо клас *Product*, який представлятиме продукт комп'ютерної техніки з необхідними властивостями

Клас Product: Представляє продукт комп'ютерної техніки з основними характеристиками.

Клас KMeans: Містить реалізацію алгоритму К-середніх для сегментації ринку.

Методи initializeCentroids, assignClusters, updateCentroids: Виконують ініціалізацію центроїдів, призначення точок до кластерів і оновлення центроїдів відповідно.

Метод runKMeans: Запускає алгоритм К-середніх, викликаючи відповідні методи.

Метод printClusters: Виводить результати сегментації на консоль.

Метод main: Демонструє використання алгоритму для конкретного набору продуктів комп'ютерної техніки.

Заключення

Цей приклад демонструє, як можна реалізувати алгоритм К-середніх на Java для сегментації ринку комп'ютерної техніки на основі реальних даних. Він включає в себе створення класів для продуктів і алгоритму, а також базову реалізацію методів для ініціалізації, призначення та оновлення центроїдів.

Висновок до розділу 2

У другому розділі дослідження було проаналізовано основні аспекти формування маркетингової стратегії підприємства в умовах динамічного ринку. Встановлено, що ефективна маркетингова стратегія є ключовим елементом успішної діяльності підприємства і сприяє досягненню його довгострокових цілей.

Проведений аналіз показав, що стратегічне планування повинно враховувати як зовнішні, так і внутрішні фактори, що впливають на діяльність підприємства. До зовнішніх факторів віднесено економічні умови, конкурентне середовище, споживацькі вподобання та технологічні зміни. Внутрішні фактори включають організаційну структуру, ресурси підприємства, кадровий потенціал та інноваційну спроможність.

Особливу увагу приділено розробці і впровадженню маркетингових інструментів, які дозволяють адаптуватися до змін ринку та забезпечують конкурентні переваги. Зокрема, виділено значення сегментації ринку, позиціонування бренду, цінової політики, а також комунікаційних стратегій. Показано, що інтеграція сучасних цифрових технологій у маркетингову діяльність дозволяє значно підвищити її ефективність.

У ході дослідження виявлено, що успіх маркетингової стратегії залежить від здатності підприємства швидко реагувати на зміни ринкових умов і приймати обґрунтовані рішення на основі аналізу великих обсягів даних. Впровадження системи маркетингової аналітики і використання методів прогнозування є невід'ємною складовою сучасного маркетингу.

На основі отриманих результатів запропоновано низку рекомендацій щодо вдосконалення маркетингової стратегії підприємства. Серед них виділяються необхідність регулярного моніторингу ринкових трендів, активне використання цифрових каналів комунікації, персоналізація пропозицій для різних сегментів споживачів, а також постійне вдосконалення продуктового портфеля відповідно до змінних потреб ринку.

Таким чином, результати другого розділу дозволяють зробити висновок, що формування ефективної маркетингової стратегії є комплексним процесом, який вимагає системного підходу та врахування багатьох факторів. Запропоновані рекомендації можуть бути використані для підвищення конкурентоспроможності підприємства та забезпечення його сталого розвитку в умовах динамічного ринку.

ВИСНОВКИ

У першому розділі проведено глибокий аналіз ринку комп'ютерної техніки, характеристику підприємства VCOMP та його постачальників. Було визначено, що сегментація ринку є важливим інструментом для розуміння різних груп споживачів та їх потреб. Використання методів кластеризації даних дозволило VCOMP ідентифікувати основні сегменти ринку та адаптувати маркетингові стратегії під специфічні вимоги кожного сегменту. Висновок підкреслив значущість сегментації для підвищення ефективності маркетингових кампаній, покращення обслуговування клієнтів та збільшення рентабельності бізнесу.

Другий розділ був присвячений технічним аспектам створення інтернет-магазину та практичній реалізації сегментації ринку. Було вибрано платформу для інтернет-магазину та визначено технічне завдання для його створення. Особливу увагу приділено розробці програмного забезпечення для сегментації ринку на основі Java. Практичне застосування сегментації ринку продемонструвало важливість інтеграції сучасних цифрових технологій у маркетингову діяльність підприємства, що дозволяє підвищити її ефективність та забезпечити конкурентні переваги.

Дослідження показало, що впровадження сегментації ринку є стратегічно важливим кроком для компанії VCOMP. Завдяки цьому підходу компанія може більш точно визначати потреби своїх клієнтів, оптимізувати асортимент продукції та підвищувати ефективність маркетингових заходів. Використання мови програмування Java для розробки системи сегментації дозволяє автоматизувати процеси аналізу даних та швидко реагувати на зміни ринкових умов.

Загалом, дипломна робота продемонструвала, що сегментація ринку та інтеграція сучасних технологій у маркетингову стратегію є потужними інструментами, які сприяють підвищенню ефективності діяльності підприємства, задоволеності клієнтів та досягненню бізнес-цілей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Asus: Complete Guide - History, Products, Founding, and More (англ.). History-Computer URL: https://history-computer.com/technology/asus-complete-guide

2. ASUS показала новые флагманские смартфоны Zenfone. *«Коммерсантъ»* (13 мая 2021). URL: https://www.kommersant.ru/doc/4804567

3. Asus выпустит «беспроводную» видеокарту. Lenta.ru. - новость. URL: https://lenta.ru/news/2023/07/26/gpu_cabelless/

4. Annual Report 2022 (англ.). Asustek Computer Inc. URL: https://www.asus.com/EVENT/Investor/Content/attachment_en/2022_Annual_Report_en.pdf

5. Motherboard Shipments Plummet by Ten Million Units in 2022: Report (англ.). Tom's Hardware (12 февраля 2023). URL: https://www.tomshardware.com/news/motherboard-shipments-drop-ten-million-units-in-2022-report

6. Gigabyte хочет стать лидером производства материнских плат, потеснив ASUS. URL: https://web.archive.org/web/20160822181244/http:/www.hardnsoft.ru/news/market_news/29761/

7. "ASUS остаётся самым ценным тайваньским брендом в 2016 году".

8. Annual Report 2022 (англ.). Gigabyte Technology Co., Ltd.. URL: https://www.gigabyte.com/FileUpload/Global/SiteMap/83/images/AnnualReportEng-2022.pdf

9. Motherboard Shipments Plummet by Ten Million Units in 2022: Report (англ.). Tom's Hardware (12 февраля 2023). URL: https://www.tomshardware.com/news/motherboard-shipments-drop-ten-million-units-in-2022-report

10. Financial Statement 2022 Q4 (англ.). Micro-Star International Co., Ltd. URL: https://storage-asset.msi.com/file/pdf/investor/financial/111Q4_AIA.pdf

11. Micro-Star International Co Ltd (англ.). Reuters. URL: https://www.reuters.com/markets/companies/2377.TW/

12. ASRock Inc (англ.). MarketScreener. URL: https://uk.marketscreener.com/quote/stock/ASROCK-INCORPORATION-6499138/company/

13. Presentation Materials 2023 Q1 (англ.). ASRock Inc. URL: https://www.asrock.com/general/Investor/IIC(2023Q1).en.pdf

14. Motherboard Shipments Plummet by Ten Million Units in 2022: Report (англ.). Tom's Hardware (12 февраля 2023). URL: https://www.tomshardware.com/news/motherboard-shipments-drop-ten-million-units-in-2022-report

15. Patriot Memory – Wikipedia URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Patriot_Memory

16. Patriot Memory – Wikipedia URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/ADATA

17. TrendForce Announces the Global Ranking of Branded SSD Module Makers for 2017; Kingston, ADATA, and Tigo Took Top 3 Positions (англ.). *trendforce.com* (15 октября 2018). URL: https://www.trendforce.com/presscenter/news/20181015-10062.html

18. Western Digital likely to unseat Seagate in 2010, says The Information URL: Network - https://www.digitimes.com/news/a20100513PR201.htm

19. Old-Computers.com (англ.). Дата обращения: 9 ноября 2010. Архивировано из оригинала 11 октября 2007 года. URL: https://web.archive.org/web/20071011100030/http:/old-computers.com/history/detail.asp?n=51&t=2

20. Western Digital – Wikipedia URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Western_Digital

21. Диски с самошифрованием Seagate Secure. URL: https://web.archive.org/web/20120125091714/http:/www.seagate.com/www/ru-ru/products/self-encrypting-drives/

22. Seagate – Wikipedia URL: *https://ru.wikipedia.org/wiki/Seagate_Technology*

23. КЛЮЧОВІ ФАКТОРИ ЕФЕКТИВНОЇ ЗАКУПІВЛІ : дайджест - 02 КВІТНЯ 2018 URL: https://e-tender.ua/news/klyuchovi-faktori-efektivnoyi-zakupivli-88

24. Котов А., Красильников Н. (2006) «Кластеризация данных»

25. Jain A., Murty M., Flynn P. (1999) Data Clustering: A Review. // ACM Computing Surveys

26. Метод К-средних URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4_k-%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D1%85

27. Wezom: Что такое электронная коммерция? URL: https://wezom.com.ua/blog/elektronnaya-kommertsiya

Відгук
на кваліфікаційну роботу бакалавра
студента(ки) групи *124 –21ск – 1*
спеціальності *124 Системний аналіз*

Тема кваліфікаційної роботи: _____
_____
Обсяг кваліфікаційної роботи _____ стор.
Мета кваліфікаційної роботи: _____
_____
Актуальність теми _____
_____
_____
Тема кваліфікаційної роботи безпосередньо пов'язана з об'єктом діяльності бакалавра спеціальності 124 Системний аналіз, оскільки _____
_____
_____
Виконані в кваліфікаційній роботі завдання відповідають вимогам ступеня бакалавра. Оригінальність наукових рішень полягає в _____
_____
_____
_____
Практичне значення результатів кваліфікаційної роботи полягає в _____
_____
_____
Висновки підтверджують можливість використання результатів роботи в _____
_____
_____
Оформлення пояснювальної записки та демонстраційного матеріалу до неї виконано згідно з вимогами. Роботу виконано самостійно, відповідно до завдання та у повному обсязі (*в разі невідповідності – вказати*)
У роботі відзначено такі недоліки: _____
_____
_____
Кваліфікаційна робота в цілому заслуговує оцінки:_____

З урахуванням висловлених зауважень автор (не) заслуговує присвоєння освітньої кваліфікації «бакалавр з системного аналізу».

Керівник кваліфікаційної роботи бакалавра,
науковий ступінь, вчене звання, посада _____ / ПІБ

Рецензія
на кваліфікаційну роботу бакалавра
студента(ки) групи *124 – 21ск – 1*
спеціальності *124 Системний аналіз*

Тема кваліфікаційної роботи:
_____
_____
_____
Обсяг кваліфікаційної роботи: _____
Висновок про відповідність кваліфікаційної роботи завданню та освітньо-професійній програмі спеціальності _____
_____
_____
Загальна характеристика кваліфікаційної роботи, ступінь використання нормативно-методичної літератури та передового досвіду
_____
_____
_____
Позитивні сторони кваліфікаційної роботи:
_____
_____
_____

Основні недоліки кваліфікаційної роботи:
_____
_____
_____
_____
Кваліфікаційна робота в цілому заслуговує оцінки: _____

З урахуванням висловлених зауважень автор (не) заслуговує присвоєння освітньої кваліфікації «бакалавр з системного аналізу».

Рецензент,
науковий ступінь, вчене звання, посада _____ / ПІБ

Додаток А. Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№ з/п	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітки
1				
2		Документація		
3				
4	124.КР.24.01.ДА.ПЗ	Пояснювальна записка	N1	Формат А4
5				
6		Демонстраційний матеріал	N2	Презентація на CD-R
7				
8		Копія роботи	1	Диск CD-R
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

					124.КР.24.01.ДА.ПЗ.
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	

Розроб.	Бантюк І.І.			**Матеріали кваліфікаційної роботи**	Літ.			Аркуш	Аркушів
К. розд.	Малієнко А.В.								
Керівн.	Малієнко А.В.				НТУ «ДП», 12; 124-21ск-1				
Н. контр.	Хом’як Т.В.								
Зав. каф.	Желдак Т.В.								

ДОДАТОК Б Відгук

ДОДАТОК В ЛІСТІНГ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

Лістинг Б.1 – клас Product, який представлятиме продукт комп'ютерної техніки з необхідними властивостями:

```
public class Product {
    private String name;
    private double price;
    private double performance; // бенчмарк
    private String caseType; // тип корпусу
    private double[] dimensions; // габарити [довжина, ширина, висота]
    private int usbPorts; // кількість USB портів

    // Конструктор
        public Product(String name, double price, double performance, String
       caseType, double[] dimensions, int usbPorts) {
            this.name = name;
            this.price = price;
            this.performance = performance;
            this.caseType = caseType;
            this.dimensions = dimensions;
            this.usbPorts = usbPorts;
        }

        // Геттери і сеттери (за необхідності)
        public String getName() {
            return name;
        }

        public double getPrice() {
            return price;
        }

        public double getPerformance() {
            return performance;
        }

        public String getCaseType() {
            return caseType;
        }

        public double[] getDimensions() {
            return dimensions;
        }

        public int getUsbPorts() {
```

```
        return usbPorts;
    }
}
```

Лістинг Б.1 – Код програми для реалізацію алгоритму К-середніх:

```
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class KMeans {
    private int k; // кількість кластерів
    private List<Product> products; // список продуктів
    private List<Product>[] clusters; // масив списків для кластерів

    public KMeans(int k, List<Product> products) {
        this.k = k;
        this.products = products;
        clusters = new ArrayList[k];
        for (int i = 0; i < k; i++) {
            clusters[i] = new ArrayList<>();
        }
    }

    // Метод для ініціалізації початкових центроїдів
    private void initializeCentroids() {
        // TODO: реалізація вибору початкових центроїдів (наприклад,
випадковим чином)
        // Тут можна використовувати будь-який метод для вибору центроїдів,
наприклад, K++.
    }

    // Метод для обчислення відстані між продуктами
    private double distance(Product p1, Product p2) {
        // TODO: реалізація обчислення відстані (наприклад, евклідова
відстань між характеристиками продуктів)
        return 0.0; // Змінити на реальний розрахунок відстані
    }

    // Метод для призначення продуктів до кластерів
    private void assignClusters() {
        for (Product product : products) {
            int clusterIndex = 0;
            double minDistance = Double.MAX_VALUE;
            for (int i = 0; i < k; i++) {
                double dist = distance(product, centroids[i]);
```

```
                    if (dist < minDistance) {
                        minDistance = dist;
                        clusterIndex = i;
                    }
                }
                clusters[clusterIndex].add(product);
            }
        }

        // Метод для оновлення центроїдів
        private void updateCentroids() {
            // TODO: реалізація оновлення центроїдів (розрахунок нових значень на основі точок кластера)
        }

        // Метод для виконання алгоритму K-середніх
        public void runKMeans() {
            initializeCentroids();

            boolean centroidsChanged = true;
            while (centroidsChanged) {
                assignClusters();
                // TODO: перевірка збіжності та оновлення центроїдів
            }
        }

        // Метод для виведення результатів сегментації
        public void printClusters() {
            for (int i = 0; i < k; i++) {
                System.out.println("Cluster " + (i + 1) + ":");
                for (Product product : clusters[i]) {
                    System.out.println(product.getName());
                }
                System.out.println();
            }
        }

        public static void main(String[] args) {
            // Приклад використання алгоритму KMeans для сегментації продуктів комп'ютерної техніки
            List<Product> products = new ArrayList<>();
            products.add(new Product("A", 35000, 6500, "mid-tower", new double[]{400, 200, 450}, 4));
            products.add(new Product("B", 18000, 3500, "micro ITX", new double[]{250, 150, 300}, 2));
```

```
        // Додати інші продукти...

        int k = 3; // кількість кластерів
        KMeans kmeans = new KMeans(k, products);
        kmeans.runKMeans();
        kmeans.printClusters();
    }
}
```