

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Навчально-науковий Інститут прикладного системного аналізу
(повна назва інституту/факультету)

Системного проектування
(повна назва кафедри)

«На правах рукопису»
УДК 004.056.53

До захисту допущено:
Завідувач кафедри
В. Є. Мухін
(підпис) (ініціали, прізвище)
«___» _____ 2021 р.

**Магістерська дисертація
на здобуття ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою
«Інтелектуальні сервіс-орієнтовані розподілені обчислювання»
зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
на тему: «Розробка хмарної системи управління клієнтськими бізнес
сервісами»**

Виконав: студент VI курсу, групи ДА-01мп

Кісіль Іван Володимирович

(підпис)

Керівник: доцент, к.т.н, с.н.с.,
Кисельов Геннадій Дмитрович

(підпис)

Рецензент: д.т.н., професор, зав.каф. ФІОТ

Стіренно Сергій Григорович

(підпис)

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студент

(підпис)

Київ – 2021 року

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Навчально-науковий Інститут прикладного системного аналізу
(повна назва інституту/факультету)

Системного проектування
(повна назва кафедри)

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Спеціальність – 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-професійна програма «Інтелектуальні сервіс-орієнтовані розподілені обчислювання»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

В. Є. Мухін

(підпис) (ініціали, прізвище)

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
на магістерську дисертацію студенту
Кісілю Івану Володимировичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дисертації Розробка хмарної системи управління клієнтськими бізнес сервісами.

науковий керівник дисертації Кисельов Геннадій Дмитрович,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «02» 11 2021 р. № 3651-с

2. Строк подання студентом дисертації: 05 грудня

3. Об'єкт дослідження: хмарні CRM платформи

4. Предмет дослідження (Вихідні дані – для магістерської дисертації за освітньо - професійною програмою) технологія створення хмарної CRM системи.

5. Перелік завдань, які потрібно розробити:

1. Дослідження актуальність обраної теми;
2. Аналіз поставленої задачі і вибір технічних та інструментальних засобів;

3. Підготовка вхідних даних, їх формалізування та занесення у базу даних;
 4. Технічна реалізація хмарної CRM системи;
 5. Проведення різних експериментів з дослідження ефективності реалізованої CRM системи.
6. Перелік графічного (ілюстративного) матеріалу: Постановка завдання дослідження; Існуючі CRM системи, їх аналіз, переваги та недоліків; Практичний приклад роботи прикладної CRM системи, розробленої в ході дослідження; Структура програмного продукту;
7. Орієнтовний перелік публікацій
8. Консультанти розділів дисертації
9. Дата видачі завдання _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Строк виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1	Дослідження актуальності обраної теми	01.09.2021 – 06.09.2021	
2	Ознайомлення з літературою і підготовка теоретичної частини роботи	07.09.2021 – 19.09.2021	
3	Редагування знайденого матеріалу	20.09.2021 – 26.09.2021	
4	Аналіз поставленої задачі і вибір технічних та інструментальних засобів	27.09.2021 – 30.09.2021	
5	Підготовка вхідних даних, їх створення та занесення у базу даних	01.09.2021 – 10.10.2021	
6	Технічна реалізація CRM системи	11.10.2021 – 20.11.2021	
7	Проведення різних експериментів використовуючи реалізовану CRM систему	21.11.2021 – 30.11.2021	
8	Розроблення концептуальних висновків	01.12.2021 – 10.12.2021	
9	Оформлення дипломної роботи	11.12.2021 – 14.12.2021	

Студент

_____ І. В. Кісіль
(підпис) (ініціали, прізвище)

Науковий керівник
дисертації

_____ Г. Д. Кисельов
(підпис) (ініціали, прізвище)

РЕФЕРАТ НА МАГІСТЕРСЬКУ ДИСЕРТАЦІЮ

виконану на тему: Розробка хмарної системи управління клієнтськими бізнес
сервісами

студентом: Кісіль Іваном Володимировичем

Робота виконана на 84 сторінках, містить 48 ілюстрацій, 22 таблиці. При підготовці використовувалась література з 12 джерел.

Актуальність теми

Всього за кілька років CRM системи надзвичайно розвинулись. Вони стали набагато доступніші та простіші у вивченні перетворившись з громадних монстрів у готове програмне забезпечення для підприємств усіх форм та розмірів.

На сьогодні CRM дозволяє підприємствам будь-якого розміру розвивати та отримувати прибутки. Хоча вони все ще в основному призначені для продажу, маркетингу та обслуговування, вони також роблять запаморочливу кількість інших речей, наприклад, допомагають користувачам керувати відносинами між членами команди, постачальниками, партнерами та співробітниками.

Теперешні хмарні CRM рішення займають вже велику частину ринку та кожного дня ростуть з великою швидкістю. Тому якщо ваш стартап, бізнес або підприємство не використовує CRM-інструменти, то ви певно втрачаєте кошти та кожного дня відстаєте від конкурентів.

Мета та задачі дослідження

Метою даної роботи є вивчення що таке CRM система, де вони використовуються, що роблять, їх переваги, для кого призначені. Також побачити різницю між різними CRM системами, їх переваги і недоліки. І в кінці представити свою реалізацію хмарної CRM системи, використовуючи сучасні технології.

Рішення поставлених завдань та досягнуті результати

В ході виконання роботи були досліджені такі поняття як що таке CRM система, яка її концепція, переваги та недоліки, а також її види.

Було ретельно обрано та порівняно 5 найбільш розповсюджених CRM систем з поміж усіх можливих на основі різноманітних критеріїв. Була створена порівняльна таблиця на якій чітко видно яка CRM підходить для конкретної ситуації.

Був розроблений прототип CRM системи який розташований у хмарі з використанням патерну проєктування MVC та представлені усі його можливості. Реалізацію було перевірено на відповідність вимогам та зроблені відповідні висновки. Також були виявлені шляхи майбутнього покращення застосунку.

Об'єкт досліджень

CRM система.

Предмет досліджень

Технологія створення CRM систем.

Наукова новизна

Наукова новизна роботи полягає у розгляді сучасних CRM систем, їх аналіз та створення рекомендацій що до використання, включаючи представлення свого рішення – хмарної CRM системи.

Практичне значення одержаних результатів

Отримані результати можуть бути корисними для різних компаній які хочуть почати використовувати CRM системи у своєму бізнесі з метою підвищення прибутку та економії свого часу.

Ключові слова

CRM система, програмний інтерфейс, управління клієнтськими бізнес сервісами, REST, хмарні обчислення, JSON, реляційна база даних, HTTP.

ABSTRACT

ONMASTER'S THESIS

on topic: Cloud management system for client business services development

student: Ivan Kisil

Work carried out on 84 pages containing 48 figures, 22 tables. The paper was written with references to 12 different sources.

Topicality

In just a few years, CRM systems have evolved tremendously. They have become much more accessible and easier to learn, turning from huge monsters into ready-made software for businesses of all shapes and sizes.

Today, CRM allows businesses of all sizes to grow and make a profit. While they are still primarily designed for sales, marketing and service, they also do a dizzying number of other things, such as helping users manage relationships between team members, suppliers, partners and employees.

Current cloud CRM solutions already occupy a large part of the market and are growing rapidly every day. Therefore, if your startup, business or enterprise does not use CRM tools, you are probably losing money and lagging behind the competition every day.

Purpose

The aim of this work is to study what a CRM system is, where they are used, what they do, their benefits, for whom they are intended. Also see the difference between different CRM systems, their advantages and disadvantages. And finally present your implementation of cloud CRM system using modern technology.

Solution

In the course of the work such concepts as management of client business services, CRM system, its concept, advantages and disadvantages, as well as its types were studied.

The 5 most common CRM systems were carefully selected and compared from all possible on the basis of various criteria. A comparative table was created which clearly shows which CRM is suitable for a particular situation.

A prototype CRM system was developed, which is located in the cloud using the MVC design pattern, and all its possibilities are presented. Implementation was checked for compliance with the requirements and appropriate conclusions were made. Ways to improve the application in the future were also identified.

The object of research

CRM system.

The subject of research

Technology for creating CRM systems.

Scientific novelty

The scientific novelty of the work is to consider modern CRM systems, their analysis and presentation of their solution - cloud CRM system.

The practical value of research

The results can be useful for various companies that want to start using CRM systems in their business in order to increase profits and save time.

Keywords

CRM system, software interface, client business services management, REST, cloud computing, JSON, relational database, HTTP.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	9
ВСТУП	10
1 ДОСЛІДЖЕННЯ АКТУАЛЬНІСТЬ ОБРАНОЇ ТЕМИ	11
1.1 Визначення що таке CRM система	11
1.2 Концепція CRM системи	14
1.3 Переваги CRM системи	15
1.4 Види CRM системи	16
1.4.1 Продаж	17
1.4.2 Обслуговування	18
1.4.3 Маркетинг	19
1.4.4 Малий бізнес	19
1.4.5 Аналітичні	20
1.5 Аналіз популярних CRM систем	21
1.5.1 Salesforce	21
1.5.2 Freshworks	22
1.5.3 Pipedrive	23
1.5.4 HubSpot	24
1.5.5 Bitrix24	25
1.5.6 Порівняльна таблиця	26
1.6 Висновки до розділу 1	27
2 АНАЛІЗ ПОСТАВЛЕНОЇ ЗАДАЧІ І ВИБІР ТЕХНІЧНИХ ТА ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ	28
2.1 Обґрунтування вибору сервера Heroku	28

2.2 Обґрунтування вибору мови програмування Java та Spring Framework для backend частини	30
2.3 Обґрунтування вибору мови програмування Typescript та Angular Framework для frontend частини	33
2.4 Обґрунтування вибору СКБД PostgreSQL	36
2.5 Висновки до розділу 2	37
3 ТЕХНІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ХМАРНОЇ CRM СИСТЕМИ	38
3.1 Архітектура системи	38
3.2 Підготовка вхідних даних, їх формалізування та занесення у базу даних	40
3.3 Ролі системи	46
3.4 Модулі системи	46
3.5 Висновки до розділу 3	47
4 РОБОТА КОРИСТУВАЧА З CRM СИСТЕМОЮ	48
4.1 Реалізація застосунку	48
4.2 Проведення різних експериментів з дослідження ефективності реалізованої CRM системи	53
4.3 Висновок до розділу 4	65
5 СТАРТАП ПРОЕКТ	66
5.1 Ідея проекту	66
5.2 Технологічний аудит ідеї проекту	67
5.3 Аналіз ринкових можливостей	68
5.4 Розробка ринкової стратегії проекту	75
5.5 Висновки до розділу 5	80
ВИСНОВКИ	82
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ	83

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

СКБД – Система керування базами даних

CRM – customer relationship management , система взаємовідносин з клієнтами

JSON – JavaScript Object Notation

SQL – Structured Query Language (структурована мова запитів)

REST – Representational State Transfer, передача репрезентативного стану

HTTP – Hyper Text Transfer Protocol, протокол передачі гіпертексту

IoT – Internet of Things

MVC – Model View Controller

БД – база даних

API – application program interface

ВСТУП

Кожен бізнес робить акцент на налагодженні довгострокових відносин із клієнтами, щоб підтримувати свою стабільність на сучасному ринку. Очікування клієнтів тепер не обмежуються лише отриманням найкращих продуктів та послуг, їм також потрібен особистий бізнес, у якому вони хочуть отримувати саме те, що вони вимагають, і в швидкі терміни.

Для цього необхідно володіти повними достовірними даними для проведення повного аналізу. Тому рано чи пізно виникає питання стосовно автоматизації процесів. Відрізнитися можуть лише шляхи і засоби досягнення кінцевого результату. Управління взаємовідносинами з клієнтами – це саме та концепція яка необхідна для зміцнення відносин із клієнтами і водночас зниження витрат і підвищення продуктивності та прибутковості бізнесу. Самий головний плюс що її можна впровадити як для малого бізнесу, так і для великих підприємств, оскільки головна мета одна — ефективна допомога клієнтам.

При виконанні роботи було проведено аналіз існуючих CRM систем. Визначено які етапи можна систематизувати та автоматизувати. Описано предметну область: сутності, які їй належать, та їх взаємодії. Описано процес розробки системи, обґрунтовано вибір засобів створення програмного забезпечення, архітектури застосунку.

Результатом роботи є хмарна CRM система яка має зручний інтерфейс для користування нею. Вона відповідає усім поставленим вимогам та допомагає у вирішенні проблем з автоматизуванням процесів у вашому бізнесі з метою підвищення прибутку та економії часу.

1 ДОСЛІДЖЕННЯ АКТУАЛЬНІСТЬ ОБРАНОЇ ТЕМИ

У більшості випадків, коли люди говорять про CRM, вони мають на увазі CRM-систему — інструмент, спрямований на допомогу компаніям у сфері продажів, маркетингу та управління послугами. Так, вони все ще в основному призначені для цього. Проте тепер вони також роблять запаморочливу кількість інших речей, наприклад допомагають користувачам керувати відносинами між членами команди, постачальниками, партнерами та співробітниками або використовуються для управління відносинами з клієнтами протягом усього життєвого циклу клієнта, охоплюючи маркетинг, продажі, цифрову комерцію та взаємодію з обслуговуванням клієнтів.

1.1 Визначення що таке CRM система

CRM система — це аббревіатура для управління відносинами з клієнтами, метод управління взаємодією компанії з поточними та потенційними клієнтами, а також зберігання й аналіз даних про минулі взаємодії. Консалтингова компанія з питань управління Bain визначає CRM як процес, який компанії використовують, щоб зрозуміти свої групи клієнтів і швидко, а іноді й миттєво реагувати на зміни бажання клієнтів. Також CRM може характеризуватися не лише як процес чи філософія для досягнення певних цілей, а також технологія, яка використовується для реалізації та контролю усього процесу[1].

Мета полягає в тому, щоб покращити відносини з клієнтами та допомогти утримати клієнтів і стимулювати зростання продажів. Системи CRM збирають дані клієнтів за різними каналами або точками контакту між клієнтом і компанією, які можуть включати веб-сайт компанії, телефон, чат, пряму розсилку, маркетингові матеріали та соціальні мережі. CRM-системи також можуть надавати співробітникам, які звертаються до клієнтів, детальну інформацію про особисту інформацію клієнтів, історію покупок, переваги та проблеми щодо купівлі[1].

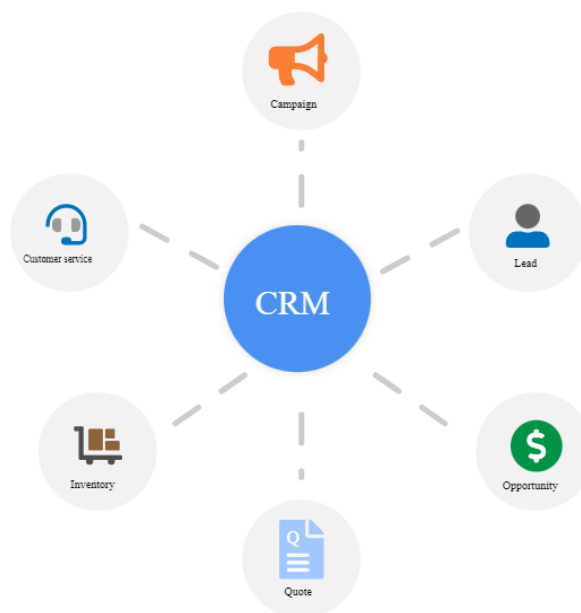


Рисунок 1.1 - Схема CRM системи

Рішення CRM допомагає зосередитись на стосунках вашої організації з окремими людьми, включаючи клієнтів, користувачів послуг, колег чи постачальників протягом усього вашого життєвого циклу з ними, включаючи пошук нових клієнтів, завоювання їхнього бізнесу та надання підтримки та додаткових послуг протягом усіх відносин[1].

При правильній реалізації, CRM може заощадити час для членів вашої команди, надавши всю інформацію про ваших клієнтів в одному місці. Це мінімізує будь-які недоліки над проектами, такі як пропущені подальші дії, шляхом своєчасного планування повідомлень. Рішення з управління відносинами з клієнтами також зміцнить ваші відносини з клієнтами, завоювавши їхню довіру та уникнувши повторних діалогів, відстежуючи кожну розмову. Крім того, це також допоможе вам визначити пріоритети завдань, призначаючи VIP-статус конкретним високопоставленим клієнтам[1].

CRM отримує інформацію з соціальних мереж, вашого веб-сайту, електронної пошти, голосових дзвінків та інших каналів, щоб допомогти вам залучити більше клієнтів і зберегти тих, які уже у вас є. Вони дають вам єдине місце для організації ваших робочих процесів та бізнес-процесів, щоб ви могли співпрацювати, укласти більше угод та робити більше[1].

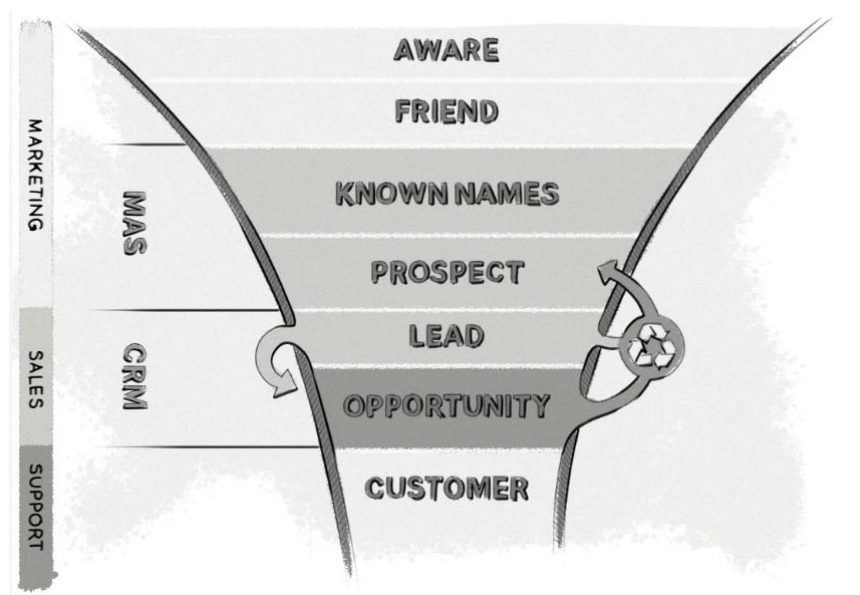


Рисунок 1.2 – Схема праці CRM системи

В рамках процесу налаштування все, починаючи від вашого інвентарю та закінчуючи продажами, можна налаштувати відповідно до умов та жаргону, якими ви комфортно користуєтесь у своєму офісі. Окрім цих основ CRM, ваша команда може вибрати навчальне заняття, яке допоможе вам прискорити роботу з необхідними навичками, необхідними для прискорення бізнесу[1].

Тож CRM система має багато функцій, ось деякі з них:

- Управління контактами
- Управління комунікаційною лінією між різними рівнями
- Розклад зустрічей
- Управління календарем та завданнями
- Автоматизація робочого процесу
- Інтеграція соціальних медіа
- Виставлення рахунків
- Відстеження платежів
- Аналіз продажів
- Звітність та аналітика
- Створення різних опитувань
- Маркетинг та автоматизація електронною поштою
- Індивідуальні модулі

1.2 Концепція CRM системи

Ідеологічно CRM означає пріоритет інтересів клієнта, який споживає продукт бізнесу та забезпечує його існування та розвиток у довгостроковій перспективі. Проте нова концепція управління ставить у центр клієнта. Однак помістити клієнта в центр бізнесу практично, тобто організувати всю діяльність компанії, виходячи з його інтересів, означає необхідність насамперед визнати його цінність для компанії. Це має стати переконанням не лише для вищого керівництва, а й для кожного пересічного співробітника. Сам факт появи CRM став результатом усвідомлення бізнес-спільнотою необхідності зміни ставлення до клієнта і його значущості. Таке усвідомлення має відбутися в кожній компанії, причому перш ніж почнуться будь-які впровадження CRM[2].

Підхід більшості керівників до управління бізнесом, що склався як наслідок промислової революції початку минулого століття і переважав аж до останньої його чверті, яскраво ілюструє рисунок 1.3. Маючи в своєму розпорядженні основні засоби кваліфікований персонал, а також постачальники сировини і матеріалів, підприємство здатне виробляти товари та послуги, які через існуючі канали доставки доходять до кінцевого споживача. Таке було виробниче мислення – все, що вироблено, може бути і продано[2].



Рисунок 1.3 - Пряме "виробниче" мислення

В основі ж концепції CRM лежить абсолютно зворотний причинно-наслідковий ланцюг: існуючі чи майбутні потреби ринку визначають товари та послуги, способи їх доставки до клієнтів, склад основних засобів, вимоги до постачальників сировини та матеріалів, навичок та кваліфікації персоналу, тобто до всієї конфігурації бізнесу. Інакше кажучи - вироблятися і продаватися повинно тільки те що є затребуване або буде незабаром затребуване[2].



Рисунок 1.4 - Зворотнє “ринкове” мислення

1.3 Переваги CRM системи

Покращення обслуговування клієнтів: CRM керує всіма вашими контактами та збирає інформацію про потенційних клієнтів та клієнтів для створення їх профілів. Це дає вам легкий доступ до важливої інформації про поведінку клієнтів, наприклад записи про покупки та попередні комунікації з контактами через різні канали (соціальні мережі, чат, електронна пошта тощо). Клієнтам не доведеться повторювати свої історії знову і знову, і ви зможете вирішувати проблеми з найкращими практиками та меншими зусиллями для покращення лояльності клієнтів[4].

Збільшення кількості продаж: впорядкування та вдосконалення процесу продажу, побудова каналу продажу, автоматизація завдань та аналіз ваших даних про продажі неминуче призведе до одного результату – їх збільшення та їх продуктивності. CRM дозволяє вам мати всі ваші голосові, чатові, соціальні медіа та електронні точки доступу в одному місці. Ви укладете більше угод, побудувавши повторюваний, перевірений процес продажів та передавши потрібне повідомлення на потрібному каналі в потрібний час[4].

Утримання більше клієнтів: показники утримання є надзвичайно важливими факторами, що визначають успіх компанії; відтік клієнтів є головною перешкодою для зростання бізнесу. Інструменти CRM, такі як аналіз настроїв, автоматизований продаж квитків, підтримка клієнтів та автоматизація обслуговування клієнтів, можуть значно покращити ваше утримання, дозволяючи агентам з персоналу вирішувати проблеми. Аналітики, які аналізують життєвий цикл клієнта, можуть показати вам, коли відбувається відторгнення, і чому, тому ви можете визначити та усунути болючі точки[4].

Краща аналітика: інструменти аналітичної CRM роблять ваші дані доступними, зрозумілими та відповідають потребам вашого бізнесу. Усі ваші купи даних про продажі, фінансові та маркетингові дані надходять у CRM, щоб стати видимими показниками, а сховище даних та інтелектуальний аналіз даних там, щоб зрозуміти все[4].

Вища ефективність: зберігання всіх основних повсякденних бізнес-функцій в одному місці покращує робочий процес, спрощує співпрацю між членами команди та покращує управління проектами. Автоматизація завдань усуває чорну, повторювану роботу та дає більше часу на пізнавальні завдання, які найкраще справляються з людьми. Інформаційні панелі та аналітика допоможуть вам зрозуміти свою роботу та оптимізувати всі види бізнес -процесів[4].

Кращий обмін знаннями: неправильне спілкування та відсутність передачі інформації є двома серйозними витратами часу. Коли люди приділяють час на вивчення того що інші члени команди вже вміють робити, або працюють над зайвими завданнями, ви втрачаєте багато годин на тиждень. Спільні інструменти CRM можуть спростити вашу колективну роботу, дозволяючи вам створити базу знань, налагодити робочі процеси найкращої практики та дозволити безперебійне спілкування між членами команди[4].

Більше прозорості: CRM дозволяє підвищити прозорість вашої організації, призначаючи завдання, показуючи роботу та чітко визначаючи, хто є хто і хто що робить. Якщо ваша основна турбота - продажі, ви можете скористатися функцією відстеження ефективності для окремих агентів з продажу. CRM дозволяє кожному у вашій організації покращити видимість ваших бізнес-процесів, сприяючи більшому взаєморозумінню та співпраці[4].

1.4 Види CRM систем

Існують наступні CRM системи – це системи які найбільше всього підходять для продажу, обслуговування, маркетингу, малого бізнесу та аналітичні[4].

1.4.1 Продаж

CRM, в загальному, призначені для продажу, але деякі з них роблять особливий акцент на циклі продажів і мають деякі дуже складні інструменти, явно спрямовані на збільшення конверсій.

Ці CRM обробляють процес продажу від точки А до точки В, включаючи потенційних клієнтів з продажу, процеси продажу та команди продажів. Це дозволяє вам побудувати трубопровід продажів, відстежувати потенційних клієнтів і значно покращити видимість можливостей продажу. Ви зможете спростити робочий процес та керувати голосовими, чатними, соціальними мережами та електронною поштою на єдиній платформі.

Наявність універсальної CRM-системи чудово підходить для ефективного управління продажами всього-в-одному. Інструменти для керування потенційними клієнтами та керування контактами збирають інформацію з електронної пошти, соціальних мереж, голосових дзвінків та інших джерел, об'єднуючи їх для створення унікальних, багатих профілів людей у вашій бізнес-орбіті.

За допомогою CRM ви зможете бачити, де знаходиться клієнт у циклі продажів, і підтримувати потенційних клієнтів, націлюючи на них відповідну індивідуальну інформацію. Функції управління можливостями допомагають помітити продажі у міру їх розвитку, тож ви можете завжди відповісти в потрібний час.

Управління обліковими записами відстежує клієнтів: їхню активність, незавершені угоди, статус оплати та пов'язані контакти.

Керування пропозиціями дозволяє швидко створювати пропозиції та відстежувати їх, що є неоціненним для прогнозування продажів та управління виробничими процесами. Інтеграція CRM для продажу з такими інструментами управління пропозиціями, як PandaDoc, полегшує створення, відстеження та зберігання пропозицій.

Автоматизація відділу продажів оптимізує ваш робочий процес, сортує інформацію по каналах, генерує нові дані та завдання, сповіщаючи вас про подальші дії, обробку замовлень і відстеження, а також усе, що пов'язано з телефоном. Це допомагає значно скоротити виконання завдань ручного введення.

Тим часом інструменти відстеження продуктивності агента дуже корисні для оцінки та стимулювання вашої команди, складання графіка членів команди та планування розкладів на повільні та напружені періоди.

1.4.2 Обслуговування

Обслуговування клієнтів важливіше, ніж будь-коли. Дана CRM інтегрує інструменти із спеціального програмного забезпечення для обслуговування та підтримки клієнтів та поєднує їх із маркетингом та продажами, щоб керувати широтою досвіду клієнтів.

Чому вибирають дану CRM замість програмного забезпечення для обслуговування клієнтів. Тому, що однією з причин це мати єдину базу знань, тобто відомості про клієнтів, які збираються та доступні для різних відділів - наприклад для продажу, маркетингу та обслуговування споживачів. Спрощений доступ до контактних даних та інструменти для спільної роботи допомагають швидше та розумніше відповідати на запити клієнтів і вирішувати їх.

Якщо ви збираєтесь орієнтуватися на CRM, орієнтовану на обслуговування клієнтів, важливо враховувати всі точки дотику клієнтів – соціальні, чати, електронну пошту, телефон та веб-сайт.

Службова CRM-система пропонує сервісному та допоміжному персоналу негайний доступ до інформації про клієнтів по всіх відповідних каналах.

Кожна функція вашого CRM фіксує дані клієнтів, включаючи історію випадків, тому всі представники ваших служб матимуть повну видимість людей, з якими вони спілкуються. Це забезпечує швидше вирішення проблем та зменшує розчарування клієнтів, тим самим зменшуючи відтік та збільшуючи конверсії.

Телефон, електронна пошта, онлайн-форми, чат у реальному часі та контактні особи в соціальних мережах доступні в додатку.

Коли клієнт звертається по одному каналу, створюється "квиток". Квиток містить ім'я клієнта, реквізити та характер їх проблеми, а також позначає відповідний відділ відповідно до того, в чому полягає проблема, щоб переконатися, що вони спілкуються з потрібною людиною.

1.4.3 Маркетинг

Маркетинг має унікальні виклики і виконує особливу роль у вашому бізнесі. Налаштування маркетингової CRM може допомогти в цьому.

Будь-яка хороша CRM для управління відносинами з клієнтами побудована за принципом кращого ведення бізнесу за рахунок перекриття комунікації, а також централізації завдань та даних. У цьому дусі CRM, орієнтована на маркетинг, пропонує велику допомогу в маркетингу, поєднуючи його з продажами, дозволяючи ефективніше проводити кампанії, отримувати більше потенційних клієнтів та укладати більше угод.

Створюйте маркетингові кампанії та автоматизуйте їх у різних каналах, отримуйте статистику про стан відкритої/невідкритої пошти, рейтинг кліків та використовуйте A/B тестування, щоб знайти найкращу стратегію для своїх цільових сторінок.

Маркетингова CRM може сегментувати потенційних клієнтів за різними категоріями залежно від того, скільки часу вони провели на вашому веб-сайті, на які посилання вони натиснули та яку особисту інформацію вони поділилися у формі. Маркетингова сегментація дозволяє створювати окремі кампанії для окремих демографічних показників, зберігаючи ваш бренд на першому місці, поки лідер не буде готовий стати активним.

Інтеграція з такими інструментами, як Customer.io і Mailchimp, може допомогти з автоматизацією доставки електронних листів і текстів, а також створення реклами в соціальних мережах. Функції крапельного маркетингу дозволяють вам запланувати послідовність електронних листів, які надходять протягом встановленого періоду часу.

1.4.4 Малий бізнес

Хоча не існує найкращої CRM системи для малого бізнесу, проте деякі програмні інструменти більше підходять, ніж інші, коли справа доходить до потреб крихтих команд.

Вам знадобиться CRM-система з інструментами робочого процесу, звітності та автоматизації, які добре працюють, але освоїти їх не так складно. Простота,

інтуїтивний дизайн та низька крива навчання - це три основні речі, на які слід звернути увагу.

Ймовірно, вам поки що не знадобиться багато інтеграції програм. Інтеграції з вашою платформою електронної пошти, пакетом редагування документів та каналами соціальних мереж має бути достатньо на самому початку.

Якщо ви керуєте невеликим бізнесом, то, ймовірно, ви робите все по-своєму, а не слідуєте посібнику з відомих діячів у вашій галузі.

Маючи це на увазі, у ваших інтересах може бути пошук CRM з функціями налаштування, один з інтерфейсом перетягування, який дозволяє вам легко змінювати поля потенційних клієнтів, контактів та можливостей, а також додавати розділи, що стосуються вашого бізнесу.

1.4.5 Аналітичні

CRM можуть покращити ваші маркетингові кампанії за допомогою потужної аналітики та інструментів для спільної роботи для наочності у вашій команді. Аналітичні інструменти можуть знаходити значущі шаблони для здійснення дій, що дозволяють виконувати ефективні цільові оголошення за допомогою автоматизації маркетингу.

Аналітичні інструменти можуть допомогти перетворити потенційного клієнта в клієнта, передбачити звички, покупки та визначити наскільки ймовірно, що людина знову щось придбає. Це може виявитися безцінним для майбутніх маркетингових рішень та фінансового прогнозування.

Ви також побачите можливості, які інакше б не помітили. Це може вплинути та покращити ваш маркетинг, стратегію та покращити прогнозування продажів.

Автоматизація маркетингу скорочує роботу вашої команди продажів, допомагає вам утримувати клієнтів і збільшує продажі. Підтримуючись даними, ваші бізнес-операції спонукаються до кращої практики.

Інтеграція веб-сайтів CRM дозволяє розробити більш точний портрет поведінки клієнтів та потенційних клієнтів.

Ваша CRM автоматично оновлюватиме дані та показники, забезпечуючи повний і надійний портрет вашого бізнесу. Аналітичні інструменти можуть надати

уявлення про користувацький інтерфейс і допомогти вам покращити роботу з клієнтами, підвищивши прибуток.

1.5 Аналіз популярних CRM систем

Якщо ваш стартап, бізнес або підприємство не використовує CRM-інструменти, то ви певно втрачаєте кошти та кожного дня відстаєте від конкурентів. Вибрати найкраще програмне забезпечення CRM – завдання не з легких. Хоча в інтернеті і існує багато відгуків від користувачів CRM інструментарію[5].

Саме тому було ретельно обрано 5 найбільш розповсюджених та популярних CRM систем з поміж усіх можливих. Всі ці системи прості у налаштуванні та використанні, мають багатий функціонал, містять засоби підтримки та навчання клієнтів, інтегруються з багатьма іншими популярними програмами, мають засоби підготовки звітності.

Шукаючи найкраще програмне забезпечення для управління відносинами з клієнтами, потрібно завжди пам'ятати про наступні кілька речей:

- Наскільки великий ваш бюджет?
- Скільки людей буде користуватися цим програмним забезпеченням?
- Яка програмна платформа вам потрібна, з багатьма функціями або проста, лише з базовими функціями?

1.5.1 Salesforce

Salesforce є одним з найпопулярніших рішень для управління відносинами з клієнтами на сьогоднішньому ринку через його здатність впливати на багато аспектів бізнесу, включаючи маркетинг, продажі та навіть управління роботою IT-відділу.

Salesforce має хмарну реалізацію і легко інтегрується з більшістю інших систем управління підприємством, що дозволяє легко розвивати існуючу інформаційну інфраструктуру.

В Salesforce підтримується навчальне співтовариство, яке складається з експертів що можуть відповісти на запитання, і містить навчальні відео матеріали та програми сертифікації.

Переваги Salesforce:

- Працює в хмарному середовищі;
- Забезпечує різноманітні бізнес-потреби через легку інтеграцію з іншими системами;
- Має засоби налаштування відповідно до потреб підприємства.

Недоліки:

- Доступність бізнес-функцій залежать від ціни, тому вартість місячної підписки може значно зростати. Salesforce має багато тарифних планів. Плани починаються з 25 доларів на кожного користувача на місяць, і може зрости до 100 доларів на кожного користувача на місяць, в залежності від кількості функцій.
- Кваліфікація співробітників, працюючих з Salesforce має бути достатньо високою, що вимагає здійснювати підвищення кваліфікації, а це додаткові витрати.

Salesforce найкраще підходить для стартапів, малого та середнього бізнесу, великого бізнесу, маркетингу, продажу та підтримки через те що він впливає на багато аспектів бізнесу і має засоби налаштування відповідно до ваших вимог, а також потребує досить великий бюджет для його використання.

1.5.2 Freshworks

Freshworks CRM — CRM-система для оптимізації роботи з лідами, збільшення покупців, відстеження угод та роботи з новими клієнтами.

В Freshworks інтегровані засоби штучного інтелекту, що дозволяє виконувати аналітику результатів співпраці з клієнтами і прогнозувати бізнес рішення. Система ідеально інтегрується з багатьма іншими платформами. Вона дозволяє створювати підсумки останніх дій, укладати угоди на основі аналітичних даних та багато іншого.

Підсистема Freshworks Academy містить засоби дистанційного навчання роботі з Freshworks CRM з отриманням відповідного сертифікату.

Переваги:

- Дані які використовуються у системі постійно оброблюються штучним інтелектом
- Ідеально підходить для малого та середнього бізнесу, який тільки починає свою роботу
- Налаштовується відповідно до потреб бізнесу

Недоліки:

- Специфічні дані можуть створити більше роботи
- Інтеграції сторонніх розробників обмежені, що може збільшити витрати на пошук додаткових платформ
- Не має широкої гнучкості для спеціальних персоналізованих звітів

Ціна починається від 29 доларів за користувача на місяць. Проте виходячи з потреб для бізнесу ціна буде збільшуватися.

1.5.3 Pipedrive

Pipedrive CRM розроблено, щоб спростити процес продажів.

Платформа зосереджена на контролі процесу продажів, надаючи можливість максимально розширити свій бізнес. Просте у використанні програмне забезпечення дає змогу зосередитися на бізнесі.

Pipedrive дозволяє створювати налаштовані звіти, в яких закладені метрики, що вимірюють результативність компанії в порівнянні з її цілями. А інтегрований штучний інтелект автоматизує повторювані завдання, дозволяючи Вам зосередитися на інших задачах.

В системі Pipedrive існують навчальні блоги для підвищення навичок роботи з програмою, а також інструктивні статті про продажі, масштабування бізнесу, управління бізнесом та мотивацію співробітників.

Переваги:

- Відстежує електронні листи полегшуючи їх пошук

- Простий у використанні та відстеженні потенційних клієнтів
- Одна з найкращих програм для базового управління продажами

Недоліки:

- CRM для початківців через свої можливості, тому це не найкращий вибір для великих компаній яким потрібні широкі можливості та настройки
- Не найкраща CRM для налаштування під Ваші потреби
- Звіти можуть забирати багато часу

Ціна починається від 12,50 доларів США на місяць з додатковими зборами за пакети додаткових компонентів.

CRM Pipedrive найкраще підходить для стартапів, малого та середнього бізнесу, автоматизації робочого процесу, мобільних програм.

1.5.4 HubSpot

CRM HubSpot усуває ручну роботу та допомагає командам з продажів. Сервіс бере на себе всі дрібні завдання – запис електронної пошти, записи дзвінків та керування даними. HubSpot пропонує безкоштовні інструменти маркетингу, продажу та обслуговування клієнтів в одному рішенні, а користувачі системи можуть обслуговувати до мільйона контактів, не турбуючись про часові обмеження чи терміни дії.

Все в HubSpot дуже інтуїтивне та зрозуміле. Підсистеми поділяються на маркетинг, продаж та обслуговування. Маркетинг допомагає вам залучати потенційних клієнтів, щоб розширити мережу та заощадити час. Для маркетологів також існує маркетингова аналітика.

В HubSpot підтримується спільнота професіоналів у всьому світі, які можуть відповісти на будь які запитання через електронну пошту та телефону. Програмне забезпечення інтегрується з такими популярними програмами, як WordPress, Gmail, AgencyAnalytics і Zoom, і це лише деякі з них.

Переваги:

- Пропонує інструмент автоматизації маркетингу
- Інтегрує в платформу електронні поштові скриньки

- Об'єднує всі взаємодії з клієнтами в одній системі
- Інтегрується з різними платформами такі як WordPress, Gmail, AgencyAnalytics, Zoom і це лише деякі з них.

Недоліки:

- Створення різних аналітичних результатів потребує багато часу
- Може знадобитися налаштування залежно від складності вимог до обслуговування клієнтів
- Додаткові функції необхідно купувати

HubSpot унікальний, оскільки пропонує безкоштовне програмне забезпечення CRM назавжди. Крім безкоштовної програми існує платна версія, де ціни починаються від 45 доларів на місяць.

CRM HubSpot найкраще підходить для індивідуальні користувачів, маленьких команд, стартапів, малого бізнесу, маркетингу, продажів, обслуговування.

1.5.5 Bitrix24

В системі Bitrix24 реалізовано повні можливості CRM, а також багато комунікаційних можливостей. Bitrix24 дозволяє проводити відеоконференції з високою чіткістю звуку. Програмне забезпечення також повністю інтегрується з понад 70 провайдерів. Завдяки відео, телефону, робочому чату легко зрозуміти, чому Bitrix24 розроблена провідною компанією-розробників CRM, якій довіряють понад п'ять мільйонів користувачів у всьому світі.

Bitrix24 надає все, що потрібно користувачу, в одному пакеті, що дає можливість керувати майже всіма аспектами компанії користуючись перевагою об'єднання всіх вхідних і вихідних комунікацій компанії. Наприклад, для підтримки клієнтів та їх навчання доступні онлайн вебіари та навчальні курси. Хоча, технічна підтримка Bitrix24 недоступна для користувачів безкоштовного облікового запису.

Переваги:

- Повні можливості CRM

- Здатність централізувати всі комунікації та співпрацю
- Інтеграція електронного маркетингу

Недоліки:

- Складний та незрозумілий інтерфейс користувача
- Величезна кількість функцій може заважати; але немає можливості їх видалити
- Обмежені можливості для соціальних мереж

CRM Bitrix24 безкоштовна для необмеженої кількості користувачів, але, як і майже у всіх безкоштовних планах початкового рівня, в системі доступна лише частина функцій. Платні плани починаються від 19 доларів для двох користувачів.

Bitrix24 найкраще підходить для малого та середнього бізнесу, мобільних програм, продажів.

1.5.6 Порівняльна таблиця

Підіб'ємо підсумки щодо розглянутих CRM систем таблицею 1.1 у якій наведені 5 найкращих CRM систем на основі різноманітних критеріїв (ціна, інтеграції з іншими системами, ключові переваги, для кого краще підходить).

Таблиця 1.1 – порівняння 5 найкращих CRM систем.

CRM система	Найкращий для	Ключові переваги	Ціна
Salesforce	Універсальне рішення яке підходить майже для всіх, найкраща CRM-система для відділів продажів.	Великий список функцій, інтеграцій та навчальних модулів. Працює в хмарі. Повністю налаштовується. Забезпечує різноманітні бізнес-потреби.	25 доларів за користувача і вище
Fresh-works	Підходить для індивідуального бізнесу, найкраща CRM-система з підрахунком AI.	Зосереджує усі потреби в одному місці. Повністю налаштовується. Працює в хмарі. Використовує штучний інтелект для прогнозування потреб.	29 доларів за користувача і вище
Pipedrive	Підходить для малого бізнесу, найкращий інструмент CRM для управління конвеєра даних	Зосереджена на контролі процесу продажів, легка інтеграція, штучний інтелект автоматизує різні повторювальні процеси.	12,5 доларів за користувача і вище
Hubspot	Найкраще програмне забезпечення для управління відносинами з	Безкоштовні інструменти маркетингу, продажу та	45 доларів за користувача і вище

	клієнтами в цілому, найкращий безкоштовний варіант	обслуговування клієнтів в одному місці.	
Bitrix24	Найкраще підходить для багатоканального зв'язку, найкраще програмне забезпечення для мобільних програм.	Централізує спілкування з клієнтами за допомогою відео та аудіо конференцій, робочого чату, соціальних мереж, телефону.	19 доларів за користувача і вище

1.6 Висновки до розділу 1

У даному розділі було розглянуті такі поняття як що таке CRM система, яка її концепція, переваги та недоліки, а також її види. Також були розглянуті дійсні популярні хмарні CRM системи які на сьогодні є одними з найуспішніших та найефективніших у різних галузях. Була створена порівняльна таблиця на якій чітко видно яка CRM підходить для конкретної ситуації. Проте одного ідеального варіанту не існує, усі дослідження CRM мають як свої переваги так і недоліки. Усе залежить від типу бізнесу та потреб користувача.

2 АНАЛІЗ ПОСТАВЛЕНОЇ ЗАДАЧІ І ВИБІР ТЕХНІЧНИХ ТА ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ

При розробці будь-якого програмного забезпечення велике значення мають правильно підібрані інструменти під спеціальну задачу. Звичайно для виконання завдання можна взяти будь-які інструменти, проте для економії часу та ресурсів краще брати ті засоби які якнайкраще для цього підходять. Також важливо брати відомі та актуальні інструменти для широкого кола людей. Це не лише поліпшить процес написання системи але і гарантує кращу та швидшу підтримку у майбутньому.

2.1 Обґрунтування вибору сервера Heroku

Для того щоб у користувачів був широкий, постійний та незалежний від місця доступ до CRM системи її потрібно розмістити на якомусь сервері. Проте для цього не обов'язково розгортати свій власний сервер. Звичайно так ви отримаєте повний контроль над ним, проте через складність його підтримки які пов'язані з зайвими витратами, краще скористатись вже готовим рішенням, який надає послуги по розміщенню застосунків на своїх серверах[6].

Heroku — це платформа як послуга (PaaS), яка існує в хмарі, що дозволяє розробникам програмного забезпечення створювати та запускати складні веб-додатки, не турбуючись про основне обладнання чи мережеві аспекти.

Ця платформа пропонує підтримку для різноманітних мов програмування: Java, Ruby, PHP, Node.js, Python, Scala, Clojure. Ви також можете запустити будь-яку мову, яка працює на Linux або Heroku, за допомогою стороннього пакета збірки. Heroku запускає програми через віртуальні контейнери, відомі як Dynos.

Heroku дуже зручний для розробників, особливо коли справа доходить до новачків, які хочуть навчитися розгортанню програмного забезпечення та хостингу. Він надає усю необхідну підтримку розробникам, командам і підприємствам будь-якого розміру, щоб розгортати керування та легко масштабувати свої програми[6].

Переваги Heroku:

- **Безкоштовний для активного початку:** користувачі можуть розпочати роботу з безкоштовним рівнем Heroku, який має деякі обмеження та фундаментальну функціональність. Це підходящий план для тих, хто має намір створити базову хмарну програму. Ви можете використовувати його для тестування функцій Heroku і з'ясування, чи підходить він для потреб вашої програми[6].
- **Простий у використанні:** розробники також можуть вибрати кілька пакетів різних рівнів, які більше підходять для складних вимог великого бізнесу. Інтуїтивно зрозуміла інформаційна панель платформи Heroku допомагає користувачам легко масштабувати, керувати та відстежувати програми[6].
- **Орієнтований більше на розробників:** Heroku знімає тягар керування сервером і надає розробникам доступ до простого у використанні веб-інтерфейсу. Розгортання одним клацанням миші також є досить зручним для розробників після запуску програми. Вони можуть зручно створювати нові випуски програмного забезпечення у формі гілок випуску та швидко розгортати гілки в різних середовищах. Простота використання Heroku робить його зручним вибором для розробки додатків[6].
- **Легко масштабується:** Heroku PaaS покладається на Dyno для запуску коду, написаного розробниками. Кожен Dyno, по суті, є контейнером, що інкапсулює такі ресурси, як пам'ять і центральний процесор, а також код програми та відповідні залежності. Потім користувачі Heroku можуть створити будь-яку кількість незалежних копій програми після її підготовки, процес, відомий як горизонтальне масштабування. Програми, які отримують безпрецедентний приплив трафіку, можна обробляти за допомогою створення сотень екземплярів програми одним кліком. Функція автоматичного масштабування Heroku допомагає легко виявляти стрибки трафіку та відповідно створювати більше Dynos[6].
- **Безпека:** Heroku пропонує розробникам безпечний спосіб розробки програм завдяки своєму набору функцій безпеки. Ця платформа PaaS

зменшує вимоги розробників у створенні постійних виправлень безпеки, що може бути проблемою, особливо в більш складних веб-додатках. Heroku забезпечує оптимальний рівень безпеки для серверів, коду програми та запобігає будь-яким можливим проблемам[6].

- **Потужний CLI:** Інтерфейс командного рядка Heroku або CLI — це функція, яка допомагає зручно розробляти програми Heroku і керувати ними. По суті, CLI є одним із найнадійніших компонентів Heroku PaaS[6].
- **Чудові плагіни та підтримка сторонніх розробників:** екосистема Heroku складається з багатьох хмарних сервісів, які можуть виявитися дуже важливими для потреб розробників. Вони дуже корисні для створення, керування та експлуатації програм. Інтегровані додатки полегшують розробникам встановлення сервісів і керування конфігураціями, виставленням рахунків і даними з CLI або інформаційної панелі Heroku. Heroku також пропонує кілька доповнень, які покращують функціональність за рахунок інтеграції API платформи, процесів і журналів. Деякі з доповнень включають Bucketeer, Redis To Go, Cloudcube тощо[6].

2.2 Обґрунтування вибору мови програмування Java та Spring Framework для backend частини

Java — це універсальна, заснована на класах, об'єктно-орієнтована мова програмування, розроблена для менших залежностей реалізації. Це обчислювальна платформа для розробки додатків. Тому Java швидка, безпечна та надійна. Вона є однією з найбільш використовуваних мов програмування, яка дозволяє розробляти різні типи додатків, які можуть працювати на одній машині[7]. Java протягом десятиліть переживала послідовний розвиток ефективності програмування і ось її основні переваги:

- **Проста:** Java легка в освоєнні, а її синтаксис досить простий і зрозумілий. Заплутані та неоднозначні концепції C++ або опущені або вони були повторно реалізовані більш чистим способом[7].

- **Об'єктно-орієнтована:** Java підтримує основні функції об'єктно-орієнтованого програмування, все є об'єктом, який має певні дані та свою поведінку. Також програму у Java можна легко розширити, оскільки вона заснована на такій об'єктній моделі: Об'єкт, Клас, Спадкування, Поліморфізм, Абстракція, Інкапсуляція[7].
- **Надійна:** Java докладає досить зусиль, щоб усунути схильні до помилок коди, наголошуючи, головним чином, на перевірці помилок під час компіляції та перевірці під час виконання. Але основними областями, які покращила Java, було керування пам'яттю та неправильне використання винятків шляхом введення автоматичного збирача сміття та обробки винятків[7].
- **Незалежна від платформи:** На відміну від інших мов програмування, таких як C, C++ і т.д., які компілюються на конкретні платформи Java гарантовано є мовою для одноразового запису й виконання будь-де. При компіляції програма Java компілюється в байт-код. Цей байт-код не залежить від платформи і може бути запущений на будь-якій машині, плюс цей формат байт-коду також забезпечує безпеку. Будь-яка машина із середовищем виконання Java може запускати програми Java[7].
- **Безпечна:** Java підтримує модифікатори доступу для перевірки доступу до пам'яті, а також гарантує, що в аплет не потрапляють віруси. Java є більш безпечною мовою в порівнянні з C/C++, оскільки вона не дозволяє програмісту явно створювати покажчики. Таким чином, у Java ми не можемо отримати доступ до певної змінної, якщо не ініціалізуємо її належним чином. Програми запускаються у пісочниці віртуальної машини – окремому середовищі, яке дозволяє користувачам виконувати свої програми, не впливаючи на базову систему. Він має перевірку байт-коду, який перевіряє фрагменти коду на наявність будь-якого незаконного коду, який порушує право доступу[7].
- **Багатопоточна:** Функція багатопотокової роботи Java дозволяє писати програму, яка може виконувати багато завдань одночасно. Перевага

багатопоточності полягає в тому, що вона використовує ту саму пам'ять та інші ресурси для одночасного виконання кількох потоків[7].

- **Поширена:** Java також є поширеною мовою. Програми можуть бути розроблені для роботи в комп'ютерних мережах. Java має спеціальну бібліотеку класів для спілкування за допомогою протоколів TCP/IP. Створення мережових з'єднань на Java дуже легко, ніж у C/C++[7].

Spring є одним із найпопулярніших фреймворків з відкритим кодом для розробки корпоративних програм. Він забезпечує комплексну підтримку інфраструктури для розробки програм на основі Java. Spring також дозволяє розробнику створювати високопродуктивний, багаторазовий, легко перевірений і слабо підключений корпоративний Java-додаток[8]. Ось кілька основних переваг Spring Framework:

- Spring дозволяє розробникам розробляти корпоративні програми за допомогою POJO (звичайний старий Java-об'єкт). Перевага розробки додатків за допомогою POJO полягає в тому, що нам не потрібно мати корпоративний контейнер, такий як сервер додатків, але ми маємо можливість використовувати надійний контейнер сер влетів[8].
- Spring забезпечує рівень абстракції на існуючих технологіях, таких як сервлети, jsps, jdbc, jndi, rmi, jms, Java mail тощо, щоб спростити процес розробки[8].
- Spring поставляється з деякими існуючими технологіями, такими як фреймворк ORM, фреймворк ведення журналів, таймери J2EE та JDK тощо, тому нам не потрібно явно інтегрувати ці технології[8].
- Spring WEB-фреймворк має добре розроблений веб-фреймворк MVC, який є чудовою альтернативою застарілому веб-фреймворку[8].
- Spring може виключити створення класів singleton і factory[8].
- Фреймворк Spring використовує найкращу практику, яка була доведена роками в кількох додатках і оформлена як шаблони проектування[8].
- Spring забезпечує легкий контейнер, який можна активувати без використання веб-сервера або сервера додатків[8].

2.3 Обґрунтування вибору мови програмування Typescript та Angular Framework для frontend частини

TypeScript — мова програмування з відкритим вихідним кодом, розроблена Microsoft, яка компілюється на JavaScript. З моменту виходу в 2012 році мова продовжує активно розвиватися і з кожним роком продовжує набирати популярність[9].

Найважливіша відмінність TypeScript від JavaScript полягає в тому, що це дві окремі мови програмування, хоча TypeScript значною мірою базується на JavaScript. Фактично, TypeScript є наднабором JavaScript, тобто весь дійсний код JavaScript також є дійсним кодом TypeScript[9].

TypeScript не змінює JavaScript, натомість розширюючи його новими цінними функціями. Все, що можна написати на JavaScript, також можна записати на TypeScript[9]. Якщо ж перейти до більших технічних деталей, то TypeScript надає вам:

- Компіляція – JavaScript є інтерпретованою мовою. Тому його потрібно запусити, щоб перевірити його дійсність. Це означає, що ви пишете всі коди лише для того, щоб не знайти виведення, на випадок помилки. Отже, вам доведеться годинами намагатися знайти помилки в коді. Transpiler TypeScript забезпечує функцію перевірки помилок. TypeScript компілює код і генерує помилки компіляції, якщо виявить якісь синтаксичні помилки. Це допомагає виділити помилки перед запуском сценарію[9].
- Сильна статична типізація — JavaScript не сильно типізований. TypeScript поставляється з додатковою системою статичного введення і виведення типу через TLS (TypeScript Language Service). Тип змінної, оголошеної без типу, може бути визначений TLS на основі її значення[9].
- TypeScript підтримує визначення типів для існуючих бібліотек JavaScript. Файл визначення TypeScript (з розширенням .d.ts) надає визначення для зовнішніх бібліотек JavaScript. Отже, код TypeScript може містити ці бібліотеки[9].

- TypeScript підтримує такі концепції об'єктно-орієнтованого програмування, як класи, інтерфейси, успадкування тощо[9].

Angular — це інтерфейсний фреймворк з відкритим вихідним кодом, розроблений Google для створення динамічних сучасних веб-програм. Він використовує мову програмування TypeScript на основі JavaScript, щоб усунути необхідний код і забезпечити легші та швидші програми[10].

Angular допомагає створювати інтерактивні та динамічні односторінкові програми (SPA) завдяки своїм переконливим функціям, які включають шаблони, двостороннє прив'язування, модуляризацію, обробку RESTful API, ін'єкцію залежностей та обробку AJAX[10]. Основні переваги Angular:

- **Підтримується Google:** однією з найбільших переваг Angular є те, що він підтримується Google. Google пропонує свою довгострокову підтримку для Angular, яка проливає світло на план Google дотримуватися фреймворку та подальшого масштабування екосистеми Angular. Додатки Google також використовують Angular, і їхня команда досить оптимістично дивиться на його стабільність. Інші розробники Angular також отримують прекрасну можливість навчатися у сертифікованих професіоналів Angular від Google[10].
- **TypeScript:** Angular-додатки створені з використанням мови TypeScript, верхнього індексу для JavaScript, що забезпечує вищу безпеку, оскільки підтримує типи (примітиви та інтерфейси). Це допомагає ловити та усувати помилки на початку процесу під час написання коду або виконання завдань з обслуговування. На відміну від CoffeeScript або Dart, TypeScript не є окремою мовою. За допомогою TypeScript ви можете легко взяти існуючий код ES5 або ES2015+ JS, і він скомпілює його на основі того, що ви налаштовуєте. Він повністю підтримує основні функції ES2015 і ES2016/ES2017, такі як декоратори або async/await. Ви також можете безпосередньо налагоджувати код TypeScript у браузері або редакторі, якщо у вас є відповідні файли карти, створені під час створення. Ця мова забезпечує покращені служби навігації, рефакторингу та

автоматичного завершення. Ви навіть можете відмовитися від його вбудованих функцій, коли це необхідно[10].

- **Декларативний інтерфейс користувача:** Angular використовує HTML для визначення інтерфейсу програми. HTML, порівняно з JavaScript, є менш заплутаною мовою. Це також декларативна та інтуїтивно зрозуміла мова з такими директивами, як `ng-app`, `ng-model`, `ng-repeat` і керування формами. З його допомогою вам не потрібно витратити час на виконання програм і вирішувати, що завантажуватиметься першим. Просто визначте, що вам потрібно, і Angular подбає про це[10].
- **Роjo:** з Angular вам не потрібні додаткові функції геттера та налаштування. Це тому, що кожен об'єкт, який використовує Angular, є РОJO (звичайний старий об'єкт JavaScript), який дозволяє маніпулювати об'єктами, надаючи всі звичайні функції JavaScript. Ви можете видаляти або додавати властивості об'єктів, а також зациклювати ці об'єкти, коли це потрібно[10].
- **PWA і SPA:** PWA — це вигідне рішення, яке дозволяє веб-сайтам працювати як мобільні програми. Це зменшує залежність від мережі, що значно покращує користувацький досвід веб-сайту. Кешування в PWA працює ефективно і зберігає пропускну здатність, коли це можливо. Це мінімізує ризики показу застарілого вмісту. Крім того, оскільки це веб-сайт, його можна оптимізувати для SEO. Angular також сприяє розробці односторінкових додатків (SPA), які надають можливості рендеринга на стороні сервера, які підвищують рейтинг SEO. Це також допомагає швидко завантажувати першу сторінку та покращувати продуктивність веб-сайту на мобільних і малопотужних пристроях[10].
- **Спрощений шаблон MVC:** Angular Framework вбудовано з оригінальною архітектурною установкою програмного забезпечення MVC (Model-View-Controller). Однак це не відповідає встановленим стандартам. Angular не просить розробників розділити додаток на різні компоненти MVC і створити код, який міг би їх об'єднати. Швидше, він просить лише

розділити програму та піклується про все інше. Таким чином, Angular і MVVM (Model-View-View-Model) структури проектування дуже схожі. Angular забезпечує легку розробку, оскільки усуває необхідність у непотрібному коді. Він має спрощену архітектуру MVC, що робить непотрібним написання геттерів і сетерів. Директивами може керувати інша команда, оскільки вони не є частиною коду програми. Загалом, розробникам обіцяють менше кодування, а також легші та швидші програми[10].

2.4 Обґрунтування вибору СКБД PostgreSQL

Існує безліч систем управління реляційними базами даних (СУБД) якщо реляційна модель якнайкраще репрезентує ваші дані. PostgreSQL - одна з найпопулярніших реляційних баз даних, що добре зарекомендувала себе, з відкритим вихідним кодом у світі[11].

PostgreSQL — це система управління базами даних корпоративного класу. Він підтримує як SQL, так і JSON для реляційних і нереляційних запитів для розширюваності та відповідності SQL. PostgreSQL підтримує розширені типи даних і функції оптимізації продуктивності, які доступні лише в дорогих комерційних базах даних, таких як Oracle і SQL Server[11].

PostgreSQL пропонує багато переваг для вашої компанії або бізнесу перед іншими системами баз даних. Він також доступний майже для кожної операційної системи з останньою стабільною версією[11]. Отже основні переваги PostgreSQL:

- **СУБД з відкритим вихідним кодом:** вихідний код є у вільному доступі. Це дає вам свободу використовувати, змінювати та впроваджувати його відповідно до потреб вашого бізнесу[11].
- **Малі витрати:** як справжній продукт з відкритим вихідним кодом, PostgreSQL нічого не коштує – без ліцензійних зборів. Це абсолютно безкоштовно у використанні. Вам більше не доведеться турбуватися про витрати на ліцензування[11].

- **Надійність:** кілька компаній та окремих осіб роблять свій внесок у проект і керують інноваціями вже більше 25 років. Сильна спільнота гарантує, що помилки виправляються без затримок. PG підтримується широким набором розширень [11].
- **Безпека:** завдяки легкому розширюваності існує багато функцій для підвищення безпеки: однак, якщо ви використовуєте правильні (TDE, маскування даних), ви отримуєте дуже захищену базу даних, яка піклується про ваш найцінніший актив – ваші дані[11].
- **Масштабованість:** ваша база даних PostgreSQL може рости разом з вами. Існує кілька технічних варіантів для масштабної роботи PostgreSQL. Ось чому ваша база даних PostgreSQL може розширюватися разом з вами і бути настільки великою, скільки вам потрібно[11].

2.5 Висновки до розділу 2

У цьому розділі були розглянуті різні доступні засоби для реалізації CRM системи. Було проаналізовано їх слабкі та сильні сторони, та обґрунтовано саме їх вибір. Отже було вирішено використовувати наступні інструменти:

- Мова програмування Java
- Spring Framework
- Мова програмування TypeScript
- Angular Framework
- СКБД PostgreSQL
- Серверне рішення Heroku

3 ТЕХНІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ХМАРНОЇ CRM СИСТЕМИ

3.1 Архітектура системи

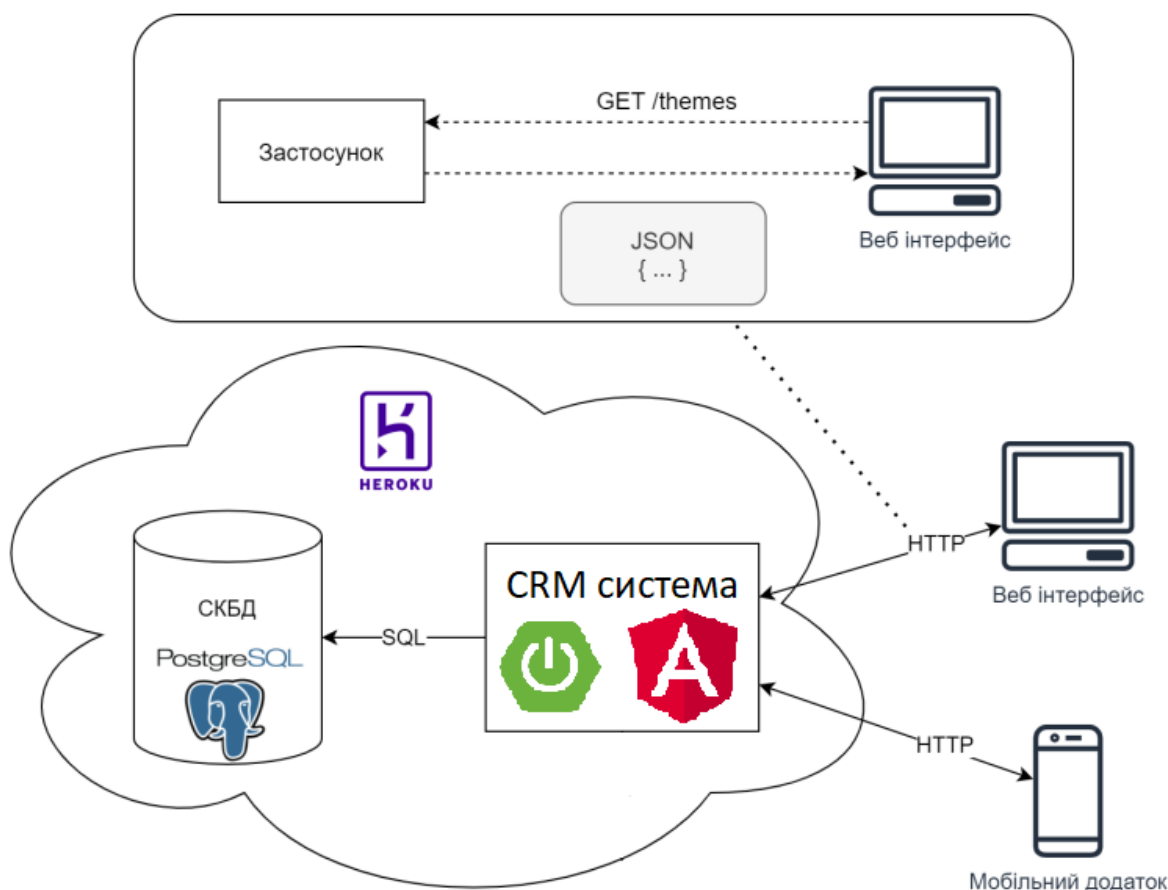


Рисунок 3.1 – Схема архітектури CRM системи

Модель архітектури зображена на малюнку 3.1. Центральне місце у цій схемі займає CRM система яка реалізована за допомогою мови програмування Java використовуючи Spring Framework на стороні backend, та Typescript використовуючи Angular Framework на стороні frontend. Спілкуються вони за допомогою HTTP протоколу.

HTTP — це протокол прикладного рівня, призначений для передачі інформації між мережевими пристроями і працює поверх інших рівнів стеку мережових протоколів. Типовий потік через HTTP передбачає, що клієнтська машина робить запит до сервера, який потім надсилає повідомлення-відповідь[12].

Використовувати ми будемо наступні HTTP запити:

- GET – отримати представлення ресурсу. Формат для ресурсу передається клієнтом.
- PUT – повністю замінити інформацію про ресурс на інформацією іншого ресурсу.
- PATCH – частково змінити інформацію про ресурс
- POST – створити новий ресурс
- DELETE – видалити (знищити) ресурс

Для зберігання даних я використовую СКБД PostgreSQL, спілкування з якою виконується за допомогою SQL - Structured Query Language. Це мова, що використовується в області програмування, і призначена для керування даними, що зберігаються в системі керування реляційною базою даних (RDBMS), або для обробки потоку в системі керування реляційними потоками даних (RDSMS). Це особливо корисно для роботи зі структурованими даними, тобто даними, що включають відносини між сутностями та змінними.

Для створення програмного інтерфейсу, що працює за допомогою HTTP протоколу був вибраний REST підхід. REST — це аббревіатура від REpresentational State Transfer і архітектурний стиль для розподілених гіпермедійних систем.

REST успадковує усі обмеження клієнт-серверної архітектури (рисунок 4.2). Вона полягає у чіткому визначенні, та розділенні, відповідальності між компонентами, що відповідають за зберігання, оброблення та оновлення даних, а також тими компонентами, що займаються відображенням даних у зручному для користувачів інтерфейсі, та обробкою подій, що відбуваються у цьому інтерфейсі.

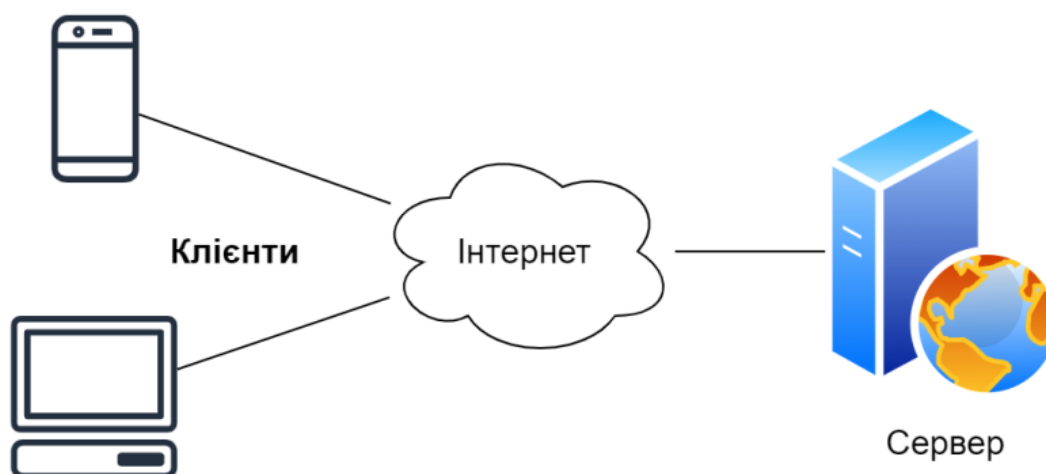


Рисунок 3.2 – Клієнт-серверна архітектура

3.2 Підготовка вхідних даних, їх формалізування та занесення у базу даних

Для бази даних CRM системи виділимо наступні сутності: user, roles, user_roles, products, consumers, orders.

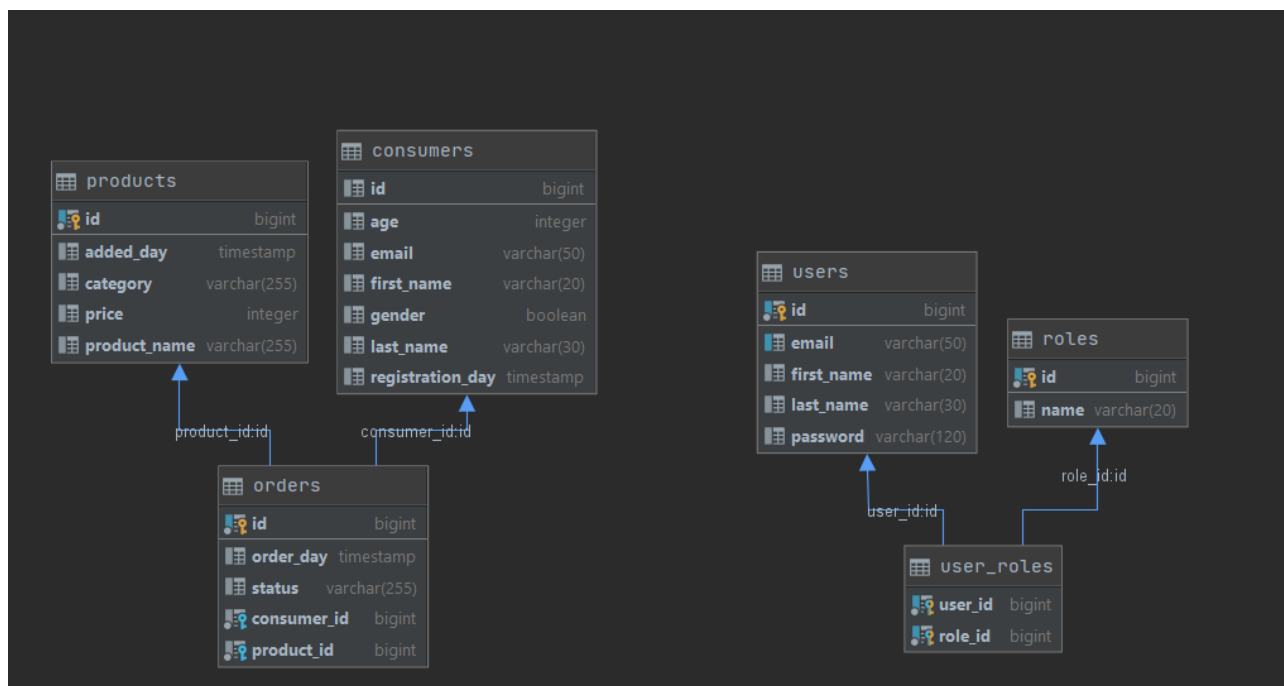
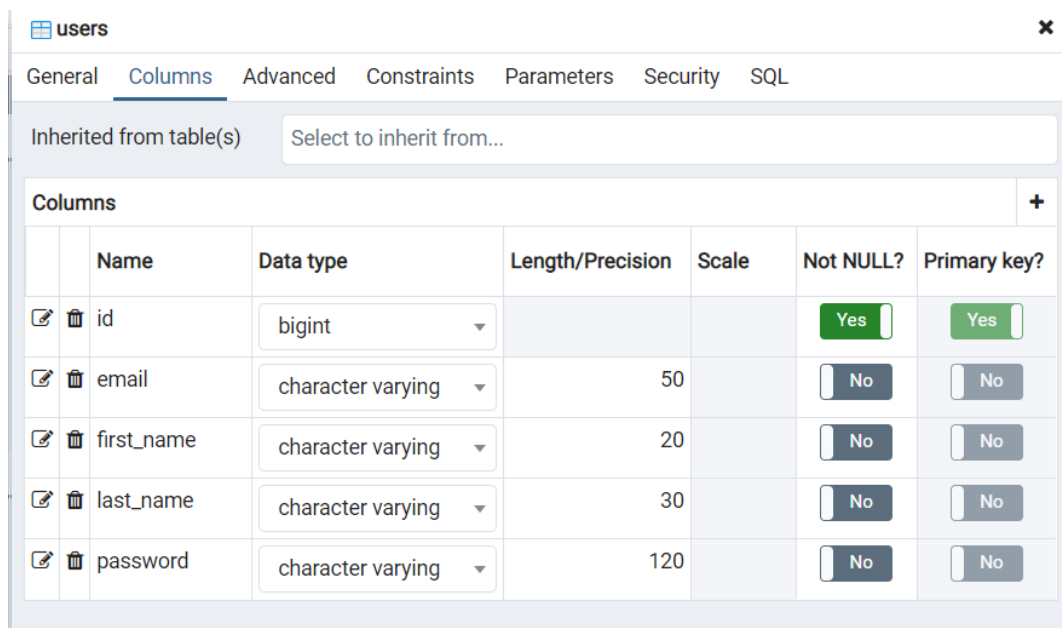


Рисунок 3.3 – Схема бази даних CRM системи

Сутність users відповідає за користувача у системі і має наступні атрибути: ім'я, прізвище, пошта, зашифрований пароль. Це ті користувачі які мають доступ до системи якщо вони зареєстровані у ній.



users

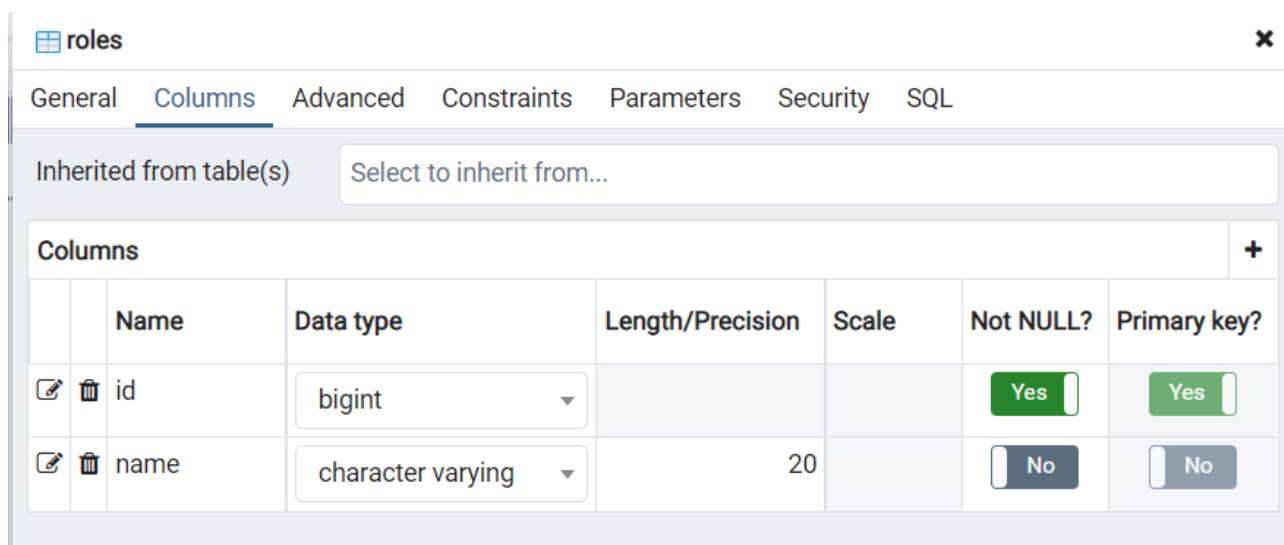
General **Columns** Advanced Constraints Parameters Security SQL

Inherited from table(s)

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
 	id	bigint			☒ Yes	☒ Yes
 	email	character varying	50		☐ No	☐ No
 	first_name	character varying	20		☐ No	☐ No
 	last_name	character varying	30		☐ No	☐ No
 	password	character varying	120		☐ No	☐ No

Рисунок 3.4 – Таблиця users

Сутність roles відповідає за ролі у системі та різницю між їх доступами у системі. Має такий атрибут як назва ролі.



roles

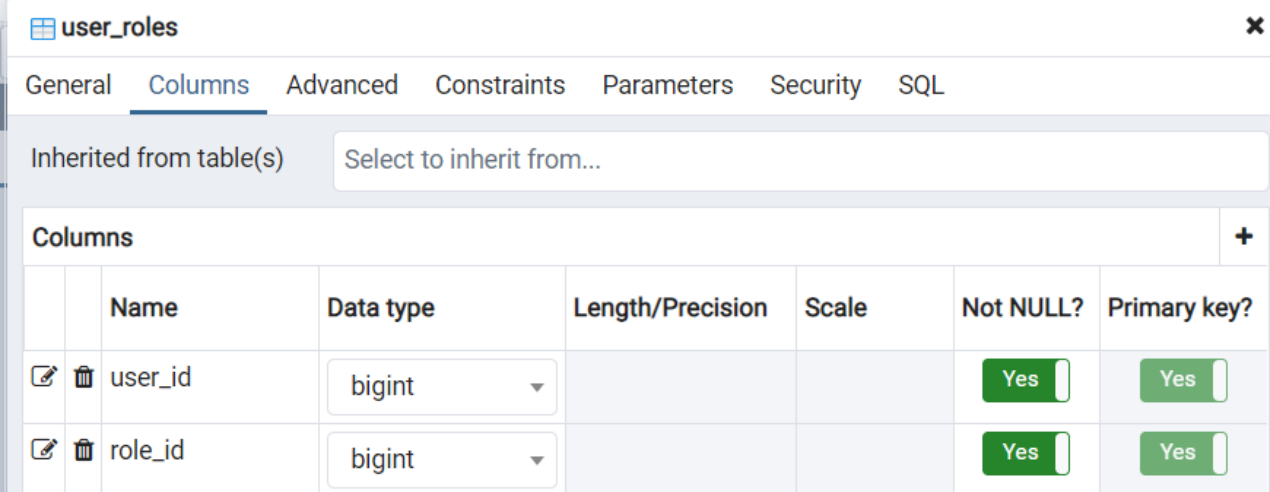
General **Columns** Advanced Constraints Parameters Security SQL

Inherited from table(s)

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
 	id	bigint			☒ Yes	☒ Yes
 	name	character varying	20		☐ No	☐ No

Рисунок 3.5 – Таблиця roles

Між users та roles знаходиться суміжна таблиця user_roles яка зв'язує роль з користувачем і тим самим створює для кожного користувача певний доступ який залежить від ролі.



user_roles

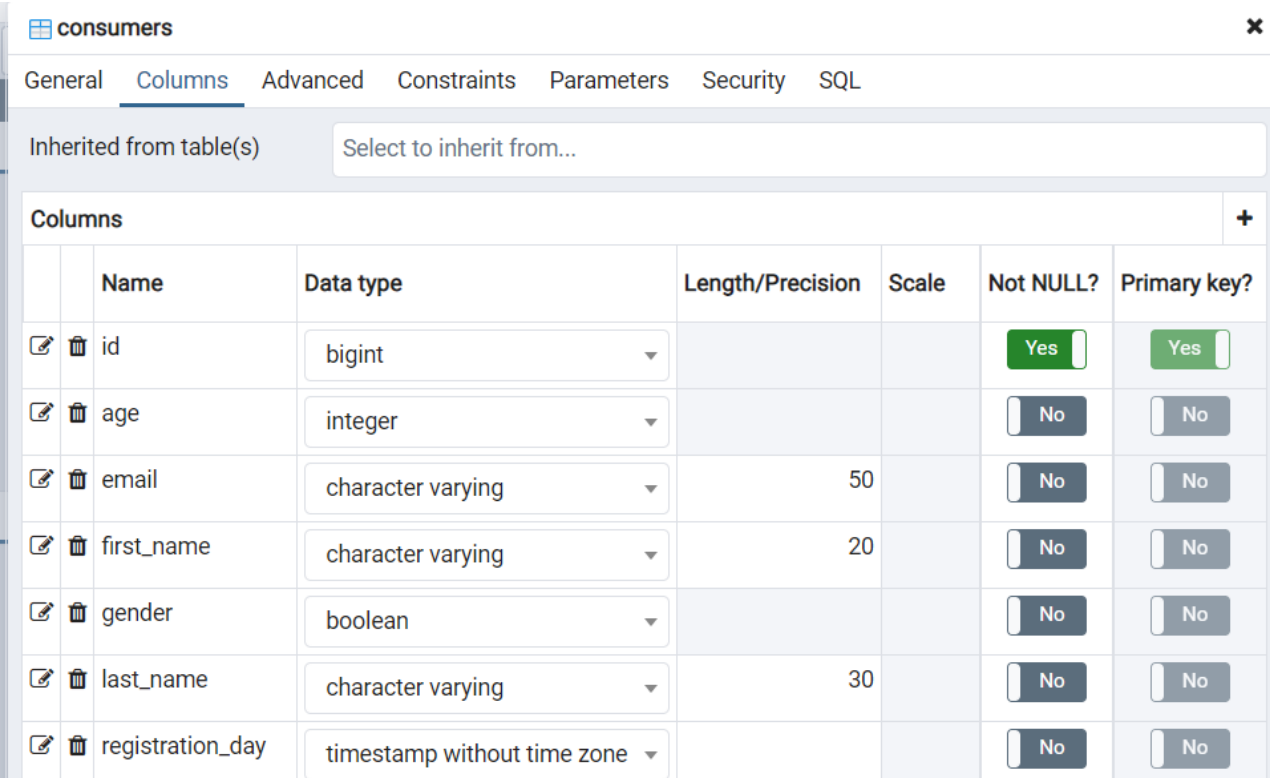
General **Columns** Advanced Constraints Parameters Security SQL

Inherited from table(s)

Columns							+
	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	
	user_id	bigint			☒ Yes	☒ Yes	
	role_id	bigint			☒ Yes	☒ Yes	

Рисунок 3.6 – Таблиця user_roles

Сутність consumers відповідає за споживачів які для прикладу були отримані з бізнес сайту та уособлюють людей які зареєструвались до інтернет магазину та регулярно роблять там покупки. Має такі атрибути: ім'я, прізвище, вік, пошта, стать, день реєстрації.



consumers

General **Columns** Advanced Constraints Parameters Security SQL

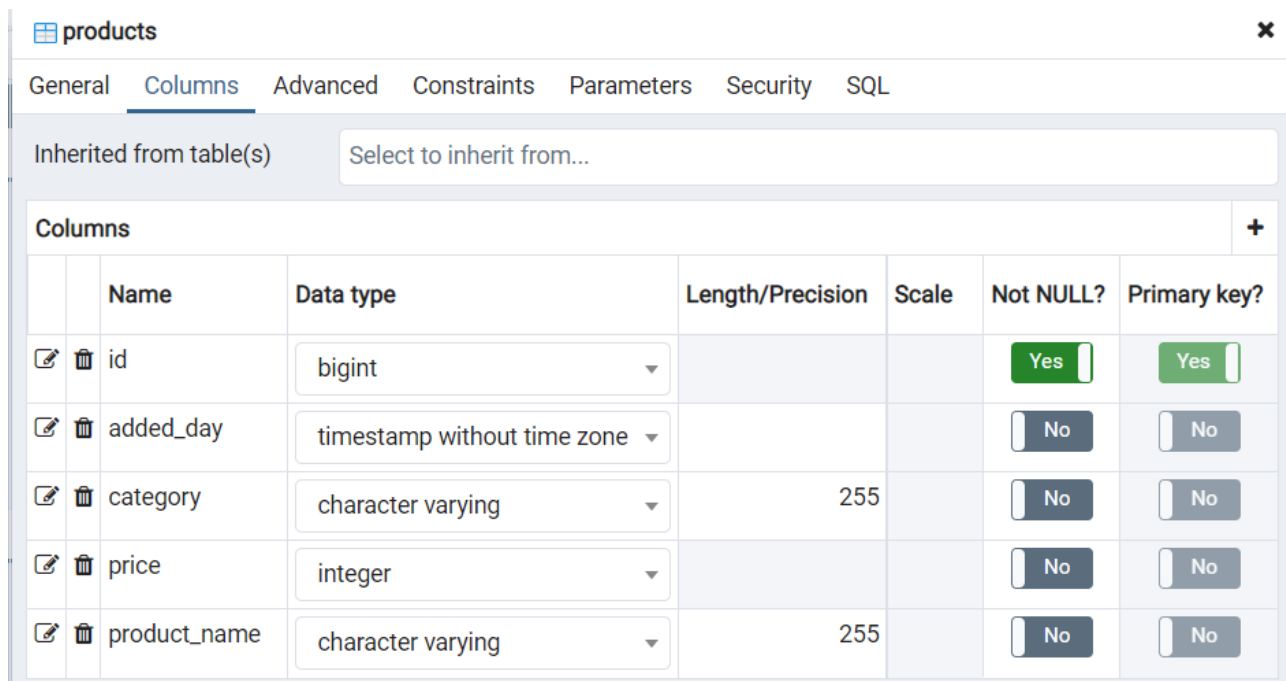
Inherited from table(s)

Columns							+
	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	
	id	bigint			☒ Yes	☒ Yes	
	age	integer			☐ No	☐ No	
	email	character varying	50		☐ No	☐ No	
	first_name	character varying	20		☐ No	☐ No	
	gender	boolean			☐ No	☐ No	
	last_name	character varying	30		☐ No	☐ No	
	registration_day	timestamp without time zone			☐ No	☐ No	

Рисунок 3.7 – Таблиця consumers

Сутність products відповідає за товари які для прикладу були отримані з бізнес сайту та уособлюють товари які були добавлені до інтернет магазину і мають

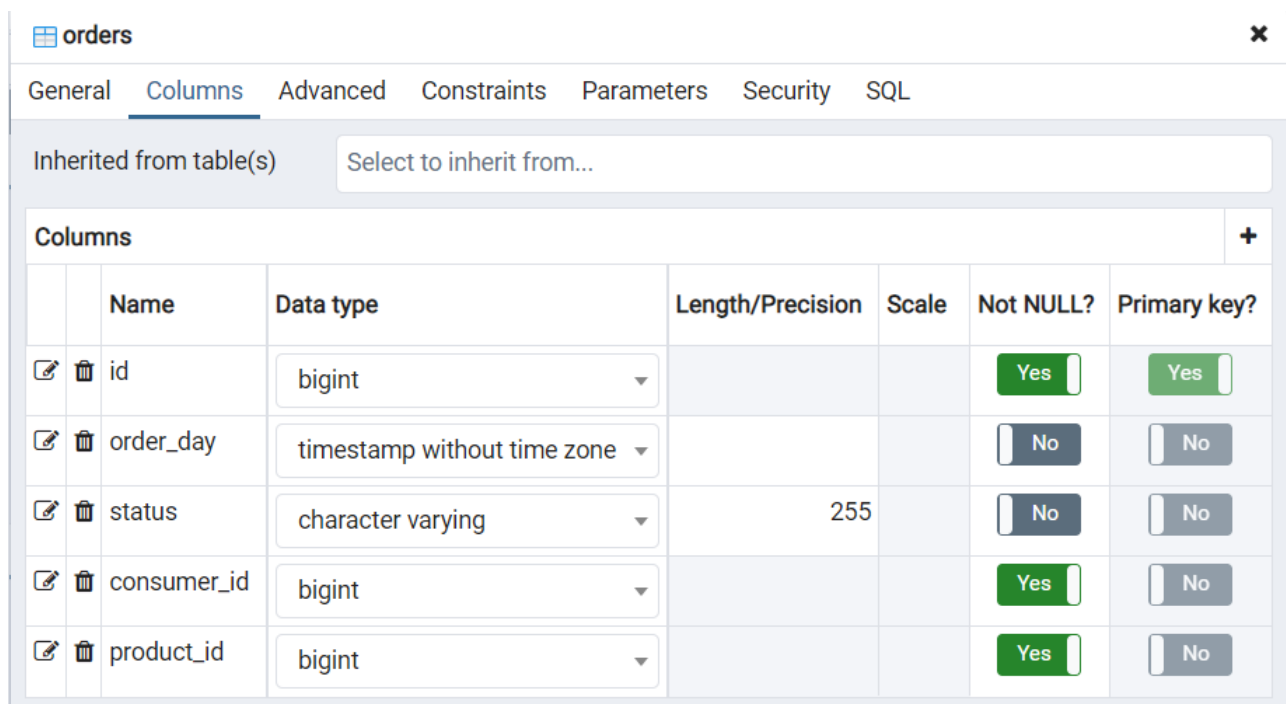
попит у користувачів. Має такі атрибути: назва товару, ціна, категорія, день додавання товару.



products						
General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL						
Inherited from table(s)		Select to inherit from...				
Columns						
	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
	id	bigint			☒ Yes	☒ Yes
	added_day	timestamp without time zone			☐ No	☐ No
	category	character varying	255		☐ No	☐ No
	price	integer			☐ No	☐ No
	product_name	character varying	255		☐ No	☐ No

Рисунок 3.8 – Таблиця products

Між consumers та products знаходиться суміжна таблиця orders яка зв'язує користувача з товарами, тобто якщо користувач робить покупку то дані і користувача і товару записуються до замовлення. Має такі атрибути: статус, день замовлення, товар у ролі придбаного товару, користувач у ролі покупця.



orders						
General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL						
Inherited from table(s)		Select to inherit from...				
Columns						
	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
	id	bigint			☒ Yes	☒ Yes
	order_day	timestamp without time zone			☐ No	☐ No
	status	character varying	255		☐ No	☐ No
	consumer_id	bigint			☒ Yes	☐ No
	product_id	bigint			☒ Yes	☐ No

Рисунок 3.9 – Таблиця orders

Створену базу даних для реалізації CRM системи можна вважати нормалізованою, так як її таблиці знаходяться в третій нормальній формі.

3.3 Ролі системи

В результаті розробки CRM-системи створена система з доступом і інтерфейсом для різних категорій користувачів. На даний момент в нашій системі є 3 ролі користувачів:

- Гість (неzareєстрований користувач),
- Базовий юзер (zareєстрований користувач)
- адмін (головний у системі)

Набір функцій для цих користувачів відповідно зростає від меншого до більшого.

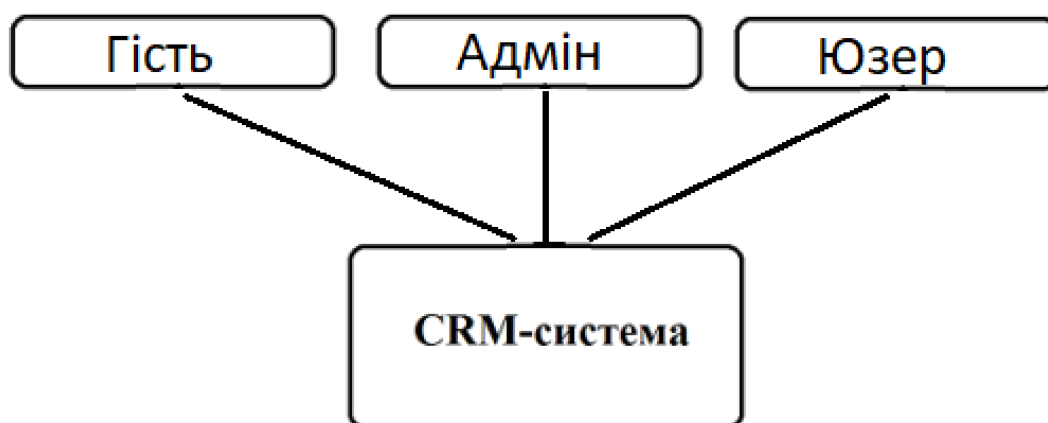


Рисунок 3.10 – Ролі CRM-системи

У кожного з користувачів системи є свій рівень доступу та свої функції. В залежності від цього користувачі мають або не мають можливості перегляду тієї чи іншої сторінки в системі або яось впливати на дані у системі (створення, редагування, видалення). Розглянемо, які можливості, мають різні ролі які створені в системі.

Так як адмін є найголовнішим у нашій системі, у нього найширший доступ до усіх даних. Він не лише може бачити всю інформацію, він також має можливість до створення, редагування, видалення усіх об'єктів. Також він приводить до

системи нових базових користувачів через їх реєстрація, тобто щоб отримати доступ до системи необхідно що адмін вас зареєстрував.



Рисунок 3.11 – Функції адміна.

Базовий юзер має доступ до перегляду таких об'єктів як consumers, products та orders. Він не має можливість до створення, редагування та видалення об'єктів. Також він не може бачити інформацію інших базових юзерів і адміна. Його мета лише переглядати інформацію у зрозумілому вигляді та спостерігати зміну за consumers та за їх orders.

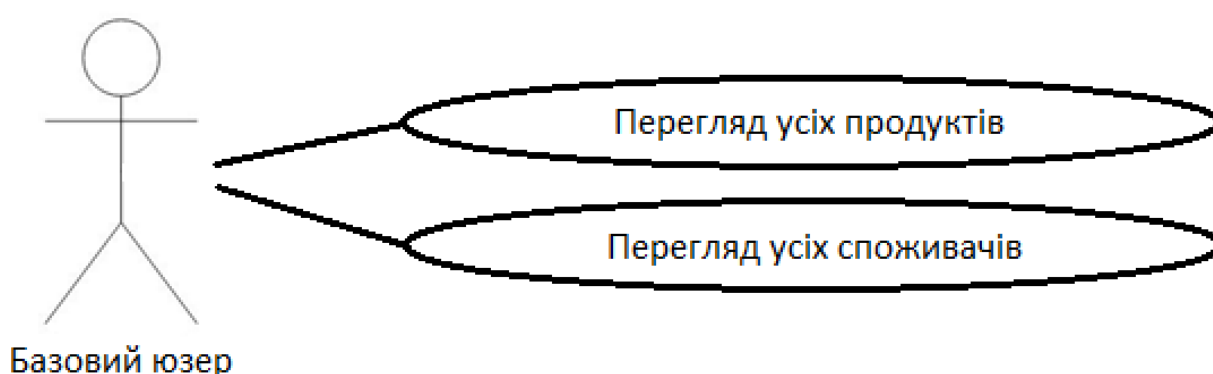


Рисунок 3.12 – Функції базового юзера.

Гість має доступ лише до публічної сторінки щоб ознайомитися з базовою інформацією CRM системи і в наслідок появи інтересу зв'язатися з розробниками для подальшого співробітництва. Доступу до реєстрації він також не має.

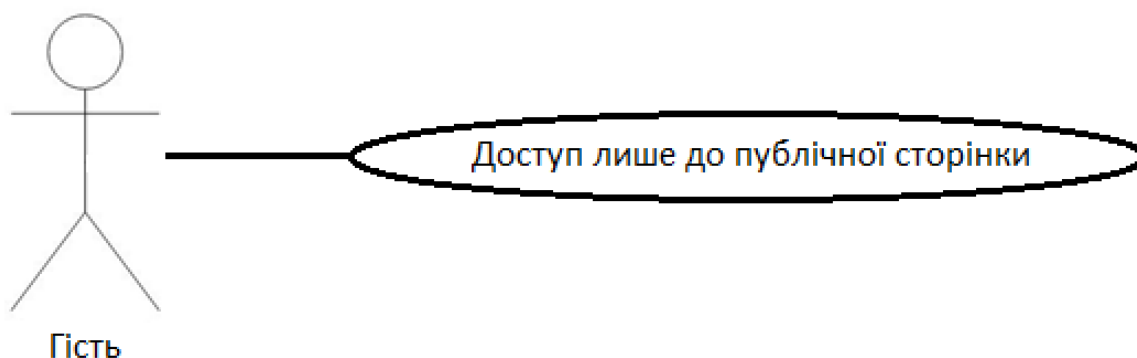


Рисунок 3.13 – Функції гостя

3.4 Модулі системи

CRM система побудована за допомогою модулів. Вони є не повністю незалежні один від одного, що зроблено для зниження складності системи, та збільшення швидкості її розробки. Але при подальшому розширенні системи є сенс зробити їх повністю незалежними. Розглянемо можливості кожного модулю системи та наведемо пояснення про його роль у системі.

Модуль AuthController необхідний для контролю користувачами у системі. Для цього він використовує Spring Secure а також JWT токени. Має наступні можливості:

- реєстрації нових юзерів
- авторизування уже існуючих юзерів

Модуль UserController необхідний для представлення контенту для тих користувачів які мають роль user або admin. Має наступні можливості:

- представлення усіх споживачів
- представлення певну кількість споживачів на 1 сторінку
- представлення конкретного споживача
- представлення усіх заказів
- представлення певну кількість заказів на 1 сторінку
- представлення усіх продуктів
- представлення певну кількість продуктів на 1 сторінку
- представлення конкретного продукту

Модуль AdminController необхідний для представлення контенту для тих користувачів які мають роль admin. Має наступні можливості:

- представлення усіх юзерів
- представлення певну кількість юзерів на 1 сторінку
- представлення конкретного юзера
- створення/модифікація/видалення юзера
- створення/модифікація/видалення продукту
- створення/модифікація/видалення заказу
- створення/модифікація/видалення споживача

Кожен модуль виступає як певний ресурс, та відповідно до його назви має свій URL шлях, за яким він доступний через HTTP протокол.

3.5 Висновки до розділу

У цьому розділі було розглянуто програмну реалізацію CRM системи. Була представлена архітектура системи яка реалізована за допомогою мови програмування Java використовуючи Spring Framework на стороні backend, та TypeScript використовуючи Angular Framework на стороні frontend. Спроектowana база даних PostgreSQL де виділено такі сутності як: user, roles, user_roles, products, consumers, orders. Представлено 3 основні ролі користувачів: Гість (неzareєстрований користувач), Базовий юзер (zareєстрований користувач), Адмін (головний у системі). Та показані основні модулі системи на яких і будується CRM система.

4 РОБОТО КОРИСТУВАЧА З CRM СИСТЕМОЮ

В рамках даної роботи був створений прототип додатка CRM системи відповідно до запропонованої архітектури у минулому розділі.

4.1 Реалізація за стосунку

Backend частину застосунка реалізовано за допомогою Spring Framework. Перш за все необхідно було правильно додати усі необхідні модулі для правильної роботи системи, увесь необхідний код знаходиться у файлі конфігурації.

```
<properties>
  <java.version>1.8</java.version>
</properties>
<dependencies>
  <!--JPA-->
  <dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-data-jpa</artifactId>
  </dependency>
  <!--Security-->
  <dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-security</artifactId>
  </dependency>
  <!--JWT Token-->
  <dependency>
    <groupId>io.jsonwebtoken</groupId>
    <artifactId>jjwt</artifactId>
    <version>0.9.1</version>
  </dependency>
  <!--MVC-->
  <dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
  </dependency>
  <!--PostgreSQL-->
  <dependency>
    <groupId>org.postgresql</groupId>
    <artifactId>postgresql</artifactId>
    <scope>runtime</scope>
  </dependency>
```

Рисунок 4.1 – Структура конфігураційного файлу для backend.

Далі необхідно правильно підключитися до БД у якій знаходяться усі необхідні нас дані. Для цього потрібно прописати всі відповідні дані у файл properties.

```
spring.datasource.url=jdbc:postgresql://localhost/diploma
spring.datasource.username=postgres
spring.datasource.password=root
spring.jpa.generate-ddl=true

# Hibernate ddl auto (create, create-drop, validate, update)
spring.jpa.hibernate.ddl-auto= update

# App Properties
jwtSecret= bezKoderSecretKey
jwtExpirationMs= 86400000

spring.jackson.serialization.fail-on-empty-beans=false
```

Рисунок 4.2 – Структура properties файлу.

В кінці маємо наступну структуру файлів для нашого додатку. Де в кожній із папок знаходяться свої класи та інтерфейси які необхідні для правильної роботи CRM системи.

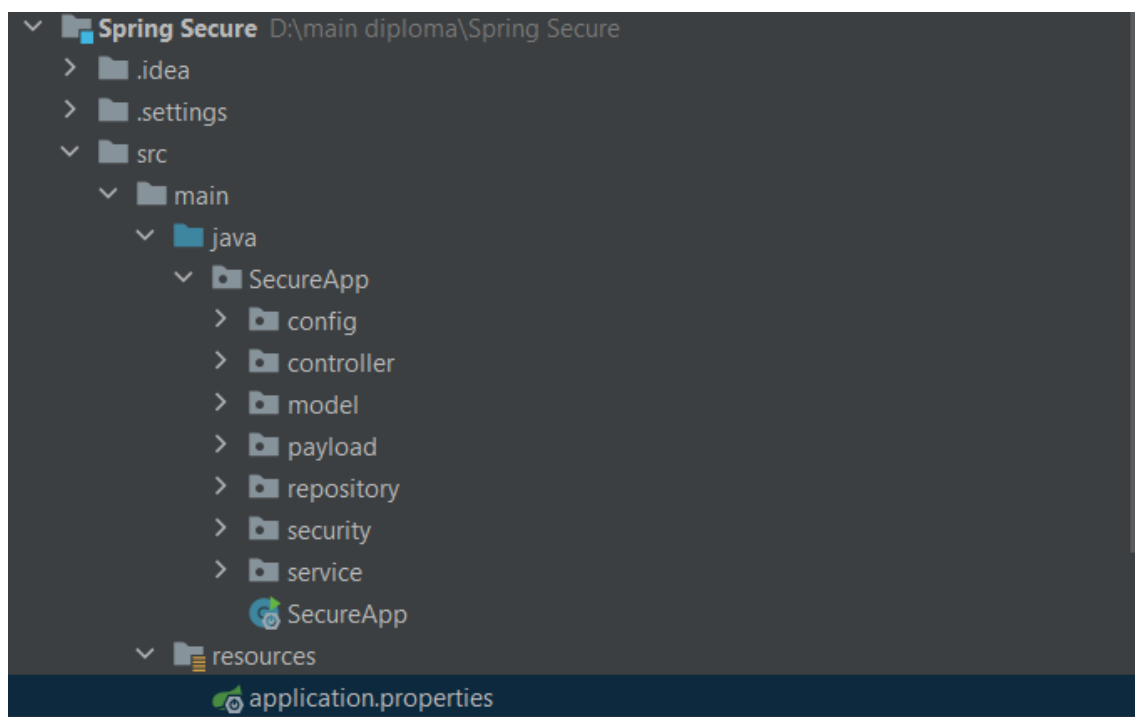


Рисунок 4.3 – Структура файлів для backend частини.

У пакеті `config` знаходиться клас `WebSecurityConfig` який необхідний для захищеності нашого додатку, тобто в ньому прописано хто з користувачів може бачити ту чи іншу сторінку і взагалі який доступ має користувач.

У пакету `controller` знаходяться різні контролери в залежності від ролі користувача. Наприклад для базового юзера є свій `UserController` в якому прописані усі дії які він може робити. У контролерах прописані різні види запитів до нашої БД завдяки чому ми і можемо отримувати, змінювати, додавати та видаляти дані.

У пакеті `model` знаходяться класи такі як `User`, `Role`, які описують таблиці БД, саме в них і записуються уся інформація з тієї чи іншої таблиці.

У пакеті `payload` знаходяться класи для більш простіших запитів, у них виділена уся необхідна інформація яка необхідна у тілі запиту та його відповіді.

У пакеті `repository` знаходяться інтерфейси які зв'язані з БД завдяки `Spring JPA` і можуть звертатися до неї через різні запити і отримувати або передавати відповідну інформацію.

У пакеті `service` знаходяться класи у який відбувається уся бізнес логіка після того як до них передається відповідна інформація.

У пакеті `security` знаходяться класи які відповідальні за захист додатку. Саме в ньому генерується `JWT` токен і щоб отримати доступ до додатку необхідно зареєструватись та авторизуватись.

Frontend чатсину застосунка реалізовано за допомогою `Angular Framework`. Перш за все необхідно було правильно додати усі необхідні модулі для правильної роботи системи, увесь необхідний код знаходиться у файлі конфігурації.

```
import { authInterceptorProviders } from './helpers/auth.interceptor';
import { UserListComponent } from './user-list/user-list.component';
import { UserDetailComponent } from './user-detail/user-detail.component';

@NgModule({
  declarations: [
    AppComponent,
    ConsumerListComponent,
    ConsumerDetailComponent,
    BeforeAuthorizationPageComponent,
    ConsumerListStatisticsComponent,
    ProductListComponent,
    ProductDetailComponent,
    AboutUsComponent,
    LoginComponent,
    RegisterComponent,
    UserListComponent,
    UserDetailComponent
  ],
  imports: [
    BrowserModule,
    AppRoutingModule,
    FormsModule,
    HttpClientModule,
    NgxPaginationModule
  ],
  providers: [authInterceptorProviders],
  bootstrap: [AppComponent]
})
export class AppModule { }
```

Рисунок 4.5 – Структура properties файлу для frontend

Також необхідно було описати файл routing щоб при певному url запиті була підгружена відповідна сторінка.

```
const routes: Routes = [
  {path: '', component: BeforeAuthorizationPageComponent},
  {path: 'consumers', component: ConsumerListComponent},
  {path: 'consumers/:id', component: ConsumerDetailComponent},
  {path: 'products', component: ProductListComponent},
  {path: 'products/:id', component: ProductDetailComponent},
  {path: 'about', component: AboutUsComponent},
  {path: 'login', component: LoginComponent },
  {path: 'register', component: RegisterComponent},
  {path: 'users', component: UserListComponent},
  {path: 'users/:id', component: UserDetailComponent},
];

@NgModule({
  imports: [RouterModule.forRoot(routes)],
  exports: [RouterModule]
})
export class AppRoutingModule { }
```

Рисунок 4.6 – Структура routing файлу для frontend

В кінці маємо наступну структуру файлів для нашого додатку. Де в кожній із папок знаходяться свої ці компоненти які необхідні для правильної роботи CRM системи.

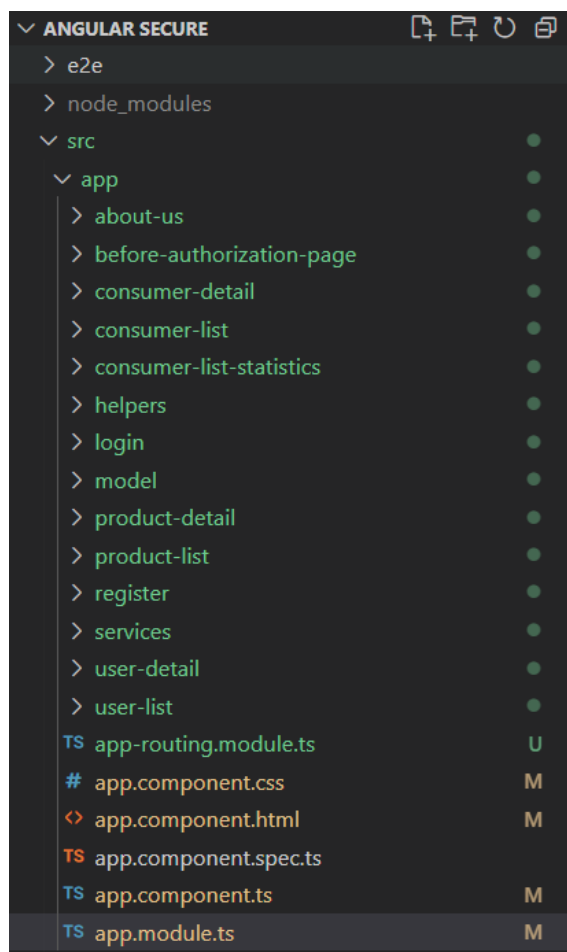


Рисунок 4.7 – Структура файлів для frontend частини.

Маємо наступні компоненти: `about-us`, `before-authorization-page`, `consumer-detail`, `consumer-list`, `consumer-list-statistics`, `login`, `register`, `user-detail`, `user-list`, де кожен компонент це певна сторінка на якій ми маємо певний html код, css стилі та js код.

У пакеті `model` знаходяться класи такі як `user`, `order` які описують таблиці БД, саме в них і записуються уся інформація з тієї чи іншої таблиці.

У пакеті `services` знаходяться класи у який відбувається уся бізнес логіка після того як до них передається відповідна інформація.

У пакеті `helpers` знаходяться класи які відповідальні за захист додатку. Саме в нього передається JWT токен і щоб отримати доступ до додатку необхідно зареєструватись та авторизуватись.

4.2 Проведення різних експериментів з дослідження ефективності реалізованої CRM системи

При запуску додатку користувач одразу бачить публічну сторінку, тут користувач може ознайомитися з усією інформацією про CRM додаток, перейти на сторінку login, перейти на сторінку about us.

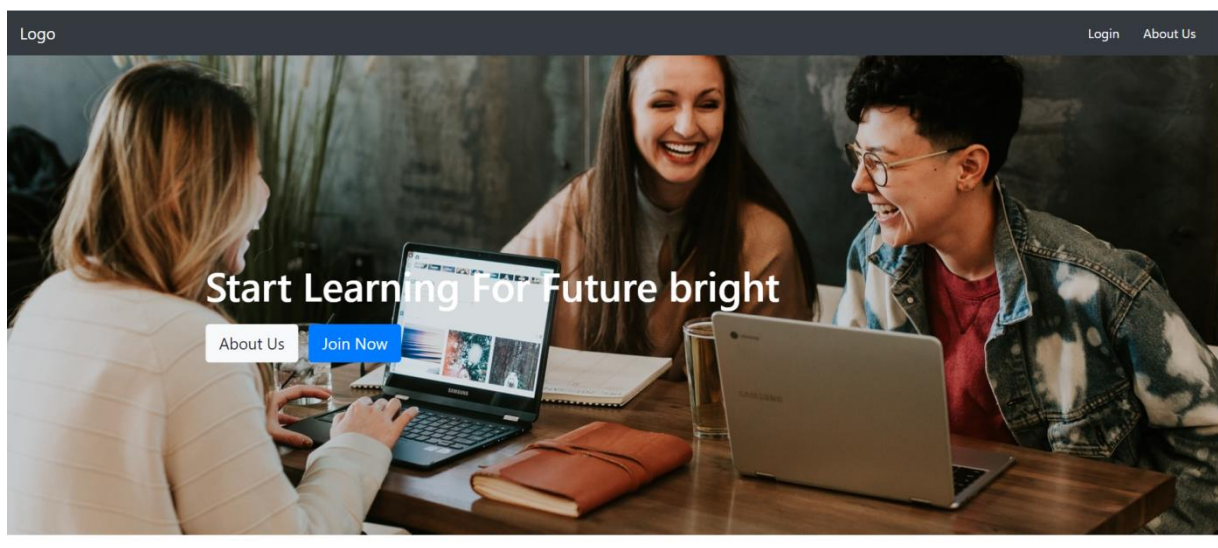


Рисунок 4.8 – Публічна сторінка

Якщо користувач перейшов на сторінку about us він баче наступний контент, тут користувач може ознайомитися з усією інформацією про команду, перейти на сторінку login, перейти на головну сторінку.

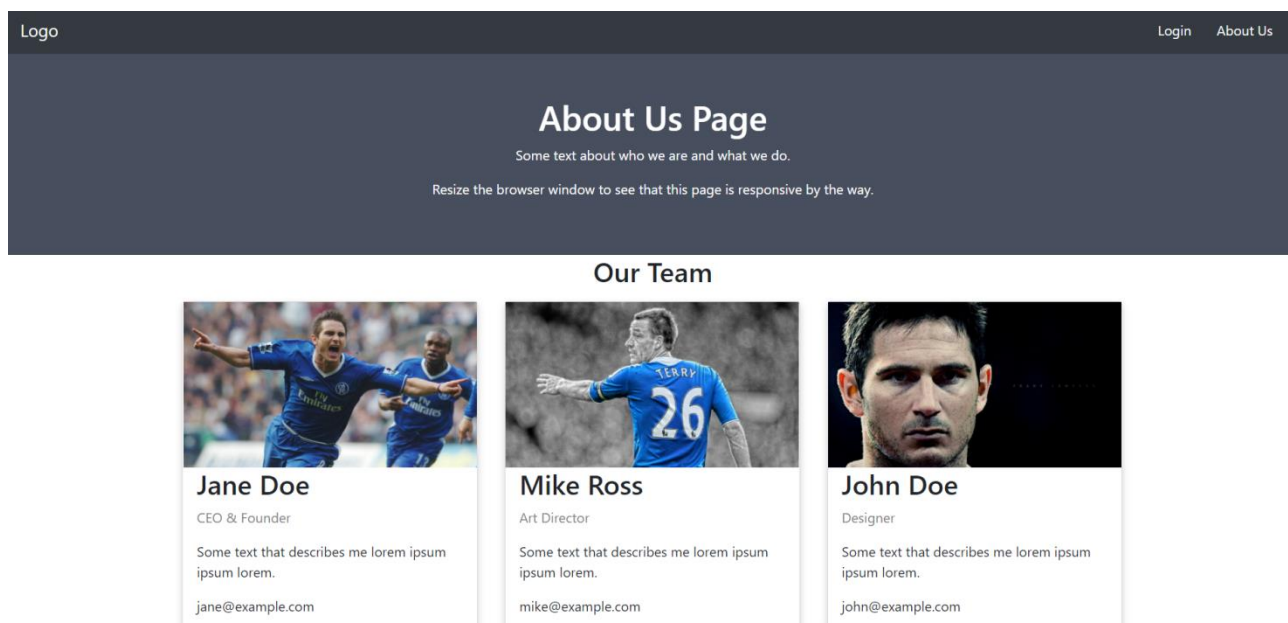


Рисунок 4.9 – Сторінка about us

Якщо користувач перейшов на сторінку login він баче наступний контент, тут користувач може зайти до системи, йому необхідно лише ввести логін та пароль і якщо admin додав його до CRM системи він успішно зайде у систему. Також він може перейти на головну сторінку, та перейти на сторінку about us.

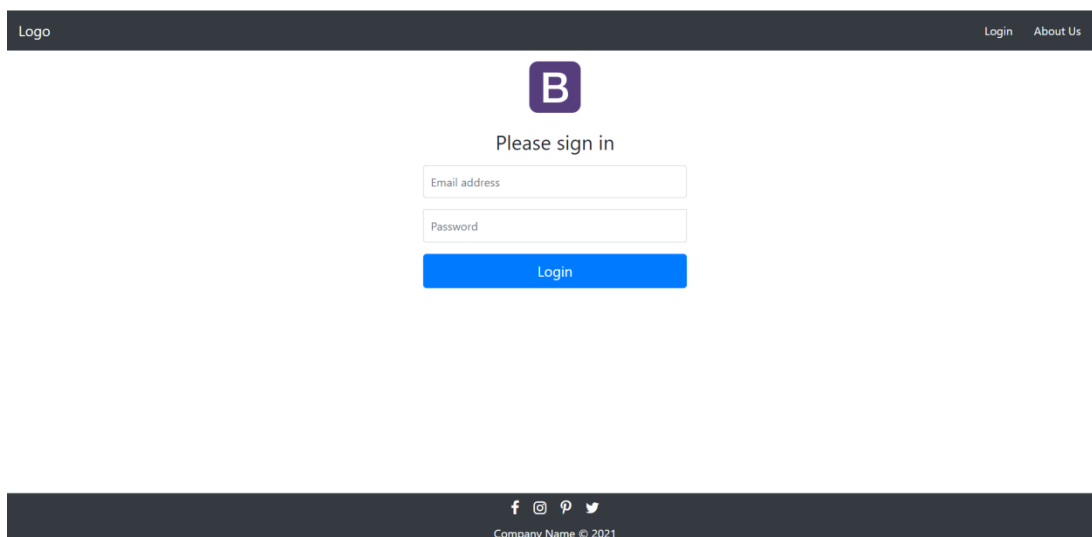


Рисунок 4.10 – Сторінка login

Після введення логіна та паролю – користувач входить у систему, після чого бачить інтерфейс у залежності до своєї ролі у системі. Розглянемо спершу інтерфейс користувача за роллю базовий юзер. Після входу до системи користувач баче наступну сторінку. Він може перейти на сторінку consumers, products або вийти із системи натиснувши кнопку LogOut.

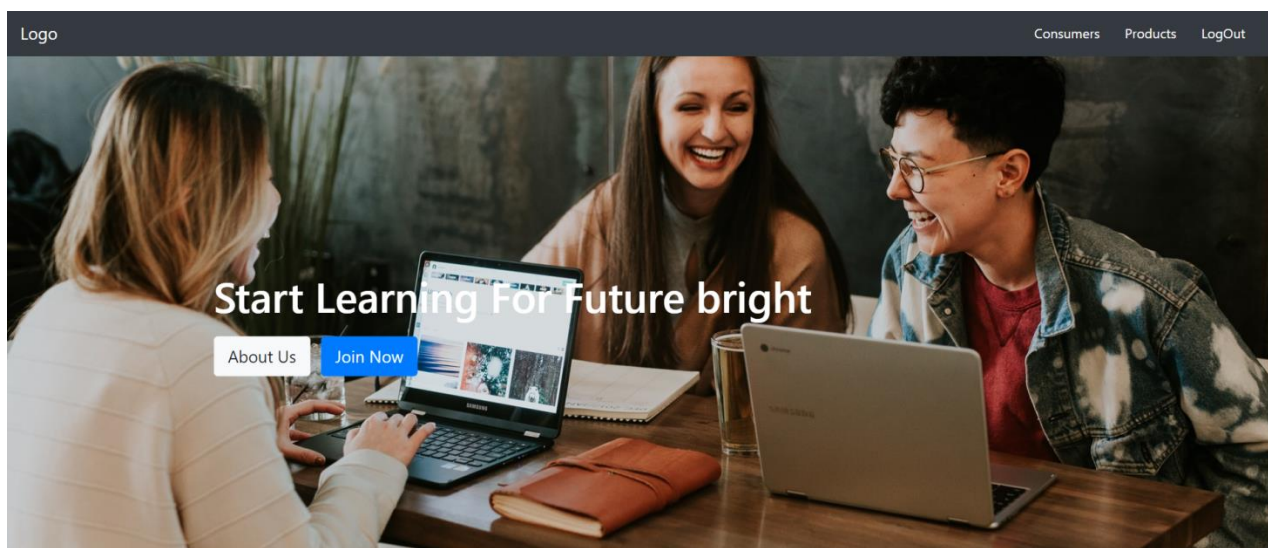


Рисунок 4.11 – Сторінка для базового юзера

Якщо користувач перейшов на сторінку consumers він баче усю інформацію про споживачів які були додані до системи з інтернет ресурса. Як бачимо усі дані зображені у виді таблиці, для неї маємо пагінацію, кількість споживачів на 1 сторінку, пошук споживача за прізвищем. Користувач може перейти на конкретного споживача натиснувши на кнопку detail page.

Consumers						
Search by lastName		Search Q				
Firstname	Lastname	Email	Gender	Age	Registration day	Details
Monica	Geller	monica@gmail.com	woman	17	Nov 28, 2021	Detail page
Joey	Tribbiani	joey@gmail.com	man	22	Nov 28, 2021	Detail page
Rachel	Green	rachel@gmail.com	woman	27	Nov 28, 2021	Detail page
Chandler	Bing	chandler@gmail.com	man	41	Nov 28, 2021	Detail page
Ross	Geller	ross@gmail.com	man	70	Nov 28, 2021	Detail page

Items per Page: 5 « Prev 1 2 Next »

Рисунок 4.12 – consumers сторінка для базового юзера

Також маємо наступну статистику для усіх споживачів:

- Графік порівняння між кількістю споживачів за їх статтю;

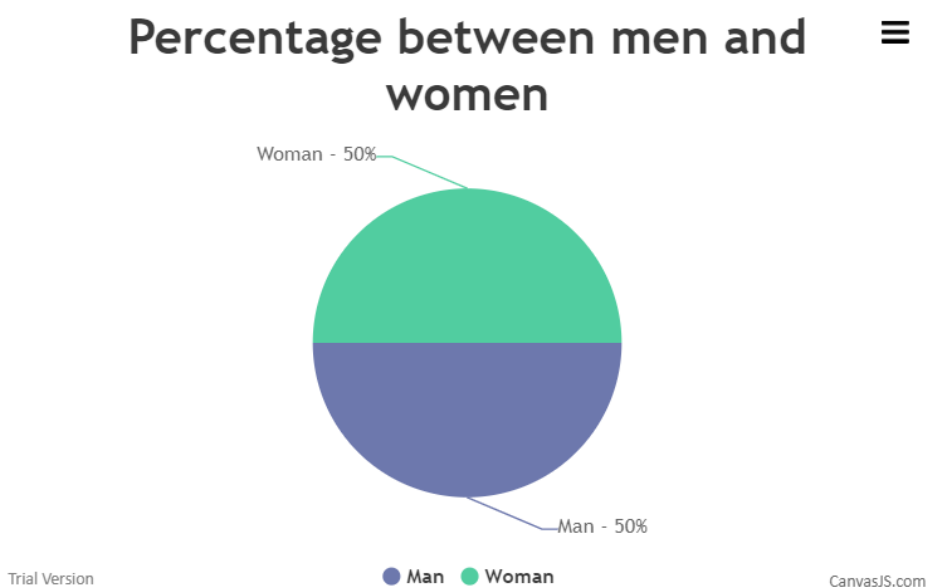


Рисунок 4.13 – Графік порівняння між кількістю споживачів за їх статтю

- Графік порівняння між кількістю споживачів за їх віком;

Percentage between age group ≡

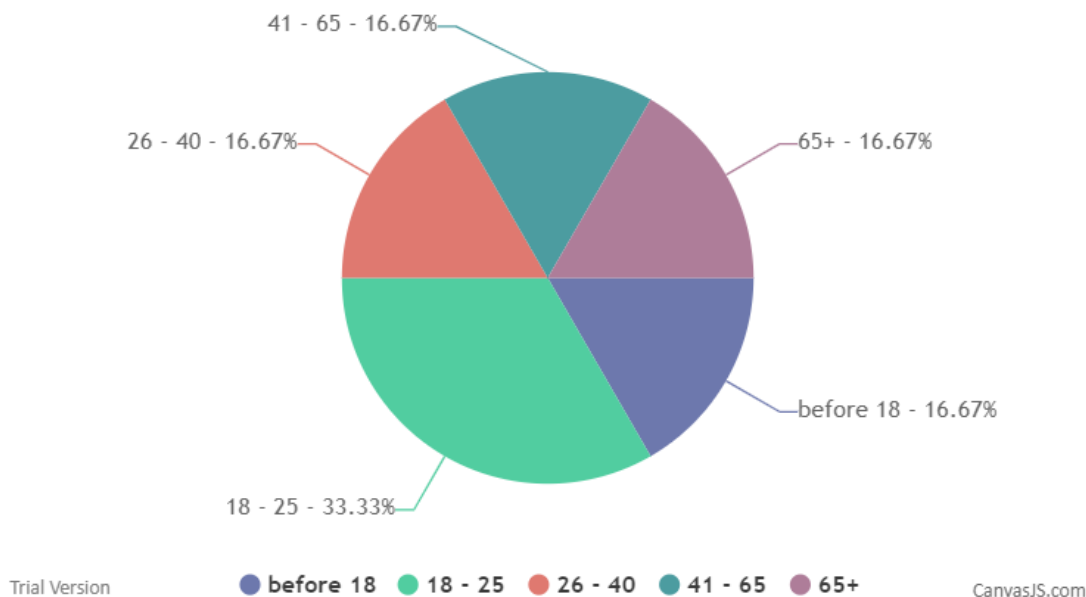


Рисунок 4.14 – Графік порівняння між кількістю споживачів за їх віком

- Графік залежності кількості нових зареєстрованих споживачів за певний місяць;

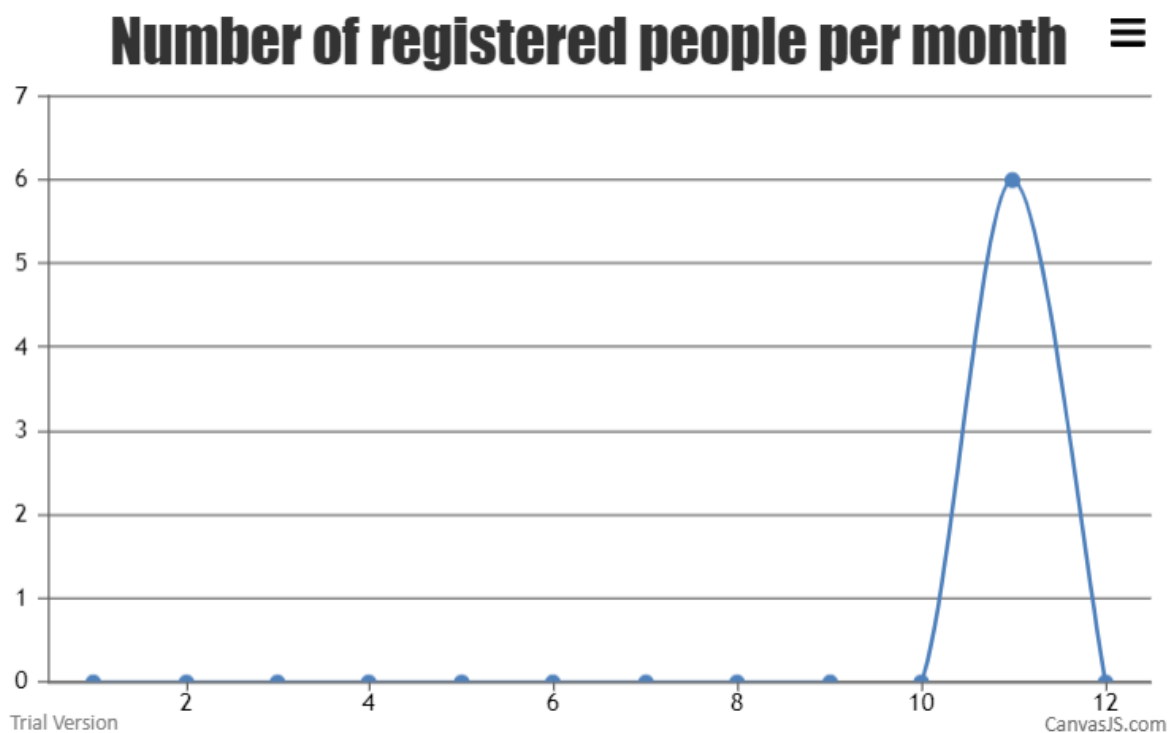


Рисунок 4.15 – Графік залежності кількості нових зареєстрованих споживачів за певний місяць

- Графік залежності витрачених коштів споживачів за певний місяць;

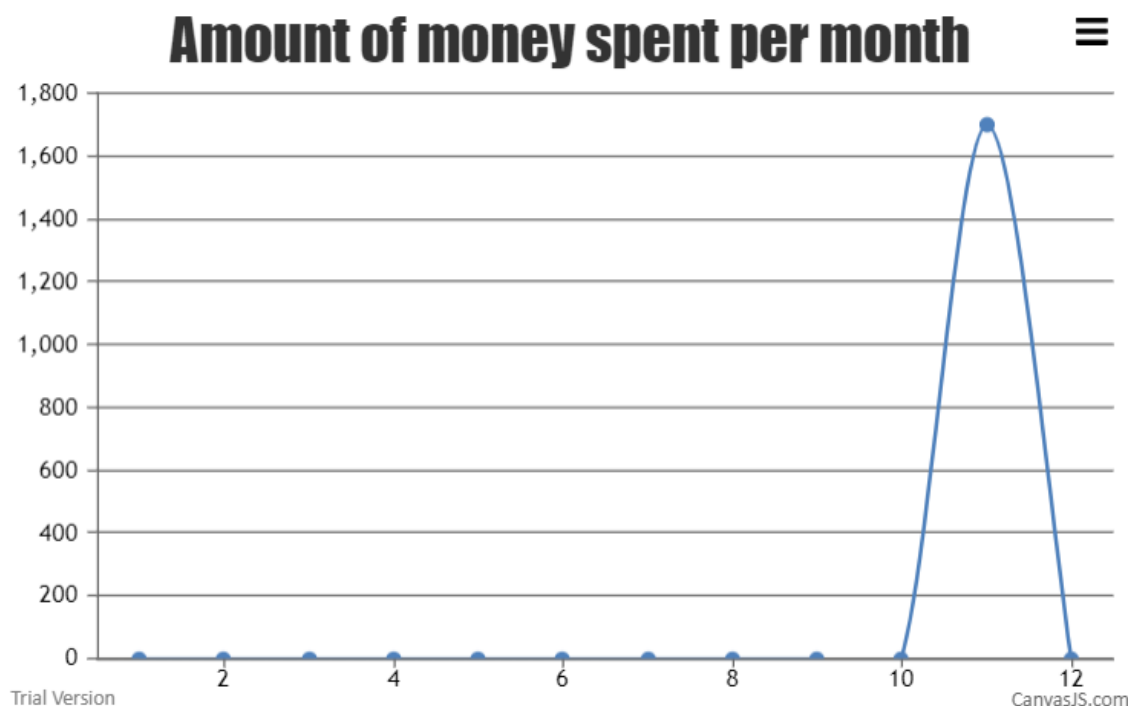


Рисунок 4.16 – Графік залежності витрачених коштів споживачів за певний місяць

- Графік залежності витрачених коштів споживачів за їх віком;

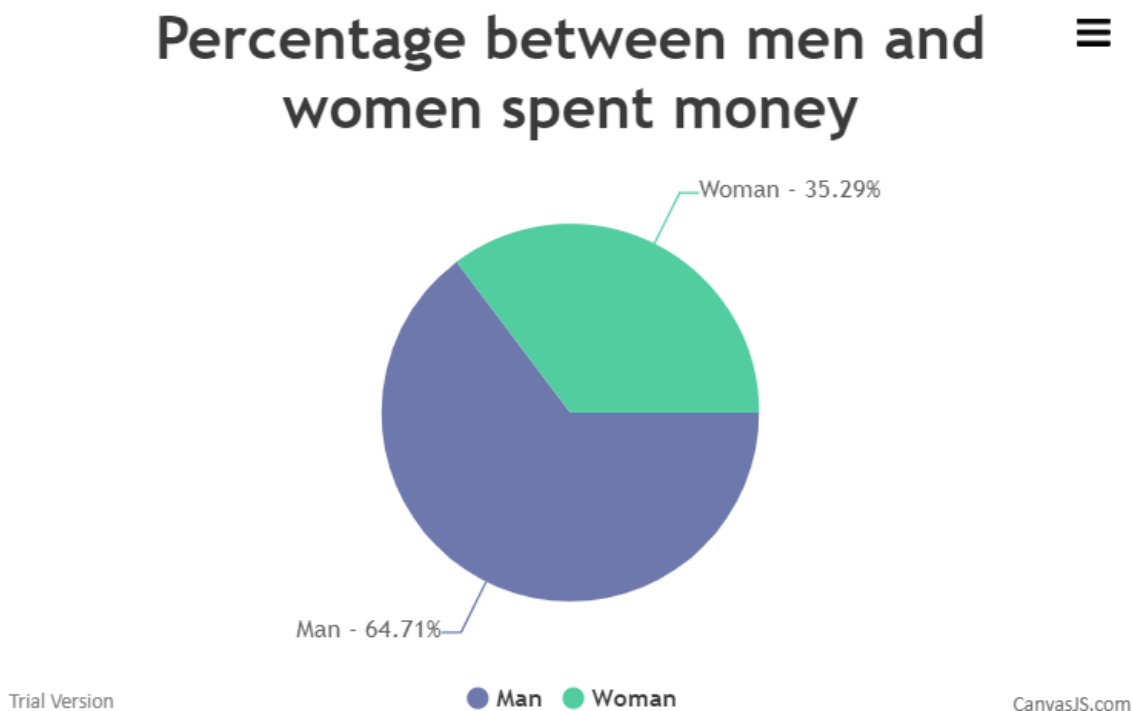


Рисунок 4.17 – Графік залежності витрачених коштів споживачів за їх віком

- Графік залежності витрачених коштів споживачів за їх статтю;

Percentage between age group money spent

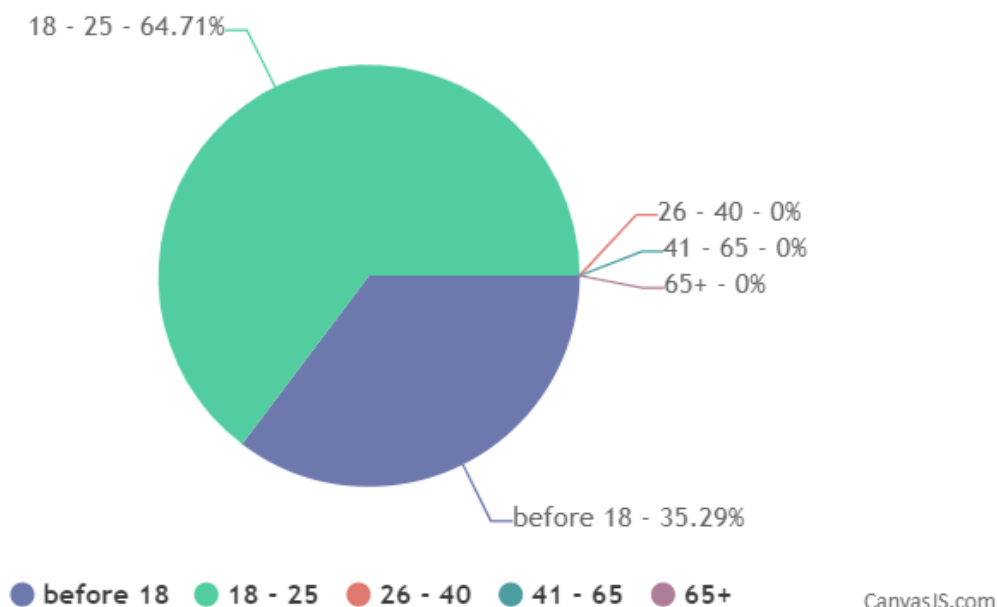


Рисунок 4.18 – Графік залежності витрачених коштів споживачів за їх статтю

- Графік залежності заказів усіх споживачів за їх статусом.

Percentage between Completed and Not satisfied status

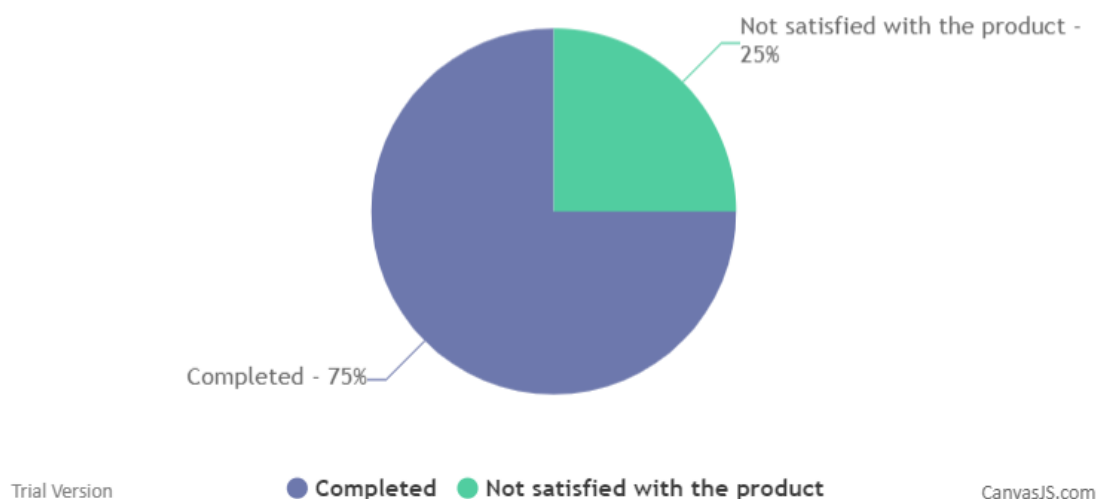


Рисунок 4.19 – Графік залежності заказів усіх споживачів за їх статусом

Якщо користувач перейшов на сторінку конкретного споживача (consumers/id) він баче усю інформацію про цього споживача які були додані до системи з інтернет ресурса. Ми бачимо як інформацію про споживача так і його замовлення які зображені у виді таблиці, для неї маємо пагінацію, кількість замовлень на 1 сторінку. Користувач може перейти назад до сторінки consumers натиснувши на кнопку back to Consumers List.

Logo
Consumers
Products
LogOut

Monica Geller Detail Page

First Name: Monica
Last Name: Geller
Email: monica@gmail.com
Gender: woman
Age: 17
Registration day: Nov 28, 2021
Spent money: 600

[Back to Consumers List](#)

Consumer products

Product Name	Price	Status	Order Day
Basketball ball Nike Size 7	600	Completed	Nov 28, 2021
Rackets for table tennis	500	Not satisfied with the product	Nov 28, 2021

Items per Page: 5
« Prev 1 Next »

Рисунок 4.20 – consumers/id сторінка для базового юзера

Також маємо наступну статистику для цього споживача:

- Графік залежності кількості витрачених грошей на категорію;

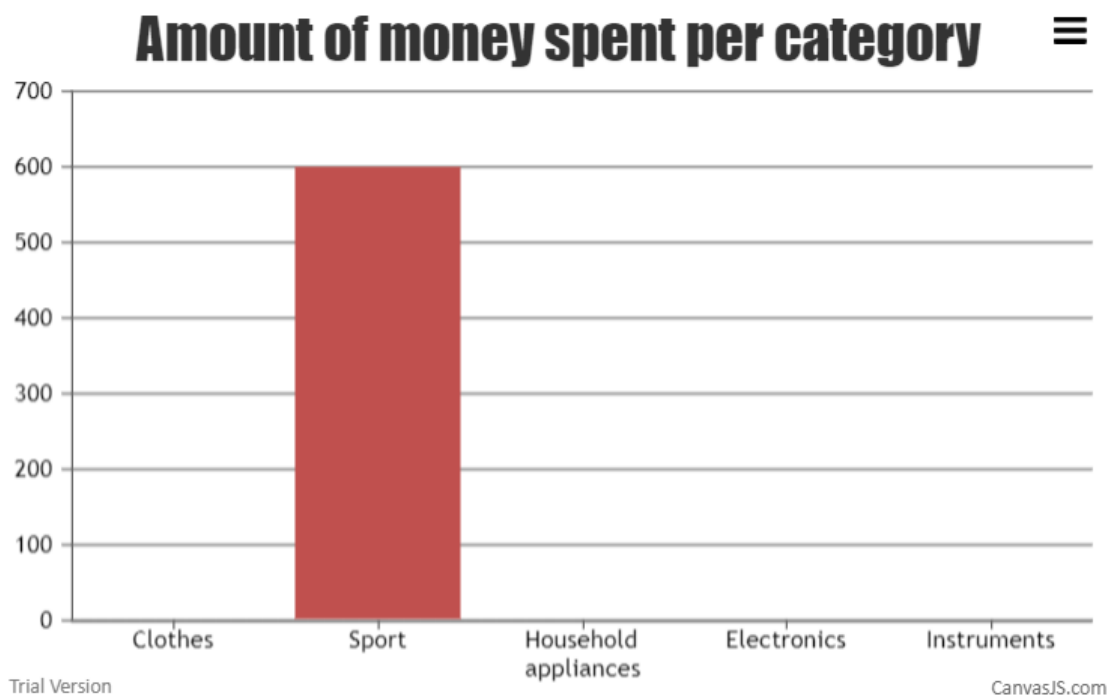


Рисунок 4.21 – Графік залежності кількості витрачених грошей на категорію

- Графік залежності заказів споживача за їх статусом;

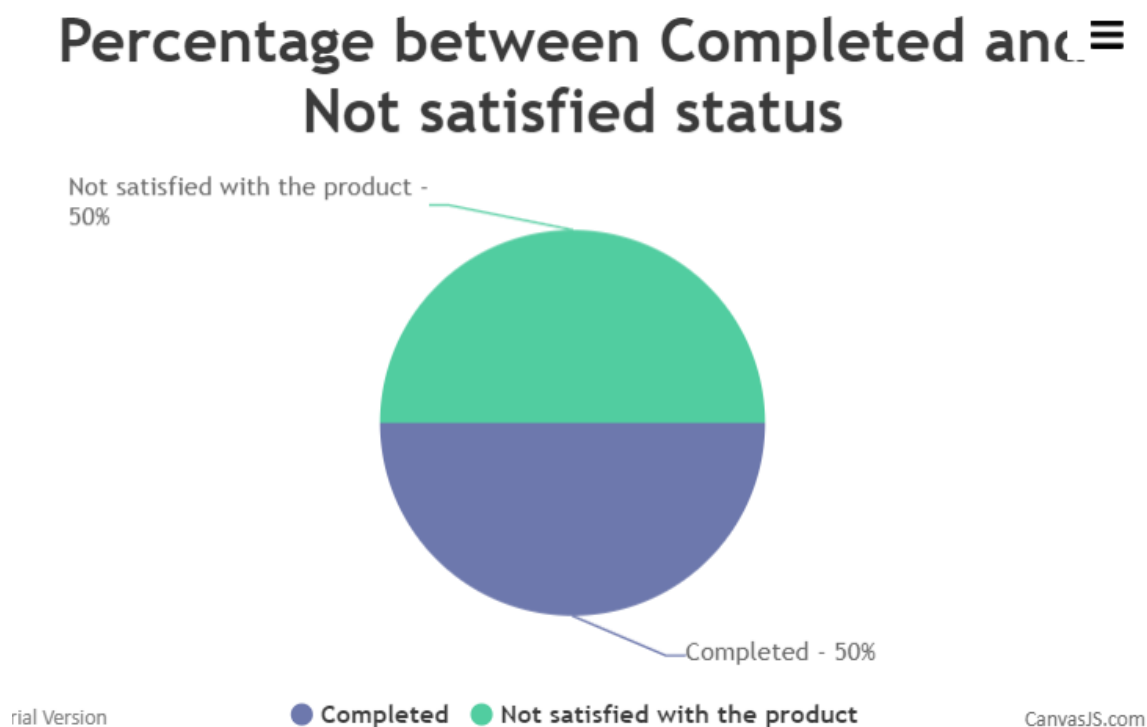


Рисунок 4.22 – Графік залежності заказів споживача за їх статусом

- Графік залежності кількості замовлень споживача за певний місяць;

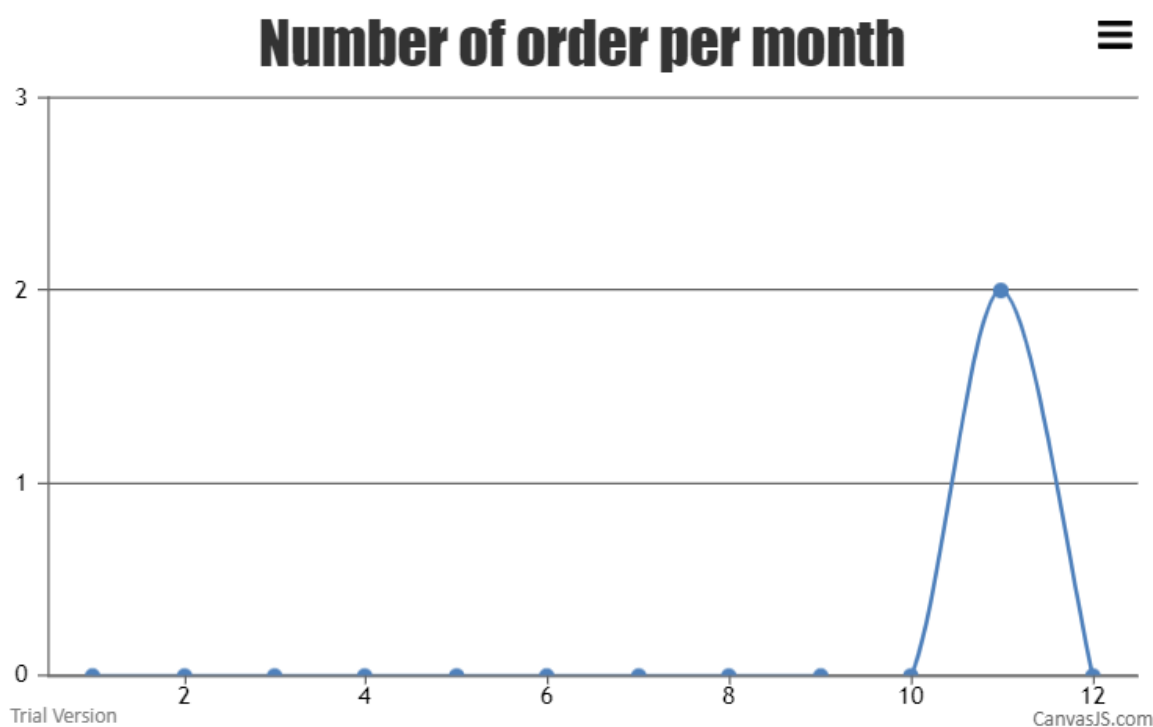


Рисунок 4.23 – Графік залежності кількості замовлень споживача за певний місяць

- Графік залежності витрачених коштів споживача за певний місяць.

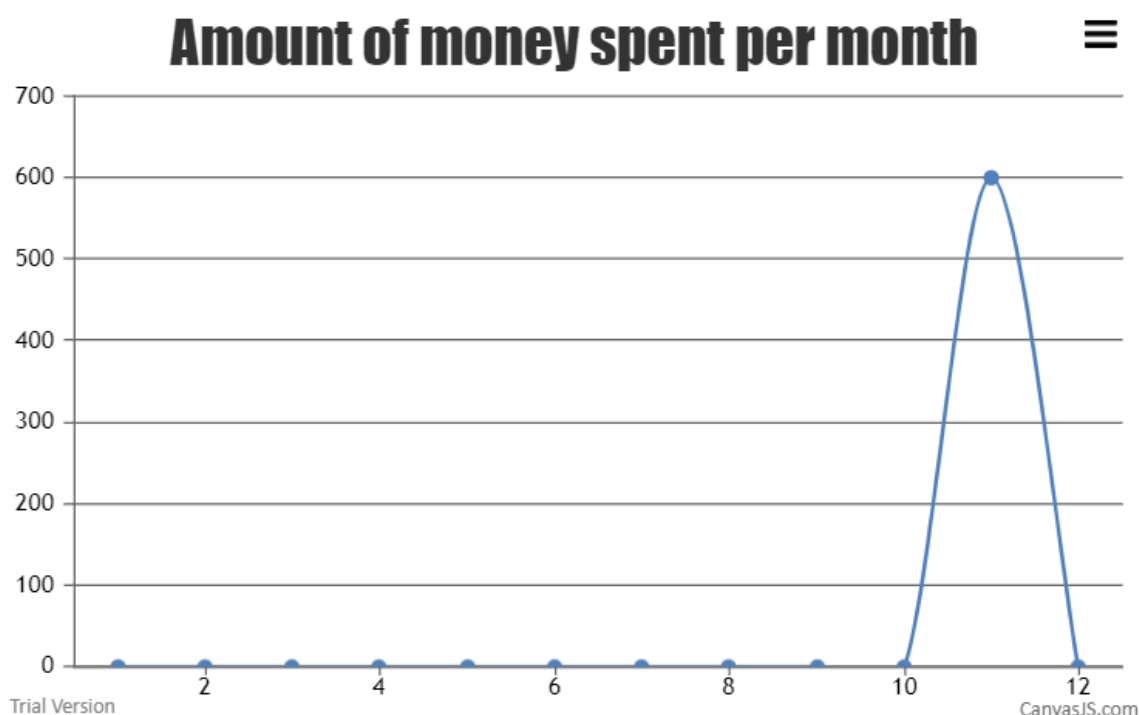


Рисунок 4.24 – Графік залежності витрачених коштів споживача за певний місяць

Якщо користувач перейшов на сторінку products він баче усю інформацію про товари які були додані до системи з інтернет ресурса. Як бачимо усі дані зображені у виді таблиці, для неї маємо пагінацію, кількість товарів на 1 сторінку, пошук товару за його назвою. Користувач може перейти на конкретний товар натиснувши на кнопку detail page.

Logo
Consumers
Products
LogOut

Products

ProductName	Category	Price	Added day	Details
Basketball ball Nike Size 7	Sport	600	Nov 28, 2021	Detail page
Rackets for table tennis	Sport	500	Nov 28, 2021	Detail page
Jacket Puma XL Green Gables	Clothes	3500	Nov 28, 2021	Detail page
Hoodie The North Face M Yellow	Clothes	2400	Nov 28, 2021	Detail page
Vacuum cleaner ROWENTA Clean & Steam	Household appliances	7000	Nov 28, 2021	Detail page

Items per Page: 5
« Prev 1 2 Next »

Рисунок 4.25 – products сторінка для базового юзера

Також маємо наступну статистику для усіх товарів:

- Графік залежності кількості товарів на категорію;

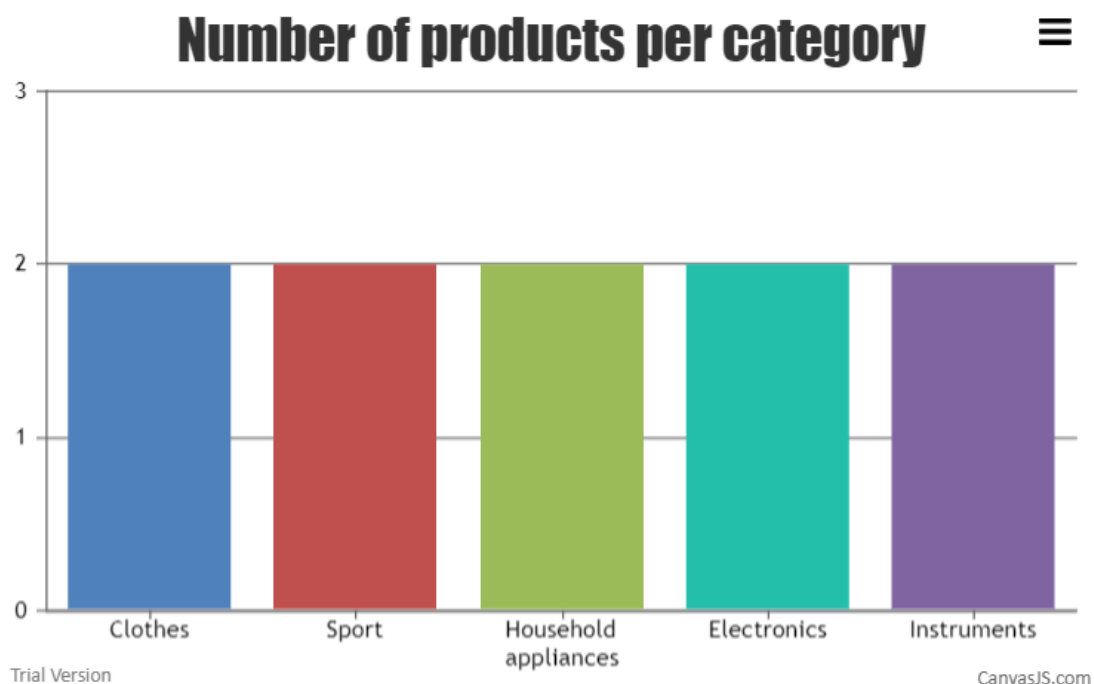


Рисунок 4.26 – Графік залежності кількості товарів на категорію

- Графік залежності кількості доданих нових товарів за певний місяць;

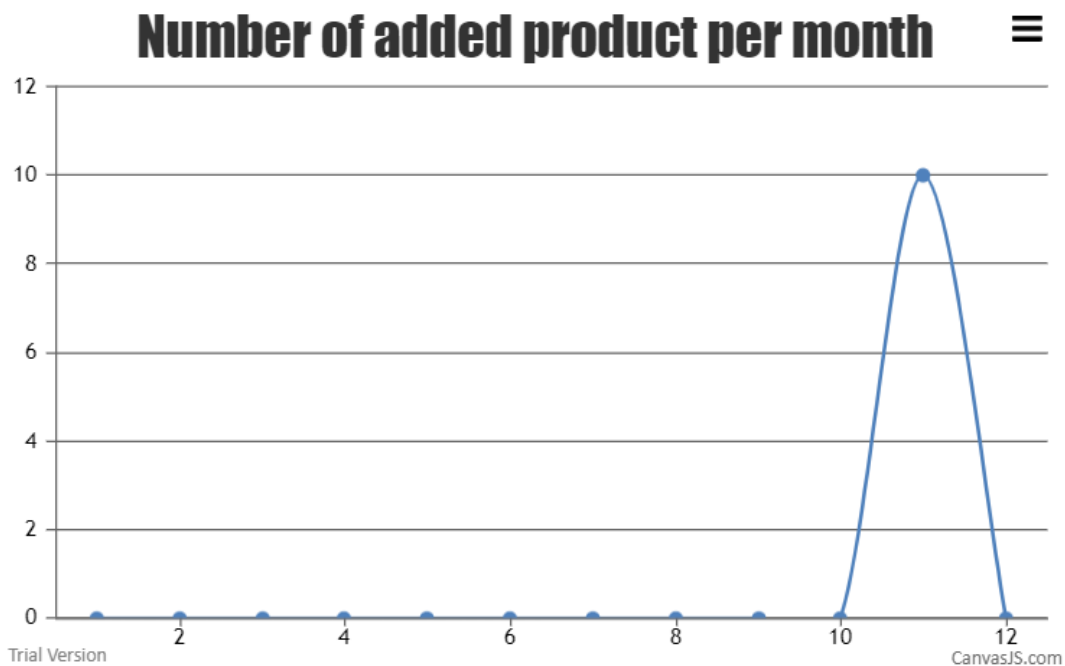


Рисунок 4.27 – Графік залежності кількості доданих нових товарів за певний місяць

- Графік залежності вартості товарів на категорію;

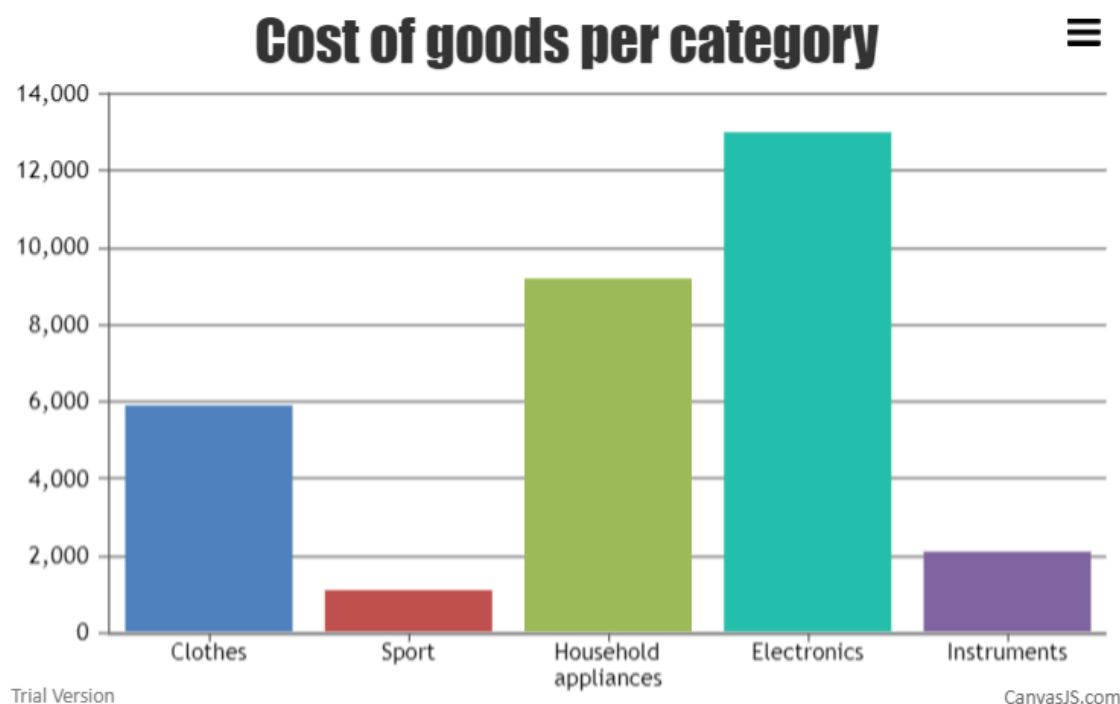


Рисунок 4.28 – Графік залежності вартості товарів на категорію

Якщо користувач перейшов на сторінку конкретного товару (`products/id`) він баче усю інформацію про цей товар який був доданий до системи з інтернет ресурса. Ми бачимо як інформацію про товар так і споживачів які його замовили які зображені у виді таблиці, для неї маємо пагінацію, кількість споживачів на 1 сторінку. Користувач може перейти назад до сторінки `products` натиснувши на кнопку `Back to Products List`.

Logo

Consumers Products LogOut

Basketball ball Nike Size 7 Detail Page

Product Name: Basketball ball Nike Size 7

Added day: Nov 28, 2021

Category: Sport

Price: 600

[Back to Product List](#)

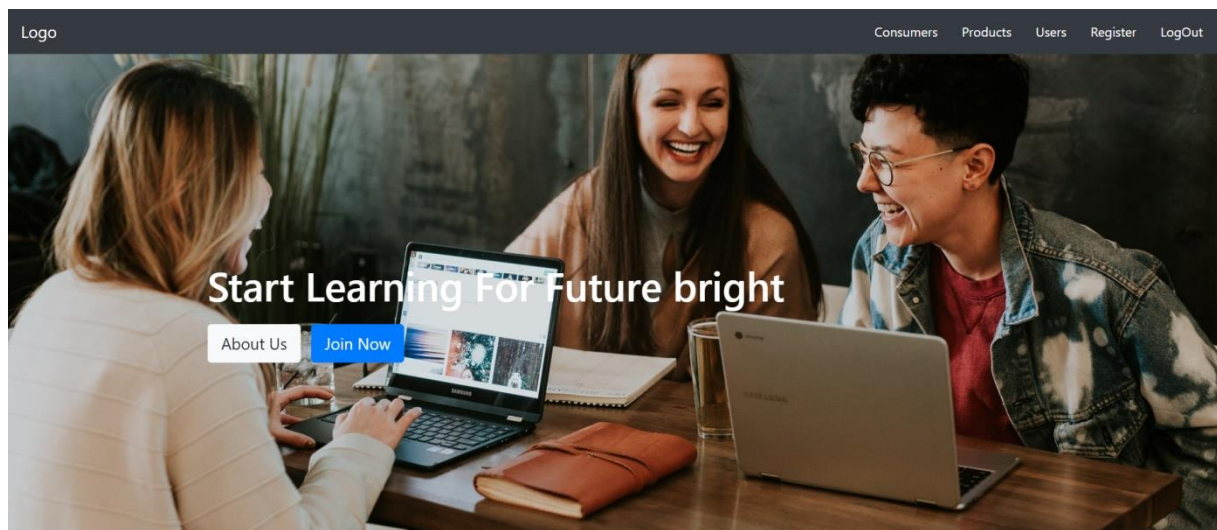
Product consumers

First Name	Last Name	Email	Gender	Age	Registration day
Monica	Geller	monica@gmail.com	woman	17	Nov 28, 2021
Joey	Tribbiani	joey@gmail.com	man	22	Nov 28, 2021

Items per Page: 5
< Prev
1
Next >

Рисунок 4.27 – `products/id` сторінка для базового юзера

Коли до системи заходить admin ми бачимо наступний додатковий інтерфейс. Він може перейти на сторінку consumers, products або вийти із системи натиснувши кнопку LogOut як і базовий юзер. Проте в нього також є додаткові сторінки, такі як users та register.



Якщо користувач перейшов на сторінку register він баче наступний контент, тут admin може зареєструвати нового користувача до системи, йому необхідно лише ввести ім'я, прізвище, пошту та пароль після чого базовий юзер буде успішно створений.

The image shows the 'register' page of the website. It has the same dark navigation bar at the top with 'Logo' and links for 'Consumers', 'Products', 'Users', 'Register', and 'LogOut'. In the center, there is a purple square logo with a white letter 'B'. Below the logo, the text 'Please create your account' is displayed. Underneath this text are four white input fields with labels: 'First Name', 'Last Name', 'Email address', and 'Password'. At the bottom of these fields is a blue button with the text 'Register'. At the very bottom of the page, there is a dark footer bar containing social media icons for Facebook, Instagram, Pinterest, and Twitter, followed by the text 'Company Name © 2021'.

Рисунок 4.28 – Сторінка register

Якщо admin перейшов на сторінку users він баче усю інформацію про базових юзерів які були додані admin до системи. Як бачимо усі дані зображені у виді таблиці, для неї маємо пагінацію, кількість базових юзерів на 1 сторінку, пошук базового юзера за прізвищем. Admin може перейти на конкретного базового юзера натиснувши на кнопку detail page.

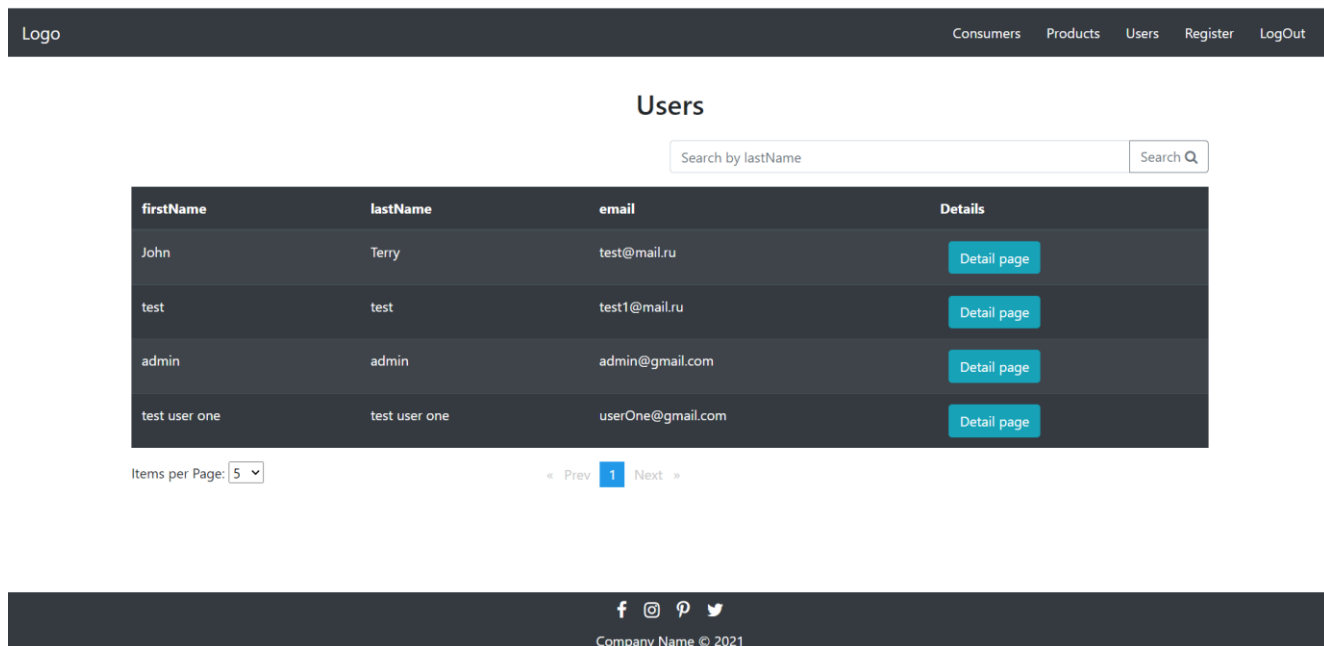


Рисунок 4.29 – users сторінка для базового юзера

4.3 Висновок до розділу 4

Даний розділ містить інформацію про прототип додатка CRM системи та інструкцію щодо його користуванням. Була описана backend частина застосунка яка реалізована за допомогою Spring Framework, так і frontend частина застосунка яка реалізовано за допомогою Angular Framework. Також були продемонстровані усі ці сторінки на які має доступ як admin та базовий юзер.

5 СТАРТАП ПРОЕКТ

5.1 Ідея проекту

Даний розділ має на меті проведення аналізу стартап проекту CRM системи щоб визначити його можливості для ринкового впровадження та для подальших напрямів реалізації.

Мета розділу – сформування інноваційного мислення, підприємницького духу та формування здатностей щодо оцінювання ринкових перспектив і можливостей комерціалізації основних науково-технічних розробок, сформованих у попередній частині магістерської дисертації у вигляді розроблення концепції стартап-проекту “CRM системи” в умовах висококонкурентної ринкової економіки глобалізаційних процесів.

Проведення маркетингового аналізу передбачає виконання кроків, що будуть наведені далі. Зміст ідеї проекту наведено у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 - Суть ідеї стартапу

Зміст ідеї	Напрямки застосування	Переваги для користувача
Створення та розгортання CRM платформи у хмарі з наданням користувачам доступу читання та запису через REST API в залежності від його ролі. Велика кількість аналітичних даних у зручному вигляді	Безпечне зберігання усієї необхідної інформації та їх аналіз	Користувач може в будь-який момент часу отримати усю актуальну інформацію, фальсифікація даних неможлива
	Використання даних, їх оброблення та аналіз. Представлення у зручному вигляді.	Використання для виконання аналізу даних, та оброблення інформації про користувача

Отже, проект “CRM система” може бути використаним як інструмент для зберігання великої кількості необхідних даних та їх аналізу.

Розглянемо уже існуючі CRM системи побудовані які використовуються різними бізнес-проектами. Порівняння мого проекту з конкурентами наведено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 - Нейтральні, слабкі та сильні характеристики ідеї додатку

№ п\п	Техніко- економічні характерис- тики	Потенційні конкуренти				W слабк а сторо на	N нейтр альна сторо на	S силь на сторо на
		Мій проект	Конку рент 1	Конк урент 2	Конку рент 3			
1.	Можливіст ь використан ня з будь- якого пристрою	+	+	-	+		+	
2.	Розміщення у хмарі	+	-	-	+			+
3.	Форма виконання	Платфор ма з сервісам и	Програ ма	Веб додат ок	Програ ма			+
4.	Наявність інтернету	Треба	Треба	Треба	Треба		+	
5.	Собівартіст ь	Середня	Середн я	Висок а	Висока			+
6.	Горизонтал ьне масштабува ння	Так	Так	Ні	Так			+

Сильними сторонами мого проекту є форма виконання у вигляді платформи з веб-сервісами, розміщення у хмарі, собівартість та горизонтальне масштабування. Нейтральною стороною – можливість використання з будь-якого пристрою та наявність інтернету. Слабких сторін немає. Отже можемо зробити висновок щодо конкурентноспроможності нашої системи.

5.2 Технологічний аудит ідеї проекту

В рамках технологічного аудиту ідеї проекту необхідно виконати аналіз можливостей для розробки системи та оцінити технології, що використано-увались для її реалізації. У таблиці 5.3 представлено ідеї функціоналу та технології реалізації цих ідей.

Таблиця 5.3 - Технологічний аудит проекту

№ п\п	Ідея проекту	Технології	Наявність технології	Доступність технології
1	Зручний та швидкий інтерфейс користувача	Angular Framework, Spring Framework	Наявна	Доступна
2	Створення веб-сервісу REST API	Angular Framework, Spring Framework	Наявна	Доступна
3	Хмарне розгортання додатку	Heroku	Наявна	Доступна

Обрані технології реалізації ідеї проекту: Spring та Angular через повну їх безкоштовність та наявність докладної документації, наявність досвіду роботи розробників з даною технологією; Heroku через простоту використання, безкоштовність та можливість розгортання додатків у хмарі.

5.3 Аналіз ринкових можливостей

Перед тим як запускати стартап-проект перш за все необхідно виконати аналіз його ринкових можливостей. Для проведення аналізу на обсяг попиту потрібно оцінити основних гравців, що є на ринку. Результати представлені в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 - Базова характеристика ринку стартапу

№ п\п	Показники ринку	Характеристика
1	Кількість головних гравців, од	4
2	Загальний обсяг продаж, грн/ум. од	1000грн./місяць
3	Динаміка ринку (якісна оцінка)	Зростає
4	Наявність обмежень для входу (характер)	Немає
5	Специфічні вимоги до стандартизації та сертифікації	Немає
6	Середня норма рентабельності в галузі (або по ринку), %	30%

Отже, було проаналізовано наявність попиту, обсяг, динаміку розвитку ринку. Обмеження для входу на ринок відсутні, динаміка ринку зростає, галузь є рентабельною.

Визначимо потенційні групи клієнтів та їх характеристики, що представлено у таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 - Характеристика потенційних клієнтів стартап-проекту

№ п\п	Формуюча ринок потреба	Цільова аудиторія	Відмінності у поведінці різних цільових груп	Вимоги споживачів до продукту
1	Необхідне хмарне програмне забезпечення(RES T API)	Стартапи, малі бізнеси, приватні компанії	Цільова група займається аналізом або здійснює бізнес операції	Зручність використання, надійність.

Згідно проведеної характеристики потенційних клієнтів стартап-проекту випливає, що на ринку є затребуваним використання хмарних CRM систем і потенційними цільовими групами є компанії, специфіка роботи яких потребує взаємовідносин з клієнтами.

Далі необхідно виконати аналіз ринкового середовища та визначити фактори загроз і можливостей. Найпоширеніший спосіб боротьби із загрозами – це визначення можливих джерел виникнення загроз та створення плану реагування на них, обробку та мінімізацію руйнівних наслідків. Наведемо існуючі та можливі майбутні загрози та опишемо шляхи їх вирішення у таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 - Аналіз загроз

№ п/п	Фактор	Зміст загрози	Можлива реакція компанії
1	Конкуренція	Вихід на ринок кращої та більшої компанії	Запропонувати великій компанії приєднатися до неї
			Вихід з ринку
2	Зміна потреб користувачів	Користувачам необхідно більше функціонала	Адаптація системи до додавання нового функціоналу
3	Уповільнення росту ринку	Скорочення росту користувачів	Додаткові інвестиції у рекламу

Отже, було проаналізовано фактори загроз ринкового впровадження проекту, серед яких: конкуренція, уповільнення росту ринку, зміна потреб користувачів. Було також запропоновано можливі реакції компанії.

За допомогою таблиці 5.7 розглянемо фактори можливостей, що матимуть позитивний вплив на розвиток стартап-проекту.

Таблиця 5.7 - Фактори можливостей

№ п/п	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
1	Стрімке зростання росту ринку	Компаніям, що тільки виходять на ринок, буде простіше отримати нових клієнтів	Змога запропонувати продукт більшій кількості потенційних користувачів
2	Розширення кількості можливих послуг	Поява нового функціоналу, що привабить нових користувачів	Розробка нового функціоналу, що є потребою для певної кількості користувачів

У Таблиці 5.7 наведено фактори можливостей ринкового впровадження проекту, серед яких: стрімке зростання росту ринку, розширення асортименту можливих послуг. Було також запропоновано можливі реакції компанії.

Надалі проводиться аналіз пропозиції, тобто визначаються загальні риси конкуренції на ринку.

Таблиця 5.8 - Ступеневий аналіз конкуренції на ринку

Особливість конкурентного середовища	В чому проявляється характеристика	Вплив на діяльність підприємства (можливі дії компанії, щоб бути конкурентоспроможною)
1. Вказати тип конкуренції - досконала	Існує 2 фірми-конкурентів на ринку	Надання конкурентоспроможних послуг, реклама та кращий

		функціонал
2. За рівнем конкурентної боротьби - міжнародна	Обидві компанії з іншої країни	Додати безліч доступних у додатку мов
3. За галузевою ознакою: внутрішньогалузева	Конкуренти мають ПЗ яке використовують лише всередині даної гаузі	Можливість використовувати ПЗ у різних галузях
4. Конкуренція за видами товарів: товарно-видова	Види товарів є однаковими	Створити ПЗ враховуючи недоліки конкурентів
5. За характером конкурентних переваг: нецінова	Зменшити собівартість системи	Використання менш дорогих технологій та ресурсів для розробки
6. За інтенсивністю - марочна/немарочна	Бренди відсутні	-

У Таблиці 5.8 наведено ступеневий аналіз конкуренції на ринку, де було визначено особливості конкурентного середовища та їх вплив на діяльність підприємства. Однією з найбільш важливих дій компанії для досягнення конкурентоспроможності є необхідність створити основу системи таким чином, щоб можна було легко переробити дане ПЗ для використання у інших галузях.

Після аналізу конкуренції проводиться більш детальний аналіз умов конкуренції в галузі у таблиці 5.9.

Таблиця 5.9 – Аналіз конкуренції в галузі за М. Портером

	Конкуренти		Постачальники	Клієнти	Товари-замінники
	Прямі	Потенційні			
Складові аналізу	Існують	Невідомі	Більш ранній вихід на ринок, наявність клієнтської бази, для якої перехід понесе більше витрати ніж становитиме потенційний прибуток	Безпека даних, зручність інтерфейсу	Немає загроз
Висновки	Існують	Можливості для входу на ринок є	Умови не диктуються постачальниками і послуг	Швидкість та універсальність системи	Все залежить від ресурсів компанії

Було здійснено аналіз конкуренції в галузі за М. Портером, в результаті чого було визначено, що існують певні конкуренти на ринку.

Розглянемо фактори конкурентоспроможності, що наведені в таблиці 5.10.

Таблиця 5.10 - Обґрунтування факторів конкурентоспроможності

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Обґрунтування
1	REST API	Дозволяє інтегрувати сервіс у складні системи завдяки універсальному API
2	Додаток у хмарі	Збереження даних, обробка та аналіз у захищеному середовищі, доступ з будь-якого місця
3	Горизонтальне масштабування	Можливість гнучкого масштабування за допомогою додавання апаратних компонентів

У Таблиці 5.10 наведено обґрунтування факторів конкурентоспроможності, серед яких: наявність додатку у хмарі, наявність REST API та горизонтальне масштабування. Було також наведено обґрунтування цих факторів.

За визначеними факторами конкурентоспроможності проведемо аналіз сильних та слабких сторін стартап-проекту, що наведено в таблиці 5.11.

Таблиця 5.11 - Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін проекту

№ п/ п	Фактор конкурентоспроможності	Бали 1-20	Рейтинг товарів конкурентів у порівнянні з нашим						
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
1	REST API	13			+				
2	Додаток у хмарі	18		+					
3	Горизонтальне масштабування	18					+		

Отже, серед сильних сторін проекту можна виділити наступні: розміщення CRM у хмарі, наявність REST API та горизонтальне масштабування.

На фінальному етапі, на основі виділених ринкових загроз та можливостей, сильних та слабких сторін, складемо SWOT-аналіз стартап-проекту, що наведено в таблиці 5.12.

Таблиця 5.12 - SWOT-аналіз стартапу

Сильні сторони: додаток розміщений у хмарі, наявність REST API, можливість додавання нових сервісів та можливість горизонтального масштабування	Слабкі сторони: зміна хмарного розгортання на платний, підключення до мережу Інтернет,
Можливості: стрімкий ріст попиту на системи взаємодії з клієнтом, стрімке	Загрози: конкуренція, зміна потреб користувачів, зміна тарифів

зростання росту ринку, обслуговування додаткових груп споживачів, розширення асортименту можливих послуг	провайдера хмарного розгортання на платні, надходження на ринок альтернативних продуктів, уповільнення росту ринку
---	---

Враховуючи сильні сторони та можливості проекту, наведені у матриці SWOT-аналізу, робимо висновок, що стартап-проект має право на життя та є конкурентоспроможним.

Таблиця 5.13 - Альтернативи ринкового впровадження стартап-проекту

№ п/п	Альтернатива ринкової поведінки	Ймовірність отримання ресурсів	Строки реалізації
1	Створення додатку з використанням фреймворків Spring та Angular	90%	6 місяців
2	Розробка системи без використання фреймворків	15%	18 місяців

З означених альтернатив обираємо та, для якої: отримання ресурсів є більш простим та ймовірним; строки реалізації – більш стислими. Тому обираємо альтернативу (створення додатку з використанням фреймворків Spring, Angular та Heroku).

5.4 Розробка ринкової стратегії проекту

Для розробки ринкової стратегії, потрібно визначити охоплення ринку за допомогою визначення груп потенційних споживачів, що наведено в таблиці 5.14.

Таблиця 5.14 - Вибір цільових груп потенційних користувачів

№ п\п	Опис профілю цільової групи потенційних клієнтів	Готовність споживачів сприйняти продукт	Орієнтовний попит в межах цільової групи	Інтенсивність конкуренції в сегменті	Простота входу в сегмент
1	Бізнес-центри	Низька	Високий	Середня	Середня
2	Середні та малі компанії	Висока	Середній	Висока	Середня
Обрано цільові групи бізнес-центр, середні та малі компанії					

За результатами аналізу потенційних груп споживачів (сегментів) автори ідеї обирають цільові групи, для яких вони пропонуватимуть свій товар, та визначають стратегію охоплення ринку. Для роботи в обраних сегментах ринку необхідно сформулювати базову стратегію розвитку. За М. Портером, існують три базові стратегії розвитку, що відрізняються за ступенем охоплення цільового ринку та типом конкурентної переваги, що має бути реалізована на ринку (за витратами або визначними якостями товару)

Розглянемо базову стратегію розвитку, що наведена в таблиці 5.15.

Таблиця 5.15 - Визначення базової стратегії розвитку

№ п\п	Обрана альтернатива розвитку проекту	Стратегія охоплення ринку	Ключові конкурентоспро можні позиції відповідно до обраної альтернативи	Базова стратегія розвитку
1	Створення хмарної CRM системи	Пошук потенційних клієнтів, утримання існуючих клієнтів, можливість налаштування системи	Створення якісного продукту і його постійне вдосконалення, орієнтація на	Стратегія диференціа ції

		відповідно до вимог клієнтів та надання допомоги з переходом	довгу співпрацю	
--	--	--	-----------------	--

В якості базової стратегії було обрано стратегію диференціації, тобто орієнтацію на потреби користувача.

За допомогою таблиці 5.16 визначимо стратегію конкурентної поведінки на ринку.

Таблиця 5.16 – Визначення базової стратегії конкурентної поведінки

№ п\п	Чи є проект «першопрохідцем» на ринку?	Чи буде компанія шукати нових споживачів, або забирати існуючих у конкурентів?	Чи буде компанія копіювати основні характеристики товару конкурента, і які	Стратегія конкурентної поведінки
1	Ні	Так	Так	Зайняття конкурентної ніші

Отже, було визначено базову стратегію конкурентної поведінки як зайняття конкурентної ніші.

Першим кроком до розроблення маркетингової програми стартап-проекту є формування маркетингової концепції товару, який отримає споживач. Для цього у таблиці 5.17 підсумуємо результати попереднього аналізу конкурентоспроможності товару.

Таблиця 5.17 - Визначення ключових переваг концепції потенційного товару

№ п\п	Потреба	Вигода, яку пропонує продукт	Ключові переваги перед конкурентами
1	Універсальне	Додаток реалізований	Переваги у

	REST API	використовуючи зручний RESTfull сервіс, спілкується завдяки JSON, усі запити йдуть через HTTP	універсальності та можливості інтегрувати додаток у будь-які системи
2	Наявність сховища даних	Можливість виконання будь-яких запитів та горизонтальне масштабування	Підтримка нових стандартів
3	Розташування додатку у хмарі	Доступ до додатку всюди	Користувачі мають доступ до додатку всюди потрібен лише Інтернет

Отже бачимо, що проект має ключові переваги перед конкурентами, які повністю відповідають потребам цільової аудиторії. Додаток реалізований у вигляді RESTful сервісу, що надає відповіді у вигляді JSON, що дає змогу користувачам звертатись до сервісу за допомогою стандартних HTTP запитів, а це є досить універсальним способом для подальшої інтеграції сервісу в інші системи.

Розглянемо трирівневу модель товару, наведену в таблиці 5.18, для уточнення ідеї товару та його особливостей.

Таблиця 5.18 - Трирівнева модель товару

Рівні товару	Сутність та складові		
I. Товар за задумом	Хмарна CRM система		
II. Товар у	Властивості/характеристики	М/Нм	Вр/Тх /Тл/Е/Ор

реальному виконанні	1. Універсальне REST API	Нм	Тл
	2. Безпека	Нм	Тл
	3. Ціна	Нм	Е
	Якість: тестування функціоналу відповідно до різних сценаріїв		
	Пакування: хмарний додаток, що відкривається за допомогою веб-браузера		
	Марка: відсутня		
ІІІ. Товар із підкріпленням	Надання 1 місяця пробної версії. У подальшому надання додаткових модулів за бажанням клієнта		
За рахунок чого потенційний товар буде захищено від копіювання: захист інтелектуальної власності			

Було описано три рівні моделі товару, з чого можна зробити висновок, що основні властивості товару у реальному виконанні є нематеріальними та технологічними. Також було надано сутність та складові товару у задумці та товару з підкріпленням.

Далі визначимо цінові меж, якими необхідно керуватись при встановленні ціни на потенційний товар, що передбачає аналіз ціни на товари-аналоги або товари субститути, а також аналіз рівня доходів цільової групи споживачів. Безпосередній аналіз проводиться експертним методом і представлено в таблиці 5.19.

Таблиця 5.19 – Визначення меж встановлення ціни

№	Рівень цін на товари-замінники	Рівень цін на товари-аналоги	Рівень доходів цільової групи споживачів	Верхня та нижня межі встановлення ціни на товар
1	2500	3000	150000	10000-15000 грн. за місяць використання

Далі визначимо оптимальної системи збуту в межах якої приймається рішення, що наведено в таблиці 5.20:

- проводити збут власними силами або залучати сторонніх посередників (власна або залучена система збуту);
- вибір та обґрунтування оптимальної глибини каналу збуту;
- вибір та обґрунтування виду посередників.

Таблиця 5.20 – Формування систем збуту

№	Специфіка закупівельної поведінки цільових клієнтів	Функції збуту, які має виконувати постачальник товару	Глибина каналу збуту	Оптимальна система збуту
1	Придбання підбиси на певний термін	Постачальник виконує такі основні функції: – розробка; – вдосконалення; – підтримка; – навчання персоналу користуванню системою.	Канал першого рівня	Пряма система збуту з пошуком клієнтів

Останньою складовою маркетингової програми є розроблення концепції маркетингових комунікацій, що спирається на попередньо обрану основу для позиціонування, визначену специфіку поведінки клієнтів. Така програма наведена в таблиці 5.21.

Таблиця 5.21 – Концепція маркетингових комунікацій

№	Специфіка поведінки цільових клієнтів	Канали комунікацій, якими користуються цільові клієнти	Ключові позиції, обрані для позиціонування	Концепція рекламного звернення
1	Придбання ліцензій на користування на певний термін	Інтернет	Інтеграція	Рекламні оголошення на різних сайтах

Таким чином, у даному розділі було виділено основні переваги над товарами та послугами конкурентів. Виявили канали збуту та комунікації із потенційними клієнтами. Визначили цінові межі продукту.

5.5 Висновки до розділу

Згідно з проведеними дослідженнями маємо можливість ринкової реалізації нашого проекту. Також, варто відмітити, що існують перспективи впровадження з огляду на потенційні групи клієнтів, бар'єри входження не є високими, а проект

має дві значні переваги перед конкурентами. Для успішного виконання проекту необхідно реалізувати програму із використанням засобів Spring Framework, Angular Framework та Heroku. Для успішного виходу на ринок у продукту повинні бути наступні характеристики:

- наявність універсального REST API
- наявність хмарного розгортання
- зручне та ефективне збереження даних

В рамках даного дослідження були розраховані основні фінансово-економічні показники проекту, а також проведений менеджмент потенційних ризиків. Проаналізувавши отримані результати, можна зробити висновок, що подальша імплементація є доцільною.

Було визначено такі сильні сторони: наявність хмари для збереження та оновлення даних, наявність REST API, можливість хмарного розгортання. Серед слабких сторін можна виділити можливість зміни тарифів провайдером хмарного розгортання. Можливості для виходу на ринок включають стрімкий ріст попиту на інструменти взаємодії з клієнтами у вигляді CRM систем у хмарі, можливість впровадження нових технологій та приєднання нових інноваційних технологій, стрімке зростання росту ринку, обслуговування додаткових груп споживачів, розширення асортименту можливих послуг. Наявні такі фактори загроз: конкуренція, зміна потреб користувачів, зміна тарифів провайдера хмарного розгортання на платні, надходження на ринок альтернативних продуктів, уповільнення росту ринку.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання магістерської роботи були розглянуті такі поняття як що таке CRM система, яка її концепція, переваги та недоліки, а також її види. Також були розглянуті дійсні популярні хмарні CRM системи які на сьогодні є одними з найуспішніших та найефективніших у різних галузях. Була створена порівняльна таблиця на якій чітко видно яка CRM підходить для конкретної ситуації.

Також були вибрані різні доступні засоби для реалізації CRM системи. Було проаналізовано їх слабкі та сильні сторони, та обґрунтовано саме їх вибір. Після чого було реалізовано CRM систему. Була представлена архітектура системи яка реалізована за допомогою мови програмування Java використовуючи Spring Framework на стороні backend, та Typescript використовуючи Angular Framework на стороні frontend. Спроектвана база даних PostgreSQL де виділено такі сутності як: user, roles, user_roles, products, consumers, orders. Представлено 3 основні ролі користувачів: Гість (неzareєстрований користувач), Базовий юзер (zareєстрований користувач), Адмін (головний у системі). Та показані основні модулі системи на яких і будується CRM система. Також було представлено інформацію про прототип додатка CRM системи та інструкцію щодо його користуванням. Також були продемонстровані усі ці сторінки на які має доступ як admin та базовий юзер.

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Salesforce CRM [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.salesforce.com/crm/what-is-crm/>
2. Управління взаємовідносинами з клієнтами [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://refdb.ru/look/2840418-pall.html>
3. What is CRM [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.hubspot.com/growth-stack/what-is-crm>
4. Повне значення CRM-систем і додатків [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://crm.org/crmland/what-is-a-crm>
5. Найкращі CRM 2021 [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.investopedia.com/best-crm-software-5116883#best-for-multi-channel-communications-bitrix24>
6. Heroku [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://blog.back4app.com/what-is-heroku/>
7. Advantages and Disadvantages of Java [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://techvidvan.com/tutorials/pros-and-cons-of-java/>
8. Spring Pros and Cons [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.javatpoint.com/java-spring-pros-and-cons>
9. Typescript [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.stxnext.com/blog/typescript-pros-cons-javascript/>
10. Angular CLI [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.grazitti.com/blog/8-proven-reasons-you-need-angular-for-your-next-development-project/>
11. PostgreSQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.cybertec-postgresql.com/en/postgresql-overview/advantages-of-postgresql/>
12. HTTP [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Overview>