Форма № 24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет комп'ютерних наук і технологій
(повне найменування факультету)

Кафедра програмних засобів
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)
бакалавр
(ступінь вищої освіти)

на тему РОЗРОБКА TELEGRAM ЧАТБОТА ДЛЯ ПОШУКУ ТА ОРЕНДИ КВАРТИР І БУДИНКІВ
DEVELOPMENT OF THE TELEGRAM CHATBOT FOR SEARCHING AND RENTING APARTMENTS AND HOUSES

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи КНТ-211сп
Спеціальності 122 Комп'ютерні науки
(код і найменування спеціальності)
Освітня програма (спеціалізація)
Комп'ютерні науки

КАЛЬНИЧЕНКО Д.О.
(ПРІЗВИЩЕ та ініціали)
Керівник ГЛАДКОВА О.М.
(ПРІЗВИЩЕ та ініціали)
Рецензент ЗЕЛЕНЬОВА І.Я.
(ПРІЗВИЩЕ та ініціали)

2024

Форма № 25

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет КНТ
Кафедра програмних засобів
Ступінь вищої освіти бакалавр
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) Комп'ютерні науки
(назва освітньої програми (спеціалізації)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н, проф.
_____Сергій СУББОТІН
"____" _____2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

КАЛЬНИЧЕНКО Данила Олександровича
(ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Розробка Telegram чатбота для пошуку та оренди квартир і будинків. Development of the Telegram Chatbot for Searching and Renting Apartments and Houses

керівник проєкту (роботи) к.т.н., ГЛАДКОВА Ольга Миколаївна ,
(науковий ступінь, вчене звання, ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)
затверджені наказом закладу вищої освіти від " 24 " квітня 2024 року № 168
2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 10 червня 2024 року
3. Вихідні дані до проєкту (роботи) рекомендована література, технічне завдання

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз предметної області. 2. Аналіз та вибір засобів розробки програмного продукту. 3. Основні рішення щодо реалізації системи. 4. Керівництво програміста. 5. Керівництво користувача

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів)
Слайди презентації

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	ПРІЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-5 Основна частина	ГЛАДКОВА О.М., доцент		
Нормоконтроль	БЄЛОВА А.В, асистент		

7. Дата видачі завдання « 15 » квітня 2024 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання роботи.	1 тиждень	Завдання, ТЗ
2	Аналіз предметної області.	1 тиждень	Розділ 1
3	Вибір мови програмування та інших технологій	2 тиждень	Розділ 2
	розробки.		
4	Розробка архітектури програми.	2 тиждень	Розділ 3
5	Розробка програми.	3-4 тижні	Розділ 3, 4
6	Тестування та експериментальне дослідження	5 тиждень	Розділ 4, 5
	програмного забезпечення.		
7	Оформлення пояснювальної записки та документів	6 тиждень	Додатки
	до неї.		
8	Нормоконтроль та рецензування.	7 тиждень	
9	Захист роботи.	8 тиждень	

Студент(ка) _____ Данило КАЛЬНИЧЕНКО
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи) _____ Ольга ГЛАДКОВА
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра: 77 с., 6 табл., 31 рис., 3 дод., 16 джерел.

TELEGRAM, ЧАТБОТ, ПОШУК, ОРЕНДА, ОСЕЛЯ, PHP, LARAVEL.

Об’єкт дослідження – Telegram чатботи.

Предмет дослідження – Telegram чатботи для пошуку та оренди квартир і будинків.

Мета роботи – розробити Telegram чатбот з можливістю вибору та редагування основних та допоміжних критеріїв для фільтрації осель, перегляду варіантів житла з усією доступною інформацією та фотографіями.

Матеріали, методи та технічні засоби: мови програмування PHP, CSS та JavaScript, локальний сервер PhpMyAdmin для адміністрування серверів баз даних MySQL, фреймворк Laravel, персональний комп’ютер з процесором Intel Core i5 під управлінням операційної системи Microsoft Windows 10.

Результати. Розроблений чатбот для пошуку та оренди квартир та будинків з можливістю вибору та редагування основних та допоміжних критеріїв для фільтрації осель, та перегляду варіантів житла з усією доступною інформацією та фотографіями.

Висновки. Результатом розробки Telegram чатбота для пошуку житла є придатний для роботи продукт, який полегшує пошук житла в Запоріжжі.

Галузь використання. Розроблений чатбот спростить пошук житла та взаємодію орендарів з орендодавцями та ріелторами. Також стане у нагоді переселенцям з інших міст, які потребують швидкого та зручного пошуку житла.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 77 pages, 6 tables, 31 figures, 3 appendixes, 16 sources.

TELEGRAM, CHAT-BOT, SEARCH, RENTAL, HOUSING, PHP, LARAVEL.

Object of research – Telegram chatbots.

Subject of research – Telegram chatbots for searching and renting apartments and houses.

Objective – to develop a Telegram chatbot with the ability to select and edit primary and secondary criteria for housing filters, and to view housing options with all available information and photos.

Materials, methods, and technical tools: programming languages PHP, CSS, and JavaScript, local server PhpMyAdmin for database server administration of MySQL, Laravel framework, personal computer with Intel Core i5 processor running Microsoft Windows 10 operating system.

Results: Developed a chatbot for searching and renting apartments and houses with the ability to select and edit primary and secondary criteria for housing filters and to view housing options with all available information and photos.

Conclusions: The result of the development of the Telegram chatbot for housing search is a functional product that facilitates housing search in Zaporizhzhia.

Field of application: The developed chatbot will simplify housing search and interaction between tenants, landlords, and realtors. It will also be useful for people relocating from other cities who need a quick and convenient way to find housing.

ЗМІСТ

С.

Перелік скорочень та умовних познак 8
Вступ 9
1 Аналіз предметної області 10
1.1 Популярність пошуку житла в Україні 10
1.2 Вибір платформи для пошуку оренди житла 12
1.3 Аналіз існуючих чатботів 14
1.3.1 FLATED BOT 14
1.3.2 Квартирант 15
1.3.3 Бот House 17
1.4 Вимоги до створення чатбота 19
1.5 Постановка завдання 21
1.6 Висновки за розділом 1 21
2 Аналіз та вибір засобів розробки програмного продукту 22
2.1 Використання офіційного API Telegram для розробки чатбота 22
2.2 Фреймворк та бібліотека для інтеграції сповіщень 23
2.2.1 Laravel 24
2.2.2 laravel-notification-channels/telegram 24
2.3 Мови програмування 25
2.4 Зберігання даних 28
2.5 Висновки за розділом 2 29
3 Основні рішення щодо реалізації системи 31
3.1 Розробка схеми бази даних 31
3.2 Реєстрація бота та розробка webhook 34
3.3 Зберігання даних в MySQL 35
3.4 Функції Telegram чатбота 36
3.4 Висновки за розділом 3 37
4 Керівництво програміста 39

4.1 Призначення програми 39
4.2 Характеристики програми 39
4.3 Умови застосування програми 39
4.4 Звернення до програми 40
4.5 Вхідні та вихідні дані 42
4.5.1 Вхідні дані 42
4.5.2 Вихідні дані 42
4.6 Висновки за розділом 4 43
5 Керівництво користувача 44
5.1 Призначення та умови застосування програми 44
5.1.1 Призначення програми 44
5.1.2 Умови виконання програми 44
5.2 Характеристики програми 45
5.3 Структура програми 45
5.3.1 Авторизація 45
5.3.2 Вибір критеріїв 46
5.3.3 Огляд осель 49
5.4 Висновки за розділом 5 51
Висновки 52
Перелік джерел посилання 53
Додаток А Технічне завдання 55
Додаток Б Текст програми 60
Додаток В Слайди презентації 72

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

API – Application Programming Interface;
CSS – Cascading Style Sheets;
CSV – Comma-Separated Values;
DOM – Document Object Model;
GIF – Graphics Interchange Format;
HTML – HyperText Markup Languagy;
HTTP – HyperText Transfer Protocol;
IOS – iPhone Operating System;
JSON – JavaScript Object Notation;
MySQL – My Structured Query Language;
OLX – OnLine eXchange;
PDF – Portable Document Format;
PHP – Hypertext Preprocessor;
SQL – Structured Query Language;
XHTML – Extensible HyperText Markup Language;
XML – Extensible Markup Language;
ЛУН – Локальний Універсальний Навігатор.

ВСТУП

Стрімкий розвиток інтернет ресурсів, великий вибір платформ для пошуку будь-якої теми і величезний потік інформації, змушує людей шукати способи швидше знаходити рішення для вирішення їх задач.

На даний момент найціннішим є час. І щоб його з економити, починають виникати веб-ресурси, які мають вузьке направлення та широкий спектр вибору за конкретною темою. Через це починає зростати попит на чатботи. Так як вони допомагають автоматизувати рутинні завдання, забезпечують швидку взаємодію та підтримку з користувачами.

Telegram чатботи використовуються в багатьох галузях. Інтернет-магазини надають через них інформацію про продукти та послуги, відповідають на питання клієнтів, оформлюють замовлення, сповіщають про статус замовлення, розсилають рекламу товару чи послуги. Доволі користі чатботи і для освіти. Вони можуть надсилати навчальний матеріал, давати комунікацію учнів і викладачів та організовувати розклад та нагадування.

Чатботи для пошуку житла значно спрощують процес оренди оселі та надають користувачам можливість миттєво отримувати інформацію про доступні оселі, умови проживання, місце знаходження та ціну. Вони можуть заощадити час, якщо автоматизувати пошук і фільтрацію пропозицій на основі заданих критеріїв.

Задачі, які було виконано в рамках даної дипломної кваліфікаційної роботи:

– проведено аналіз існуючих чатботів для пошуку житла;

– проведено аналіз та вибір засобів розробки чатботу в Телеграм;

– розроблено та реалізовано Telegram чатбот з можливістю вибору та редагування основних та допоміжних критеріїв для фільтрації осель, та перегляду варіантів житла з усією доступною інформацією та фотографіями;

– керівництво програміста під час розробки проєкту;

– керівництво користувача щодо використання розробленої системи.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

У сучасному світі технологій та онлайн-сервісів, пошук житла став швидшим і зручнішим завдяки інноваційним рішенням. Зокрема, все більшої популярності серед користувачів набувають чатботи, які дозволяють ефективно шукати житло та отримувати актуальну інформацію без зайвих зусиль.

У цьому розділі проаналізуємо чатботи для пошуку та оренди житла в Telegram, зокрема існуючі рішення в цій області. Розглянемо ключові функціональні та технічні аспекти, необхідні для ефективної роботи чатботів та зручності їх використання. Цей аналіз допоможе зрозуміти потреби користувачів, виявити недоліки існуючих рішень та визначити переваги, які можуть запропонувати чатботи в пошуку та оренді житла.

1.1 Популярність пошуку житла в Україні

Україна, яка перебуває у складній ситуації через військовий конфлікт, стикається з масовим переселенням біженців, які шукають притулку та стабільності в різних частинах країни. Після початку повномасштабного вторгнення попит на оренду істотно зріс. Це добре видно на статистиці, яка представлена на сайті ЛУН Статистика [1] і відображена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Попит на оренду квартир в Україні

Рік	Індекс
2018	25
2019	30
2020	50
2021	60
2022	80
2023	100
2024	75

Цю тенденцію можна пояснити постійною міграцією українського населення, яка стимулює потоки на ринку нерухомості [1]. Це свідчить про зростаючу потребу у стабільному, безпечному та швидкому пошуку оселі для громадян, які шукають сприятливих умов для свого життя в умовах нестабільності та невизначеності.

Також в Google Trends можна побачити присутність достатньої кількості запитів щодо оренди житла.

В таблиці 1.2 показан індекс популярності запиту щодо оренди за останні 12 місяців, а на рис. 1.1 кількість запитів про оренду саме в Запоріжжі [2].

Таблиця 1.2 – Індекс запиту «оренда квартири» в Україні за 12 місяців

Місяць	Індекс
Квітень 2023	50
Травень 2023	55
Червень 2023	60
Липень 2023	70
Серпень 2023	90
Вересень 2023	80
Жовтень 2023	75
Листопад 2023	70
Грудень 2023	65
Січень 2023	70
Лютий 2023	75
Березень 2023	80

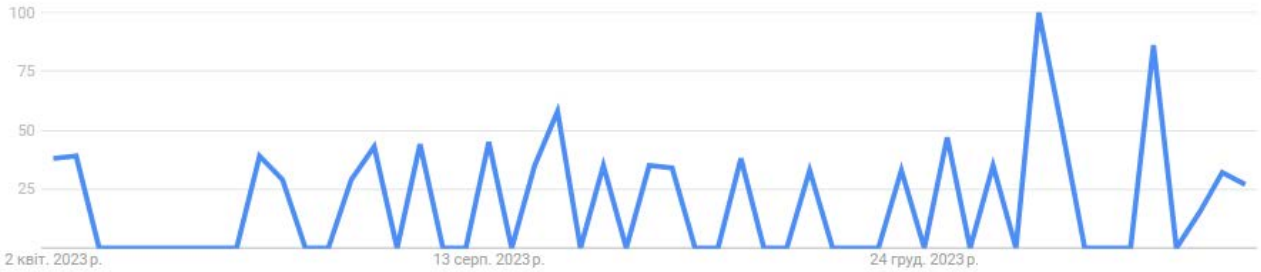


Рисунок 1.1 – Статистика запиту «оренда квартири» в Запорізькій області за 12 місяців

Цифри показують популярність пошукового терміну відносно найвищої точки на графіку для певного регіону та періоду часу. 100 – це пік популярності терміну. 50 означає, що популярність терміну вдвічі менша. 0 означає, що було замало даних про цей термін [2].

1.2 Вибір платформи для пошуку оренди житла

Сучасний світ сповнений технологічних інновацій, які пропонують безліч можливостей для ефективного пошуку житла. Одне з ключових питань, з яким стикаються користувачі це вибір найкращої платформи для пошуку оренди. Розглянемо, що краще - користуватися веб-сайтом, доступним з будь-якого пристрою з доступом до Інтернету, чи перейти на мобільний додаток, який пропонує більше інтерактивних функцій та персоналізований користувацький досвід?

Досліджуючи цю тему, було проаналізовано плюси і мінуси двох типів платформ для пошуку житла, зосередившись на їх зручності, ефективності та доступності для різних категорій користувачів. В таблиці 1.3 протиставленні два виду платформ.

Таблиця 1.3 – Присутність різних критеріїв на платформах для пошуку житла

Критерії	Застосунки	Веб-сайти
Зручність на мобільних пристроях	+	-
Індивідуалізований досвід	+	-
Миттєві сповіщення	+	-
Інтерактивність та зручність	+	-
Інтеграція з іншими сервісами	+	-
Використання на різних платформах	+	+
Більші можливості пошуку та фільтрації	+	+
Більша кількість оголошень	-	+
Більша інтерактивність	+	+
Зручніше для великих обсягів інформації	-	+

Загалом, додатки для оренди нерухомості мають переваги з точки зору простоти використання на мобільних пристроях, персоналізованого досвіду та миттєвих сповіщень, тоді як веб-сайти мають перевагу у вигляді ширшого вибору об'єктів нерухомості та фільтрації.

Через те, що застосунок має більше переваг, ніж сайт, було вирішено використовувати мобільну платформу для написання дипломної роботи. Було проаналізовано, які соціальні мережі використовують Українці, для отримання інформації та новин. З результатів опитування (табл. 1.4) було вирішено використовувати Телеграм для розробки чату для пошуку житла [3].

Таблиця 1.4 - Відсоток використання соцмереж в Україні в 2024 році

Соціальна мережа	Відсоток
Telegram	71,3%
YouTube	66,2%
Facebook	55%
Viber	50%
Instagram	29,5%
TikTok	25,1%
Twitter	8,3%
Інше	1,4%

1.3 Аналіз існуючих чатботів

Наразі існує не так багато чатботів, які допомагають людям знайти та орендувати оселю за лічені хвилини. Було вивчено популярні чатботи, які вже присутні на ринку, зосереджуючись на їхній функціональності, інтерфейсі, користувацькому досвіді та інших ключових аспектах. Аналіз дозволить виявити найбільш вдалі та ефективні рішення, а також прогалини та можливості для подальшого вдосконалення.

1.3.1 FLATED BOT

Переваги:

– працює у 30 містах України;

– цілодобовий пошук;

– зручний інтерфейс.

Недоліки:

– можна тільки шукати оренду, свою додати неможливо;

– беруть оголошення з OLX та DOM RIA, можуть траплятись шахрайські оголошення;

– немає простого перегляду осель, потрібно чекати, поки знайдуть по критеріям оселю, що може займати до кількох годин;

– у безкоштовній версії обмежені функції (немає підписки на нові оголошення).

Критерії пошуку:

– локація;

– кількість кімнат;

– ціна;

– поверх;

– додаткові фільтри (без комісії, можна с тваринами, можна з дітьми);

– інтервал пошуку [4]-[5].

Вигляд FLATED BOT наведено на рис. 1.2.

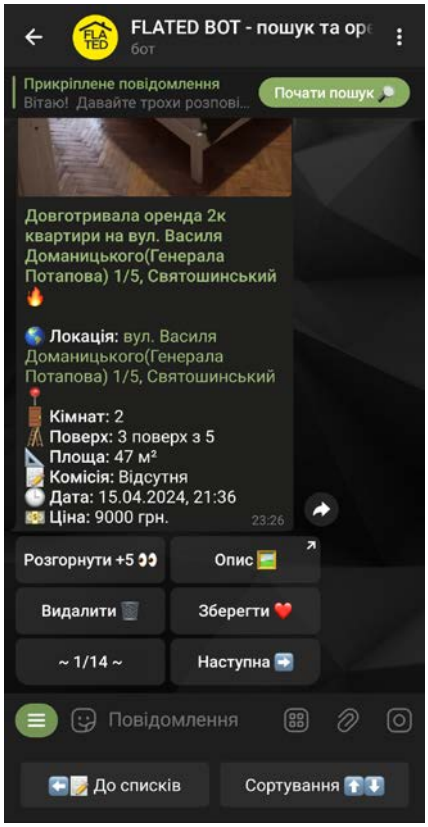


Рисунок 1.2 – Приклад роботи чатботу FLATED BOT

1.3.2 Квартирант

Переваги:

– простий та зрозумілий інтерфейс;

– безпечний пошук;
– вказують, якщо ціна була знижена;
– безкоштовний;
– присутній вибір мови (англійська, українська);
– є можливість здати та орендувати оселю.

Недоліки:

– є лише для Києва, Харкова, Дніпра, Львова;
– небагато критеріїв для пошуку;
– немає додаткових критеріїв для пошуку.

Критерії пошуку:

– кількість кімнат;
– місто
– район;
– бюджет [6]-[7].

Квартирант чатбот зображений на рис.1.3.

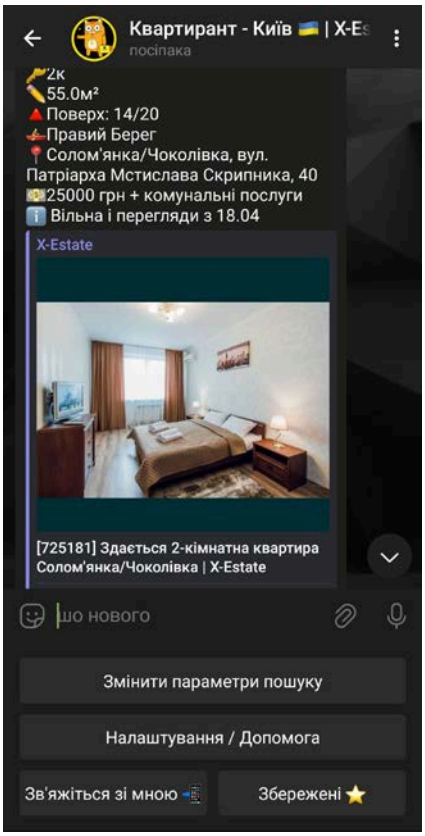


Рисунок 1.3 – Приклад роботи чатботу Квартирант

1.3.3 Бот House

Переваги:

– простий та зрозумілий інтерфейс;

– Вибір декількох міст для одночасного пошуку;

– багатий вибір міст;

– можливість розмістити своє оголошення;

– мережевий пошук - фільтр оголошень по заданому місту крізь перевірені групи чи канали в Телеграм.

Недоліки:

– мала кількість оголошень;

– мала кількість фільтрів;

– Не зрозумілі привілеї для преміум аккаунтів;

– додаткові фільтри та мережевий пошук є не для всіх міст.

Критерії пошуку:

– місто;

– район;

– область;

– кількість кімнат;

– ціна;

– додаткові критерії (з дітьми, з тваринами) [8].

Вигляд цього чат боту наведено на рисунку 1.4. Опираючись на переваги і недоліки чатботів, була розроблена таблиця 1.5, для легшого сприйняття різниці між чатботами.

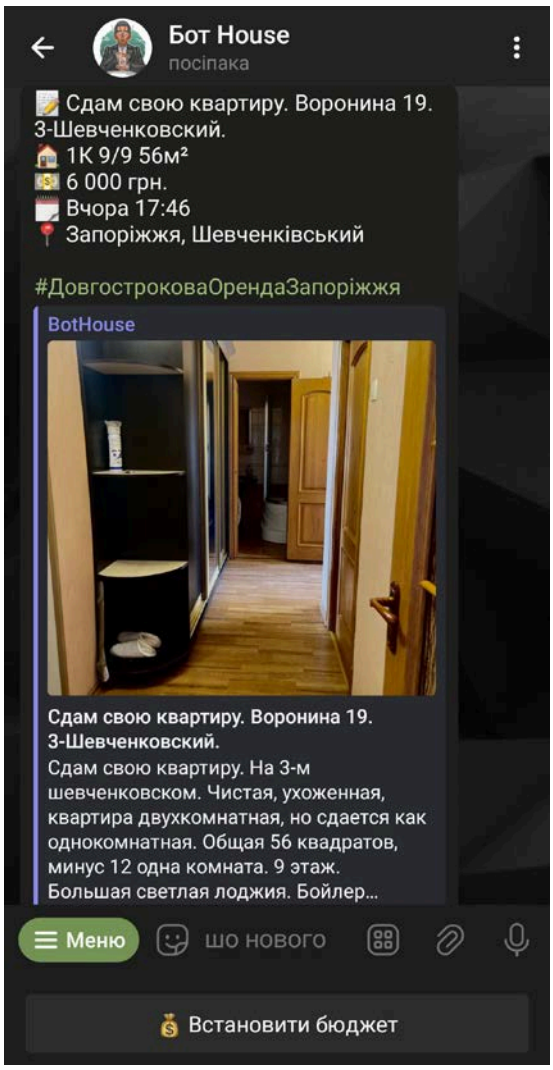


Рисунок 1.4 – Приклад роботи чат боту House

Таблиця 1.5 – Порівняльна таблиця чатботів

Критерії	FLATED BOT	HOUSE Бот	Квартирант
Є для багатьох міст	+	-	-
Зручний інтерфейс	+	+	+
Можливість додати своє оголошення	-	+	+
Провірені квартири	-	-	+
Повністю безкоштовний	-	-	+
Вибір мови	-	-	+
Мережевий пошук	-	+	-
Є додаткові критерії	+	+	-
Велика кількість оголошень	+	+	+

Наразі кількість чатботів оренди житла по Запоріжжю є досить мало, що свідчить про недостатній розвиток цього сегменту. Багато з існуючих чатботів мають обмежені критерії пошуку житла, що може обмежити користувачів у пошуку підходящих варіантів. В чат ботах також відсутня достатня кількість пропозицій оренди в Запоріжжі, що ускладнює потенційним орендарям вибір найкращий для них варіант. Аналіз показав, що чатботи мають потенціал для розвитку та вдосконалення у сфері пошуку оренди житла в Запоріжжі, зокрема в частині збільшення кількості пропозицій, розширення критеріїв пошуку та покращення інтерактивності.

1.4 Вимоги до створення чатбота

Створення інтерфейсу є важливим етапом у створенні чатбота. На даний момент існує багато веб сайтів для пошуку житла, через яких вимог до чатботів стає все більше. Щоб задовольнити потреби користувача, інтерфейс повинен бути функціональним та зручним. Інтерактивна частина інтерфейсу повинна включати в себе:

– привітання та опис про чатбота – це перше, що бачать люди, переходячи на чатбот, короткий опис призначення чату, його правил та можливостей;

– опитування по критеріям – після запуску чата людині дається можливість вибрати по критеріям, яку саме оселю вона бажає орендувати;

– приклади оренд – після проходження опитування, людина отримує варіанти осель, які пройшли фільтрацію;

– меню – знизу оголошень буде надані кнопки для керування та допомоги у чат боті.

Критерії, за допомогою яких відбувається фільтрація житла, також відіграють важливу роль. Чим більше і точніше критерії, тим швидше орендатор знайде житло. У виборі критерій буде присутній мультивибір для більшої результативності. Основні критерії для пошуку житла:

– район – орієнтуючись на ситуацію в Запоріжжі, не будемо розглядати Запорізьку область, а будемо орієнтуватися лише на місто Запоріжжя, розглядатись будуть всі сім адміністративних районів Запоріжжя, а саме, райони: Вознесенівський, Заводський, Комунарський, Олександрівський, Шевченківський, Дніпровський, Хортицький;

– кількість кімнат – орієнтуючись на різні чати та сайти, вибір буде: від однокімнатних до трикімнатних та більше чотирьох;

– бюджет – так як самостійно вказати суму людина не зможе, будуть представлені варіанти, в яких розбіжність буде на 5 чи 10 тисяч, наприклад, будуть варіанти: «до 10 тис.», «10-15 тис.», «15-25 тис.», «від 50 тис.».

Меню після проходження опитування буде містити такі кнопки:

– фільтр – дає можливість змінити критерії пошуку квартири;

– інформація – містить інформацію про розробника та спосіб зв’язку з ним.

Найважливішою частиною є вигляд об’яви на оренду. В повідомленні повинні бути вказані:

– кількість кімнат;

– площа – кількість квадратних метрів;

– поверх – вказаний на якому саме поверху квартира і скільки всього поверхів;

– район Запоріжжя;

– чи можна з домашніми тваринами;

– адреса;

– сума оренди – без урахування комунальних послуг;

– короткий опис;

– фото квартири.

Смайли, або як їх ще називають емоджі, користуються зараз великою популярністю. В чатботах все частіше можна побачити їх використання. Для взаємодії з користувачем все частіше вдаються до використання емоджі [9].

Тож і у розробці чатбота для оренди житла будуть використанні смайли для привернення більшої уваги користувачів та для інтерактивності чату.

1.5 Постановка завдання

На основі аналізу існуючих чатботів для оренди житла, було вирішено створити чатбот, який би містив основний та необхідний функціонал, а саме:

- вибір критеріїв для фільтрації пошуку оренди;
- можливість редагувати критерії;
- можливість переглянути можливі варіанти осель;
- можливість перегляду фотографій приміщень.

1.6 Висновки за розділом 1

У даному розділі було проведено аналіз популярності пошуку оренди житла в Україні після повномасштабного вторгнення. Порівнявши плюси та мінуси використання застосунків та веб-сайтів, було вирішено використовувати застосунок, а саме Телеграм, для виконання дипломної роботи. Були проаналізовані переваги та недоліки популярних на даний момент чатботів для пошуку житла. І на основі цих даних було визначено вимоги до створення інтерфейсу чатбота та встановлено вимоги до функціональних характеристик.

У рамках дипломної кваліфікаційної роботи необхідно розробити Telegram чатбот для пошуку та оренди квартир і будинків. Цей бот має на меті надати користувачам зручний інструмент для планування їхнього часу, контролю над задачами та досягнення їх цілей.

2 АНАЛІЗ ТА ВИБІР ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

Одним із ключових етапів створення чатбота є врахування різних факторів та елементів, що входять до процесу планування та розробки. Особливу увагу слід приділяти інструментам розробки, оскільки їх вибір суттєво впливає на кінцевий результат проєкту в аспектах якості, ефективності та загального успіху.

У цьому розділі детально аналізуються кожен аспект інструментів розробки, розглядаються їх переваги та недоліки. Це допоможе зробити усвідомлений вибір інструменту, який найкраще відповідатиме вимогам та забезпечить успішну розробку програмного продукту.

2.1 Використання офіційного API Telegram для розробки чатбота

Використання офіційного API Telegram є ключовим аспектом розробки сучасного та ефективного чатбота. API Telegram надає розробникам широкі можливості для інтеграції та взаємодії з платформою, надаючи доступ до багатьох функцій, таких як надсилання та отримання повідомлень, керування чатами, обробка спеціальних команд тощо. Розглянемо детально основні функції та використання офіційного API Telegram. Розуміння та правильне застосування Telegram API дозволить створити потужний і функціональний чатбот, який відповідає всім сучасним потребам.

Telegram пропонує два типи API для розробників. Bot API дозволяє легко створювати програми, які використовують повідомлення Telegram як інтерфейс. API Telegram і TDLib дозволяють створювати власні клієнти Telegram [10].

В дипломній роботі був використаний офіційний Bot API @BotFather. Це програма, які повністю працює у програмі Telegram. Користувачі

взаємодіють з ним через гнучкі інтерфейси, які можуть підтримувати будь-які завдання чи послуги.

Основні можливості BotFather:

– створення ботів: дозволяє створювати нових ботів з унікальним іменем та ідентифікатором вибирати їх тип;

– налаштування ботів: надає можливість налаштовувати його функції та параметри, такі як автоматичні відповіді, API ключі та права доступу користувачів;

– отримання статистики: дозволяє отримувати статистику про використання ботів;

– інтеграція з іншими сервісами: підтримує інтеграцію з такими сервісами, як Google Analytics або Zapier;

– створення кнопок і меню: дозволяє створювати кнопки та меню для ботів, покращуючи зручність та інтуїтивність взаємодії для користувачів;

– розсилка повідомлень: надає можливість створювати розсилки повідомлень для підписників, що корисно для сповіщень, новин або пропозицій;

– підтримка багатьох мов: підтримує багато мов, дозволяючи створювати ботів для різних мовних аудиторій;

– відкрите API: має відкрите API, що дозволяє розробникам створювати нові функції та інтегрувати їх з іншими сервісами, забезпечуючи гнучкість та розширення можливостей чатботів [11].

2.2 Фреймворк та бібліотека для інтеграції сповіщень

З появою Telegram, як надійної комунікаційної платформи, популярність Telegram ботів у бізнесі та веб-розробці зросла в геометричній прогресії. Однак для ефективного використання таких ботів необхідно мати зручні інструменти для спрощення та структурування процесу розробки.

2.2.1 Laravel

Для роботи над чатботом було вирішено використовувати серверну програму API Laravel. Це фреймворк для створення веб-додатків з простим синтаксисом та який забезпечує структурою, яка дозволяє зосередитись на розробці. Був обраний саме цей фреймворк через:

– прогресивний фреймворк: навчання для початківців, надійні інструменти для досвідчених., тобто навчається разом з вами;

– масштабований: легко масштабується завдяки вбудованій підтримці швидких та розподілених систем кешування, як Redis, горизонтальному масштабуванню Laravel;

– товариство: можливість об'єднати найкращі пакети PHP та отримати внески від тисяч розробників з усього світу [13].

2.2.2 laravel-notification-channels/telegram

Використання бібліотек не тільки спрощує процес розробки, але й робить його більш структурованим і надійним. Вони дозволяють зосередитися на функціональності програми, не витрачаючи час на написання звичайного коду для взаємодії з API Telegram. Тому для ефективної та швидкої інтеграції з цією потужною комунікаційною платформою виникає необхідність використовувати бібліотеки, які працюють з ботами Telegram.

Для написання чатботу по пошуку оренди житла була застосована бібліотека laravel-notification-channels/telegram, яка забезпечує інтеграцію системи сповіщень Laravel з платформою Telegram. Основні функції цієї бібліотеки:

– надіслати повідомлення: можливість надсилати текстові повідомлення, опитування користувачам або групам;

– налаштування повідомлень: підтримує різні формати повідомлень, такі як простий текст, теги Markdown і HTML;

– підтримка вкладень: можливість вкладати мультимедійні файли, такі як зображення, аудіофайлу, відео, документи, до повідомлень;

– додаткові додавання: можливість додати місцезнаходження, контактів, файлу GIF;

– спеціальні повідомлення: налаштуйте кнопки та клавіатуру для інтерактивних повідомлень;

– легке налаштування: легко інтегрується в проекти Laravel з мінімальними налаштуваннями;

– масштабованість: можливість легко розширити функціональність для задоволення конкретних потреб [12].

Ця бібліотека значно спрощує процес налаштування та надсилання сповіщень через Telegram, інтегруючи її в стандартні робочі процеси Laravel.

2.3 Мови програмування

При розробці чатбота важливо правильно вибрати мову програмування, щоб забезпечити надійність, продуктивність і простоту використання. Основна мова програмування чатбота для пошуку оселі є PHP. Вона є однією з найпопулярніших мов веб-розробки для Телеграм ботів. JavaScript і CSS, що відрізняються гнучкістю і широкими можливостями інтеграції, використовуються для розробки адміністративної частини, включаючи користувальницький інтерфейс і панель управління. JavaScript дозволяє створювати інтерактивний і динамічний інтерфейс, а CSS забезпечує привабливий і зручний дизайн. Такий підхід дозволяє створити ефективного і функціонального чатбота, що відповідає всім сучасним вимогам.

PHP (Hypertext Preprocessor) – це широко поширена мова програмування на стороні сервера для розробки вебдодатків із відкритим

кодом. Він достатньо легко став першою серверною мовою для початківців. До основних можливостей PHP відносяться:

– може створювати динамічний вміст сторінки: дозволяє створювати чати, які автоматично оновлюють та змінюють вміст на основі взаємодії з користувачем та інших факторів, це дозволяє взаємодіяти і персоналізувати контент;

– може створювати, відкривати, читати, записувати, видаляти та закривати файли на сервери;

– може збирати дані форми PHP: він обробляє дані, які користувач вводить у форму, і зберігає їх для обробки або надсилання;

– може надати та отримувати файли cookie: є можливість налаштувати файли cookie для зберігання інформації на стороні користувача або прочитати ці файли, щоб отримати потрібні дані;

– може додавати, видаляти та змінювати дані в базі даних: дозволяє взаємодіяти з базами даних, такими як MySQL;

– може бути використаний для контролю доступу користувачів: реалізує систему аутентифікації та авторизації для забезпечення захисту сайту і може обмежувати доступ відповідно до ролей або дозволів користувачів;

– може шифрувати дані: підтримує різні методи шифрування, що забезпечує високий рівень безпеки даних;

– не обмежені тільки виведенням HTML. Є можливість виводити зображення та файли PDF, може витягувати будь-який текст з XHTML та XML;

– працює з API: чудово підходить для взаємодії із зовнішніми службами та API, це дозволяє виконувати HTTP-запити, отримувати та обробляти дані в JSON, XML та інших форматів [14].

JavaScript – це потужна мова програмування для розробки динамічної інтерактивності ваб-сайту. Це дозволяє впливати на поведінку сторінки, маніпулювати елементами DOM (Document Object Model) і взаємодіяти з

користувачем. Він є універсальним і зручним для початківців. Сам JavaScript відносно компактний, але доволі гнучкий. До основних функціональних можливостей можна віднести:

– підтримка веб-браузерів: підтримується всіма популярними веб-браузерами, оскільки вони мають вбудоване середовище виконання;

– синтаксис і структура: є структурованою мовою програмування, оскільки він відповідає синтаксису і структурі мови програмування Сі;

– типізація: JavaScript - це слабко набрана мова, де певні типи неявно задаються у відповідь на операції;

– об'єктно-орієнтована мова: використовує прототип для об'єктно-орієнтованого програмування, а не клас для успадкування;

– простота використання та інтерпретації: проста і зрозуміла мова програмування;

– чутливий до регістру: чутлива до регістру символів, тому регістр символів важливий при написанні коду;

– підтримка в різних операційних системах: підтримується різними операційними системами, включаючи Windows, macOS і тп.;

– управління браузером: забезпечує хороший контроль для користувача в веб-браузері, дозволяючи йому виконувати різні дії на стороні клієнта [15].

CSS (Cascading Style Sheets) – це проста мова для розробки, призначена для спрощення створення веб-сторінок більш презентабельними. Це дозволяє розділити стиль і структуру веб-документа, даючи можливість змінювати зовнішній вигляд веб-сторінки без редагування HTML-коду.

Перевагами CSS є:

– економія часу: можливість написати CSS один раз і повторно використовувати один і той же файл на декількох HTML-сторінках;

– простота в обслуговуванні: для внесення глобальних змін просто потрібно змінити стиль, і всі елементи на кожній веб-сторінці будуть оновлюватися автоматично;

– пошукова система: CSS вважається чистим методом кодування. Тобто пошуковим системам не потрібно намагатися "прочитати" її вміст;

– стиль кращий за HTML: має набагато ширший набір атрибутів, ніж HTML, тому краще зробити сторінку HTML набагато кращою порівняно з атрибутами HTML;

– автономний перегляд: може використовувати автономний кеш для локального зберігання веб-додатків, це дозволяє переглядати веб-сайти в автономному режимі [16].

2.4 Зберігання даних

Зберігання даних є важливим аспектом розробки сучасних додатків, в тому числі чатботів. Ефективне зберігання даних забезпечує надійну роботу і швидкий доступ до інформації. Це має вирішальне значення для високої продуктивності та зручності користувачів. Одним з популярних інструментів управління базами даних є phpMyAdmin. PhpMyAdmin надає зручний інтерфейс для роботи з базами даних MySQL і MariaDB.

PhpMyAdmin — це безкоштовний інструмент програмного забезпечення з відкритим кодом, написаний на PHP. Основне його призначення – це адміністрування MySQL через інтернет. Основними перевагами phpMyAdmin є:

– оснащення веб-браузером, тому є можливість запускати його на будь-якому сервері або на будь-якій операційній системі;

– легкість створювання, видалення та редагування бази даних, а також використовування графічного інтерфейсу phpMyAdmin для управління всіма елементами, графічний інтерфейс Phpmyadmin набагато простіший, ніж редактор командного рядка MySQL;

– допомога в контролюванні прав користувачів і керуванні кількома серверами одночасно;

– створення резервної копію бази даних і експортування даних в різні формати, такі як XML, CSV, SQL, PDF, OpenDocument text, Excel, Word, електронні таблиці і т. д.;

– використання графічного інтерфейсу phpMyAdmin для виконання складних інструкцій та запитів SQL, а також для створення та редагування функцій, тригерів та подій [17].

Враховуюи всі ампекти, робота чатбота буде мати вигляд, як показано на рисунку 2.1.

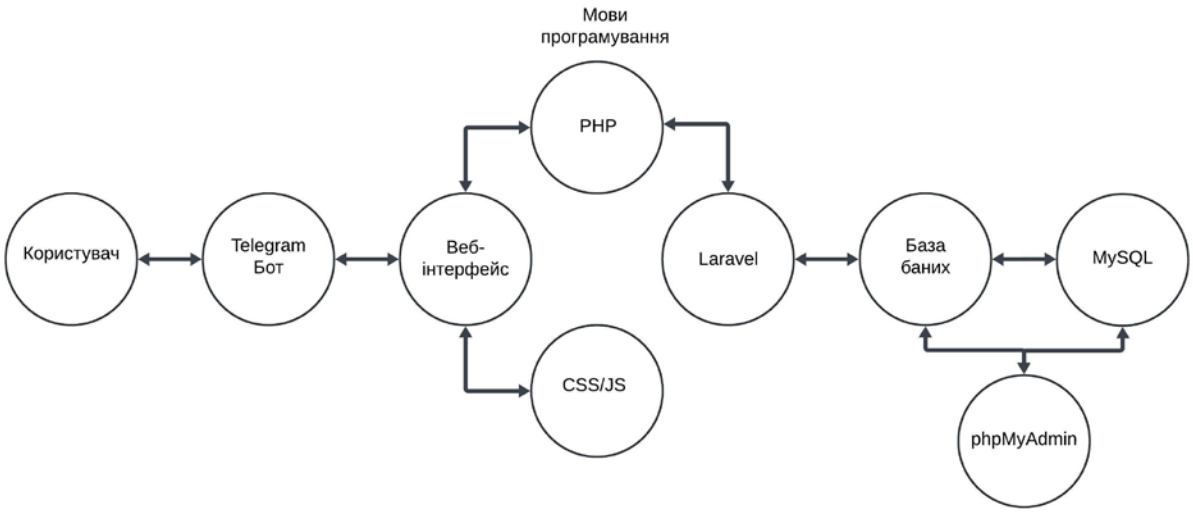


Рисунок 2.1 – Робота чатбота

2.5 Висновки за розділом 2

В цьому розділі було проведено аналіз технологій, що використовуються для розробки подібних чатботів. На основі аналізу було прийняте рішення реалізувати розробку бота, а саме чатбот для пошуку та оренди квартир і будинків.

Для розробки чату в Телеграм за основу було обрано PHP для можливості обробки та генерації динамічного контенту на серверному рівні. Для адміністративної частини були використанні CSS для стилізації сайту та JavaScript для забезпечення динамічних функцій та взаємодії з користувачем.

Дані будуть зберігатися в базі даних MySQL у локальному сервері phpMyAdmin. Ці механізми дозволять зберігати дані безпосередньо в браузері користувача та забезпечують локальне зберігання та доступ до цих даних під час наступних сеансів використання програми.

3 ОСНОВНІ РІШЕННЯ ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМИ

У цьому розділі розглядаються основні рішення щодо розробки класів, основні алгоритми розробки, рішення щодо розробки webhook для перехвату повідомлень, рішення щодо зберігання даних та використання бази даних.

3.1 Розробка схеми бази даних

У цьому розділі буде описано процес проектування бази даних для Telegram-бота, який дозволяє користувачам налаштовувати параметри пошуку нерухомості (кількість кімнат, район, бюджет) та зберігати ці параметри для подальшого використання.

Спочатку необхідно визначити основні сутності, які будуть використовуватись у системі. У нашому випадку це будуть дві основні сутності: Client (клієнт), SearchState (стан пошуку) та Apartment (сутність апартаментів).

Сутність Client представляє користувача, який взаємодіє з ботом.

Для кожного користувача будуть зберігатися такі атрибути:

– id (PK) – унікальний ідентифікатор клієнта;

– telegramuser_id – унікальний ідентифікатор користувача в Telegram;

– telegram_chat_id – унікальний ідентифікатор чату з користувачем в Telegram;

– created_at – час створення запису;

– updated_at – час останнього оновлення запису.

Сутність SearchState зберігає поточні налаштування пошуку нерухомості для кожного користувача. Вона пов'язана із сутністю Client відношенням один-до-одного.

Його атрибутами є:

– id (PK) – унікальний ідентифікатор стану пошуку;

– client_id (FK) – зовнішній ключ, що посилається на id у таблиці clients;

– current_stage – поточний етап налаштування пошуку (start, rooms, district, budget, summary);

– num_rooms – кількість кімнат, обрана користувачем;

– district – район або райони, обрані користувачем;

– budget – бюджет, обраний користувачем;

– created_at – час створення запису;

– updated_at – час останнього оновлення запису.

Сутність Apartment представляє інформацію про доступні апартаменти. Для кожного апартаменту будуть зберігатися такі атрибути:

– id (PK) – унікальний ідентифікатор апартаменту;

– address – адреса апартаменту;

– description – опис апартаменту;

– tags – теги апартаменту (наприклад, "новобудова", "балкон" тощо);

– num_rooms – кількість кімнат;

– area – площа апартаменту;

– floor – поверх, на якому розташовані апартаменти;

– district – район, у якому знаходяться апартаменти;

– price – ціна апартаменту;

– utilities_included – чи включені комунальні послуги;

– pets_allowed – чи дозволені домашні тварини;

– main_photo – URL основного фото апартаменту;

– created_at – час створення запису;

– updated_at – час останнього оновлення запису.

Сутності Client, SearchState та Apartment знаходяться в першій нормальній формі (1NF), оскільки всі їх атрибути атомарні, та в другій нормальній формі (2NF), оскільки кожен не ключовий атрибут залежить від первинного ключа.

Міграції в Laravel дозволяють програмно описати структуру таблиць бази даних та керувати їх змінами. У цьому проекті буде створено три міграції: одна для таблиці clients, одна для таблиці search_states та одна для таблиці apartments. Код для міграції показаний в Додатку Б.

У цьому проекті сутності Client та SearchState пов'язані відношенням один-до-одного, а сутність Apartment існує незалежно від інших сутностей.

Для взаємодії з базою даних у Laravel використовуються моделі. Кожна модель відповідає одній таблиці в базі даних і дозволяє працювати з даними цієї таблиці.

Проектування бази даних є важливим етапом у розробці будь-якої системи. У цьому проекті були визначені основні сутності (клієнти, стани пошуку та апартаменти), нормалізовані дані та створені міграції для управління структурою бази даних (рис.3.1).

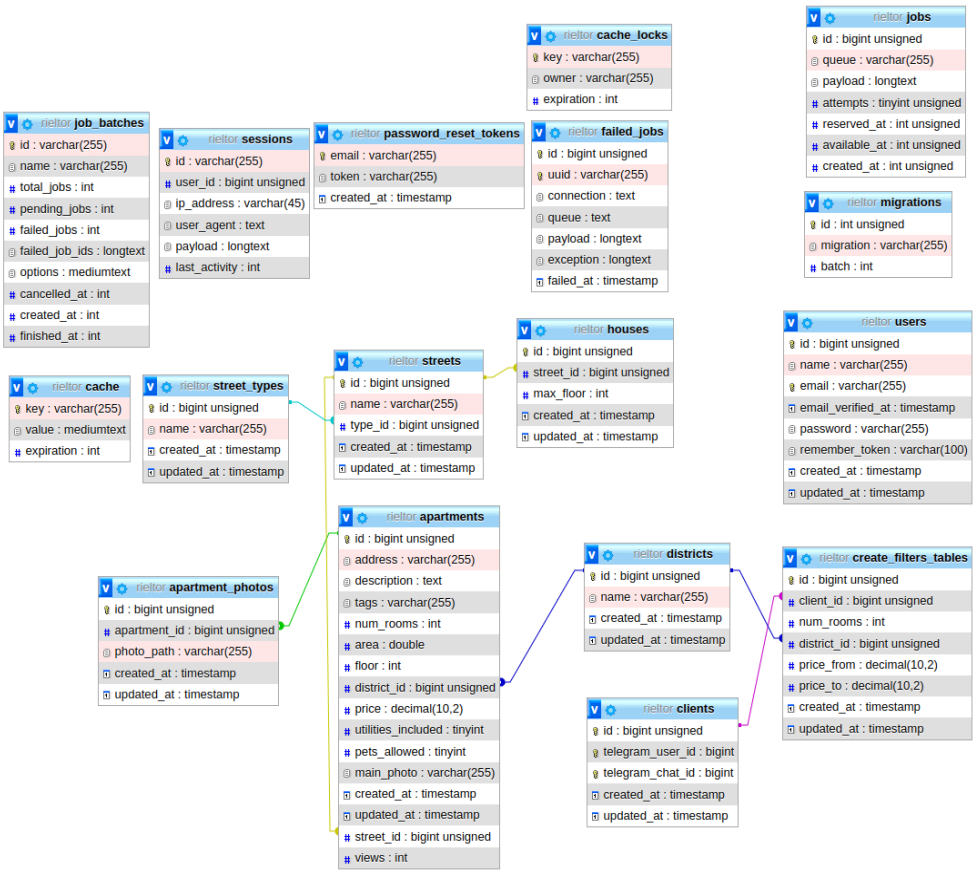


Рисунок 3.1 – Структура бази даних

Сутності Client та SearchState пов'язані відношенням один-до-одного, що дозволяє ефективно зберігати та обробляти інформацію про користувачів та їх налаштування пошуку нерухомості. Сутність Apartment містить інформацію про доступні апартаменти. Моделі Laravel надають зручний інтерфейс для роботи з цими даними.

3.2 Реєстрація бота та розробка webhook

Перший крок – це реєстрація бота в BotFather, офіційному боті Telegram для створення і управління ботами. Після реєстрації ви отримаєте токен доступу, який необхідний для взаємодії з API Telegram.

Для того, щоб бот міг отримувати оновлення в реальному часі, необхідно налаштувати вебхук.

Вебхук дозволяє Telegram надсилати дані безпосередньо на ваш сервер за заданою URL-адресою.

Контролер TelegramController обробляє всі взаємодії з ботом. Він отримує оновлення від Telegram і відповідає на запити користувачів. Також він був розроблений для перехоплення повідомлень.

Він відповідає за перехоплення повідомлень та формування відповідей. Основний метод який відповідає за обробку оновлень від Telegram та приймає об'єкт бота для взаємодії з API Telegram це метод handleUpdate.

У боті використовується основна клавіатура для роздрукування основного меню. Також для параметрів з опціями використовується inline-клавіатура з можливістю її перезапису. Усі обрані опції зберігаються у базі даних.

Після збереження налаштувань пошуку квартири формуються повідомлення з пропозиціями оренди. Робота вебхут представлена на рисунку 3.2.

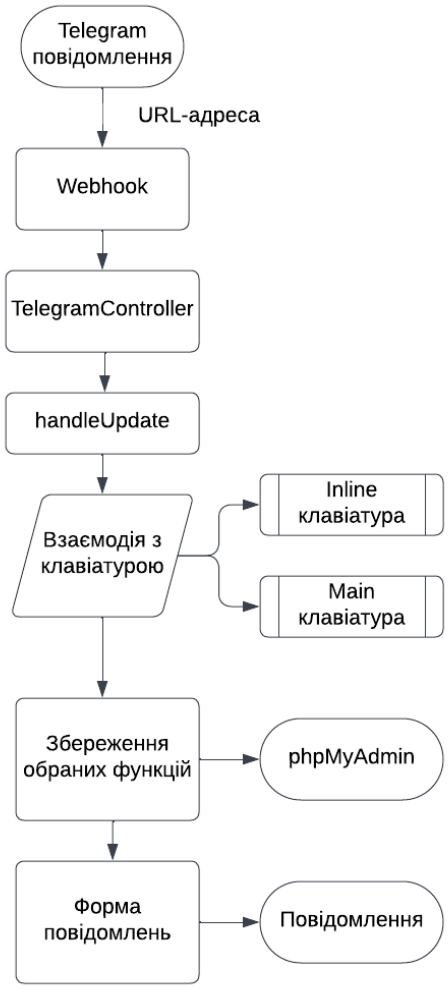


Рисунок 3.2 – Реєстрація чатбота

3.3 Зберігання даних в MySQL

Вся інформація для чатбота зберігається в локальному сервері phpMyAdmin в MySQL. Інформація про оселі зберігається в розділі apartments, як показано на рисунку 3.3.



Рисунок 3.3 – Розділ apartments

При повному перегляді оселі, зроблений перегляд всіх доступних фотографій приміщення. Дані про фото зберігаються в розділі apartment_photos, як показано на рисунку 3.4.

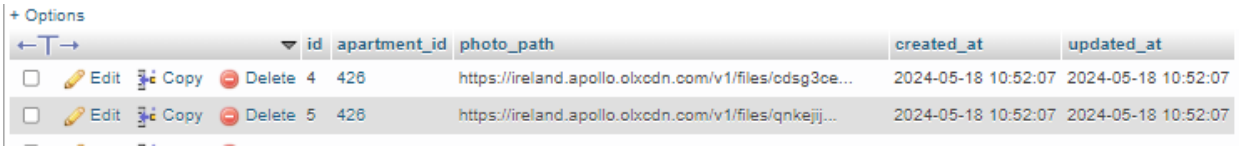


Рисунок 3.4 –Розділ apartment_photos

3.4 Функції Telegram чатбота

В таблиці 3.1 представлені всі функції контролера TelegramController, де показані їх основні задачі та дії.

Таблиця 3.1 – Функції контролера TelegramController

Функції	Опис
1	2
handleUpdate(Api $bot)	Обробляє оновлення від Telegram, розрізняє типи повідомлень та виконує відповідні дії (команди або callback-запити).
saveFilter($clientId, $field, $value)	Зберігає параметри фільтрації пошуку квартир у базі даних для вказаного клієнта.
sendWelcomeMessage(Api $bot, int $chatId)	Надсилає вітальне повідомлення новому користувачу з кнопкою для налаштування параметрів пошуку.
sendSearchParameterOptions(Api $bot, int $chatId)	Надсилає повідомлення з кнопками для вибору параметрів пошуку (кількість кімнат, район, бюджет).
sendRoomOptions(Api $bot, int $chatId, $client, $messageId = null)	Надсилає повідомлення з кнопками для вибору кількості кімнат і відображає поточний вибір користувача.

Кінець таблиці 3.1

1	2
sendDistrictOptions(Api $bot, int $chatId, $client, $messageId = null)	Надсилає повідомлення з кнопками для вибору району і відображає поточний вибір користувача.
isDistrictSelected($client, $districtId)	Перевіряє, чи вибрано певний район для клієнта, виконуючи запит до бази даних.
isRoomSelected($client, $room)	Перевіряє, чи вибрано певну кількість кімнат для клієнта, виконуючи запит до бази даних.
isBudgetSelected($client, $price_from, $price_to)	Перевіряє, чи вибрано певний бюджет для клієнта, виконуючи запит до бази даних.
sendBudgetOptions(Api $bot, int $chatId, $client, $messageId = null)	Надсилає повідомлення з кнопками для вибору бюджету і відображає поточний вибір користувача.
searchApartments($filters)	Шукає квартири у базі даних на основі вказаних фільтрів і повертає результати.
handleSearchFilters(Api $bot, int $chatId, object $client)	Обробляє збережені параметри пошуку, виконує пошук квартир і надсилає результати користувачу.
sendMessageToChat(Api $bot, int $chatId, string $message, $replyMarkup = null)	Надсилає текстове повідомлення у чат з можливістю використання клавіатури.
sendMessageToChatHtml(Api $bot, int $chatId, string $message, $replyMarkup = null)	Надсилає текстове повідомлення у форматі HTML у чат з можливістю використання клавіатури.
editMessageToChat(Api $bot, int $chatId, int $messageId, string $message, $replyMarkup = null)	Редагує вже надіслане повідомлення у чаті.

3.4 Висновки за розділом 3

У цьому розділі описано основні компоненти системи розробки.

Цей розділ містить опис коду, який відповідає за обробку запитів Telegram, опис інтерфейсу програми та модульних шаблонів для її

компонентів. Також наведено приклади реалізації основних функцій бота для пошуку квартир.

4 КЕРІВНИЦТВО ПРОГРАМІСТА

4.1 Призначення програми

Telegram чатбот для пошуку та оренди квартир і будинків – являє собою програмне забезпечення, інтегроване в платформу Telegram, яке автоматично взаємодіє з користувачами для допомоги у пошуку та оренді житла. Такий чатбот надає можливість користувачам легко знаходити квартири та будинки для оренди, використовуючи зручний інтерфейс Telegram.

4.2 Характеристики програми

Більша частина Telegram чатбота для пошуку та оренди квартир і будинків була розроблена за допомогою PHP. Для адміністративної частини були використані CSS для стилізації та JavaScript для забезпечення динамічних функцій та взаємодії з користувачем.

Чатбот дозволяє шукати квартири та будинки за різними критеріями, такими як місцезнаходження, кількість кімнат, ціна тощо. Можливість налаштовувати та змінювати фільтри для точнішого пошуку відповідно до особистих вподобань. Отримувати детальну інформацію про доступне житло, включаючи опис, фотографії, контактні дані орендодавців. Отримувати повідомлення про нові пропозиції, які відповідають встановленим критеріям пошуку.

4.3 Умови застосування програми

Для комп’ютеру, на якому виконується програма, висуваються наступні вимоги:

– операційна система: Windows 7 або новіша, macOS 10 або новіша;

– наявність дисплею;

– Google Chrome або додаток Telegram Desktop та вільне місце для додатку (50-100 мб);

– Стабільний інтернет-зв’язок: Wi-Fi чи мобільний зв’язок 3G,4G,5G;

– наявність миші та клавіатури;

– до 2 гб оперативної пам’яті.

Для телефону, на якому виконується програма, висуваються наступні вимоги:

– операційна система: Android 4.1 або новіша, IOS 9.0 або новіша;

– наявність дисплею;

– Google Chrome або додаток Telegram та вільне місце для додатку (від 100 мб);

– Стабільний інтернет-зв’язок: Wi-Fi чи мобільний зв’язок 3G,4G,5G;

– наявність клавіатури;

– від 1 гб оперативної пам’яті.

4.4 Звернення до програми

Для запуску програми потрібно попередньо упевнитися в відповідності характеристик комп’ютера або телефона, на який встановлена програма, до системних вимог програми. Зайти в Telegram, створити або увійти в обліковий запис, використовуючи номер телефону. Після цього в пошуку ввести назву чатбота @rieltor_zp_bot або через браузер ввести адрес чатбота https://t.me/rieltor_zp_bot.

Рієлтори можуть додавати нові оселі через фреймворк Laravel. Після входу в систему є можливість створювати, редагувати і видаляти вакансії. Приклад вигляду таблиці для заповнення інформації представлений на рисунку 4.1.

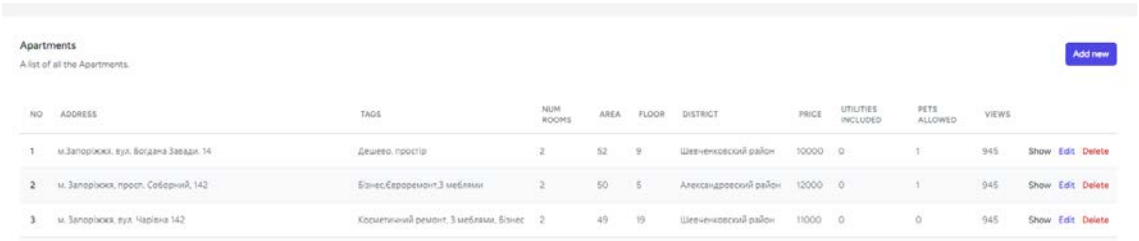


Рисунок 4.1 – Вигляд таблиці осель

При додавані нової оселі потрвбно заповнити бланк приведений нижче на рисунку 4.2.

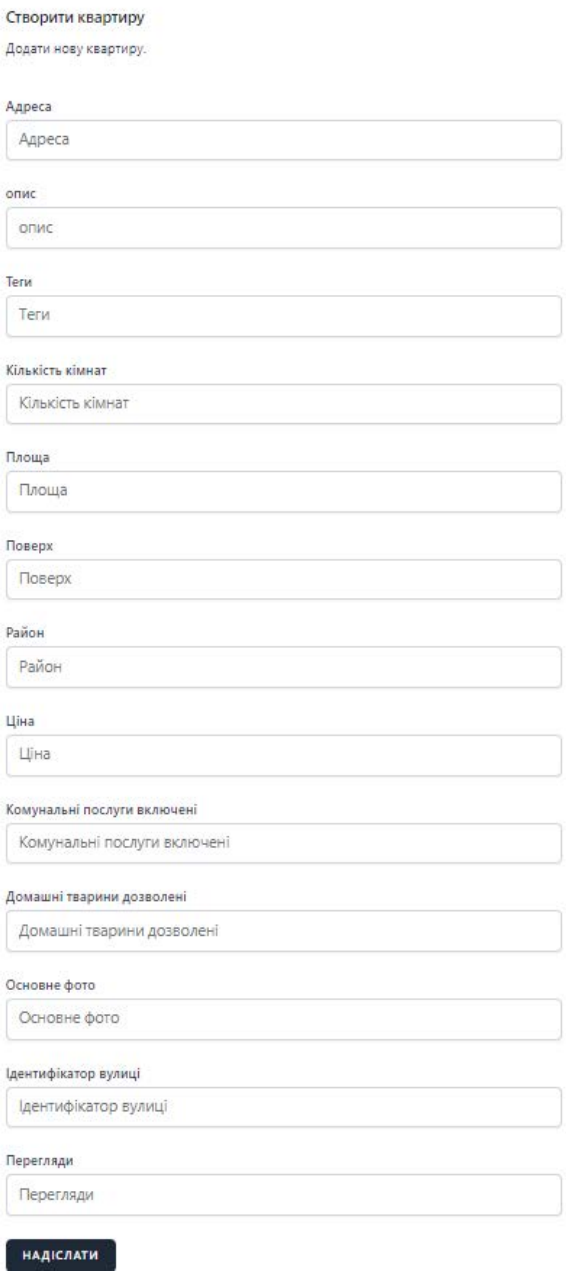


Рисунок 4.2 – Форма для додавання нової оселі

4.5 Вхідні та вихідні дані

4.5.1 Вхідні дані

Введення даних є важливою частиною Telegram чатбот для пошуку та оренди квартир і будинків. Ці дані дозволяють чатботу забезпечити користувачів зручним інтерфейсом для пошуку житла, фільтрації результатів та взаємодії з орендарями та рієлторами.

Щоб використовувати чатбот, для початку потрібно зареєструватись в Telegram і ввести: номер телефону, потім код підтвердження і в кінці ім’я користувача.

В самому чат боті потрібно буде обрати:

– кількість кімнат (від 1 до 4+);

– район (Александрівський, Шевченківський і тд);

– бюджет (до 5 000 грн, 5 000 - 10 000 грн, 10 000 - 15 000 грн, 15 000+ грн).

4.5.2 Вихідні дані

Вихідні дані є результатом взаємодії користувача з чатботом. Після обрання всіх критеріїв, бот обробляє інформацію та видає підходящі варіанти осель. Ось приклад вихідних даних, які відображаються в боті:

– ціна;

– кількість кімнат;

– адреса;

– площа;

– район;

– чи входять комунальні послуги;

– чи можна проживати з тваринами;

– поверх;

– короткий опис;

– перехід на сайт, де можна подивитись всі фотографії оселі.

4.6 Висновки за розділом 4

У цьому розділі було надано основні характеристики, призначення та умови застосування Telegram чатбот для пошуку та оренди квартир і будинків.

Було розглянуто вимоги до інформативних структур та вхідні і вихідні дані проєкту.

5 КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА

5.1 Призначення та умови застосування програми

5.1.1 Призначення програми

Telegram чатбот для пошуку та оренди квартир і будинків – являє собою програмне забезпечення, інтегроване в платформу Telegram, яке автоматично взаємодіє з користувачами для допомоги у пошуку та оренді житла. Такий чатбот надає можливість користувачам легко знаходити квартири та будинки для оренди, використовуючи зручний інтерфейс Telegram.

5.1.2 Умови виконання програми

Для комп’ютеру, на якому виконується програма, висуваються наступні вимоги:

– операційна система: Windows 7 або новіша, macOS 10 або новіша;

– наявність дисплею;

– Google Chrome або додаток Telegram Desktop та вільне місце для додатку (50-100 мб);

– Стабільний інтернет-зв’язок: Wi-Fi чи мобільний зв’язок 3G,4G,5G;

– наявність миші та клавіатури;

– до 2 гб оперативної пам’яті.

Для телефону, на якому виконується програма, висуваються наступні вимоги:

– операційна система: Android 4.1 або новіша, IOS 9.0 або новіша;

– наявність дисплею;

– Google Chrome або додаток Telegram та вільне місце для додатку (від 100 мб);

– стабільний інтернет-зв’язок: Wi-Fi чи мобільний зв’язок 3G,4G,5G;

– наявність клавіатури;

– від 1 гб оперативної пам’яті.

5.2 Характеристики програми

Цей Telegram чатбот робить процес пошуку та оренди житла максимально зручним та ефективним, забезпечуючи користувачам всі необхідні інструменти для швидкого та комфортного отримання інформації про доступне житло.

5.3 Структура програми

5.3.1 Авторизація

При першому вході в бот користувач потрапляє на головну сторінку, де він може розпочати роботу з ним (рис. 5.1).

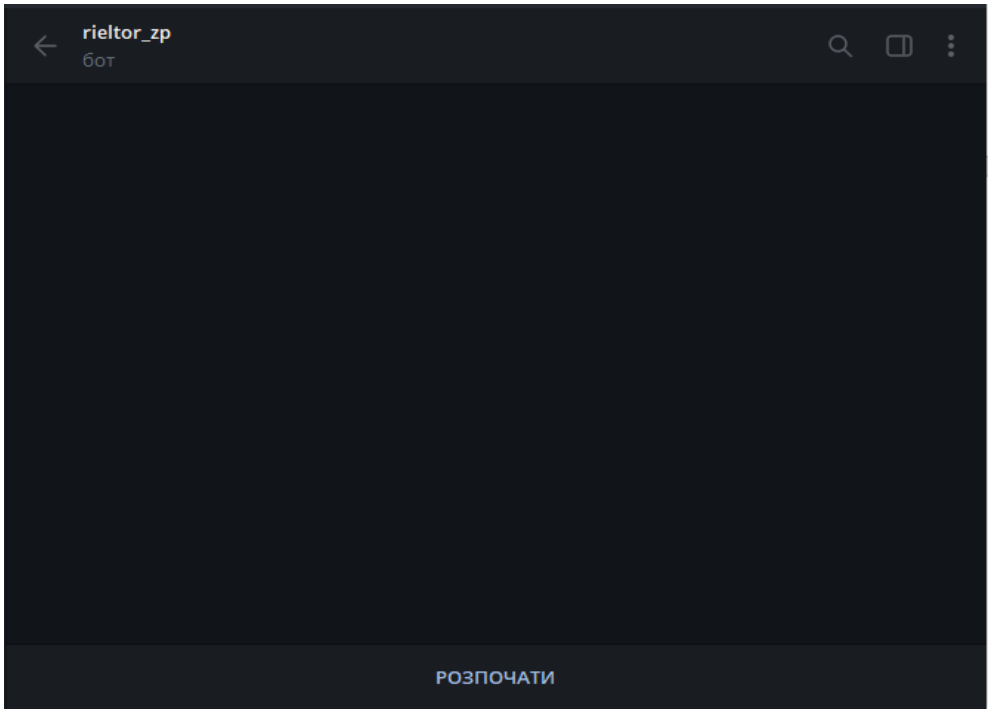


Рисунок 5.1 – Головна сторінка чатбота

Після того як натиснули кнопку розпочати, у нижній частині пропаде кнопка «Розпочати». Замість неї з’явится кнопка «Налаштувати параметри пошуку», та прийде смс з вітанням та інструкціею (рис. 5.2).

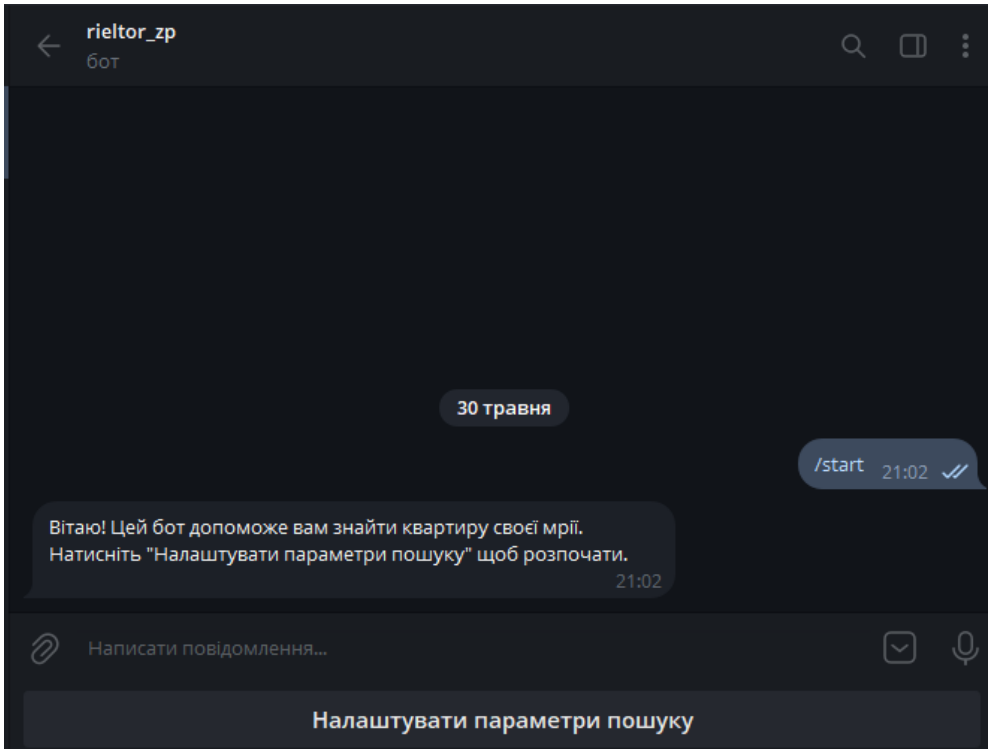


Рисунок 5.2 – Початок роботи

5.3.2 Вибір критеріїв

Далі натискаємо кнопку «Налаштувати параметри пошуку». Після цього з’являється можливість вибрати параметри, такі як: кількість кімнат, район та бюджет (рис. 5.3).

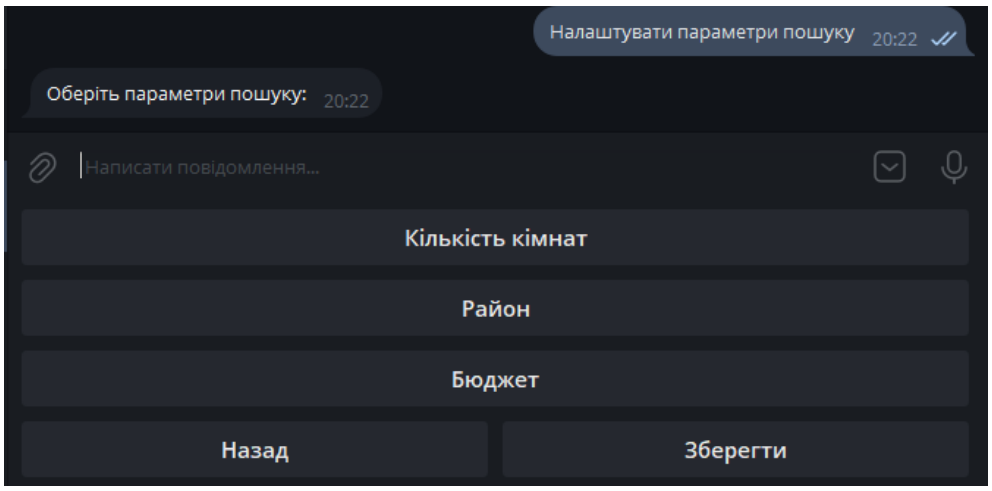


Рисунок 5.3 – Вибір критеріїв

При натисканні кнопки «Кількість кімнат», випливає повідомлення, де можна від одного до більше чотирьох кімнат. Вибрати можна тільки 1 варіант. Вибрана кількість позначається галокою (рис. 5.4).

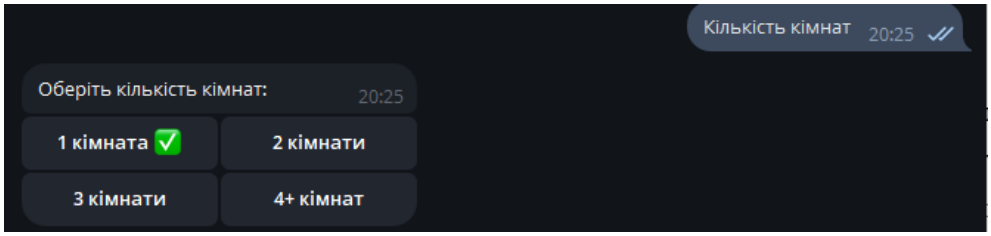


Рисунок 5.4 – Вибір кількості кімнат

При натисканні кнопки «Район», випливає повідомлення, де можна вибрати район, в якому бажаєш орендувати оселю. Вибрати можна тільки 1 варіант. Вибраний район позначається галокою (рис. 5.5).

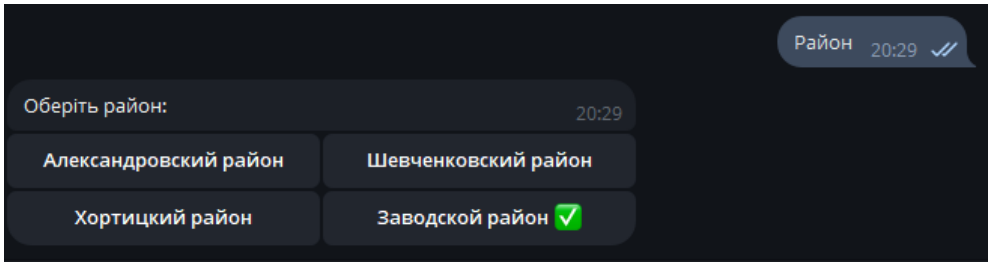


Рисунок 5.5 – Вибір району

При натисканні кнопки «Бюджет», випливає повідомлення, де можна вибрати підходщий бюджет. Вибрати можна тільки 1 варіант. Вибраний бюджет позначається галокою (рис. 5.6).

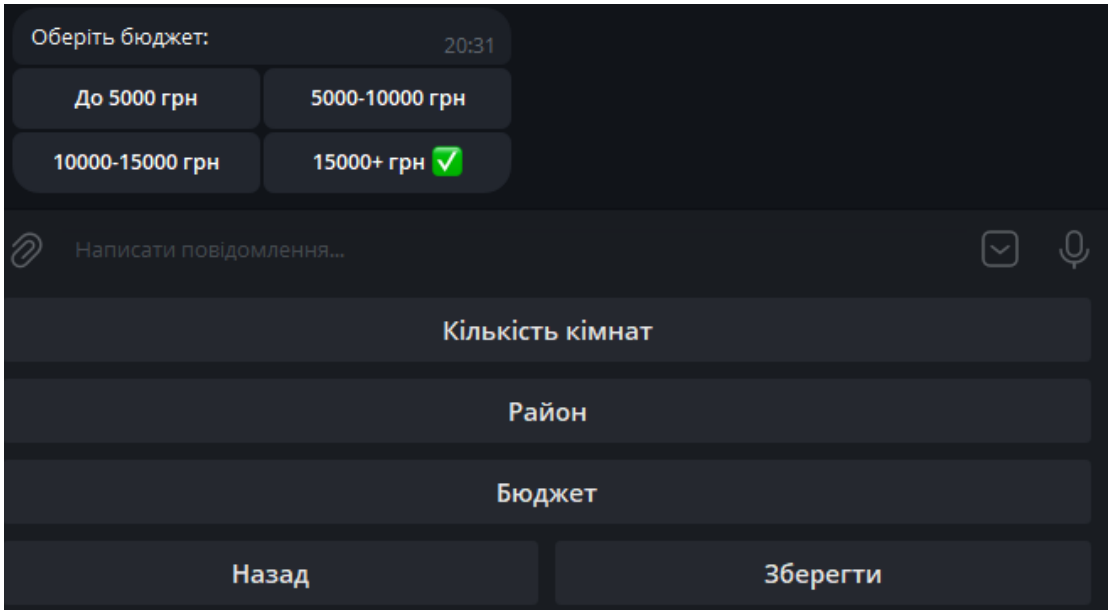


Рисунок 5.6 – Вибір бюджета

Якщо вибрати не всі критерії і натиснути кнопку «Зберегти», то випливе повідомлення «Будь ласка, оберіть всі пареметри перед збереженням» (рис. 5.7).

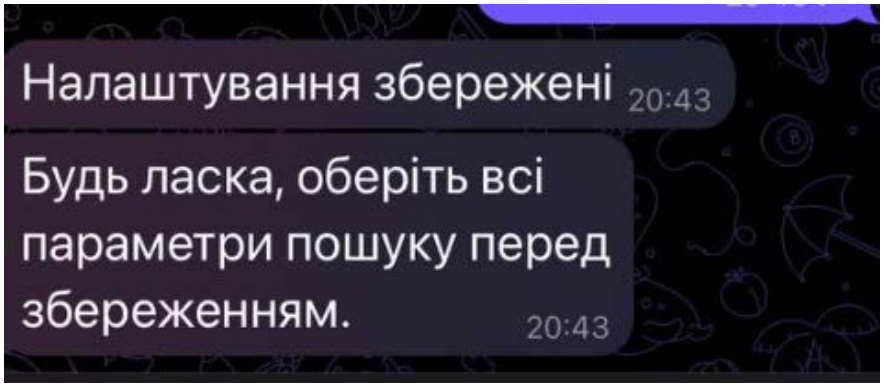


Рисунок 5.7 – Вибір не всіх критеріїв

5.3.3 Огляд осель

Після вибору всіх критеріїв, потрібно натиснути кнопку «Зберегти». Програма опрацює вибрані критерії та пришле 2 варіанти по данному запросу (рис. 5.8).

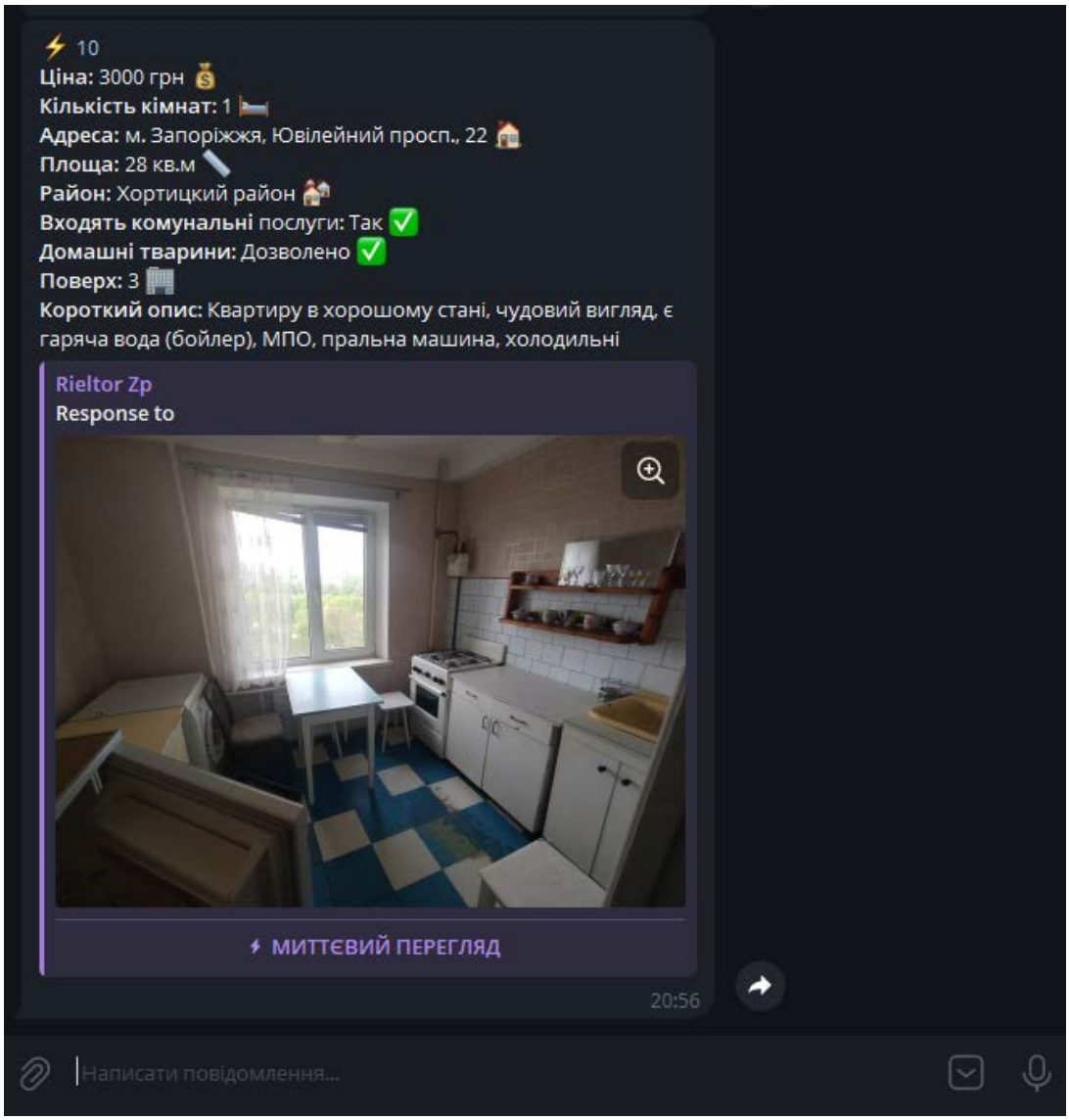


Рисунок 5.8 – Приклад оселі

Щоб подивитись більше фотографій квартири потрібно або натиснути на номер зверху, або на адрес знизу «Rieltor Zp» (рис. 5.9).

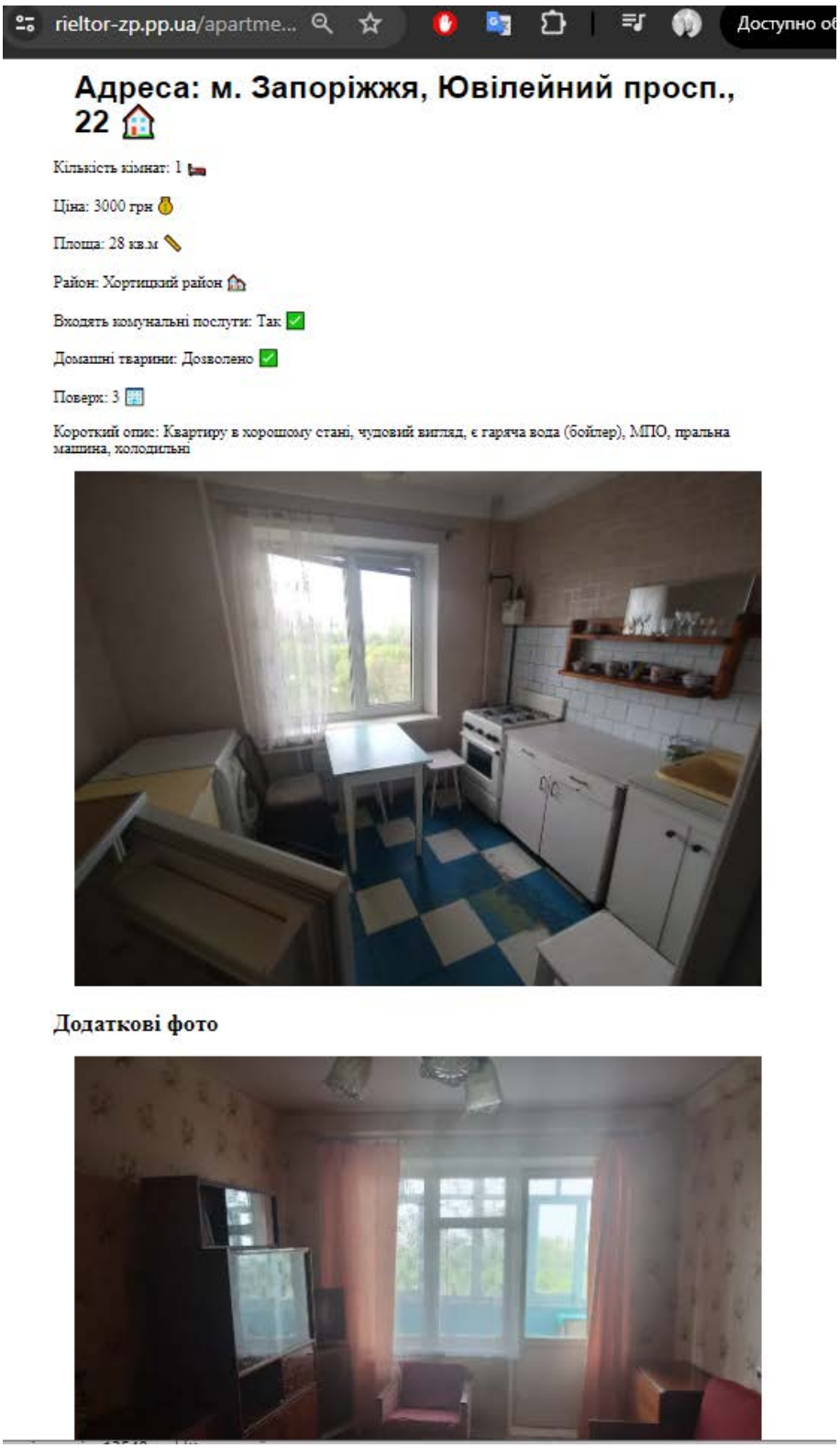


Рисунок 5.9 – Перегляд усіх доступних фотографій

Повний алгоритм взаємодії користувача з чатботом представлений в схемі нижче (рис 5.10).

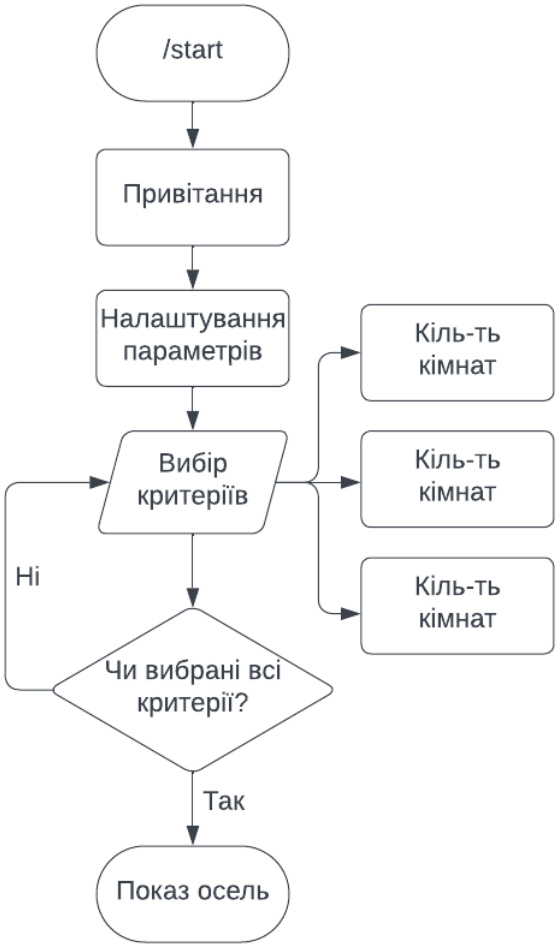


Рисунок 5.10 – Схема роботи чатбота

5.4 Висновки за розділом 5

В розділі було описано процес взаємодії користувача з Telegram чатботом для пошуку та оренди квартир та будинків, структуру вибору за критеріями та показ результатів пошуку.

ВИСНОВКИ

У результаті розроблення дипломної кваліфікаційної роботи була детально розглянута технологія створення чатбота для пошуку і оренди квартири або будинку, а також проаналізовані плюси і мінуси існуючих рішень. На основі цього аналізу визначено вимоги до інтерфейсу та функціональних характеристик чатбота.

Для розробки проєкту був використан PHP для розробки функціоналу, CSS та JavaScript для абміністративної частини. Laravel використовувався як PHP-фреймворк. Дані зберігались в базі даних MySQL, що дозволило зберігати дані локально та отримувати доступ під час наступних сеансів програми. Було виконано реалізацію та тестування розробленого чатбота.

Розроблений Telegram чатбот дає можливість вибору та редагування основних та допоміжних критеріїв для фільтрації осель, перегляду варіантів житла з усією доступною інформацією та фотографіями.

Розроблений чатбот може спростить пошук житла та взаємодію орендарів з орендодавцями та ріелторами. Також стане у нагоді переселенцям з інших міст, які потребують швидкого та зручного пошуку житла користуватись люди для швидкого пошуку та оренди квартир та будинків.

Проведені випробування показують, що створена програмна реалізація відповідає всім вимогам потенційних користувачів та являється економічно доцільною для впровадження.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Підсумки 2023 ринку нерухомості від ЛУН. ЛУН Статистика [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://misto.lun.ua/2023.

2. Огляд пошукового терміну «оренда квартири». Google Trends [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : https://trends.google.com.ua/trends/explore?geo=UA&q=оренда%20квартири&hl=uk.

3. Нокаут телебаченню: як соціальні мережі утримують першість в постачанні новин українцям. ОПОРА [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://oporaua.org/polit_ad/nokaut-telebachennyu-yak-social-ni-merezhi-utrimuyut-pershist-v-postachanni-novin-ukrayincyam-24852.

4. FLATED BOT – Telegram-бот для пошуку житла. FLATED [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://www.flatedbot.com/.

5. FLATED BOT – пошук та оренда квартир по всій Україні. Telegram [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://t.me/flated_bot?start=fromsite.

6. Чат-бот Квартирант. |Оренда квартир в Києві. X-Estate [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://www.x-estate.com/kvartirant-kiev.

7. Квартирант – Київ UA | X-Estate. Telegram [Електрон. ресурс]. – Режим доступу :https://t.me/kvartirant_kiev_bot?start=google&utm_source=google&utm_medium=poisk&utm_campaign=google_kiev&utm_content=landpage&utm_term=arenda_kiev_kiev.

8. Бот House. Telegram [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://t.me/FindPropertyBot.

Easy as cake: How to Boost Engagement with Emoji Push Notifications. HubSpot Blog [Electronic resource]. – Access mode: https://blog.hubspot.com/marketing/emoji-push-notifications?_ga=2.68446865.1080538756.1539600340-413763328.1527791872&hubs_content=blog.hubspot.com%2Fmarketing%2Femojis&hubs_content-cta=Push%20notifications.

9. Telegram APIs. Telegram APIs [Electronic resource]. – Access mode: https://core.telegram.org/#bot-api.

10. BotFather. Можливості, команди та функціонал. Gerabot [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://gerabot.com/article/botfather_mozhlivosti_ta_funkcional.

11. GitHub – laravel-notification-channels/telegram: Telegram Notifications Channel for Laravel. GitHub [Electronic resource]. – Access mode: https://github.com/laravel-notification-channels/telegram.

12. Laravel - The PHP Framework For Web Artisans. Laravel [Electronic resource]. – Access mode: https://laravel.com/docs/11.x.

13. PHP Introduction. W3Schools Online Web Tutorials [Electronic resource]. – Access mode: https://www.w3schools.com/php/php_intro.asp.

14. Learn JavaScript Tutorial – javatpoint. Javatpoint [Electronic resource]. – Access mode: https://www.javatpoint.com/javascript-tutorial.

15. CSS Introduction. GeeksforGeeks [Electronic resource]. – Access mode: https://www.geeksforgeeks.org/css-introduction/.

16. What is phpMyAdmin: Tutorial, Features, Installation – javatpoint. Javatpoint [Electronic resource]. – Access mode: https://www.javatpoint.com/phpmyadmin.

ДОДАТОК А

Технічне завдання

А.1 Вступ

Telegram чатбот для пошуку та оренди квартир і будинків значно спрощують процес оренди оселі та надають користувачам можливість миттєво отримувати інформацію про доступні оселі, умови проживання, місце знаходження та ціну.

А.2 Підстава для розроблення

Підставою для розробки є завдання на дипломний кваліфікаційний проєкт на тему: «Розробка Telegram чатбота для пошуку та оренди квартир і будинків», затверджене наказом №168 від 24 квітня 2024 р.

А.3 Призначення розробки

Telegram чатбот призначений швидко знайти та орендувати оселю, з можливістю вибору та редагування основних та допоміжних критеріїв для фільтрації осель, перегляду варіантів житла з усією доступною інформацією та фотографіями.

А.4 Основні вимоги до програмного забезпечення

А.4.1 Вимоги до функціональних характеристик

Розроблюваний вебзастосунок повинен виконувати такі функції:

- вибір критеріїв для фільтрації пошуку оренди;
- можливість редагувати критерії;
- можливість переглянути можливі варіанти осель;
- можливість перегляду фотографій приміщень.

А.4.2 Вимоги до надійності

Сервіс повинен розпізнавати ситуації нерозуміння сервісом користувача (користувачем програми), а також обробку збійних ситуацій.

А.4.3 Умови експлуатації

До експлуатаційних вимог на розроблювану програму входять:

– мережа Інтернет;
– персональний комп’ютер або телефон;
– актуальний браузер.

А.4.4 Вимоги до складу та параметрів технічних засобів

Для експлуатації програмного продукту необхідні такі мінімальні програмно-технічні засоби як: ПК на апаратній платформі x86 під керуванням Windows 7 або новіша, macOS 10 або новіша, обсяг ОЗУ – не менш 256 Мб, обсяг вільного дискового простору – не менш 250 Мб, маніпулятор миша. Або телефон з ОС Android 4.1 або новіша, IOS 9.0 або новіша, від 1 гб оперативної пам’яті, від 100 мб вільного місця для додатку.

А.4.5 Вимоги до маркування та упакування

Telegram чатбот для пошуку та оренди квартир і будинків може бути упакований у віддалений git-репозиторій. На якій будуть знаходитись всі необхідні файли з кодом та документацією.

А.4.6 Вимоги до транспортування та збереження

Вимоги до транспортування й зберігання аналогічні вимогам, пропонованим системою віддаленого git-репозиторія, на якому зберігається програма.

А.4.7 Вимоги до програмної документації

Telegram чатбот повинен бути з керівництвом користувача, керівництвом програміста.

А.5 Стадії та етапи розробки

А.5.1 Етап розробки аналіз вимог

Це етап на якому збирається вся необхідна інформація для розробки сервісу. Робиться на наліз існуючих програмних систем.

А.5.2 Етап розробки проєктування

На етапі проєктування відбувається розробка користувацького інтерфейсу та проєктування схем отримання даних.

А.5.3 Етап розробки програмування і верстка

Це основний етап розробки на якому відбувається розробка компонентів сторінок вебзастосунку, проходять перші тести на реальних даних, код може дороблятися, фіксуються помилки розроблюваного сервісу.

А.5.4 Етап розробки запуск і супровід

Це завершальний етап розробки на якому формується на відправлення замовникові вся документація, у Telegram чатбот вноситься необхідний контент, вибирається певна платформа, та весь проєкт відсилається замовникові для тестування.

А.5.5 Етап розробки закриття проєкту

На цьому етапі замовник повідомляє після своїх тестів на своєму обладнанні, що все працює та він згоден підписати акт передачі проєкту та отримує від замовника ПЗ та документацію.

А.6 Порядок контролю та приймання системи

Замовник повинен провести тест на власному технічному забезпеченні. У разі знайдення помилок чи не відповідності ТЗ виконавець зобов’язується виправити всі помилки у певний термін. Якщо тестування було успішним замовник підписує акт передачі проєкту та отримує від замовника ПЗ та документацію.

ДОДАТОК Б

Текст програми

Б.1 Текст програми пов’язаний з міграцією в Laravel таблиць

Б.1.1 Міграція в Laravel для таблиці clients

```
class CreateClientsTable extends Migration
{
    public function up()
    {
        Schema::create('clients',    function    (Blueprint
$table) {
            $table->id();
            $table->bigInteger('telegram_user_id')-
>unique();
            $table->bigInteger('telegram_chat_id')-
>unique();
            $table->timestamps();
        });
    }
    public function down()
    {
        Schema::dropIfExists('clients');
    }
}
```

Б.1.2 Міграція в Laravel для таблиці search_states

```
class CreateSearchStatesTable extends Migration
{
    public function up()
    {
        Schema::create('search_states', function (Blueprint
$table) {
            $table->id();
            $table->foreignId('client_id')-
>constrained('clients')->onDelete('cascade');
            $table->enum('current_stage',         ['start',
'rooms', 'district', 'budget', 'summary'])->default('start');
            $table->string('num_rooms')->nullable();
            $table->string('district')->nullable();
            $table->string('budget')->nullable();
            $table->timestamps();
        });
    }
    public function down()
    {
    Schema::dropIfExists('search_states');}
}
```

Б.1.3 Міграція в Laravel для таблиці apartments

```
class CreateApartmentsTable extends Migration
{
    public function up()
    {
        Schema::create('apartments', function (Blueprint $table) {
            $table->id();
            $table->string('address');
            $table->text('description')->nullable();
            $table->string('tags')->nullable();
            $table->integer('num_rooms');
            $table->double('area');
            $table->integer('floor');
            $table->string('district');
            $table->decimal('price', 10, 2);
            $table->boolean('utilities_included');
            $table->boolean('pets_allowed');
            $table->string('main_photo')->nullable();
            $table->timestamps();
        });
    }

    public function down()
    {
        Schema::dropIfExists('apartments');
    }
}
```

Б.2 Текст програми пов’язаний з реєстрацією бота та розробкою webhook

Б.2.1 webhook надсилає данні на сервер за URL-адресою

```
$bot->setWebhook(['url' => 'https://{domain}/telegram-webhook']);
```

Б.2.2 Метод handleUpdate

```
public function handleUpdate(Api $bot)
    {
        $update = $bot->getWebhookUpdate();
        $message = $update->getMessage();
        $chatId = $message->getChat()->getId();
      $client = DB::table('clients')->where('telegram_chat_id', $chatId)->first();
        if (!$client) {
            // New client, save client information
```

```
                $client = DB::table('clients')->insertGetId([
                    'telegram_user_id'  =>  $message->getFrom()-
>getId(),
                    'telegram_chat_id' => $chatId,
                ]);
            }
            $text = $message->getText();
            $messageId = $message->getMessageId();
            if ($update->has('message')) {
                switch ($text) {
                    case '/start':
                        $this->sendWelcomeMessage($bot,
$chatId);
                        break;
                    case 'Назад':
                    case 'Налаштувати параметри пошуку':
                        $this->sendSearchParameterOptions($bot,
$chatId);
                        break;
                    case 'Кількість кімнат':
                        $this->sendRoomOptions($bot,   $chatId,
$client);
                        break;
                    case 'Район':
                        $this->sendDistrictOptions($bot,
$chatId, $client);
                        break;
                    case 'Бюджет':
                        $this->sendBudgetOptions($bot,
$chatId,$client);
                        break;
                    case 'Зберегти':
                        $this->handleSearchFilters($bot,
$chatId, $client);
                        break;
                    default:
                       $this->sendMessageToChat($bot,  $chatId,
'Невідома команда. Введіть /start щоб почати пошук квартир.');
                }
            } elseif ($update->has('callback_query')) {
                $callbackQuery = $update->getCallbackQuery();
                $callbackData = $callbackQuery->getData();
                switch ($callbackData) {
                    case 'room_1':
                    case 'room_2':
                    case 'room_3':
                    case 'room_4':
      $this->saveFilter($client->id,               'num_rooms',
(int)substr($callbackData, -1));
                        $this->sendRoomOptions($bot,   $chatId,
$client, $messageId);
                        break;
```

```
                    case strpos($callbackData, 'district_') !==
false:
                        $districtId                          =
(int)substr($callbackData, strlen('district_'));
                        $this->saveFilter($client->id,
'district_id', $districtId);
                       $this->sendDistrictOptions($bot,
$chatId, $client, $messageId);
                        break;
                    case 'budget_5000':
                        $this->saveFilter($client->id,
'price_from', 0);
                        $this->saveFilter($client->id,
'price_to', 5000);
                 $this->sendBudgetOptions($bot, $chatId, $client,
$messageId);
                        break;
                    case 'budget_10000':
                        $this->saveFilter($client->id,
'price_from', 5000);
                        $this->saveFilter($client->id,
'price_to', 10000);
                $this->sendBudgetOptions($bot, $chatId, $client,
$messageId);
                        break;
                    case 'budget_15000':
                        $this->saveFilter($client->id,
'price_from', 10000);
                        $this->saveFilter($client->id,
'price_to', 15000);
             $this->sendBudgetOptions($bot,   $chatId,   $client,
$messageId);
                        break;
                    case 'budget_15000+':
                        $this->saveFilter($client->id,
'price_from', 15000);
                  $this->saveFilter($client->id,      'price_to',
1000000); // No upper limit
      $this->sendBudgetOptions($bot,      $chatId,      $client,
$messageId);
                        break;
                    case 'back':
                        break;
                    default:
                        break;
                }
            }
        }
```

Б.2.3 Основна клавіатура для роздрукування основного меню

```
    private function sendSearchParameterOptions(Api $bot, int $chatId)
        {
            $keyboard = [
                ['Кількість кімнат'],
                ['Район'],
                ['Бюджет'],
                ['Назад', 'Зберегти'],
            ];
            $replyMarkup = \Telegram\Bot\Keyboard\Keyboard::make([
                'keyboard' => $keyboard,
                'resize_keyboard' => true,
                'one_time_keyboard' => false,
            ]);

            $this->sendMessageToChat($bot, $chatId, 'Оберіть параметри пошуку:', $replyMarkup);
        }
```

Б.2.4 Inline-клавіатура

```
    private function sendBudgetOptions(Api $bot, int $chatId, $client, $messageId = null)
        {
            $inlineKeyboard = new InlineKeyboardMarkup([
                'inline_keyboard' => [
                    [
                        ['text' => 'До 5000 грн' . ($this->isBudgetSelected($client, 0,5000) ? ' ✅' : ''), 'callback_data' => 'budget_5000'],
                        ['text' => '5000-10000 грн'. ($this->isBudgetSelected($client, 5000,10000) ? ' ✅' : ''), 'callback_data' => 'budget_10000']
                    ],
                    [
                        ['text' => '10000-15000 грн'. ($this->isBudgetSelected($client, 10000,15000) ? ' ✅' : ''), 'callback_data' => 'budget_15000'],
                        ['text' => '15000+ грн'. ($this->isBudgetSelected($client, 15000,1000000) ? ' ✅' : ''), 'callback_data' => 'budget_15000+']
                    ],
                ]
            ]);
```

```
            if ($messageId) {
                $this->editMessageToChat($bot,         $chatId,
$messageId, 'Оберіть бюджет: ', $inlineKeyboard);
            } else {
                $this->sendMessageToChat($bot,         $chatId,
'Оберіть бюджет:', $inlineKeyboard);
            }
        }
```

Б.2.5 Збереження опцій в базі даних

```
    private function saveFilter($clientId, $field, $value)
        {
            DB::table('create_filters_tables')->updateOrInsert(
                ['client_id' => $clientId],
                [$field => $value]
            );
      }
```

Б.2.6 Формування повідомлення

```
    private function handleSearchFilters(Api $bot, int $chatId,
object $client)
        {
            $keyboard = [
                ['Налаштувати параметри пошуку']
            ];
            $replyMarkup                                        =
\Telegram\Bot\Keyboard\Keyboard::make([
                'keyboard' => $keyboard,
                'resize_keyboard' => true,
                'one_time_keyboard' => true,
            ]);
            $this->sendMessageToChat($bot,             $chatId,
'Налаштування збережені', $replyMarkup);
            $filters   =   DB::table('create_filters_tables')-
>where('client_id', $client->id)->first();

            if (!$filters || !$filters->num_rooms || !$filters-
>district_id || !$filters->price_from || !$filters->price_to) {
                $this->sendMessageToChat($bot,  $chatId,  'Будь
ласка, оберіть всі параметри пошуку перед збереженням.');
                return;
            }
            $apartments = $this->searchApartments($filters);
            if ($apartments->isEmpty()) {
                $this->sendMessageToChat($bot,   $chatId,   'На
жаль, за вашими фільтрами не знайдено жодної квартири.');
```

```
                return;
            }
            foreach ($apartments as $apartment) {
    $message=      "      <a      href='".url("/apartments-
show/{$apartment->id}")."'> ".$apartment->id."</a> \n";
    $message .= "<b>Ціна:</b> {$apartment->price} грн ".
"\n";
    $message    .=    "<b>Кількість    кімнат</b>:    {$apartment-
>num_rooms} ".
"\n";
    $message    .=    "<b>Адреса:</b>    {$apartment->address}
".
"\n";
    $message    .=    "<b>Площа:</b>    {$apartment->area}    кв.м
".
"\n";
    $message   .=   "<b>Район:</b>   {$apartment->district->name}
".
"\n";
    $message   .=   "<b>Входять   комунальні</b>   послуги:   "   .
($apartment->utilities_included ? 'Так ' : 'Ні ') . "\n";
    $message   .=   "<b>Домашні   тварини</b>:   "   .   ($apartment-
>pets_allowed ? 'Дозволено ' : 'Не дозволено ') . "\n";
    $message .= "<b>Поверх:</b> {$apartment->floor} ".
"\n";
    $message    .=    "<b>Короткий    опис</b>:    {$apartment-
>description}";
                $this->sendMessageToChatHtml($bot,      $chatId,
$message);
            }
        }
```

Б.3 Функціонал для менеджменту

Б.3.1 ApartmentController

```
    class ApartmentController extends Controller
    {
        public function index(Request $request): View
        {
            $apartments = Apartment::paginate();
            return                      view('apartment.index',
compact('apartments'))
                ->with('i', ($request->input('page', 1) - 1) *
$apartments->perPage());
        }
        public function create(): View
        {
            $apartment = new Apartment();
            return                     view('apartment.create',
compact('apartment'));
        }
        public   function   store(ApartmentRequest   $request):
RedirectResponse
```

```
        {
            Apartment::create($request->validated());
            return Redirect::route('apartments.index')
                ->with('success',      'Apartment      created
successfully.');
        }
        public function show($id): View
        {
            $apartment = Apartment::find($id);
            return                       view('apartment.show',
compact('apartment'));
        }
    public function edit($id): View
        {
            $apartment = Apartment::find($id);
            return                       view('apartment.edit',
compact('apartment'));
        }
        public   function   update(ApartmentRequest   $request,
Apartment $apartment): RedirectResponse
        {
            $apartment->update($request->validated());
            return Redirect::route('apartments.index')
                ->with('success',      'Apartment      updated
successfully');
        }
        public function destroy($id): RedirectResponse
        {
            Apartment::find($id)->delete();
            return Redirect::route('apartments.index')
                ->with('success',      'Apartment      deleted
successfully');
        }
        public function print($id)
        {
            $apartment = Apartment::findOrFail($id);
            $photos = $apartment->photos;
            return view('apartment.print', compact('apartment',
'photos'));
        }
    }
```

Б.3.1 Apartment

```
    <x-app-layout>
        <x-slot name="header">
            <h2   class="font-semibold   text-xl   text-gray-800
leading-tight">
                {{ __('Apartments') }}
            </h2>
```

```
        </x-slot>

        <div class="py-12">
            <div  class="max-w-full  mx-auto  sm:px-6  lg:px-8
space-y-6">
                <div   class="p-4   sm:p-8   bg-white   shadow
sm:rounded-lg">
                    <div class="w-full">
                        <div class="sm:flex sm:items-center">
                            <div class="sm:flex-auto">
                                <h1   class="text-base   font-
semibold leading-6 text-gray-900">{{ __('Apartments') }}</h1>
                                <p  class="mt-2  text-sm  text-
gray-700">A list of all the {{ __('Apartments') }}.</p>
                            </div>
                            <div  class="mt-4  sm:ml-16  sm:mt-0
sm:flex-none">
                                <a    type="button"    href="{{
route('apartments.create')   }}"   class="block   rounded-md   bg-
indigo-600  px-3  py-2  text-center  text-sm  font-semibold  text-
white shadow-sm hover:bg-indigo-500 focus-visible:outline focus-
visible:outline-2      focus-visible:outline-offset-2      focus-
visible:outline-indigo-600">Add new</a>
                            </div>
                        </div>

                        <div class="flow-root">
                            <div class="mt-8 overflow-x-auto">
        <div class="inline-block min-w-full py-2 align-middle">
        <table class="w-full divide-y divide-gray-300">
                                        <thead>
                                        <tr>
                                            <th     scope="col"
class="py-3 pl-4 pr-3 text-left text-xs font-semibold uppercase
tracking-wide text-gray-500">No</th>
                    <th scope="col" class="py-3 pl-4 pr-3 text-
left  text-xs  font-semibold  uppercase  tracking-wide  text-gray-
500">Address</th>
                    <th scope="col" class="py-3 pl-4 pr-3 text-
left  text-xs  font-semibold  uppercase  tracking-wide  text-gray-
500">Tags</th>
                    <th scope="col" class="py-3 pl-4 pr-3 text-
left  text-xs  font-semibold  uppercase  tracking-wide  text-gray-
500">Num Rooms</th>
                    <th scope="col" class="py-3 pl-4 pr-3 text-
left  text-xs  font-semibold  uppercase  tracking-wide  text-gray-
500">Area</th>
                    <th scope="col" class="py-3 pl-4 pr-3 text-
left  text-xs  font-semibold  uppercase  tracking-wide  text-gray-
500">District</th>
                    <th scope="col" class="py-3 pl-4 pr-3 text-
left  text-xs  font-semibold  uppercase  tracking-wide  text-gray-
500">Pets Allowed</th>
```

```
                    <th scope="col" class="py-3 pl-4 pr-3 text-
left text-xs font-semibold uppercase tracking-wide text-gray-
500">Views</th>
                                                <th     scope="col"
class="px-3 py-3 text-left text-xs font-semibold uppercase
tracking-wide text-gray-500"></th>
                                            </tr>
                                            </thead>
            <tbody class="divide-y divide-gray-200 bg-white">
                @foreach ($apartments as $apartment)
                                                <tr class="even:bg-
gray-50">
                                                    <td
class="whitespace-nowrap py-4 pl-4 pr-3 text-sm font-semibold
text-gray-900">{{ ++$i }}</td>
                        <td class="whitespace-nowrap px-3 py-4
text-sm text-gray-500">{{ $apartment->address }}</td>
                        <td class="whitespace-nowrap px-3 py-4
text-sm text-gray-500">{{ $apartment->tags }}</td>
                        <td class="whitespace-nowrap px-3 py-4
text-sm text-gray-500">{{ $apartment->num_rooms }}</td>
                        <td class="whitespace-nowrap px-3 py-4
text-sm text-gray-500">{{ $apartment->area }}</td>
                        <td class="whitespace-nowrap px-3 py-4
text-sm text-gray-500">{{ $apartment->district->name }}</td>
                        <td class="whitespace-nowrap px-3 py-4
text-sm text-gray-500">{{ $apartment->price }}</td>
                        <td class="whitespace-nowrap px-3 py-4
text-sm text-gray-500">{{ $apartment->views }}</td>
                    <td class="whitespace-nowrap py-4 pl-4 pr-3
text-sm font-medium text-gray-900">
                    <form action="{{ route('apartments.destroy',
$apartment->id) }}" method="POST">
                    <a      href="{{      route('apartments.show',
$apartment->id) }}" class="text-gray-600 font-bold hover:text-
gray-900 mr-2">{{ __('Show') }}</a>
                    <a href="{{ route('apartments.edit', $apartment-
>id) }}" class="text-indigo-600 font-bold hover:text-indigo-900
mr-2">{{ __('Edit') }}</a>
                                                    @csrf

@method('DELETE')
                    <a    href="{{    route('apartments.destroy',
$apartment->id) }}" class="text-red-600 font-bold hover:text-
red-900" onclick="event.preventDefault(); confirm('Are you sure
to delete?') ? this.closest('form').submit() : false;">{{
__('Delete') }}</a>
                                            </form>    </tr>
                                                @endforeach
                                                </tbody>
                                            </table>
                                        <div class="mt-4 px-4">
                    {!! $apartments->withQueryString()->links() !!}
```

```
</div> </div> </div> </div> </div> </div> </div>
```

ДОДАТОК В

Слайди презентації



Рисунок В.1 – Слайд № 1

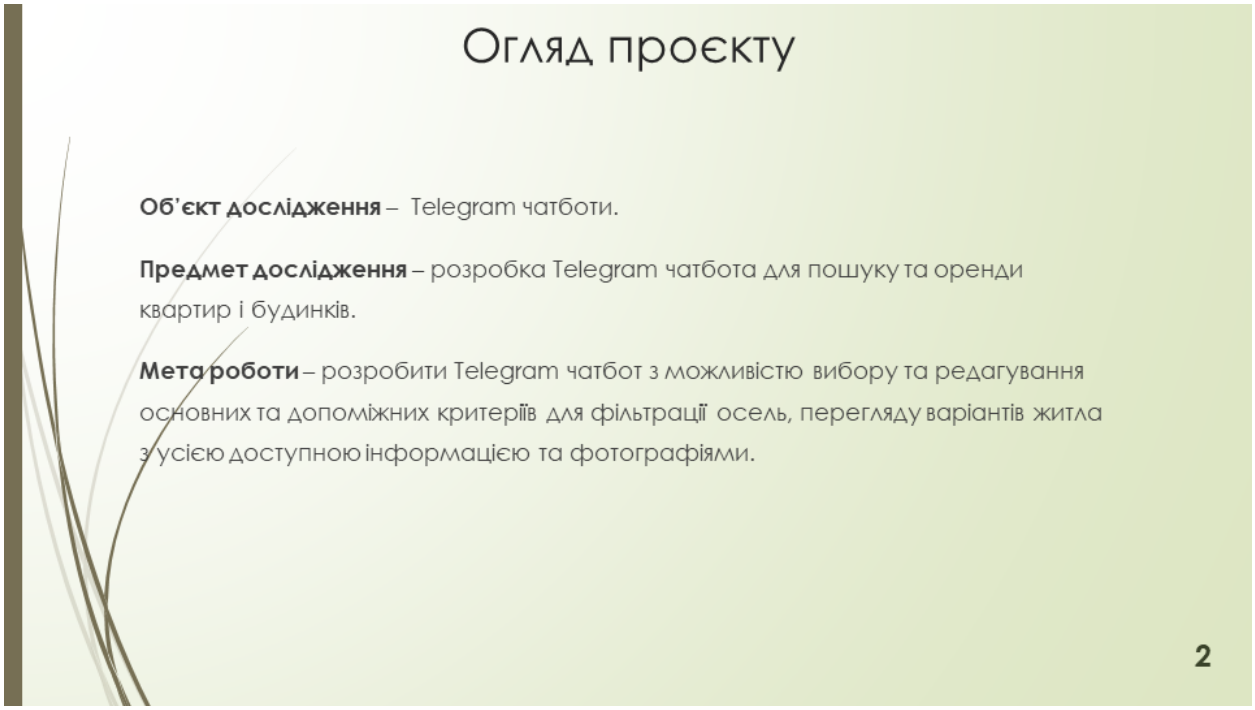


Рисунок В.2 – Слайд № 2



Аналіз предметної області

Присутність різних критеріїв на платформах для пошуку житла

Критерії	Застосунки	Веб-сайти
Зручність на мобільних пристроях	+	-
Індивідуалізований досвід	+	-
Миттєві сповіщення	+	-
Інтерактивність та зручність	+	-
Інтеграція з іншими сервісами	+	-
Використання на різних платформах	+	+
Більші можливості пошуку та фільтрації	+	+
Більша кількість оголошень	-	+
Більша інтерактивність	+	+
Зручніше для великих обсягів інформації	-	+

Попит на оренду квартир в Україні

Рік	Індекс
2018	25
2019	30
2020	50
2021	60
2022	80
2023	100
2024	75

Індекс запиту «оренда квартири» в Україні за 12 місяців

Місяць	Індекс
Квітень 2023	50
Травень 2023	55
Червень 2023	60
Липень 2023	70
Серпень 2023	90
Вересень 2023	80
Жовтень 2023	75
Листопад 2023	70
Грудень 2023	65
Січень 2023	70
Лютий 2023	75
Березень 2023	80

Відсоток використання соцмереж в Україні в 2024 році

Соціальна мережа	Відсоток
Telegram	71,3%
YouTube	66,2%
Facebook	55%
Viber	50%
Instagram	29,5%
TikTok	25,1%
Twitter	8,3%
Інше	1,4%

3

Рисунок В.3 – Слайд № 3



Аналіз існуючих чат-ботів

Критерії	FLATED BOT	HOUSE Бот	Квартирант
Є для багатьох міст	+	-	-
Зручний інтерфейс	+	+	+
Можливість додати своє оголошення	-	+	+
Провірені квартири	-	-	+
Повністю безкоштовний	-	-	+
Вибір мови	-	-	+
Мережевий пошук	-	+	-
Є додаткові критерії	+	+	-
Велика кількість оголошень	+	+	+

4

Рисунок В.4 – Слайд № 4

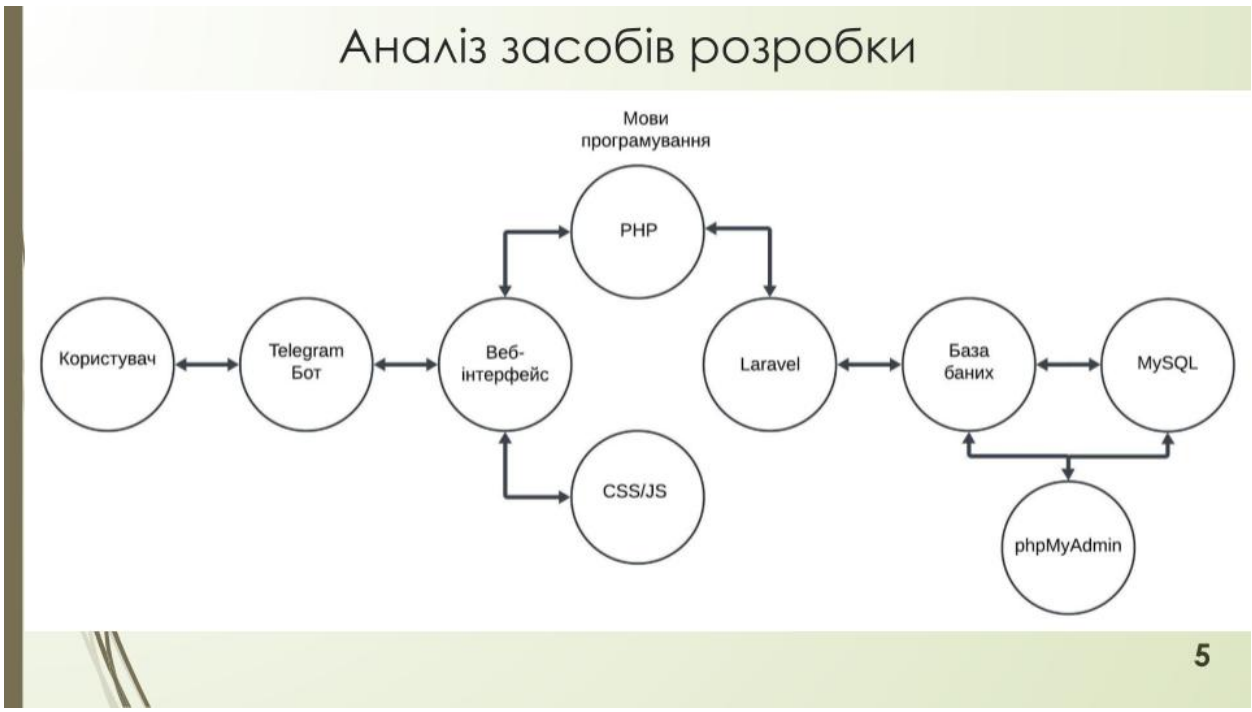


Рисунок В.5 – Слайд № 5

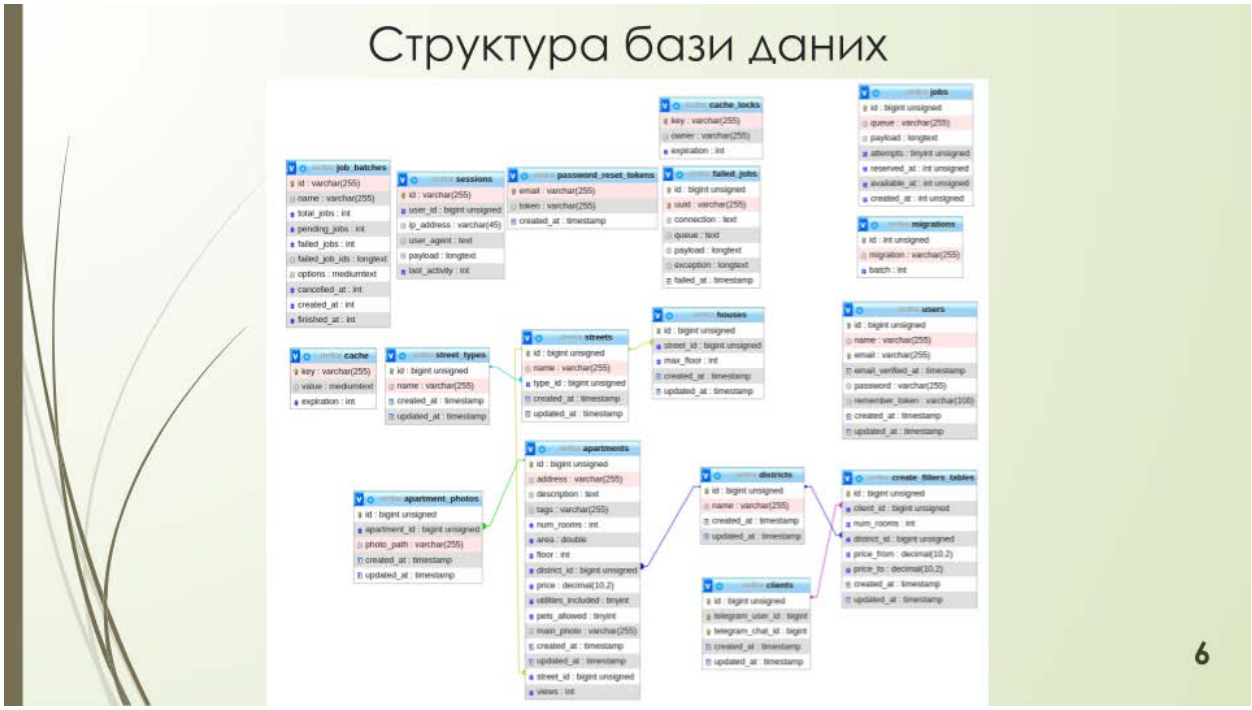


Рисунок В.6 – Слайд № 6



Рисунок В.7 – Слайд № 7

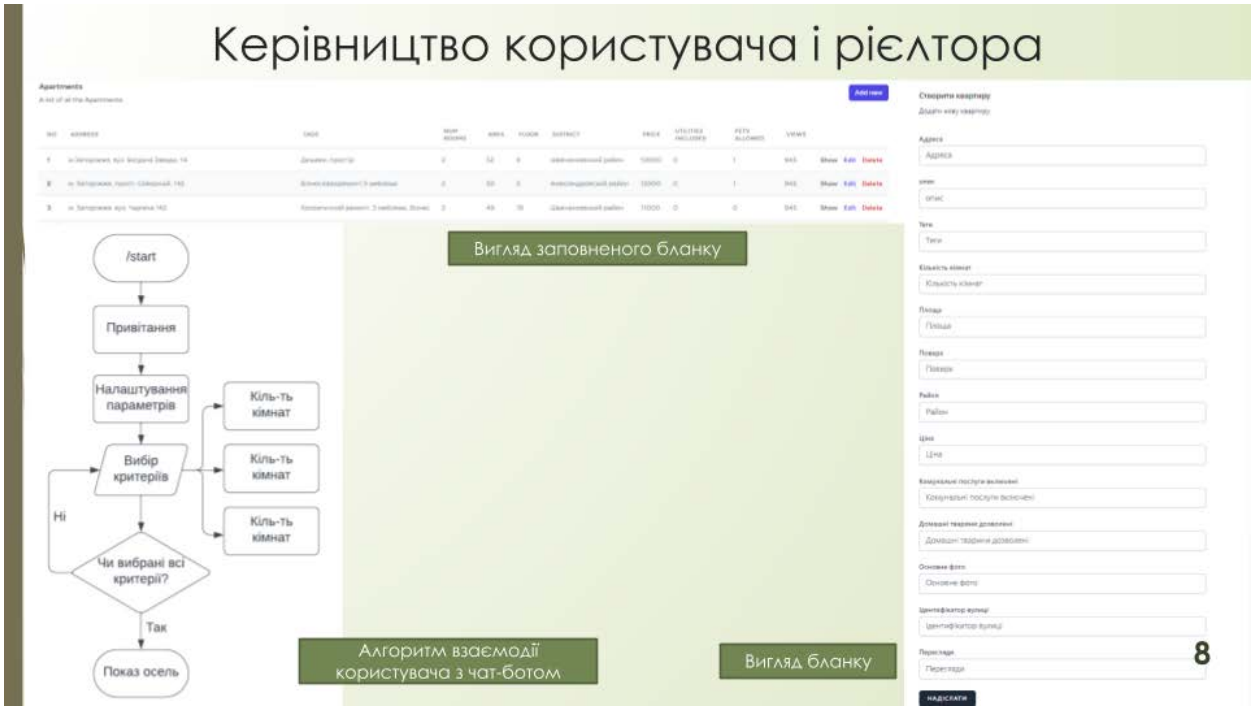


Рисунок В.8 – Слайд № 8

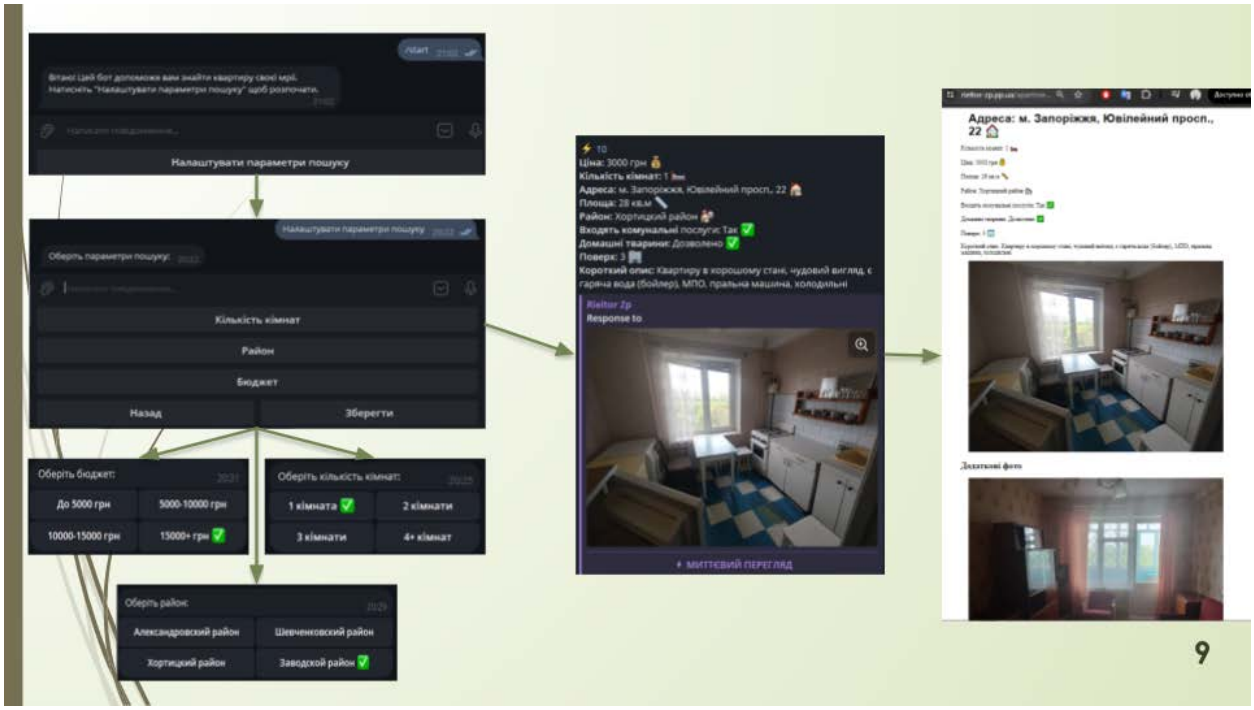


Рисунок В.9 – Слайд № 9

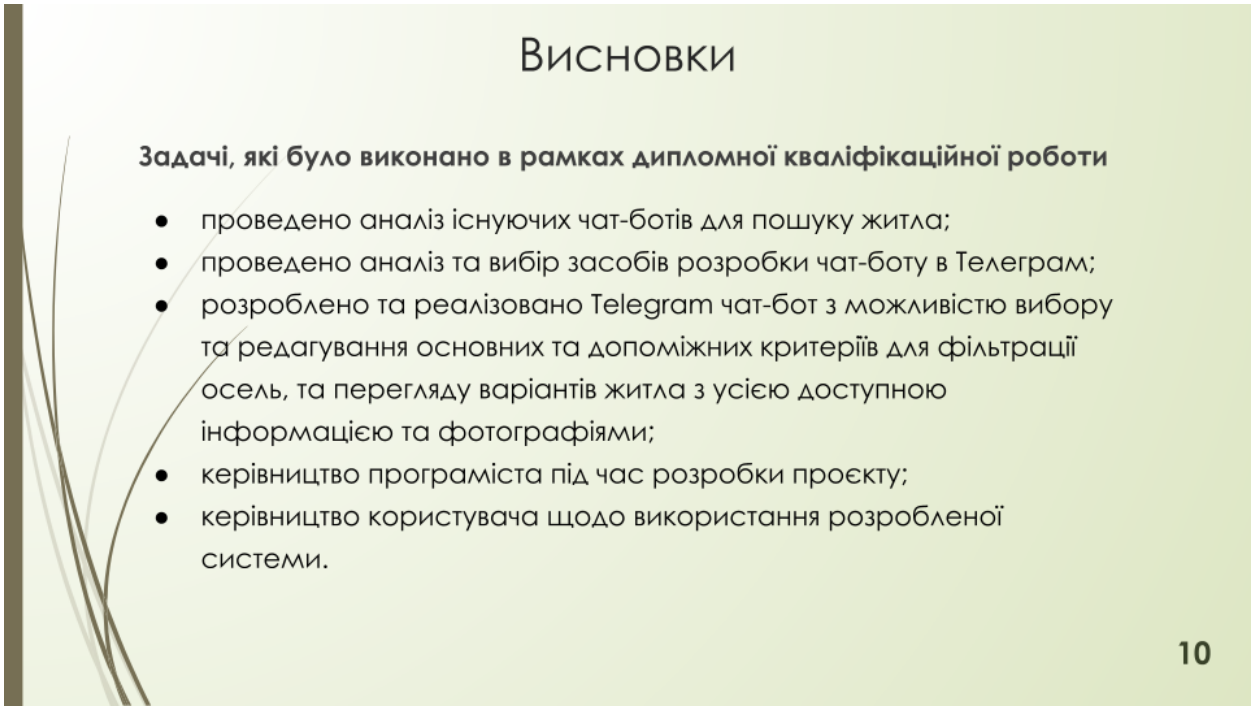


Рисунок В.10 – Слайд № 10