

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 ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОКАТУ
ВЕЛИКИХ ПОБУТОВИХ ПРИЛАДІВ
SOFTWARE FOR RENTAL OF LARGE HOUSEHOLD
APPLIANCES

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи КНТ-151

Спеціальності 121 Інженерія програмного

(код і найменування спеціальності)

забезпечення

Освітня програма (спеціалізація)

Інженерія програмного забезпечення

ПІДДУБЧАК Д.В.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник ЛЬОВКІН В.М.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент ЗЕЛІК О.В.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

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

Факультет КНТ
 Кафедра програмних засобів
 Ступінь вищої освіти бакалавр
 Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
 (КОД І НАЙМЕНУВАННЯ)
 Освітня програма (спеціалізація) Інженерія програмного забезпечення
 (назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н, проф.
Сергій СУББОТІН
 “ ” 2025 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

ПІДДУБЧАКА Данила Володимировича
 (ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Програмне забезпечення прокату великих побутових приладів. Software for Rental of Large Household Appliances

керівник проєкту (роботи) к.т.н., доцент ЛЬОВКІН Валерій Миколайович,
 (науковий ступінь, вчене звання, ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 28 ” квітня 2025 року № 209

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 02 червня 2025 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. Проєктування програми. 3. Розробка програми. 4. Експлуатація та тестування програми.

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

Слайди презентації

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	ПРИЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-4 Основна частина	ЛЬОВКІН В.М., доцент		
Нормоконтроль	БСЛОВА А.В., асистент		

7. Дата видачі завдання «14» квітня 2025 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 розробки.	2 тиждень	Розділ 2
4	Розробка архітектури програми.	2 тиждень	Розділ 3
5	Розробка програми.	3-4 тижні	Розділ 3, 4
6	Тестування та експериментальне дослідження програмного забезпечення.	5 тиждень	Розділ 4
7	Оформлення пояснювальної записки та документів до неї.	6 тиждень	Додатки
8	Нормоконтроль та рецензування.	7 тиждень	
9	Захист роботи.	8 тиждень	

Студент(ка)

_____ Данило ПІДДУБЧАК
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

_____ Валерій ЛЬОВКІН
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра: 95 с., 3 табл., 27 рис., 3 дод., 9 джерел.

ВЕЛИКІ ПОБУТОВІ ПРИЛАДИ, ПРОКАТ, ВЕБРОЗРОБКА, ФРЕЙМВОРК, БАЗА ДАНИХ.

Об'єкт роботи – процес прокату великих побутових приладів. Предмет роботи – програмне забезпечення прокату великих побутових приладів. Мета роботи – розробити програму надання засобів прокату великих побутових приладів для забезпечення прямої взаємодії між власниками великих побутових приладів та клієнтами.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова Python для програмування, система MySQL для роботи з базою даних, фреймворк Django для веброзробки.

Результати. Завдання, що включали аналіз проблеми розробки програми прокату великих побутових приладів, проєктування програми прокату великих побутових приладів та розробку, повністю виконані, а результати подані та обґрунтовані в роботі.

Висновки. Програмне забезпечення прокату великих побутових приладів призначене для надання власних побутових приладів, які можна віднести до категорії габаритних, окремими користувачами або організаціями у прокат клієнтам, що таких великих побутових приладів потребують. Клієнти можуть шукати і брати у прокат такі великі побутові прилади, а власники і організації можуть виставляти власні великі побутові прилади на прокат та керувати пов'язаними з цим процесами.

Галузь використання. Прокат великих побутових приладів, що надається самими власниками або користувачами чи організаціями, які представляють інтереси власників великих побутових приладів.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 95 pages, 3 tables, 27 figures, 3 appendixes, 9 sources.

LARGE HOUSEHOLD APPLIANCES, RENTAL, WEB DEVELOPMENT, FRAMEWORK, DATABASE.

The object of the work is the process of renting large household appliances. The subject of the work is the software for renting large household appliances. The purpose of the work is to develop a software for providing rental facilities for large household appliances to ensure direct interaction between owners of large household appliances and customers.

Materials, methods and tools. Python language for programming, MySQL system for working with the database, Django framework for web development.

Results. The tasks, which included the analysis of the problem of developing a large household appliance rental software, designing a large household appliance rental software and its development, were fully completed, and the results are presented and substantiated in the work.

Conclusions. The large household appliance rental software is designed to provide own large household appliances by their owners, being individual users or organizations, for rental to customers who need such large household appliances. Customers can search for and rent such large household appliances. Owners and organizations can list their own large household appliances for rental and manage the related processes.

Field of use. Rental of large household appliances provided by owners themselves or by users or organizations representing the interests of owners of large household appliances.

ЗМІСТ

	С.
Перелік скорочень та умовних познач.....	8
Вступ.....	9
1 Аналіз предметної області.....	10
1.1 Огляд програм прокату великих побутових приладів	10
1.2 Порівняння програм прокату великих побутових приладів.....	13
1.3 Висновки за розділом 1	15
2 Проєктування програми.....	16
2.1 Вибір засобів проєктування і розробки	16
2.2 Моделювання роботи користувачів з програмним забезпеченням прокату великих побутових приладів.....	17
2.3 Визначення структури бази даних програми прокату великих побутових приладів	22
2.4 Висновки за розділом 2	32
3 Розробка програми	33
3.1 Визначення послідовності роботи з програмою прокату великих побутових приладів	33
3.2 Особливості реалізації програми прокату великих побутових приладів	33
3.3 Висновки за розділом 3	47
4 Експлуатація та тестування програми	48
4.1 Призначення програми	48
4.2 Умови виконання програми	48
4.3 Експлуатація програми прокату великих побутових приладів.....	49
4.4 Тестування програми прокату великих побутових приладів	54
4.5 Висновки за розділом 4	58
Висновки	59
Перелік джерел посилання	60
Додаток А Технічне завдання	61

Додаток Б Текст програми	67
Додаток В Слайди презентації.....	89

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

- БД — база даних;
ВС — вебсторінка.

ВСТУП

Прокат великих побутових приладів, таких як холодильників, морозильних камер, духових шаф, пральних машин, посудомийок, генераторів є дуже важливим особливо в умовах проживання в Україні на даний час, оскільки велика кількість людей вимушено переміщена в країні, а для проживання потребує великих побутових приладів, які перевезти на великі відстані в країні достатньо проблемно або витратно. Відповідно забезпечення прокату великих побутових приладів сприяє комфортності життя таких людей, а також за необхідності надає можливість спробувати використовувати певні великі побутові прилади перед тим, як такий прилад купити для себе особисто.

Забезпечення процесу прокату великих побутових приладів на основі програмного забезпечення є неодмінною вимогою для підтримки даного процесу, зважаючи на описану його важливість, оскільки це дозволяє особливо у випадку вебзастосунку збільшити потенційне коло користувачів, для яких такі послуги доступні.

Мета роботи передбачає розробити програму надання засобів прокату великих побутових приладів для забезпечення прямої взаємодії між власниками великих побутових приладів та клієнтами, що має реалізовуватися через такі завдання:

- аналіз проблеми розробки програми прокату великих побутових приладів;
- проєктування програми прокату великих побутових приладів;
- розробка програми прокату великих побутових приладів.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Огляд програм прокату великих побутових приладів

Серед програм прокату великих побутових приладів існує велика кількість рішень, які забезпечують в світі даний процес. Частина з них була виокремлена для представлення в результатах огляду програм прокату великих побутових приладів.

Вебзастосунок RentTheRoo (рис. 1.1) підтримує роботу відповідної австралійської компанії прокату побутових приладів, включаючи телевізори, холодильники, пральні машини, комп'ютери, а також меблі [1]. Усі продукти для прокату розділені на категорії телефони та планшети, телевізори та аудіотехніка, камери та гаджети, комп'ютери та ігрові пристрої, техніка для кухні, пральні машини, меблі, засоби для вулиці, підтримка мобільності.

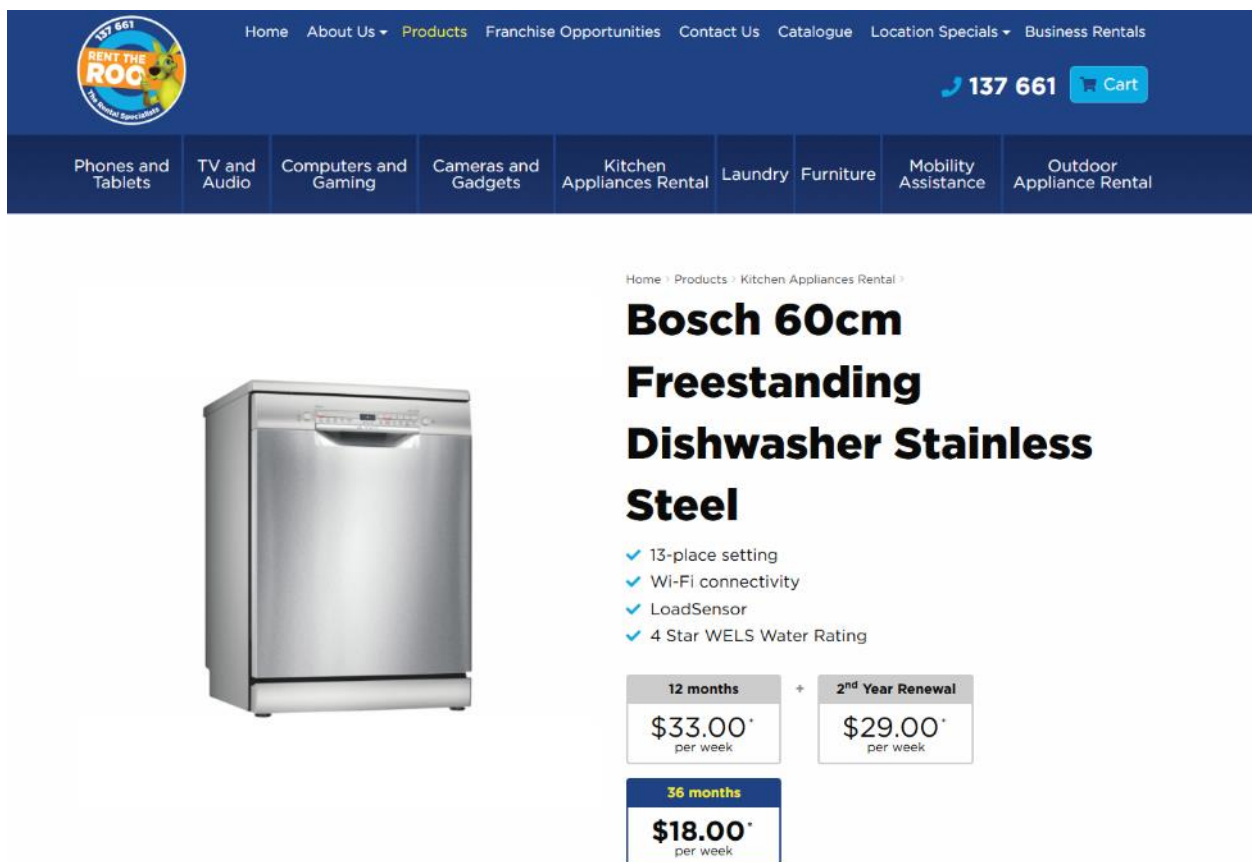


Рисунок 1.1 – Вебінтерфейс застосунку RentTheRoo

По-перше, RentTheRoo стосується не тільки великогабаритних побутових пристроїв, хоча і включає ці пристрої до товарів, доступних для прокату. По-друге, прокат реалізується самою компанією, окремі користувачі не можуть надати власні великі побутові пристрої для прокату. При відображенні переліку варіантів можна обрати категорію, бренд, напрямок сортування (вартість, новизна). Через застосунок RentTheRoo можна оформити прокат, який може бути на рік, 2 роки або 3 роки, що призводить до зменшення вартості. Прокат є довгостроковим. Особисті дані користувачем задаються під час створення замовлення на прокат.

Вебзастосунок ExpressAppliances (рис. 1.2) також забезпечує підтримку роботи компанії, але з Великобританії [2].

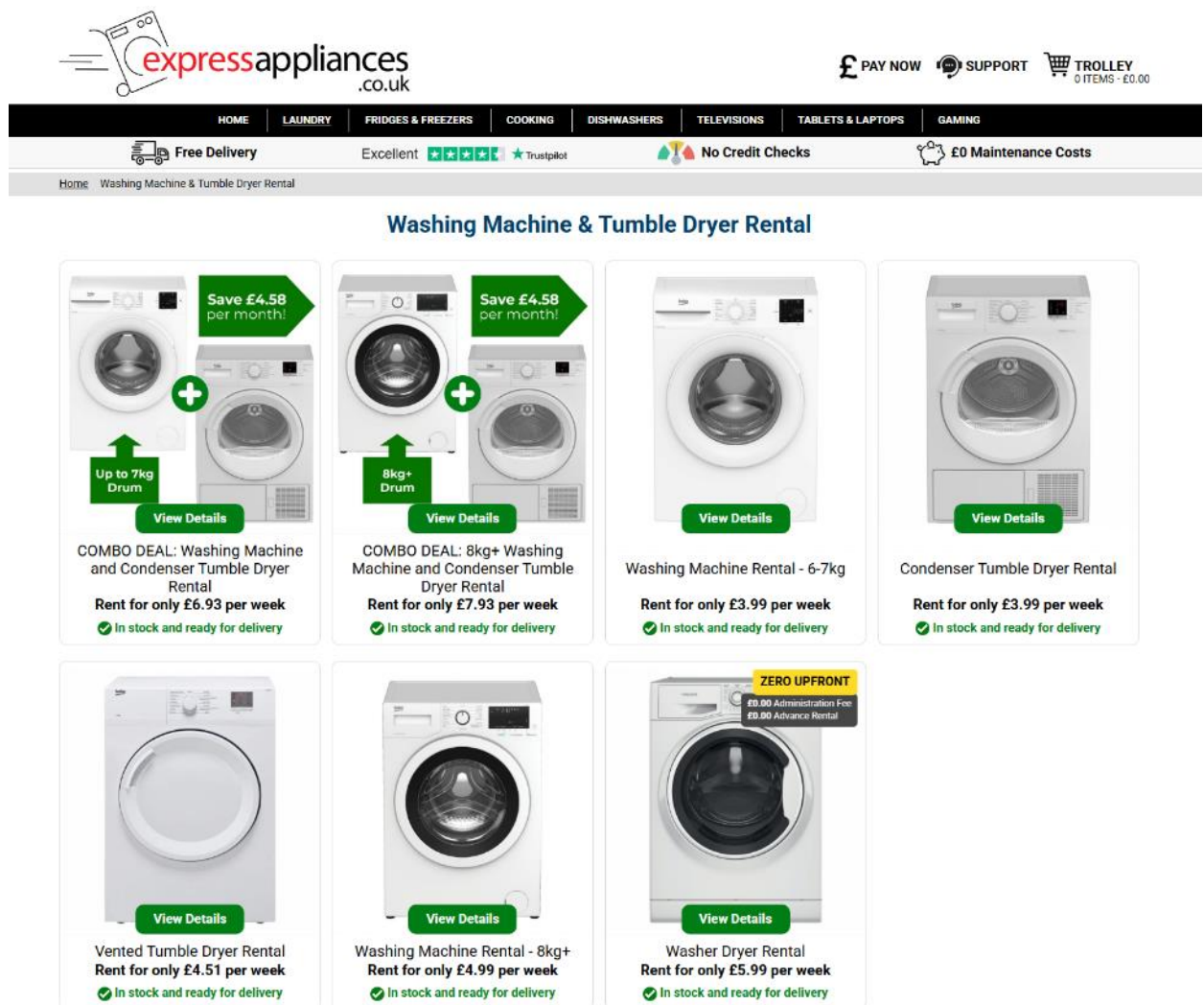


Рисунок 1.2 – Вебінтерфейс застосунку ExpressAppliances

Компанія надає в прокат переважно пральні машини, сушильні машини, плити, холодильники та інші засоби. За прокат можна платити кожен тиждень, раз на 2 тижні або кожен місяць. Оформити замовлення прокату великих побутових приладів можна через вебзастосунок.

Вебзастосунок Rentit4me (рис. 1.3) представляє маркетплейс, на якому власникам великих побутових приладів надається можливість надавати власні прилади для прокату [3]. При цьому необхідно зазначити, що інформації про те, хто є власником таких побутових приладів на вебсайті не надається. Тобто від обличчя власників великих побутових приладів виступає сам маркетплейс. Доставка може виконуватися в різні регіони Індії. В залежності від конкретного побутового приладу прокат може здійснюватись подово, помісячно. У випадку помісячного прокату можна обрати період, який зменшує вартість. У подовому варіанті можна задати одразу початок прокату та тривалість його у днях. Для прокату надаються побутові прилади, автомобілі, електроніка, будівельні засоби, генератори, музичні інструменти тощо.

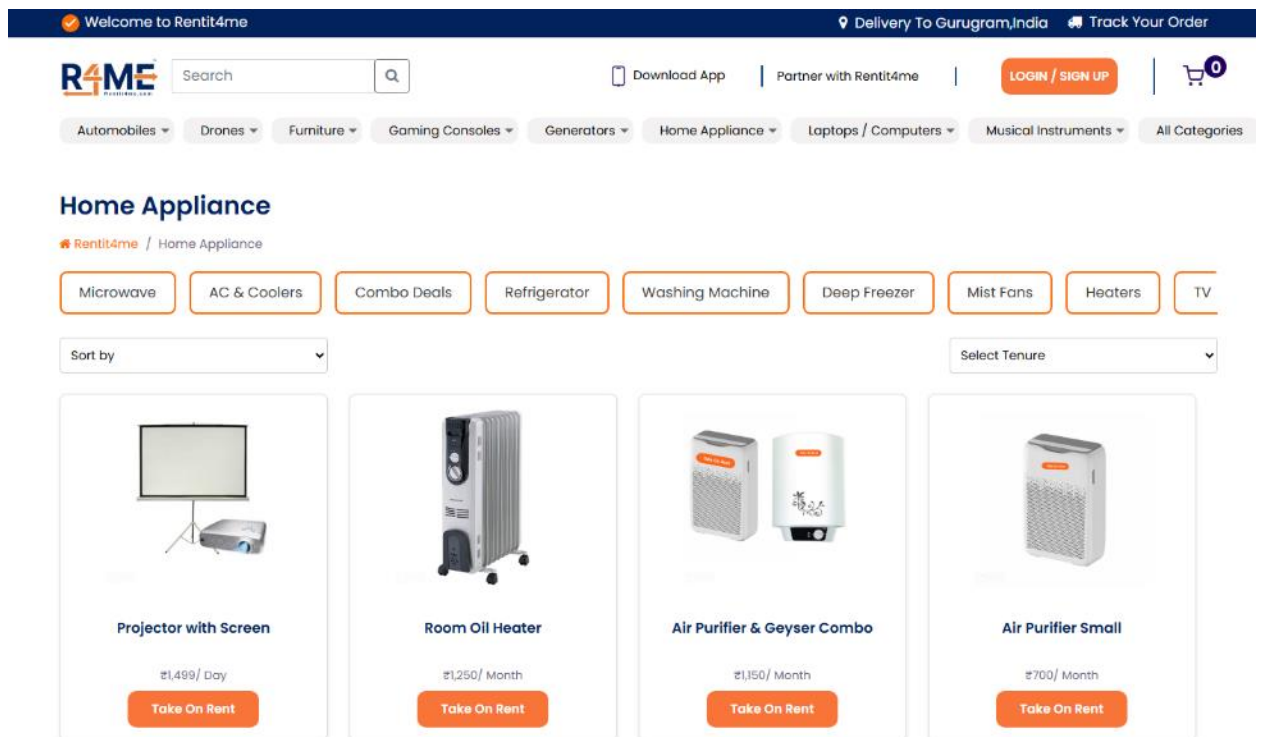


Рисунок 1.3 – Вебінтерфейс застосунку Rentit4me

Domfort (рис. 1.4) є українською компанією, яка надає послуги з прокату саме великої побутової техніки та спортивних тренажерів, а також продажу цих засобів [4]. Прокат великих побутових приладів може реалізовуватись на 1, 2, 3 або 4 місяці. Для кожного такого варіанта визначено вартість за місяць, заставу, вартість доставки. Всі великі побутові прилади надаються самою компанією.

The screenshot displays the Domfort website's rental interface. At the top, there is a navigation bar with social media icons, the company logo, contact information (phone number 068129-09-52), and a language selector set to Ukrainian. Below this is a secondary navigation bar with links for 'ПРОДАЖ', 'ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ?', 'ПИТАННЯ', and 'КОНТАКТИ', along with a search bar and a shopping cart icon.

The main content area is titled 'Прокат техніки' (Appliance Rental). A sidebar on the left lists various appliance categories: Холодильник, Автохолодильник, Морозильна камера, Микровхильова піч, Духова шафа, Кавомашина, Блендер стаціонарний, Плита газова, Плита електрична, Посудомийна машина, Пральна машина, Сушильна машина, Конвектор, Проектор, Пилосос побутовий, Пилосос миючий, Пилосос будівельний, Робот-пилосос, Парочисник, Відпарювач, and Швабра парова. The 'Холодильник' category is selected.

The main product listing is for a 'Холодильник напрокат маленький, 85 см' (Small refrigerator for rent, 85 cm). The price is listed as €2,500*. A note states: '* Зверніть увагу! Ціна включає заставу та доставку по Києву. Застава повертається після закінчення терміну оренди.' (Pay attention! The price includes the deposit and delivery to Kyiv. The deposit is returned after the rental term ends.)

Below the product image, there is a table showing rental options:

Термін оренди	Вартість за місяць	Застава	Доставка по Києву*	Всього	Економія
1 місяць	500	1600	400	2500	0
2 місяці	400	1400	300	2500	300
3 місяці	350	1150	300	2500	550
4 місяці +	300	1100	200	2500	1000

* Техніка доставляється по Києву до під'їзду, вартість вивезення становить 300 грн. Послуги підйому на поверх оплачуються додатково. ОЧИСТИТИ

At the bottom, there is a dropdown menu to select the rental term, currently set to '1 місяць'.

Рисунок 1.4 – Вебінтерфейс застосунку Domfort

1.2 Порівняння програм прокату великих побутових приладів

Порівняння програм прокату великих побутових приладів виконано, включаючи до нього ExpressAppliances, Rentit4me, Domfort, оскільки вони є більш функціонально гнучкими, та заплановану розробку (табл. 1.1).

Розробка роботи надає можливість оцінювання прокату великих побутових приладів, наповнення переліків кандидатур великих побутових приладів для прокату, організованих користувачами, що не забезпечено у аналогів.

Таблиця 1.1 – Порівняння програм прокату великих побутових приладів

Характеристика	Express-Appliances	Rentit4me	Domfort	Розробка роботи
Мінімальний період прокату великих побутових приладів	Тиждень	Доба, місяць в залежності від конкретного великого побутового приладу	Місяць	Доба
Джерело прокату великих побутових приладів	Компанія-власник вебзастосунку	Компанія-власник вебзастосунку, що діє від власників	Компанія-власник вебзастосунку	Компанії та власники великих побутових приладів
Замовлення прокату великих побутових приладів	+	+	+	+
Переліки кандидатур великих побутових приладів для прокату, організовані користувачами	—	—	—	+
Оцінювання прокату великих побутових приладів	—	—	—	+

Окрім того великі побутові прилади виставляють самі власники або особи чи компанії, які представляють їх інтереси. При цьому тільки Rentit4me взаємодіє з власниками, але ніякої інформації про власників не надає. Мінімальний період прокату в добу забезпечує окрім розробки ще Rentit4me.

1.3 Висновки за розділом 1

У розділі огляд програм прокату великих побутових приладів включає RentTheRoo, ExpressAppliances, Rentit4me, Domfort як програми-аналоги для виконуваної розробки, з якими вона порівняна, та визначено, що наявність засобів оцінювання прокату великих побутових приладів, переліків кандидатур великих побутових приладів для прокату, організованих користувачем, є особливостями розробки.

2 ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМИ

2.1 Вибір засобів проєктування і розробки

На першому етапі під час вибору засобів, які застосовуються під час проєктування і розробки, для програми прокату великих побутових приладів визначено мову Python [5], щоби сприяти швидкості розробки та мати можливість спиратися на застосування фреймворків для веброзробки, ще посилено сприяючи швидкості розробки системи в межах 8 відведених для цього тижнів, що охоплюють також і підготовку документації.

Серед фреймворків на другому етапі такого вибору аналіз зведено до Django [6] та FastAPI [7]-[8] (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Порівняння фреймворків, придатних для розробки програми прокату великих побутових приладів

Критерій	Django	FastAPI
Основний принцип	Повний стек технологій для веброзробки	Мікрофреймворк, полегшене рішення
Придатність для розширення	Велика кількість рішень за необхідності	Доступна кількість рішень менша
Продуктивність	Висока	Деяко вища
Підтримка	Ширша, більша кількість розробників	Менша, менше офіційної документації, менша кількість розробників

Остаточна розробка програми прокату великих побутових приладів велась через фреймворк Django та мову Python в основі:

– фреймворк Django має потужні стосовно практичного застосування засоби, які вже інтегровані до складу і можуть одразу використовуватись у

застосунку, тому не потрібен додатковий час на вибір кожного засобу окремо та вивчення можливостей інтеграції, окрім того це пов'язано з меншою кількістю проблем під час реального застосування, а наявність додаткових рішень за необхідності у FastAPI менша, тож це було враховано під час прийняття рішення;

– фреймворк Django надає високу продуктивність рішень для роботи з даними, взаємодії з користувачами, проте FastAPI має вищу продуктивність, проте враховуючи те, що підсумкове рішення все ж буде мати високу продуктивність, хоч і не найвищу, але при цьому процес розробки буде відбуватися швидше, створене рішення буде стабільним, обрано саме Django.

2.2 Моделювання роботи користувачів з програмним забезпеченням прокату великих побутових приладів

Сценарії роботи з програмою прокату великих побутових приладів для неавторизованого користувача включають (рис. 2.1):

- перегляд доступних для прокату великих побутових приладів користувача або організації;
- перегляд сторінки клієнта;
- перегляд оголошення про прокат великого побутового приладу;
- перегляд категорій великих побутових приладів;
- пошук великих побутових приладів для прокату;
- перегляд оцінок за великим побутовим приладом;
- перегляд оцінок клієнту за прокатами великих побутових приладів;
- авторизація, що в альтернативному сценарії представлена реєстрацією, необхідною за умов відсутності акаунта у користувача в подальшому.



Рисунок 2.1 – Діаграма прецедентів для програми прокату великих побутових приладів для неавторизованого користувача

Сценарії роботи з програмою прокату великих побутових приладів для авторизованого користувача включають разом зі сценаріями неавторизованого такі:

- розміщення оголошення про прокат великого побутового приладу, що в альтернативному сценарії представлено змінюванням параметрів оголошення про прокат великого побутового приладу, коли базове оголошення про прокат великого побутового приладу користувачем створено, але параметри мають бути уточнені;

- додавання великого побутового приладу до власних кандидатур за категорією, що в альтернативному сценарії представлено вилученням великого побутового приладу з власних кандидатур за категорією, коли такий великий побутовий прилад цим же користувачем вже був доданий до переліку за категорією;

- перегляд переліку великих побутових приладів у власному переліку кандидатур за категорією;

– створення замовлення прокату великого побутового приладу, що в альтернативному сценарії представлено скасуванням замовлення прокату великого побутового приладу, якщо замовлення прокату великого побутового приладу самим цим користувачем створене, але більше прокат є недоцільним, а відповідний стан передбачає такі зміни;

– керування замовленням прокату власного великого побутового приладу;

– перегляд нових замовлень прокатів власних великих побутових приладів;

– перегляд архівних замовлень прокатів власних великих побутових приладів;

– перегляд скасованих замовлень прокатів власних великих побутових приладів;

– перегляд підтверджених замовлень прокатів власних великих побутових приладів;

– перегляд реалізованих замовлень прокатів власних великих побутових приладів;

– перегляд незавершених замовлень прокатів власних великих побутових приладів;

– перегляд замовлень прокатів великих побутових приладів самим користувачем (власних замовлень);

– оскарження дій сторін за прокатом великих побутових приладів;

– перегляд оскаржених дій сторін за прокатами власних великих побутових приладів;

– перегляд власних оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів;

– перегляд усіх замовлень прокатів власного великого побутового приладу;

– перегляд реалізованих замовлень прокатів власного великого побутового приладу;

- перегляд скасованих замовлень прокатів великих побутових приладів клієнтом;
- визначення оцінки за прокат великого побутового приладу;
- перегляд допущених користувачів для роботи з прокатами великих побутових приладів власної організації;
- надання доступу для роботи з прокатами великих побутових приладів організації користувачу, що в альтернативному сценарії представлена скасуванням доступу, необхідним за умов надання раніше доступу для роботи з прокатами великих побутових приладів організації цьому користувачу;
- додавання організації прокату великих побутових приладів (рис. 2.2).

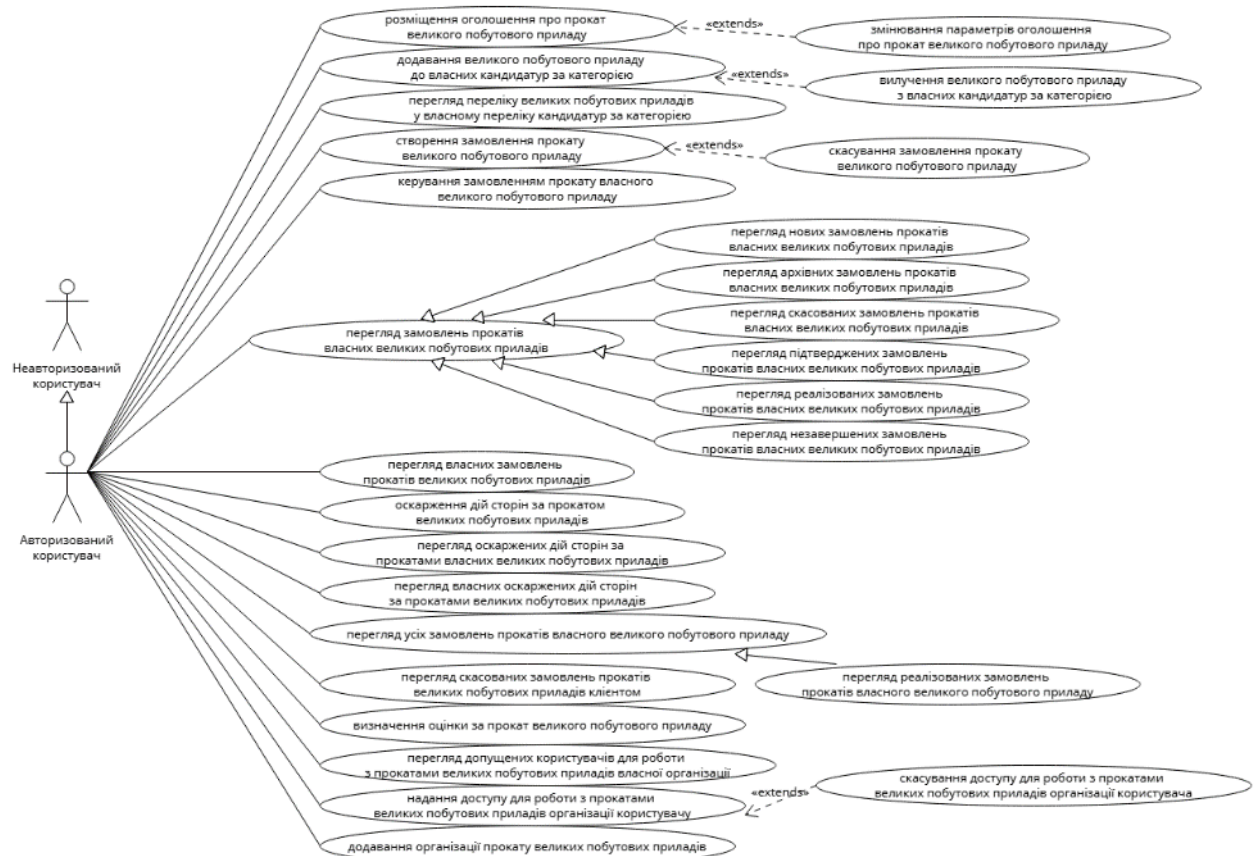


Рисунок 2.2 – Діаграма прецедентів для програми прокату великих побутових приладів для авторизованого користувача

Відповідно сценарії перегляду нових замовлень прокатів власних великих побутових приладів, перегляду архівних замовлень прокатів власних

великих побутових приладів, перегляду скасованих замовлень прокатів власних великих побутових приладів, перегляду підтверджених замовлень прокатів власних великих побутових приладів, перегляду реалізованих замовлень прокатів власних великих побутових приладів, перегляду незавершених замовлень прокатів власних великих побутових приладів узагальнено сценарієм перегляду замовлень прокатів власних великих побутових приладів.

Сценарії роботи з програмою прокату великих побутових приладів для менеджера включають разом зі сценаріями неавторизованого такі:

- змінювання параметрів оголошення про прокат великого побутового приладу;
 - керування замовленням прокату великого побутового приладу;
 - пошук замовлень прокатів великих побутових приладів;
 - перегляд нових оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів;
 - перегляд усіх оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів;
 - перегляд вирішених оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів;
 - перегляд усіх замовлень прокатів великого побутового приладу;
 - перегляд допущених користувачів для роботи з прокатами великих побутових приладів організації;
 - надання доступу для роботи з прокатами великих побутових приладів організації користувачу, що в альтернативному сценарії представлена скасуванням доступу, необхідним за умов надання раніше доступу для роботи з прокатами великих побутових приладів організації цьому користувачу;
 - додавання організації прокату великих побутових приладів;
 - керування скаргами замовлень прокату великого побутового приладу
- (рис. 2.3).

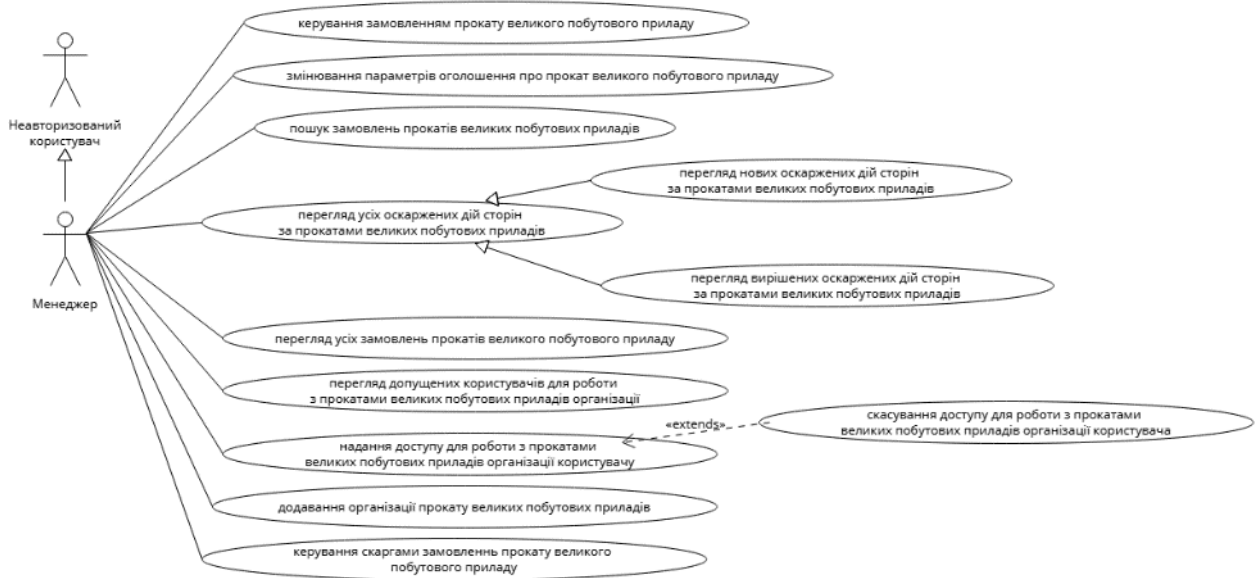


Рисунок 2.3 – Діаграма прецедентів для програми прокату великих побутових приладів для менеджера

Відповідно сценарій перегляду усіх оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів узагальнює сценарії перегляду вирішених оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів, перегляду нових оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів.

2.3 Визначення структури бази даних програми прокату великих побутових приладів

Створення структури та загалом забезпечення роботи з базою даних (БД) виконано через систему MySQL, яка має підтримку продуктивних практично спрямованих засобів роботи з даними і є безкоштовною.

Таблиця БД `Largehouseappliancecategory` забезпечує в ній збереження категорій великих побутових приладів за стовпцями:

- `id` – ідентифікатор категорії великих побутових приладів;
- `appliancecategoryname` – назва категорії великих побутових приладів.

Таблиця `Largehouseappliance` забезпечує в ній збереження варіантів великих побутових приладів за стовпцями:

- id – ідентифікатор варіанта великих побутових приладів;
- largehouseappliancecategory – категорія великих побутових приладів, до якої відноситься цей варіант великих побутових приладів, що визначена через зв'язок з таблицею Largehouseappliancecategory за типом один-до-багатьох;
- largehouseappliancecategoryname – назва варіанта великих побутових приладів.

Варіанти великих побутових приладів визначають, наприклад, пральну машину, сушарку, в той час як категорії великих побутових приладів – техніка для прання.

Таблиця БД Largehouseapplianceproperty забезпечує в ній збереження можливих властивостей, якими можуть характеризуватися варіанти великих побутових приладів, за стовпцями:

- id – ідентифікатор можливої властивості, якою може характеризуватися варіант великого побутового приладу;
- largehouseappliance – варіант великих побутових приладів, для якого може використовуватися ця властивість, що визначена через зв'язок з таблицею Largehouseappliance за типом один-до-багатьох;
- appliancepropertyname – назва можливої властивості, якою може характеризуватися варіант великого побутового приладу;
- appliancevalueunit – одиниця виміру можливої властивості, якою може характеризуватися варіант великого побутового приладу.

Таблиця Largehouseappliancepropertyvalue забезпечує в ній збереження можливих значень властивостей, якими можуть характеризуватися варіанти великих побутових приладів, за стовпцями:

- id – ідентифікатор можливого значення властивості, якою може характеризуватися варіант великого побутового приладу;
- largehouseapplianceproperty – властивість, якою може характеризуватися варіант великого побутового приладу і для якої визначено

це значення як можливе для встановлення, визначена через зв'язок з таблицею `Largehouseapplianceproperty` за типом один-до-багатьох;

- `appliancepropertyvalue` – можливе значення властивості, якою може характеризуватися варіант великого побутового приладу;

- `possiblevaluetype` – тип можливого значення властивості, якою може характеризуватися варіант великого побутового приладу: встановлення конкретного значення або визначення інтервалу значень (для числових значень це або мінімальне, або максимальне значення, а яке саме конкретно визначається тим, чи воно більше, чи менше).

Таблиця `Largehouseappliancebrand` забезпечує в ній збереження брендів виробників великих побутових приладів за стовпцями:

- `id` – ідентифікатор бренда виробника великих побутових приладів;
- `appliancebrandname` – назва бренда виробника великих побутових приладів.

Таблиця `Loctown` забезпечує в ній збереження міст, в яких можуть знаходитись великі побутові прилади для прокату у програмі, за стовпцями:

- `id` – ідентифікатор міста, в якому можуть знаходитись великі побутові прилади для прокату в програмі;
- `townname` – назва міста, в якому можуть знаходитись великі побутові прилади для прокату в програмі.

Таблиця `Largehouseapplianceadv` забезпечує в ній збереження оголошення про прокат великого побутового приладу за стовпцями:

- `id` – ідентифікатор оголошення про прокат великого побутового приладу;
- `largehouseappliance` – варіант великого побутового приладу, який представлений в оголошенні про прокат великого побутового приладу, визначений через зв'язок з таблицею `Largehouseappliance` за типом один-до-багатьох;

– `largehouseapplianceowner` – користувач, який створив це оголошення про прокат великого побутового приладу, визначений через зв'язок з таблицею `Universaluser` за типом один-до-багатьох;

– `largehouseappliancebrand` – бренд виробника великих побутових приладів, який створив великий побутовий прилад, представлений на прокат в оголошенні, визначений через зв'язок з таблицею `Largehouseappliancebrand` за типом один-до-багатьох;

– `largehouseapplianceadvdescription` – опис великого побутового приладу, представленого на прокат в оголошенні;

– `largehouseappliancewidth` – ширина великого побутового приладу, представленого на прокат в оголошенні;

– `largehouseapplianceheight` – висота великого побутового приладу, представленого на прокат в оголошенні;

– `largehouseappliancedepth` – глибина великого побутового приладу, представленого на прокат в оголошенні;

– `largehouseapplianceproduction` – дата виготовлення великого побутового приладу, представленого на прокат в оголошенні;

– `largehouseappliancemodel` – модель великого побутового приладу, представленого на прокат в оголошенні, що разом з брендом виробника формує назву;

– `loctown` – місто, в якому знаходиться великий побутовий прилад, представлений на прокат в оголошенні, визначене через зв'язок з таблицею `Loctown` за типом один-до-багатьох;

– `locaddress` – адреса, за якою в місті знаходиться великий побутовий прилад, представлений на прокат в оголошенні;

– `totalestimation` – оцінка, яку орендарі в середньому виставили цьому великому побутовому приладу з оголошення за результатами прокату;

– `activeness` – активність (доступність) оголошення про прокат великого побутового приладу.

Таблиця Largehouseapplianceadvimage забезпечує в ній збереження фотографій великого побутового приладу з оголошення про прокат за стовпцями:

- id – ідентифікатор фотографії великого побутового приладу з оголошення про прокат;
- largehouseapplianceadv – оголошення про прокат великого побутового приладу, показаного на фотографії, визначене через зв'язок з таблицею Largehouseapplianceadv за типом один-до-багатьох;
- imagefile – зображення великого побутового приладу;
- commentonappliance – коментар або опис текстом зображення великого побутового приладу.

Таблиця Largehouseapplianceadvproperty забезпечує в ній збереження конкретної властивості, якою характеризується цей великий побутовий прилад з оголошення про прокат великого побутового приладу, за стовпцями:

- id – ідентифікатор конкретної властивості, якою характеризується цей великий побутовий прилад з оголошення про прокат великого побутового приладу;
- largehouseapplianceadv – оголошення про прокат великого побутового приладу, за яким визначено цю конкретну властивість великого побутового приладу, визначене через зв'язок з таблицею Largehouseapplianceadv за типом один-до-багатьох;
- largehouseapplianceproperty – можлива властивість, якою може характеризуватися варіант великих побутових приладів і яка встановлена у відповідність цьому оголошенню про прокат великого побутового приладу, визначена через зв'язок з таблицею Largehouseapplianceproperty за типом один-до-багатьох;
- largehouseapplianceadvvalue – конкретне значення властивості, якою характеризується цей великий побутовий прилад з оголошення про прокат великого побутового приладу.

Таблиця Largehouseapplianceorder забезпечує в ній збереження замовлення прокату великого побутового приладу з оголошення за стовпцями:

- id – ідентифікатор замовлення прокату великого побутового приладу з оголошення;

- largehouseapplianceadv – оголошення про прокат великого побутового приладу, щодо якого створено це замовлення, визначене через зв'язок з таблицею Largehouseapplianceadv за типом один-до-багатьох;

- universaluserclient – користувач, який створив це замовлення прокату великого побутового приладу з оголошення, визначений через зв'язок з таблицею Universaluser за типом один-до-багатьох;

- deliveryrentstart – дата необхідного початку прокату великого побутового приладу з оголошення за замовленням;

- deliveryrentend – дата необхідного закінчення прокату великого побутового приладу з оголошення за замовленням;

- largehouseapplianceordercreation – дата створення замовлення прокату великого побутового приладу з оголошення;

- totalsumprice – сумарна вартість прокату великого побутового приладу з оголошення за замовленням;

- deliveryapplianceprice – вартість доставки великого побутового приладу з оголошення за замовленням прокату;

- deliveryloctown – місто доставки великого побутового приладу з оголошення за замовленням прокату, визначене через зв'язок з таблицею Loctown за типом один-до-багатьох;

- deliverylocaddress – повна адреса доставки великого побутового приладу з оголошення за замовленням прокату;

- largehouseapplianceorderstate – стан замовлення прокату великого побутового приладу з оголошення;

- rentalestimationforclient – оцінка текстом, яку клієнту виставив власник оголошення про прокат великого побутового приладу або представник відповідної організації за результатами прокату;

– `rentalestimationforadv` – оцінка текстом, яку великому побутовому приладу з оголошення виставив клієнт за результатами прокату;

– `rentalestimationforclientmark` – оцінка, яку клієнту виставив власник оголошення про прокат великого побутового приладу або представник відповідної організації за результатами прокату;

– `rentalestimationforadvmark` – оцінка, яку великому побутовому приладу з оголошення виставив клієнт за результатами прокату.

Таблиця `Largehouseapplianceadvaccess` забезпечує в ній збереження дат доступності прокату великого побутового приладу з оголошення за стовпцями:

– `id` – ідентифікатор запису дат доступності прокату великого побутового приладу з оголошення;

– `largehouseapplianceadv` – оголошення про прокат великого побутового приладу, прокат за яким доступний в ці дати, визначене через зв'язок з таблицею `Largehouseapplianceadv` за типом один-до-багатьох;

– `accessavailablestart` – дата, починаючи з якої великий побутовий прилад з оголошення доступний для прокату;

– `accessavailableend` – дата, закінчуючи якою великий побутовий прилад з оголошення доступний для прокату.

Таблиця `Largehouseapplianceprice` забезпечує в ній збереження вартості прокату великого побутового приладу з оголошення за стовпцями:

– `id` – ідентифікатор запису вартості прокату великого побутового приладу з оголошення;

– `largehouseapplianceadv` – оголошення про прокат великого побутового приладу, вартість якого встановлено, визначене через зв'язок з таблицею `Largehouseapplianceadv` за типом один-до-багатьох;

– `largehouseappliancecerentunit` – одиниця вимірювання часу прокату, для якої встановлено вартість (доба, тиждень, місяць або рік);

– `largehouseappliancecerentprice` – вартість такого варіанту прокату великого побутового приладу з оголошення;

– `largehouseappliancecerentminq` – мінімальна кількість одиниць вимірювання часу прокату великого побутового приладу, за якої розпочинає дію тариф.

Таблиця `Largehouseappliancecategorylist` забезпечує в ній збереження переліків кандидатур для прокату великих побутових приладів, збережених собі користувачем, за категорією великих побутових приладів за такими стовпцями:

– `id` – ідентифікатор переліку кандидатур для прокату великих побутових приладів, збережених собі користувачем;

– `universaluser` – користувач, якому належить цей перелік кандидатур для прокату великих побутових приладів, визначений через зв'язок з таблицею `Universaluser` за типом один-до-багатьох;

– `largehouseappliancecategory` – категорія великих побутових приладів, якої стосується цей перелік кандидатур для прокату великих побутових приладів, збережених собі користувачем, визначена через зв'язок з таблицею `Largehouseappliancecategory` за типом один-до-багатьох.

Таблиця `Largehouseappliancecategorylistelement` забезпечує в ній збереження конкретних оголошень про прокат великих побутових приладів до переліків кандидатур для прокату великих побутових приладів користувачем, за стовпцями:

– `id` – ідентифікатор запису збереження конкретного оголошення про прокат великих побутових приладів до переліку кандидатур для прокату великих побутових приладів користувача;

– `largehouseappliancecategorylist` – перелік кандидатур для прокату великих побутових приладів, до якого зберіг це оголошення про прокат великого побутового приладу собі користувачем, визначений через зв'язок з таблицею `Largehouseappliancecategorylist` за типом один-до-багатьох;

– `largehouseapplianceadv` – оголошення про прокат великого побутового приладу, яке зберіг собі користувач до переліку кандидатур прокату великих побутових приладів за категорією таких великих побутових приладів,

визначене через зв'язок з таблицею Largehouseapplianceadv за типом один-до-багатьох.

Таблиця Universaluser забезпечує в ній збереження акаунтів користувачів програми прокату великих побутових приладів за такими стовпцями:

- id – ідентифікатор користувача програми прокату великих побутових приладів;

- douser – акаунт користувача програми прокату великих побутових приладів у Django, визначене через зв'язок зі стандартною Django-таблицею User за типом один-до-одного;

- conphone – контактний номер телефону користувача програми прокату великих побутових приладів;

- estimationasclient – оцінка користувача програми прокату великих побутових приладів, яку він в середньому отримав за результатами прокату побутових приладів.

Таблиця Largehouseappliancecompany забезпечує в ній збереження організацій, що надають послуги прокату великих побутових приладів, за стовпцями:

- id – ідентифікатор організації, що надає послуги прокату великих побутових приладів;

- largehouseappliancecompanyname – назва організації, що надає послуги прокату великих побутових приладів;

- loctown – місто, де розташована організація, що надає послуги прокату великих побутових приладів, визначене через зв'язок з таблицею Locotown за типом один-до-багатьох;

- locaddress – адреса прокату великих побутових приладів;

- conphone – контактний номер телефону прокату великих побутових приладів.

Таблиця Largehouseappliancecompanyuser забезпечує в ній збереження користувачів, які можуть працювати від організації прокату великих побутових приладів, за стовпцями:

- id – ідентифікатор запису про доступ користувача для роботи з організацією прокату великих побутових приладів;
- largehouseappliancecompany – організація прокату великих побутових приладів, з якою може працювати користувач, визначена через зв'язок з таблицею Largehouseappliancecompany за типом один-до-багатьох;
- universaluser – користувач, який має доступ для роботи з організацією прокату великих побутових приладів, визначений через зв'язок з таблицею Universaluser за типом один-до-багатьох.

Таблиця БД Largehouseapplianceorderclaim забезпечує в ній збереження скарг за прокатами великих побутових приладів за стовпцями:

- id – ідентифікатор скарги за прокатом великого побутового приладу;
- largehouseapplianceorder – скарга за прокатом великого побутового приладу, відносно якої було створено скаргу, визначена через зв'язок з таблицею Largehouseapplianceorder за типом один-до-багатьох;
- claimside – сторона, яка створила скаргу за прокатом великого побутового приладу: клієнт або представник власника великого побутового приладу;
- claimcreationtime – час створення скарги за прокатом великого побутового приладу;
- statedproblem – суть скарги за прокатом великого побутового приладу;
- applianceclaimstate – стан скарги за прокатом великого побутового приладу.

Це дозволило сформуванню підсумкової схеми БД програми прокату великих побутових приладів (рис. 2.4).

2.4 Висновки за розділом 2

У розділі програма прокату великих побутових приладів розглянута та представлена стосовно результатів проєктування, включаючи вибір мови Python для програмування та фреймворк Django для розробки, результатів моделювання сценаріїв прокату великих побутових приладів з точки зору неавторизованого, авторизованого користувачів та менеджера, результатів проєктування БД.

3 РОЗРОБКА ПРОГРАМИ

3.1 Визначення послідовності роботи з програмою прокату великих побутових приладів

Програма прокату великих побутових приладів впорядкована щодо взаємодії з користувачем виконанням тих сценаріїв, що промодельовано в розділі 2 (рис. 3.1).

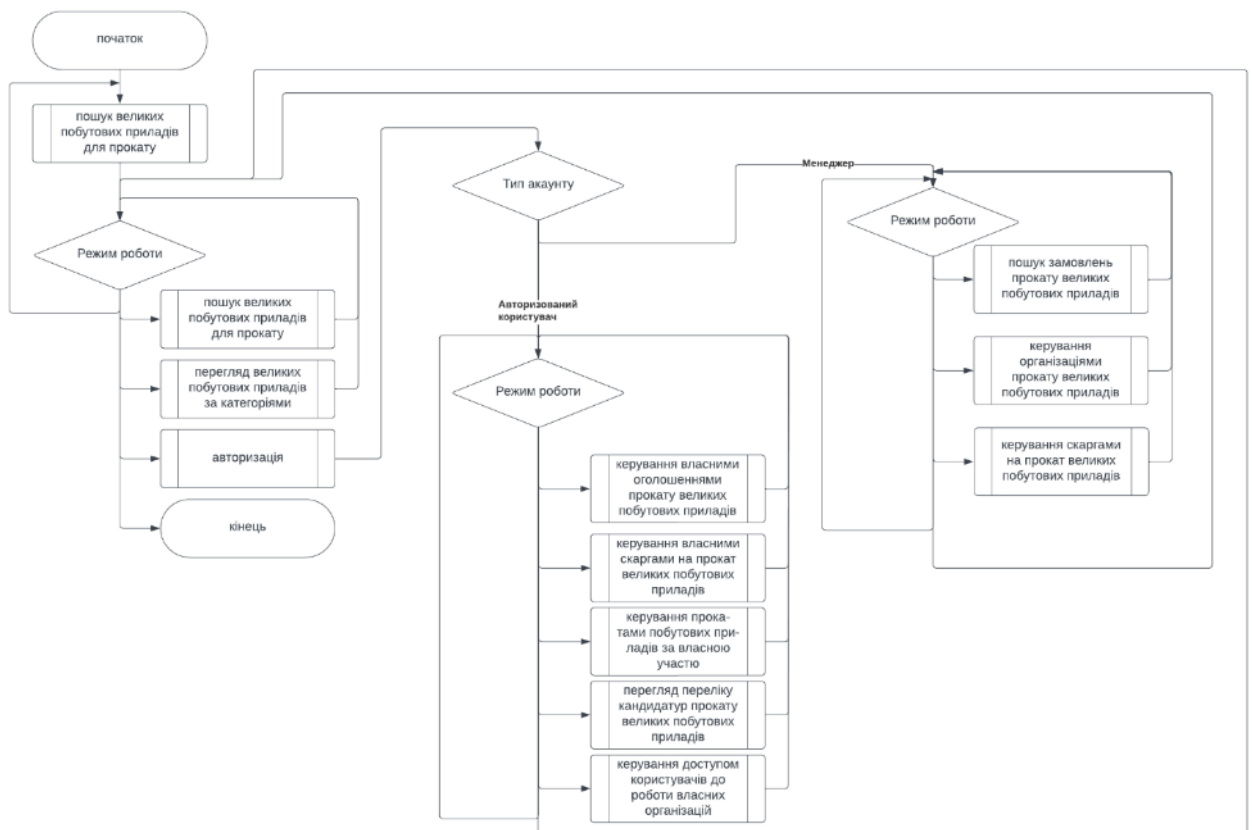


Рисунок 3.1 – Схема функціонування програми прокату великих побутових приладів

3.2 Особливості реалізації програми прокату великих побутових приладів

Особливості реалізації програми прокату великих побутових приладів базуються на тому, що це за результатами зробленого в попередньому розділі

вибору Django-застосунків, відповідно структурою такого застосунку продиктовано види програмних одиниць.

Клас моделі `Largehouseappliancecategory` є представленням категорій великих побутових приладів з полем `appliancecategoryname`, що задає назву категорії великих побутових приладів з типом `CharField`.

Клас моделі `Largehouseappliance` є представленням варіантів великих побутових приладів.

Поле `largehouseappliancecategory` класу `Largehouseappliance` реалізує категорію великих побутових приладів, до якої відноситься цей варіант великих побутових приладів, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseappliancecategory`.

Поле `largehouseappliancename` класу `Largehouseappliance` реалізує назву варіанта великих побутових приладів за типом `CharField`.

Клас моделі `Largehouseapplianceproperty` є представленням можливих властивостей, якими можуть характеризуватися варіанти великих побутових приладів.

Поле `largehouseappliance` класу `Largehouseapplianceproperty` реалізує варіант великих побутових приладів, для якого може використовуватися ця властивість, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseappliance`.

Поле `appliancepropertyname` класу `Largehouseapplianceproperty` реалізує назву можливої властивості, якою може характеризуватися варіант великого побутового приладу, за типом `CharField`.

Поле `appliancevalueunit` класу `Largehouseapplianceproperty` реалізує одиницю виміру можливої властивості, якою може характеризуватися варіант великого побутового приладу, за типом `CharField`.

Клас моделі `Largehouseappliancepropertyvalue` є представленням можливих значень властивостей, якими можуть характеризуватися варіанти великих побутових приладів.

Поле `largehouseappliancepropertyvalue` класу `Largehouseappliancepropertyvalue` реалізує властивість, якою може

характеризуватися варіант великого побутового приладу і для якої визначено це значення як можливе для встановлення, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseapplianceproperty`.

Поле `appliancepropertyvalue` класу `Largehouseappliancepropertyvalue` реалізує можливе значення властивості, якою може характеризуватися варіант великого побутового приладу, за типом `CharField`.

Поле `possiblevaluetype` класу `Largehouseappliancepropertyvalue` реалізує тип можливого значення властивості, якою може характеризуватися варіант великого побутового приладу за типом `BooleanField` (встановлення конкретного значення або визначення інтервалу значень).

Клас моделі `Largehouseappliancebrand` є представленням брендів виробників великих побутових приладів.

Поле `appliancebrandname` класу `Largehouseappliancebrand` реалізує назву бренду виробника великих побутових приладів за типом `CharField`.

Клас моделі `Loctown` є представленням міст, в яких можуть знаходитись великі побутові прилади для прокату у програмі.

Поле `townname` класу `Loctown` реалізує назву міста, в якому можуть знаходитись великі побутові прилади для прокату в програмі, за типом `CharField`.

Клас моделі `Largehouseapplianceadv` є представленням оголошення про прокат великого побутового приладу.

Поле `largehouseappliance` класу `Largehouseapplianceadv` реалізує варіант великого побутового приладу, який представлений в оголошенні про прокат великого побутового приладу, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseappliance`.

Поле `largehouseapplianceowner` класу `Largehouseapplianceadv` реалізує користувача, який створив це оголошення про прокат великого побутового приладу, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Universaluser`.

Поле `largehouseappliancebrand` класу `Largehouseapplianceadv` реалізує бренд виробника великих побутових приладів, який створив великий

побутовий прилад, представлений на прокат в оголошенні, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseappliancebrand`.

Поле `largehouseapplianceadvdescription` класу `Largehouseapplianceadv` реалізує опис великого побутового приладу, представленого на прокат в оголошенні, за типом `TextField`.

Поле `largehouseappliancewidth` класу `Largehouseapplianceadv` реалізує ширину великого побутового приладу, представленого на прокат в оголошенні, за типом `DecimalField`.

Поле `largehouseapplianceheight` класу `Largehouseapplianceadv` реалізує висоту великого побутового приладу, представленого на прокат в оголошенні, за типом `DecimalField`.

Поле `largehouseappliancedepth` класу `Largehouseapplianceadv` реалізує глибину великого побутового приладу, представленого на прокат в оголошенні, за типом `DecimalField`.

Поле `largehouseapplianceproduction` класу `Largehouseapplianceadv` реалізує дату виготовлення великого побутового приладу, представленого на прокат в оголошенні, за типом `DateField`.

Поле `loctown` класу `Largehouseapplianceadv` реалізує місто, в якому знаходиться великий побутовий прилад, представлений на прокат в оголошенні, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Loctown`.

Поле `locaddress` класу `Largehouseapplianceadv` реалізує адресу, за якою в місті знаходиться великий побутовий прилад, представлений на прокат в оголошенні, за типом `CharField`.

Поле `largehouseappliancemodel` класу `Largehouseapplianceadv` реалізує модель великого побутового приладу, представленого на прокат в оголошенні, що разом з брендом виробника формує назву, за типом `CharField`.

Поле `totalestimation` класу `Largehouseapplianceadv` реалізує оцінку, яку орендарі в середньому виставили цьому великому побутовому приладу з оголошення за результатами прокату, за типом `DecimalField`.

Поле `activeness` класу `Largehouseapplianceadv` реалізує активність (доступність) оголошення про прокат великого побутового приладу за типом `BooleanField`.

Клас моделі `Largehouseapplianceadvimage` є представленням фотографій великого побутового приладу з оголошення про прокат.

Поле `largehouseapplianceadv` класу `Largehouseapplianceadvimage` реалізує оголошення про прокат великого побутового приладу, показаного на фотографії, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseapplianceadv`.

Поле `imagefile` класу `Largehouseapplianceadvimage` реалізує зображення великого побутового приладу за типом `ImageField`.

Поле `commentonappliance` класу `Largehouseapplianceadvimage` реалізує коментар або опис текстом зображення великого побутового приладу за типом `TextField`.

Клас моделі `Largehouseapplianceadvproperty` є представленням конкретної властивості, якою характеризується цей великий побутовий прилад з оголошення про прокат великого побутового приладу.

Поле `largehouseapplianceadv` класу `Largehouseapplianceadvproperty` реалізує оголошення про прокат великого побутового приладу, за яким визначено цю конкретну властивість великого побутового приладу, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseapplianceadv`.

Поле `largehouseapplianceproperty` класу `Largehouseapplianceadvproperty` реалізує можливу властивість, якою може характеризуватися варіант великих побутових приладів і яка встановлена у відповідність цьому оголошенню про прокат великого побутового приладу, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseapplianceproperty`.

Поле `largehouseapplianceadvvalue` класу `Largehouseapplianceadvproperty` реалізує конкретне значення властивості, якою характеризується цей великий побутовий прилад з оголошення про прокат великого побутового приладу, за типом `CharField`.

Клас моделі `Largehouseapplianceorder` є представленням замовлення прокату великого побутового приладу з оголошення.

Поле `largehouseapplianceadv` класу `Largehouseapplianceorder` реалізує оголошення про прокат великого побутового приладу, щодо якого створено це замовлення, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseapplianceadv`.

Поле `universaluserclient` класу `Largehouseapplianceorder` реалізує користувача, який створив це замовлення прокату великого побутового приладу з оголошення, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Universaluser`.

Поле `deliveryrentstart` класу `Largehouseapplianceorder` реалізує дату необхідного початку прокату великого побутового приладу з оголошення за замовленням за типом `DateTimeField`.

Поле `deliveryrentend` класу `Largehouseapplianceorder` реалізує дату необхідного закінчення прокату великого побутового приладу з оголошення за замовленням за типом `DateTimeField`.

Поле `largehouseapplianceordercreation` класу `Largehouseapplianceorder` реалізує дату створення замовлення прокату великого побутового приладу з оголошення за типом `DateTimeField`.

Поле `totalsumprice` класу `Largehouseapplianceorder` реалізує сумарну вартість прокату великого побутового приладу з оголошення за замовленням за типом `DecimalField`.

Поле `deliveryapplianceprice` класу `Largehouseapplianceorder` реалізує вартість доставки великого побутового приладу з оголошення за замовленням прокату за типом `DecimalField`.

Поле `deliveryloctown` класу `Largehouseapplianceorder` реалізує місто доставки великого побутового приладу з оголошення за замовленням прокату, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Loctown`.

Поле `deliverylocaddress` класу `Largehouseapplianceorder` реалізує повну адресу доставки великого побутового приладу з оголошення за замовленням прокату за типом `CharField`.

Поле `largehouseapplianceorderstate` класу `Largehouseapplianceorder` реалізує стан замовлення прокату великого побутового приладу з оголошення за типом `PositiveSmallIntegerField`.

Поле `rentalestimationforclient` класу `Largehouseapplianceorder` реалізує оцінку текстом, яку клієнту виставив власник оголошення про прокат великого побутового приладу або представник відповідної організації за результатами прокату, за типом `CharField`.

Поле `rentalestimationforadv` класу `Largehouseapplianceorder` реалізує оцінку текстом, яку великому побутовому приладу з оголошення виставив клієнт за результатами прокату, за типом `CharField`.

Поле `rentalestimationforclientmark` класу `Largehouseapplianceorder` реалізує оцінку, яку клієнту виставив власник оголошення про прокат великого побутового приладу або представник відповідної організації за результатами прокату, за типом `PositiveSmallIntegerField`.

Поле `rentalestimationforadvmark` класу `Largehouseapplianceorder` реалізує оцінку, яку великому побутовому приладу з оголошення виставив клієнт за результатами прокату, за типом `PositiveSmallIntegerField`.

Клас моделі `Largehouseapplianceadvaccess` є представленням дат доступності прокату великого побутового приладу з оголошення.

Поле `largehouseapplianceadv` класу `Largehouseapplianceadvaccess` реалізує оголошення про прокат великого побутового приладу, прокат за яким доступний в ці дати, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseappliancead`.

Поле `accessavailablestart` класу `Largehouseapplianceadvaccess` реалізує дату, починаючи з якої великий побутовий прилад з оголошення доступний для прокату, за типом `DateTimeField`.

Поле `accessavailableend` класу `Largehouseapplianceadvaccess` реалізує дату, закінчуючи якою великий побутовий прилад з оголошення доступний для прокату, за типом `DateTimeField`.

Клас моделі `Largehouseapplianceprice` є представленням вартості прокату великого побутового приладу з оголошення.

Поле `largehouseapplianceadv` класу `Largehouseapplianceprice` реалізує оголошення про прокат великого побутового приладу, вартість якого встановлено, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseapplianceadv`.

Поле `largehouseappliancecerentunit` класу `Largehouseapplianceprice` реалізує одиницю вимірювання часу прокату, для якої встановлено вартість, за типом `PositiveSmallIntegerField`.

Поле `largehouseappliancecerentprice` класу `Largehouseapplianceprice` реалізує вартість такого варіанту прокату великого побутового приладу з оголошення за типом `DecimalField`.

Поле `largehouseappliancecerentminq` класу `Largehouseapplianceprice` реалізує мінімальну кількість одиниць вимірювання часу прокату великого побутового приладу, за якої розпочинає дію тариф, за типом `PositiveIntegerField`.

Клас моделі `Largehouseappliancecategorylist` є представленням переліків кандидатур для прокату великих побутових приладів, збережених собі користувачем, за категорією великих побутових приладів.

Поле `universaluser` класу `Largehouseapplianceprice` реалізує користувача, якому належить цей перелік кандидатур для прокату великих побутових приладів, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Universaluser`.

Поле `largehouseappliancecategory` класу `Largehouseapplianceprice` реалізує категорію великих побутових приладів, якої стосується цей перелік кандидатур для прокату великих побутових приладів, збережених собі користувачем, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseappliancecategory`.

Клас моделі `Largehouseappliancecategorylistelement` є представленням конкретних оголошень про прокат великих побутових приладів до переліків кандидатур для прокату великих побутових приладів користувачем.

Поле `largehouseappliancecategorylist` класу `Largehouseappliancecategorylistelement` реалізує перелік кандидатур для прокату великих побутових приладів, до якого зберіг це оголошення про прокат великого побутового приладу собі користувачем, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseappliancecategorylist`.

Поле `largehouseapplianceadv` класу `Largehouseappliancecategorylistelement` реалізує оголошення про прокат великого побутового приладу, яке зберіг собі користувач до переліку кандидатур прокату великих побутових приладів за категорією таких великих побутових приладів, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseapplianceadv`.

Клас моделі `Universaluser` є представленням акаунтів користувачів програми прокату великих побутових приладів.

Поле `djuser` класу `Universaluser` реалізує акаунт користувача програми прокату великих побутових приладів у Django, за типом `OneToOneField` зі зв'язком з моделлю `User`.

Поле `contphone` класу `Universaluser` реалізує контактний номер телефону користувача програми прокату великих побутових приладів за типом `CharField`.

Поле `estimationasclient` класу `Universaluser` реалізує оцінку користувача програми прокату великих побутових приладів, яку він в середньому отримав за результатами прокату побутових приладів, за типом `DecimalField`.

Клас моделі `Largehouseappliancecompany` є представленням організацій, що надають послуги прокату великих побутових приладів.

Поле `largehouseappliancecompanyname` класу `Largehouseappliancecompany` реалізує назву організації, що надає послуги прокату великих побутових приладів, за типом `CharField`.

Поле `loctown` класу `Largehouseappliancecompany` реалізує місто, де розташована організація, що надає послуги прокату великих побутових приладів, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Loctown`.

Поле `locaddress` класу `Largehouseappliancecompany` реалізує адресу прокату великих побутових приладів за типом `CharField`.

Поле `contphone` класу `Largehouseappliancecompany` реалізує контактний номер телефону прокату великих побутових приладів за типом `CharField`.

Поле `universalusers` класу `Largehouseappliancecompany` реалізує перелік користувачів, які можуть працювати від цієї організації прокату великих побутових приладів, за типом `ManyToManyField` зі зв'язком з моделлю `Universaluser`.

Клас моделі `Largehouseapplianceorderclaim` є представленням скарг за прокатами великих побутових приладів.

Поле `largehouseapplianceorder` класу `Largehouseapplianceorderclaim` реалізує скаргу за прокатом великого побутового приладу, відносно якої було створено скаргу, за типом `ForeignKey` зі зв'язком з моделлю `Largehouseapplianceorder`.

Поле `claimside` класу `Largehouseapplianceorderclaim` реалізує сторону, яка створила скаргу за прокатом великого побутового приладу (клієнт або представник власника великого побутового приладу) за типом `BooleanField`.

Поле `claimcreationtime` класу `Largehouseapplianceorderclaim` реалізує час створення скарги за прокатом великого побутового приладу за типом `DateTimeField`.

Поле `statedproblem` класу `Largehouseapplianceorderclaim` реалізує суть скарги за прокатом великого побутового приладу за типом `CharField`.

Поле `applianceclaimstate` класу `Largehouseapplianceorderclaim` реалізує стан скарги за прокатом великого побутового приладу за типом `PositiveSmallIntegerField`.

Представлення перегляду доступних для прокату великих побутових приладів користувача або організації реалізовано функцією `largehouseapplianceadvs_by_user_view`, що в переліку параметрів включає `request` як стандартний параметр для Django-представлень, який зокрема містить дані авторизованого користувача або інформацію про відсутність авторизації, а також `universaluser_login`, що визначає логін користувача, якому мають належати оголошення про прокат великих побутових приладів, якщо параметр `company_or_user` має значення `False`, або який визначає ідентифікатор організації, представники якої мали створити оголошення про прокат великих побутових приладів, якщо параметр `company_or_user` має значення `True`. Для підтримки роботи з цим представленням використовуються вебсторінки (ВС) відображення помилок `error.html` та відображення переліку оголошень про прокат великих побутових приладів `largehouseapplianceadvs.html`. Створення шаблонів ВС було забезпечено через імплементацію шаблону [9], який є вільним безкоштовним рішенням.

Представлення перегляду власних доступних для прокату великих побутових приладів авторизованого користувача реалізовано функцією `my_largehouseapplianceadvs_view`. Для підтримки роботи з цим представленням використовуються шаблони ВС відображення помилок `error.html` та відображення переліку оголошень про прокат великих побутових приладів `largehouseapplianceadvs.html`.

Представлення перегляду сторінки клієнта реалізовано функцією `largehouseappliance_user_view`, де параметр `universaluser_login` визначає логін такого користувача-клієнта, а шаблони ВС окрім стандартного шаблону помилки включають також шаблон ВС клієнта `user.html`.

Представлення перегляду нових замовлень прокатів власних великих побутових приладів реалізовано функцією `my_new_largehouseappliance_orders_view`. В якості власних великих побутових приладів відбираються оголошення, що належать авторизованому користувачу, а також ті, що належать організаціям, за якими надано доступ

користувачу, а потім за цими оголошеннями відбираються створені замовлення з початком прокату пізніше поточного часу. Шаблон `BC neworders.html` реалізує підтримку.

Подібним чином забезпечено роботу наступних представлень. Представлення перегляду архівних замовлень прокатів власних великих побутових приладів реалізовано функцією `my_archive_largehouseappliance_orders_view`. Шаблон `BC archorders.html` реалізує підтримку. Представлення перегляду скасованих замовлень прокатів власних великих побутових приладів реалізовано функцією `my_cancelled_largehouseappliance_orders_view`. Шаблон `BC cancelorders.html` реалізує підтримку. Представлення перегляду підтверджених замовлень прокатів власних великих побутових приладів реалізовано функцією `my_approved_largehouseappliance_orders_view`. Шаблон `BC approveorders.html` реалізує підтримку. Представлення перегляду реалізованих замовлень прокатів власних великих побутових приладів реалізовано функцією `my_finished_largehouseappliance_orders_view`. Шаблон `BC finishedorders.html` реалізує підтримку. Представлення перегляду незавершених замовлень прокатів власних великих побутових приладів реалізовано функцією `my_unfinished_largehouseappliance_orders_view`. Шаблон `BC unfinishedorders.html` реалізує підтримку.

Представлення перегляду власних замовлень прокатів великих побутових приладів реалізовано функцією `my_largehouseappliance_orders_view`. Відбираються всі замовлення прокатів великих побутових приладів, створені користувачем, що авторизувався, впорядковуючи їх за останніми за часом створення. Шаблон `BC rentorders.html` реалізує підтримку.

Представлення перегляду оголошення про прокат великого побутового приладу реалізовано функцією `largehouseappliance_adv_view`, що має параметр `largehouseappliance_id`, що задає номер оголошення про прокат великого побутового приладу, за яким виводиться основна інформація, дані

властивостей, вартості, доступності. Шаблон `BC applianceadv.html` реалізує підтримку.

Представлення перегляду категорій великих побутових приладів реалізовано функцією `largehouseappliance_categories_view`. Відбираються всі категорії та за категоріями варіанти великих побутових приладів. Шаблон `BC appliancecategories.html` реалізує підтримку.

Представлення пошуку великих побутових приладів для прокату реалізовано функцією `largehouseappliance_advs_search_view`. Параметри пошуку передаються шляхом складових GET-запиту, що включають категорію великих побутових приладів `appliance_category`, ідентифікатор варіанта великого побутового приладу `largehouseappliance_id`, назву бренду виробника великих побутових приладів `largehouseappliance_brand`, мінімальний вік великого побутового приладу `minlargeapplianceage`, максимальний вік великого побутового приладу `maxlargeapplianceage`, мінімальну потрібну висоту великого побутового приладу `minlargehouseapplianceheight`, мінімальну потрібну ширину великого побутового приладу `minlargehouseappliancewidth`, мінімальну потрібну глибину великого побутового приладу `minlargehouseappliancedepth`, максимальну допустиму висоту великого побутового приладу `maxlargehouseapplianceheight`, максимальну допустиму ширину великого побутового приладу `maxlargehouseappliancewidth`, максимальну допустиму глибину великого побутового приладу `maxlargehouseappliancedepth`, назву міста, в якому потрібно, щоб знаходився великий побутовий прилад, `loctown`, мінімальну необхідну середню оцінку великого побутового приладу `applianceestimation`, напрямок сортування `houseapplsort`. Шаблон `BC largeappliancesearch.html` реалізує підтримку. Через нього надається перелік брендів виробників великих побутових приладів `appliancebrands`, категорій великих побутових приладів `householdappliances`.

Представлення перегляду оцінок за великим побутовим приладом реалізовано функцією `largehouseappliance_estimations_view`. Відбираються всі

замовлення прокату цього великого побутового приладу з номером `largehouseappliance_id`, що є параметром функції, при цьому такі замовлення прокату великих побутових приладів повинні містити обов'язково оцінку великому побутовому приладу. Шаблон `BC applianceestimations.html` реалізує підтримку.

Представлення перегляду оцінок клієнту за прокатами великих побутових приладів реалізовано функцією `user_largehouseappliance_estimations_view`. Відбираються всі замовлення прокату великих побутових приладів, створених клієнтом з логіном `universaluser_login`, що є параметром функції, при цьому такі замовлення прокату великих побутових приладів повинні містити обов'язково оцінку клієнту. Шаблон `BC univuserapplestimations.html` реалізує підтримку.

Представлення розміщення оголошення про прокат великого побутового приладу реалізовано функцією `largehouseappliance_adv_add_view` з класом `LargehouseapplianceadvForm` в основі. Шаблон `BC applianceadvadd.html` реалізує підтримку.

Представлення перегляду переліку великих побутових приладів у власному переліку кандидатур за категорією реалізовано функцією `largehouseappliancecategorylist_view`, параметр якої `largehouseappliance_category` задає ідентифікатор потрібної категорії побутових приладів, у той час як дані користувача беруться з авторизації. Шаблон `BC listappliances.html` реалізує підтримку.

Представлення перегляду усіх замовлень прокатів власного великого побутового приладу реалізовано функцією `my_largehouseappliance_orders_view`, параметр якої `largehouseapplianceadv_id` задає ідентифікатор оголошення про прокат великого побутового приладу, за яким мають надаватися замовлення. Реалізується підтримка того, що цей великий побутовий прилад або належить авторизованому користувачу, або цей авторизований користувач представляє організацію, інший представник

якої створив оголошення про прокат цього великого побутового приладу. Шаблон ВС `houseapplianceorders.html` реалізує підтримку.

Представлення перегляду реалізованих замовлень прокатів власного великого побутового приладу реалізовано функцією `my_finished_largehouseappliance_orders_view`, параметр якої `largehouseapplianceadv_id` задає ідентифікатор оголошення про прокат великого побутового приладу, за яким мають надаватися замовлення. Реалізується підтримка того, що цей великий побутовий прилад або належить авторизованому користувачу, або цей авторизований користувач представляє організацію, інший представник якої створив оголошення про прокат цього великого побутового приладу. Шаблон ВС `finhouseapplianceorders.html` реалізує підтримку. Представлення перегляду скасованих замовлень прокатів великих побутових приладів клієнтом реалізовано функцією `my_cancelled_largehouseappliance_orders_view`, параметр якої `largehouseapplianceadv_id` задає ідентифікатор оголошення про прокат великого побутового приладу, за яким мають надаватися замовлення. Реалізується підтримка того, що цей великий побутовий прилад або належить авторизованому користувачу, або цей авторизований користувач представляє організацію, інший представник якої створив оголошення про прокат цього великого побутового приладу. Шаблон ВС `cancelhouseapplianceorders.html` реалізує підтримку.

Приведений опис представлень вказує логіку реалізації, яка використана також у інших представленнях, що в підсумку реалізували всі сценарії прокату великих побутових приладів, визначені під час моделювання.

3.3 Висновки за розділом 3

У розділі відображено ті результати, які було отримано під час реалізації програми прокату великих побутових приладів, включаючи зокрема функції представлень, що розроблено, класи моделей, шаблони ВС.

4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМИ

4.1 Призначення програми

Програмне забезпечення прокату великих побутових приладів призначене для надання власних побутових приладів, які можна віднести до категорії габаритних, окремими користувачами або організаціями у прокат клієнтам, що таких великих побутових приладів потребують. Відповідно клієнти можуть шукати і брати у прокат такі великі побутові прилади, а власники і організації можуть виставляти власні великі побутові прилади на прокат та керувати пов'язаними з цим процесами. Програма також може використовуватися для забезпечення контролю менеджером над взаємодією клієнтів та власників великих побутових приладів і організацій стосовно відповідного прокату.

4.2 Умови виконання програми

Сервер на технічному рівні повинен щонайменше мати 2 Гб оперативної пам'яті, два ядра процесора, 10 Гб для організації сховища, що має надати можливість виконання 25000 запитів на місяць до вебзастосунку, але в подальшому кількість запитів та інші варіанти навантажень мають бути оцінені додатково, що може призвести до розширення мінімальних вимог, окрім того відсоток вільного простору для організації сховища та темпи його змінювання мають оцінюватися та призводи до прийняття рішень щодо розширення доступного простору за необхідності.

Експлуатаційні вимоги до вебзастосунку прокату великих побутових приладів включають вимоги до спеціаліста-адміністратора, який має забезпечити хостинг, розгортання вебзастосунку на сервері з застосуванням обраного для реалізації вебфреймворку Django, підтримку роботи бази даних на основі системи MySQL.

4.3 Експлуатація програми прокату великих побутових приладів

Ініціювати взаємодію з програмою прокату великих побутових приладів може будь-який користувач через вебадресу, але спочатку він буде вважатися неавторизованим, а подальша його роль визначається авторизацією. Якщо він не має особливих прав, то він стане авторизованим користувачем, якщо має – менеджером. Зареєструватись може будь-який користувач, але спочатку він буде тоді авторизованим користувачем після авторизації. Щоб стати менеджером програми прокату великих побутових приладів, адміністратор повинен через адміністративну панель Django надати йому такі права.

Після авторизації звичайному користувачу надається пошук великих побутових приладів (рис. 4.1), доступ до переліку категорій, звідки відображаються всі великі побутові прилади для прокату за категорією, що обрано, доступ до власних оголошень та розміщення нового оголошення про прокат великого побутового приладу (пункт «Оголошення»), прокатів великих побутових приладів (пункт «Прокати» з подальшими кнопками на сторінці «Власник» для відображення замовлень-запитів та «Клієнт» для відображення самостійно оформлених замовлень щодо великих побутових приладів), складу переліків кандидатур для прокату великих побутових приладів за категорією, що для себе створив користувач, оформлених скарг (також з кнопками «Власник» та «Клієнт») як відповідні пункти меню. Іконка користувача відображає власну сторінку, звідки можна працювати також над наданням допусків для роботи з великими побутовими приладами організації, створювати організації.

Під час пошуку великих побутових приладів (рис. 4.1) визначаються потрібна категорія великих побутових приладів, розміри (ширина, висота, глибина мінімально та максимально), інтервал за віком в роках, місто знаходження, оцінка.

Для роботи з результатами пошуку великих побутових приладів для

прокату можна обрати напрямок сортування (рис. 4.2).

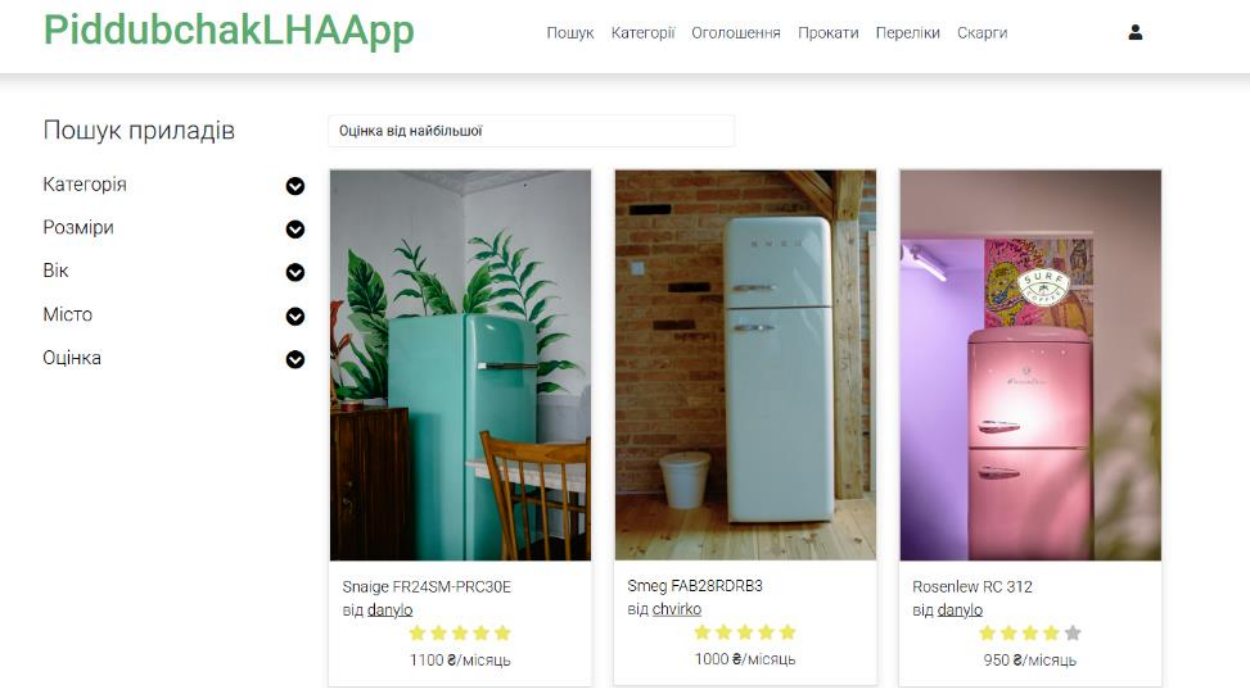


Рисунок 4.1 – Пошук великих побутових приладів для прокату через програму

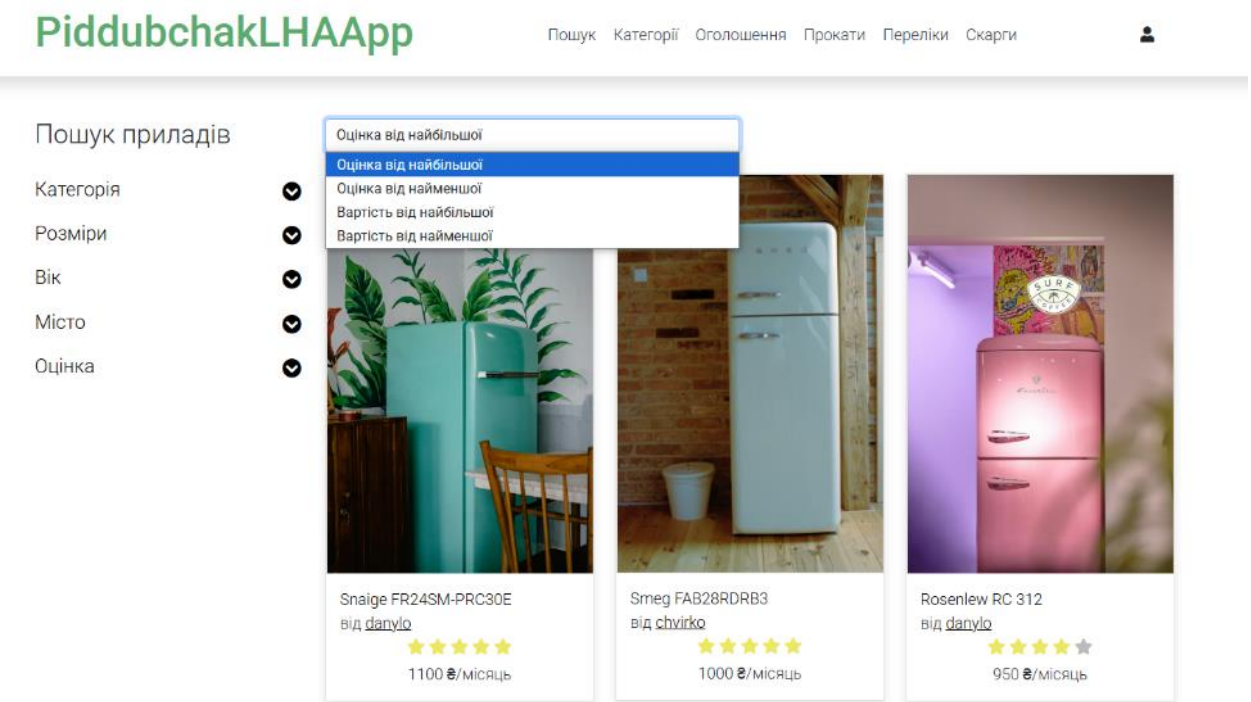


Рисунок 4.2 – Вибір варіанту сортування результатів пошуку великих побутових приладів для прокату через програму

При наведенні курсором на великий побутовий прилад у переліку результатів відображається іконка з оком для додавання до переліку кандидатур великих побутових приладів для прокату, з кошиком для переходу до замовлення прокату цього великого побутового пристрою (рис. 4.3).

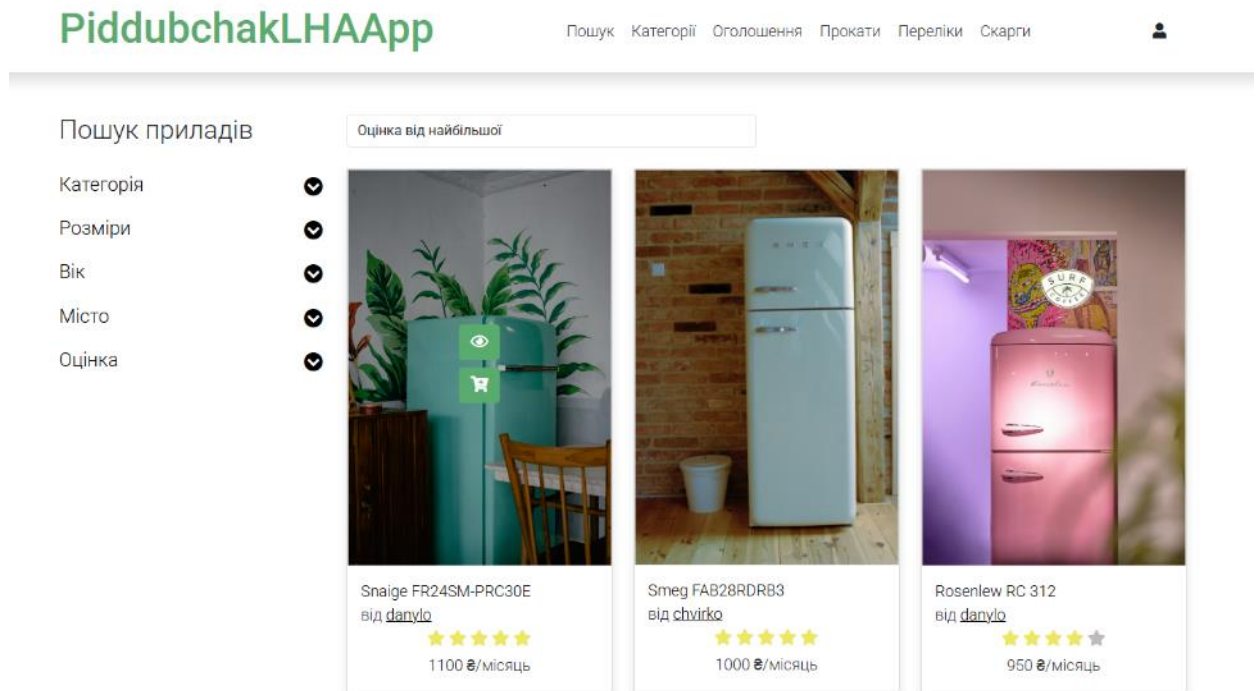


Рисунок 4.3 – Контекстне меню за оголошенням під час пошуку великих побутових приладів для прокату через програму

При перегляді складу переліків кандидатур для прокату великих побутових приладів за категорією, що для себе створив користувач, йому відображається меню для вибору конкретної сторінки після переходу за пунктом меню «Переліки» (рис. 4.4). З контекстного меню можна вилучити з переліку відповідний великий побутовий пристрій.

Неавторизований користувач працює точно з такими самими пунктами меню, але доступу до деяких функцій немає. Відповідно тоді виводиться повідомлення, що необхідна авторизація. На сторінці оголошення йому демонструється вся інформація про великий побутовий прилад, надається можливість і додати до переліку кандидатур для прокату великих побутових

приладів цей прилад, проте виконати таку дію повноцінно можна після авторизації.

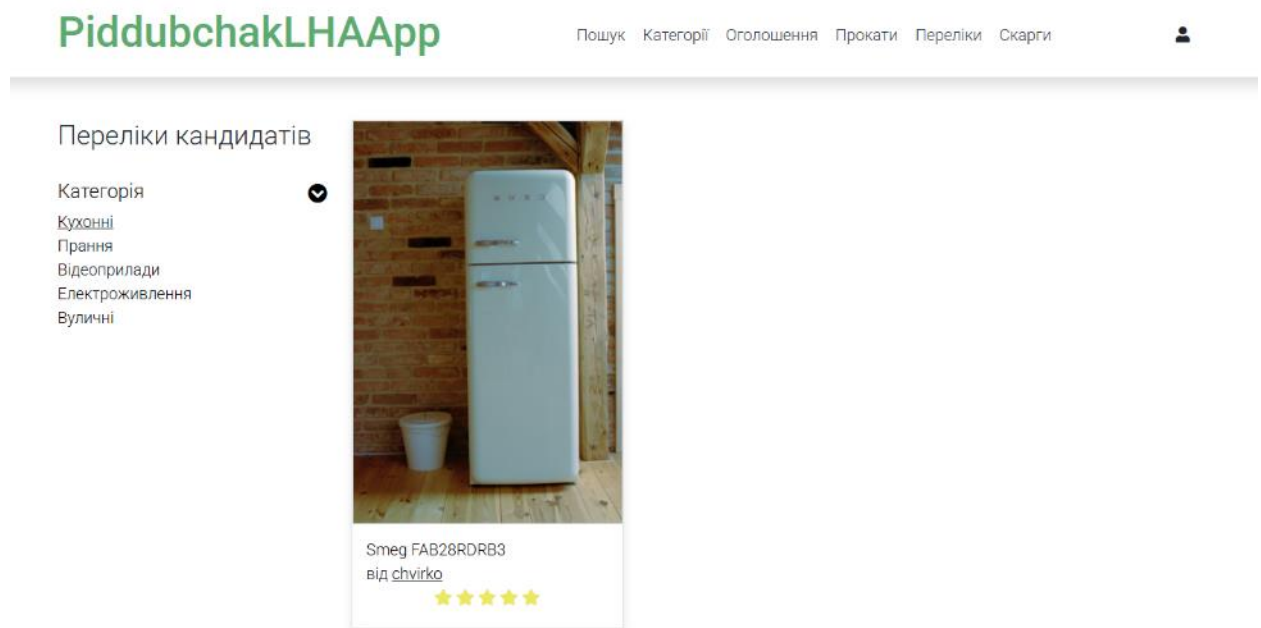


Рисунок 4.4 – Перегляд переліку кандидатур для прокату великих побутових приладів

У верхній частині оголошення про прокат великого побутового приладу міститься загальна інформація (рис. 4.5), значення додаткових властивостей знаходяться нижче, також оцінювання великого побутового приладу клієнтами.

Менеджер програми прокату великих побутових приладів має дещо інший вміст меню, включаючи пункти «Пошук», «Категорії», «Організації», «Скарги». Сторінка пошуку включає можливість переходу до варіанту пошуку великих побутових приладів та до варіанту пошуку замовлень прокатів великих побутових приладів. Тільки менеджер може виконувати пошук самих прокатів великих побутових приладів за замовленнями.

Також менеджер може опрацьовувати скарги щодо прокатів великих побутових приладів. Для цього відповідна сторінка містить варіанти роботи над новими скаргами, вирішеними скаргами та всіма поданими. У випадку обраного нового стану перегляд здійснюється тільки за щойно створеними

скаргами, які не пройшли обробку, тому стан на сторінці не відображається. Але відображається інформація про саме замовлення прокату великого побутового приладу з можливістю деталізації для відображення всієї інформації на сторінці, керування замовленням.

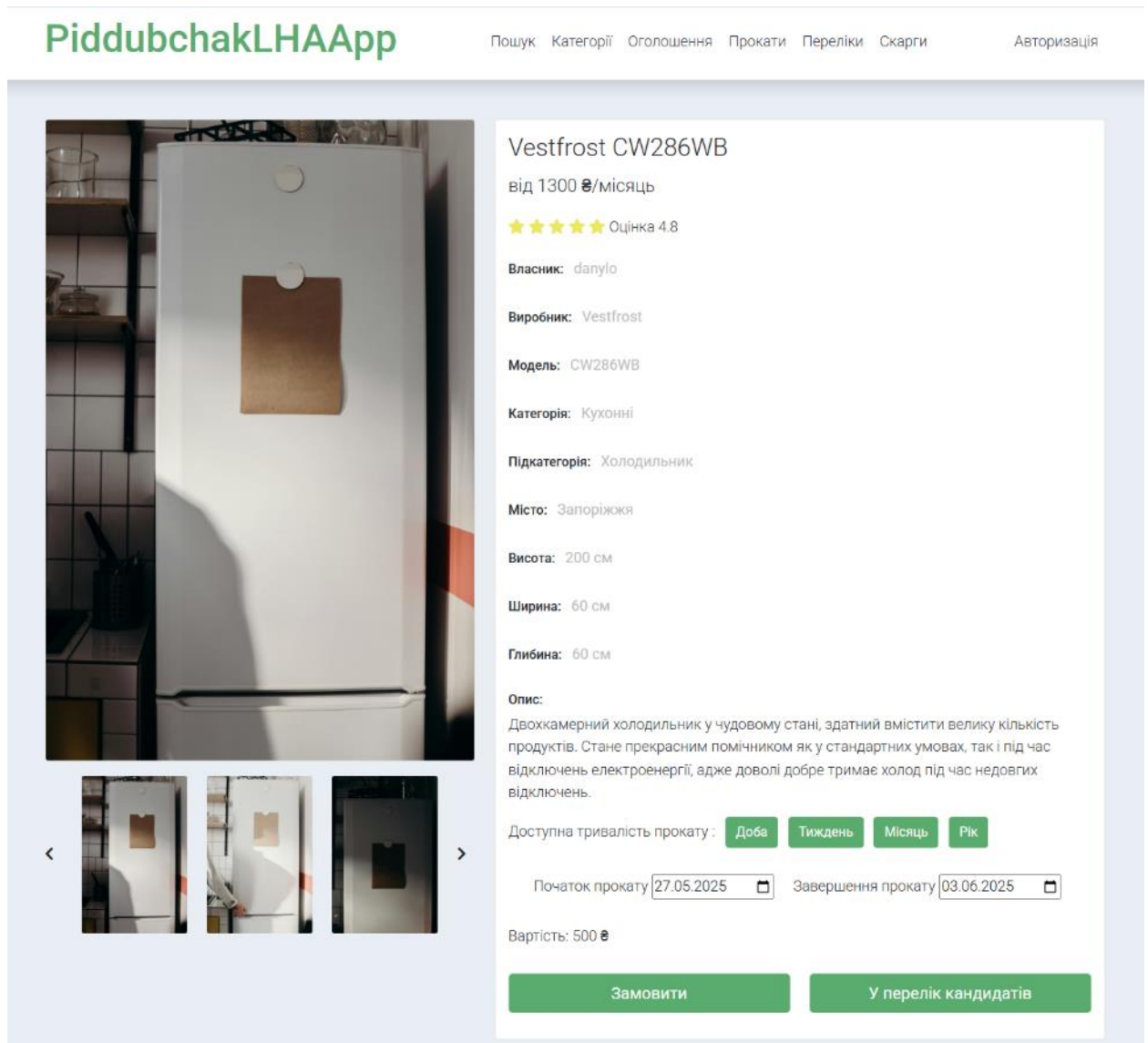


Рисунок 4.5 – Перегляд оголошення про прокат великого побутового приладу неавторизованим користувачем

Кнопка керування, яка базово демонструється менеджеру за скаргами, дозволяє змінити стан обробки скарги на прокат великого побутового приладу (рис. 4.6). Таким чином менеджер може гнучко переходити до тих можливостей, які необхідні йому для роботи за передбаченими сценаріями.

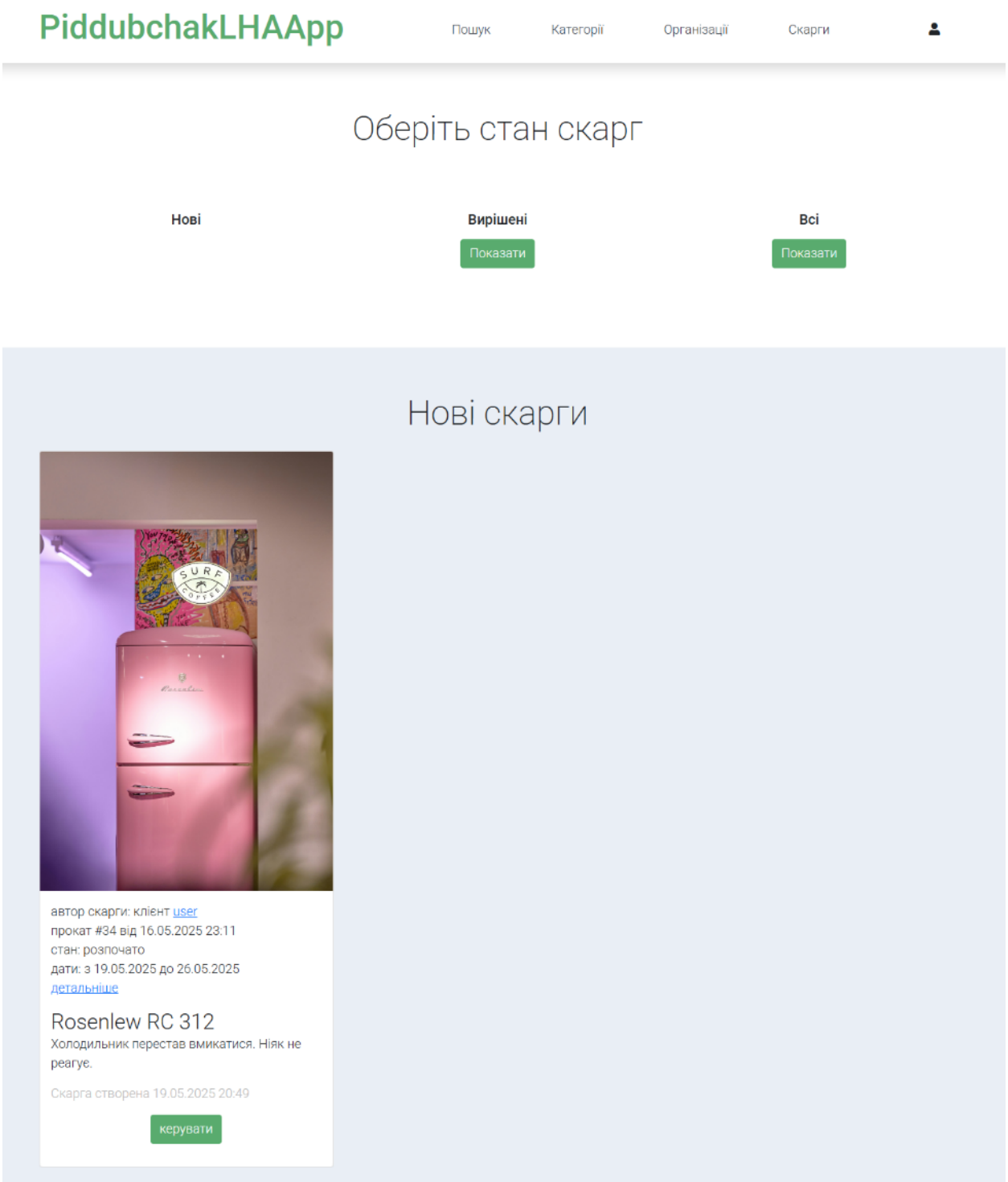


Рисунок 4.6 – Перегляд нових скарг щодо прокатів великих побутових приладів менеджером

4.4 Тестування програми прокату великих побутових приладів

Тестування програми прокату великих побутових приладів реалізовувалось за переліком сценаріїв роботи (функціональних можливостей)

з перевіркою кожною можливістю (табл. 4.1). Усі функції в підсумку відзначені отриманням очікуваних результатів.

Таблиця 4.1 – Результати тестування програми прокату великих побутових приладів

Функція	Результат
1	2
Перегляд доступних для прокату великих побутових приладів користувача або організації	+
Перегляд сторінки клієнта	+
Перегляд оголошення про прокат великого побутового приладу	+
Перегляд категорій великих побутових приладів	+
Пошук великих побутових приладів для прокату	+
Перегляд оцінок за великим побутовим приладом	+
Перегляд оцінок клієнту за прокатами великих побутових приладів	+
Авторизація	+
Реєстрація	+
Розміщення оголошення про прокат великого побутового приладу	+
Змінювання параметрів оголошення про прокат великого побутового приладу	+
Додавання великого побутового приладу до власних кандидатур за категорією	+
Вилученням великого побутового приладу з власних кандидатур за категорією	+
Перегляд переліку великих побутових приладів у власному переліку кандидатур за категорією	+

Продовження таблиці 4.1

1	2
Створення замовлення прокату великого побутового приладу	+
Скасування замовлення прокату великого побутового приладу	+
Керування замовленням прокату власного великого побутового приладу	+
Перегляд нових замовлень прокатів власних великих побутових приладів	+
Перегляд архівних замовлень прокатів власних великих побутових приладів	+
Перегляд скасованих замовлень прокатів власних великих побутових приладів	+
Перегляд підтверджених замовлень прокатів власних великих побутових приладів	+
Перегляд реалізованих замовлень прокатів власних великих побутових приладів	+
Перегляд незавершених замовлень прокатів власних великих побутових приладів	+
Перегляд замовлень прокатів великих побутових приладів самим користувачем (власних замовлень)	+
Оскарження дій сторін за прокатом великих побутових приладів	+
Перегляд оскаржених дій сторін за прокатами власних великих побутових приладів	+
Перегляд власних оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів	+

Продовження таблиці 4.1

1	2
Перегляд реалізованих замовлень прокатів власного великого побутового приладу	+
Перегляд усіх замовлень прокатів власного великого побутового приладу	+
Перегляд скасованих замовлень прокатів великих побутових приладів клієнтом	+
Визначення оцінки за прокат великого побутового приладу	+
Перегляд допущених користувачів для роботи з прокатами великих побутових приладів власної організації	+
Надання доступу для роботи з прокатами великих побутових приладів організації користувачу	+
Скасування доступу для роботи з прокатами великих побутових приладів організації користувача	+
Додавання організації прокату великих побутових приладів	+
Керування замовленням прокату великого побутового приладу менеджером	+
Пошук замовлень прокатів великих побутових приладів	+
Перегляд нових оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів	+
Перегляд усіх оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів	+
Перегляд вирішених оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів	+
Перегляд усіх замовлень прокатів великого побутового приладу менеджером	+
Керування скаргами замовлень прокату великого побутового приладу	+

4.5 Висновки за розділом 4

Експлуатація програми прокату великих побутових приладів описана зі сторони неавторизованих, авторизованих користувачів та менеджерів за логікою забезпечення робочих завдань, а окрім того перевірена під час тестування, коли всі функціональні можливості стосовно прокату великих побутових приладів були успішно перевірені та завершилися у підсумку успішним виконанням.

ВИСНОВКИ

У огляді програм прокату великих побутових приладів, що деталізовано включає RentTheRoo, ExpressAppliances, Rentit4me, Domfort як програми-аналоги для виконаної розробки, з якими вона порівняна, визначено, що наявність засобів оцінювання прокату великих побутових приладів, переліків кандидатур великих побутових приладів для прокату, організованих користувачем, є особливостями виконаної розробки програми прокату великих побутових приладів.

Стосовно результатів проектування описано вибір мови Python для програмування та фреймворк Django для розробки, результати моделювання сценаріїв прокату великих побутових приладів з точки зору неавторизованого, авторизованого користувачів і менеджера за поданими діаграмами прецедентів, результати проектування БД.

Реалізовано програмно та відображено ті результати, які було отримано під час реалізації програми прокату великих побутових приладів, включаючи зокрема функції представлень, що розроблено, класи моделей, шаблони ВС, що є основними одиницями Django-застосунку.

Експлуатація програми прокату великих побутових приладів описана зі сторони неавторизованих, авторизованих користувачів та менеджерів за логікою забезпечення робочих завдань, а окрім того перевірена під час тестування, коли всі функціональні можливості стосовно прокату великих побутових приладів були успішно перевірені та завершилися у підсумку успішним виконанням.

Успішне завершення роботи над всіма поставленими завданнями свідчить про виконання мети роботи розробити програму надання засобів прокату великих побутових приладів для забезпечення прямої взаємодії між власниками великих побутових приладів та клієнтами.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Local Home Appliance, Phone and Furniture Rental. Rent the Roo [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.renttheroo.com.au/>.
2. Rent Washing Machines, TVs, Cookers and more – Express Appliances [Electronic resource]. – Access mode : <https://expressappliances.co.uk/>.
3. Rentit4me – Rental Marketplace. Give On Rent & Take On Rent [Electronic resource]. – Access mode : <https://rentit4me.com/>.
4. Оренда побутової техніки в Києві і прокат – Domfort [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : <https://domfort.com.ua/>.
5. Top 17 Features Of Python You Must Know in 2025 [Electronic resource]. – Access mode : <https://webandcrafts.com/blog/features-of-python>.
6. The web framework for perfectionists with deadlines | Django [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.djangoproject.com/>.
7. FastAPI [Electronic resource]. – Access mode : <https://fastapi.tiangolo.com/>.
8. Мартиненко, Я. Чому я обираю FastAPI [Електрон. ресурс] : основні можливості та переваги фреймворку / Я. Мартиненко. – Режим доступу : <https://www.fullstackpython.com/turbogears.html>.
9. Free Template 559 Zay Shop [Electronic resource]. – Access mode : <https://templatemo.com/tm-559-zay-shop>.

ДОДАТОК А
Технічне завдання

Вступ

Прокат великих побутових приладів, як холодильників, морозильних камер, духових шаф, пральних машин є дуже важливим особливо в умовах проживання в Україні на даний час, оскільки велика кількість людей вимушено переміщена в країні, а для проживання потребує великих побутових приладів, які перевезти на великі відстані в країні достатньо проблемно або витратно.

Забезпечення процесу прокату великих побутових приладів на основі програмного забезпечення є неодмінною вимогою для підтримки даного процесу, зважаючи на описану його важливість, оскільки це дозволяє особливо у випадку вебзастосунку збільшити потенційне коло користувачів, для яких такі послуги доступні.

A.1 Підстави для розробки

Основна підстава для виконання роботи сформульована у відповідності з Наказом № 209 від 28 квітня 2025 року, виданим у Національному університеті «Запорізька політехніка», де для виконання даної дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра визначено «Програмне забезпечення прокату великих побутових приладів» як тему роботи.

A.2 Призначення розробки

Програмне забезпечення прокату великих побутових приладів призначене для надання власних побутових приладів, які можна віднести до категорії габаритних, окремими користувачами або організаціями у прокат клієнтам, що таких великих побутових приладів потребують. Відповідно клієнти можуть шукати і брати у прокат такі великі побутові прилади, а власники і організації можуть виставляти власні великі побутові прилади на

прокат та керувати пов'язаними з цим процесами. Програма також може використовуватися для забезпечення контролю менеджером над взаємодією клієнтів та власників великих побутових приладів і організацій стосовно відповідного прокату.

A.3 Основні вимоги до програми

A.3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Вимоги до програми прокату великих побутових приладів за набором функцій включають:

- розміщення оголошення про прокат великого побутового приладу;
- змінювання параметрів оголошення про прокат великого побутового приладу;
- перегляд доступних для прокату великих побутових приладів користувача або організації;
- додавання великого побутового приладу до власних кандидатур за категорією або вилучення;
- перегляд оголошення про прокат великого побутового приладу;
- перегляд категорій великих побутових приладів;
- перегляд переліку великих побутових приладів у власному переліку кандидатур за категорією;
- створення замовлення прокату великого побутового приладу чи скасування його;
- керування замовленням прокату власного великого побутового приладу;
- перегляд нових замовлень прокатів власних великих побутових приладів;
- перегляд архівних замовлень прокатів власних великих побутових приладів;
- перегляд скасованих замовлень прокатів власних великих побутових

приладів;

- перегляд підтверджених замовлень прокатів власних великих побутових приладів;

- перегляд реалізованих замовлень прокатів власних великих побутових приладів;

- перегляд незавершених замовлень прокатів власних великих побутових приладів;

- перегляд замовлень прокатів великих побутових приладів самим користувачем (власних замовлень);

- оскарження дій сторін за прокатом великих побутових приладів;

- перегляд оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів;

- перегляд власних оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів;

- керування скаргами замовлень прокату великого побутового приладу;

- перегляд усіх замовлень прокатів власного великого побутового приладу;

- перегляд реалізованих замовлень прокатів власного великого побутового приладу;

- перегляд скасованих замовлень прокатів великих побутових приладів клієнтом;

- перегляд сторінки клієнта;

- пошук великих побутових приладів для прокату;

- визначення оцінки за прокат великого побутового приладу клієнтом або клієнту;

- перегляд оцінок за великим побутовим приладом;

- перегляд оцінок клієнту за прокатами великих побутових приладів;

- перегляд допущених користувачів для роботи з прокатами великих побутових приладів організації;

- надання доступу для роботи з прокатами великих побутових приладів організації користувачу та скасування доступу;
- пошук замовлень прокатів великих побутових приладів;
- додавання організації прокату великих побутових приладів.

A.3.2 Умови експлуатації

Експлуатаційні вимоги до вебзастосунку прокату великих побутових приладів включають вимоги до спеціаліста-адміністратора, який має забезпечити хостинг, розгортання вебзастосунку на сервері з застосуванням обраного для реалізації вебфреймворку, підтримку роботи бази даних на основі обраної в роботі системи керування. Відповідно експлуатація такого вебзастосунку прокату великих побутових приладів має бути забезпечена можливістю доступу до технологій, на основі яких реалізовано вебзастосунок та які відповідно були обрані в роботі.

A.3.3 Вимоги до складу та параметрів технічних засобів

Сервер на технічному рівні повинен щонайменше мати 2 Гб оперативної пам'яті, два ядра процесора, 10 Гб для організації сховища, що має надати можливість виконання 25000 запитів на місяць до вебзастосунку, але в подальшому кількість запитів та інші варіанти навантажень мають бути оцінені додатково, що може призвести до розширення мінімальних вимог, окрім того відсоток вільного простору для організації сховища та темпи його змінювання мають оцінюватися та призводити до прийняття рішень щодо розширення доступного простору за необхідності.

A.4 Порядок контролю та приймання

Сумарно 8 тижнів виділено на виконання дипломної кваліфікаційної

роботи бакалавра, розподіл між якими має виконуватися за календарним планом, визначеним у завданні на роботі, з забезпеченням результатів, які мають бути досягнуті та які зазначені в календарному плані. У підсумку робота оцінюється керівником зі створенням відгуку, рецензентом зі створенням рецензії та екзаменаційною комісією за наперед затвердженим графіком.

ДОДАТОК Б
Текст програми

```

from django.shortcuts import render
from .models import Largehouseappliancecategory,
Largehouseappliance, Largehouseapplianceproperty,
Largehouseappliancepropertyvalue, Largehouseappliancebrand, Loctown,
Largehouseapplianceadv, Largehouseapplianceadvimage,
Largehouseapplianceadvproperty, Largehouseapplianceorder,
Largehouseapplianceorderclaim, Largehouseapplianceadvaccess,
Largehouseapplianceprice, Largehouseappliancecategorylist,
Largehouseappliancecategorylistelement, Universaluser,
Largehouseappliancecompany, Largehouseappliancecompanyuser
from django.core.paginator import Paginator


def largehouseapplianceadv_by_user_view(request,
universaluser_login, company_or_user = False):
    if not company_or_user:
        universal_user =
Universaluser.objects.select_related("djuser").filter(djuser__username
= universaluser_login)
        if universal_user:
            universal_user = universal_user[0]
            largehouseappliance_adv =
Largehouseapplianceadv.objects.select_related("largehouseapplianceowne
r", "largehouseapplianceowner__djuser", "largehouseappliancebrand",
"loctown", "largehouseappliance",
"largehouseappliance__largehouseappliancecategory").filter(largehousea
plianceowner = universal_user, activeness = True)
            largehouseappliance_adv =
largehouseappliance_adv.order_by("-id")
            largehouseappliance_adv =
Paginator(largehouseappliance_adv, 10)
            largehouseappliance_adv_page =
request.GET.get('page')
            largehouseappliance_adv =
largehouseappliance_adv.get_page(largehouseappliance_adv_page)
            for largehouseappliance_adv in
largehouseappliance_adv:
                largehouseappliance_adv.image =
Largehouseapplianceadvimage.objects.filter(largehouseapplianceadv =
largehouseappliance_adv)
                largehouseappliance_adv.image =
largehouseappliance_adv.image[0]
                if request.user.is_authenticated():

```

```

        largehouseappliance_category =
largehouseappliance_adv.largehouseappliance.largehouseappliancecategory
y
        largehouseappliance_categorylist =
Largehouseappliancecategorylist.objects.filter(largehouseappliancecate
gory = largehouseappliance_category, universaluser__djuser =
request.user)
        largehouseappliance_categorylist_element =
Largehouseappliancecategorylistelement.objects.filter(largehouseapplia
ncecategorylist = largehouseappliance_categorylist,
largehouseapplianceadv = largehouseappliance_adv)
        if largehouseappliance_categorylist_element:
            largehouseappliance_adv.listed = True
        else:
            largehouseappliance_adv.listed = False
    return render(
        request,
        "piddubchaklhaapp/largehouseapplianceadv.html",
        {
            "variant": "Сторінка великих побутових
приладів користувача",
            "largehomeappliances":
largehouseappliance_adv,
            "userprofile": universal_user
        }
    )
else:
    return render(
        request,
        "piddubchaklhaapp/error.html",
        {
            "variant": "Сторінка великих побутових
приладів користувача",
            "message": "Такий користувач відсутній",
        }
    )
else:
    largehouseappliance_company =
Largehouseappliancecompany.objects.prefetch_related("universalusers").
filter(id = universaluser_login)
    if largehouseappliance_company:
        largehouseappliance_company =
largehouseappliance_company[0]

```

```

else:
    return render(
        request,
        "piddubchaklhaapp/error.html",
        {
            "variant": "Сторінка великих побутових
приладів організації",
            "message": "Така організація прокату великих
побутових приладів відсутня",
        }
    )
    company_universal_users =
largehouseappliance_company.universalusers
    if company_universal_users:
        largehouseappliance_advs =
Largehouseapplianceadv.objects.select_related("largehouseapplianceowne
r", "largehouseapplianceowner__djuser", "largehouseappliancebrand",
"loctown", "largehouseappliance",
"largehouseappliance__largehouseappliancecategory").filter(largehousea
ppplianceowner__in = company_universal_users, activeness = True)
        largehouseappliance_advs =
largehouseappliance_advs.order_by("-id")
        largehouseappliance_advs =
Paginator(largehouseappliance_advs, 10)
        largehouseappliance_advs_page =
request.GET.get('page')
        largehouseappliance_advs =
largehouseappliance_advs.get_page(largehouseappliance_advs_page)
        for largehouseappliance_adv in
largehouseappliance_advs:
            largehouseappliance_adv.image =
Largehouseapplianceadvimage.objects.filter(largehouseapplianceadv =
largehouseappliance_adv)
            largehouseappliance_adv.image =
largehouseappliance_advs.image[0]
            if request.user.is_authenticated():
                largehouseappliance_category =
largehouseappliance_adv.largehouseappliance.largehouseappliancecategor
y
                largehouseappliance_categorylist =
Largehouseappliancecategorylist.objects.filter(largehouseappliancecate
gory = largehouseappliance_category, universaluser__djuser =
request.user)

```

```

        largehouseappliance_categorylist_element =
Largehouseappliancecategorylistelement.objects.filter(largehouseappliancecategorylist = largehouseappliance_categorylist,
largehouseapplianceadv = largehouseappliance_adv)
        if largehouseappliance_categorylist_element:
            largehouseappliance_adv.listed = True
        else:
            largehouseappliance_adv.listed = False
    return render(
        request,
        "piddubchaklhaapp/largehouseapplianceadv.html",
        {
            "variant": "Сторінка великих побутових
приладів організації ",
            "largehomeappliances":
largehouseappliance_adv,
            "companyprofile":
largehouseappliance_company
        }
    )
else:
    return render(
        request,
        "piddubchaklhaapp/error.html",
        {
            "variant": "Сторінка великих побутових
приладів організації",
            "message": "Великі побутові прилади
організації відсутні",
        }
    )

def my_largehouseapplianceadv_view(request):
    universal_user =
Universaluser.objects.select_related("djuser").filter(djuser =
request.user)
    if universal_user:
        universal_user = universal_user[0]
        largehouseappliance_adv =
Largehouseapplianceadv.objects.select_related("largehouseapplianceowner", "largehouseapplianceowner__djuser", "largehouseappliancebrand",
"loctown", "largehouseappliance",

```

```

"largehouseappliance__largehouseappliancecategory").filter(largehousea
pplianceowner = universal_user)
        largehouseappliance_advs =
largehouseappliance_advs.order_by("-id")
        largehouseappliance_advs =
Paginator(largehouseappliance_advs, 10)
        largehouseappliance_advs_page = request.GET.get('page')
        largehouseappliance_advs =
largehouseappliance_advs.get_page(largehouseappliance_advs_page)
        for largehouseappliance_adv in largehouseappliance_advs:
            largehouseappliance_adv.image =
Largehouseapplianceadvimage.objects.filter(largehouseapplianceadv =
largehouseappliance_adv)
            largehouseappliance_adv.image =
largehouseappliance_advs.image[0]
            if request.user.is_authenticated():
                largehouseappliance_category =
largehouseappliance_adv.largehouseappliance.largehouseappliancecategor
y
                largehouseappliance_categorylist =
Largehouseappliancecategorylist.objects.filter(largehouseappliancecate
gory = largehouseappliance_category, universaluser__djuser =
request.user)
                largehouseappliance_categorylist_element =
Largehouseappliancecategorylistelement.objects.filter(largehouseapplia
ncecategorylist = largehouseappliance_categorylist,
largehouseapplianceadv = largehouseappliance_adv)
                if largehouseappliance_categorylist_element:
                    largehouseappliance_adv.listed = True
                else:
                    largehouseappliance_adv.listed = False
                largehouseappliance_company =
Largehouseappliancecompany.objects.prefetch_related("universalusers").
filter(universalusers__in = [universal_user])
                possible_universal_users = []
                for largehouseappliance_comp in
largehouseappliance_company:
                    for universaluser in
largehouseappliance_comp.universalusers:
                        if universaluser not in
possible_universal_users:
possible_universal_users.append(universaluser)

```

```

        company_largehouseappliance_adv =
Largehouseapplianceadv.objects.select_related("largehouseapplianceowner", "largehouseapplianceowner__djuser", "largehouseappliancebrand",
"loctown", "largehouseappliance",
"largehouseappliance__largehouseappliancecategory").filter(largehousea
pplianceowner__in = possible_universal_users)
        company_largehouseappliance_adv =
company_largehouseappliance_adv.order_by("-id")
        company_largehouseappliance_adv =
Paginator(company_largehouseappliance_adv, 10)
        company_largehouseappliance_adv_page =
request.GET.get('page')
        company_largehouseappliance_adv =
company_largehouseappliance_adv.get_page(company_largehouseappliance_
adv_page)
        only_company_largehouseappliance_adv = []
        for company_largehouseappliance_adv in
company_largehouseappliance_adv:
            if company_largehouseappliance_adv not in
largehouseappliance_adv:
                company_largehouseappliance_adv.image =
Largehouseapplianceadvimage.objects.filter(largehouseapplianceadv =
largehouseappliance_adv)
                company_largehouseappliance_adv.image =
largehouseappliance_adv.image[0]
                if request.user.is_authenticated():
                    largehouseappliance_category =
largehouseappliance_adv.largehouseappliance.largehouseappliancecategor
y
                    largehouseappliance_categorylist =
Largehouseappliancecategorylist.objects.filter(largehouseappliancecate
gory = largehouseappliance_category, universaluser__djuser =
request.user)
                    largehouseappliance_categorylist_element =
Largehouseappliancecategorylistelement.objects.filter(largehouseapplia
ncecategorylist = largehouseappliance_categorylist,
largehouseapplianceadv = company_largehouseappliance_adv)
                    if largehouseappliance_categorylist_element:
                        company_largehouseappliance_adv.listed =
True
                    else:
                        company_largehouseappliance_adv.listed =
False

```

```

only_company_largehouseappliance_advs.append(company_largehouseapplian
ce_adv)

        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/largehouseapplianceadvs.html",
            {
                "variant": "Сторінка власних великих побутових
приладів",
                "largehomeappliances": largehouseappliance_advs,
                "companylargehomeappliances":
only_company_largehouseappliance_advs,
                "userprofile": universal_user
            }
        )
    else:
        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/error.html",
            {
                "variant": "Сторінка власних великих
побутових приладів",
                "message": "Такий користувач відсутній",
            }
        )

def largehouseappliance_user_view(request, universaluser_login):
    universal_user =
Universaluser.objects.select_related("djuser").filter(djuser__username
= universaluser_login)
    if universal_user:
        universal_user = universal_user[0]
        largehouseappliance_advs =
Largehouseapplianceadv.objects.select_related("largehouseapplianceowne
r", "largehouseapplianceowner__djuser", "largehouseappliancebrand",
"loctown", "largehouseappliance",
"largehouseappliance__largehouseappliancecategory").filter(largehousea
pplianceowner = universal_user, activeness = True)
        largehouseappliance_advs =
largehouseappliance_advs.order_by("-id")
        largehouseappliance_advs = largehouseappliance_advs[:5]
        for largehouseappliance_adv in largehouseappliance_advs:

```

```

        largehouseappliance_adv.image =
Largehouseapplianceadvimage.objects.filter(largehouseapplianceadv =
largehouseappliance_adv)
        largehouseappliance_adv.image =
largehouseappliance_adv.image[0]
        if request.user.is_authenticated():
            largehouseappliance_category =
largehouseappliance_adv.largehouseappliance.largehouseappliancecategor
y
            largehouseappliance_categorylist =
Largehouseappliancecategorylist.objects.filter(largehouseappliancecate
gory = largehouseappliance_category, universaluser__djuser =
request.user)
            largehouseappliance_categorylist_element =
Largehouseappliancecategorylistelement.objects.filter(largehouseapplia
ncecategorylist = largehouseappliance_categorylist,
largehouseapplianceadv = largehouseappliance_adv)
            if largehouseappliance_categorylist_element:
                largehouseappliance_adv.listed = True
            else:
                largehouseappliance_adv.listed = False
            user_largehouseappliance_orders =
Largehouseapplianceorder.objects.filter(universaluserclient =
universal_user, largehouseapplianceorderstate__gte = 6,
rentalestimationforclient__isnull = False)
            user_largehouseappliance_orders =
user_largehouseappliance_orders.order_by("-deliveryrentend")
            user_largehouseappliance_orders =
user_largehouseappliance_orders[:5]
            return render(
                request,
                "piddubchaklhaapp/user.html",
                {
                    "largehomeappliances":
largehouseappliance_adv,
                    "userprofile": universal_user,
                    "estimations":
user_largehouseappliance_orders
                }
            )
        else:
            return render(
                request,

```

```

        "piddubchaklhaapp/error.html",
        {
            "message": "Такий користувач відсутній",
        }
    )

def my_largehouseappliance_user_view(request):
    if not request.user.is_authenticated():
        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/error.html",
            {
                "message": "Авторизація необхідна для
доступу до своєї сторінки",
            }
        )
    else:
        universal_user =
Universaluser.objects.select_related("djuser").filter(djuser =
request.user)
        if not universal_user:
            return render(
                request,
                "piddubchaklhaapp/error.html",
                {
                    "message": "Відбулась помилка. Такого
користувача в системі прокату великих побутових приладів немає",
                }
            )
        universal_user = universal_user[0]
        largehouseappliance_advs =
Largehouseapplianceadv.objects.select_related("largehouseapplianceowne
r", "largehouseapplianceowner__djuser", "largehouseappliancebrand",
"loctown", "largehouseappliance",
"largehouseappliance__largehouseappliancecategory").filter(largehousea
pplianceowner = universal_user, activeness = True)
        largehouseappliance_advs =
largehouseappliance_advs.order_by("-id")
        largehouseappliance_advs = largehouseappliance_advs[:5]
        for largehouseappliance_adv in largehouseappliance_advs:
            largehouseappliance_adv.image =
Largehouseapplianceadvimage.objects.filter(largehouseapplianceadv =
largehouseappliance_adv)

```

```

        largehouseappliance_adv.image =
largehouseappliance_adv.image[0]
        largehouseappliance_category =
largehouseappliance_adv.largehouseappliance.largehouseappliancecategory
y
        largehouseappliance_categorylist =
Largehouseappliancecategorylist.objects.filter(largehouseappliancecategory = largehouseappliance_category, universaluser__djuser =
request.user)
        largehouseappliance_categorylist_element =
Largehouseappliancecategorylistelement.objects.filter(largehouseappliancecategorylist = largehouseappliance_categorylist,
largehouseapplianceadv = largehouseappliance_adv)
        if largehouseappliance_categorylist_element:
            largehouseappliance_adv.listed = True
        else:
            largehouseappliance_adv.listed = False
        user_largehouseappliance_orders =
Largehouseapplianceorder.objects.filter(universaluserclient =
universal_user, largehouseapplianceorderstate__gte = 6,
rentalestimationforclient__isnull = False)
        user_largehouseappliance_orders =
user_largehouseappliance_orders.order_by("-deliveryrentend")
        user_largehouseappliance_orders =
user_largehouseappliance_orders[:5]
        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/user.html",
            {
                "largehomeappliances":
largehouseappliance_adv,
                "userprofile": universal_user,
                "estimations":
user_largehouseappliance_orders
            }
        )

def my_new_largehouseappliance_orders_view(request):
    if not request.user.is_authenticated():
        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/error.html",
            {

```

```

        "message": "Авторизація необхідна для
доступу до своєї сторінки",
    }
)
else:
    universal_user =
Universaluser.objects.select_related("djuser").filter(djuser =
request.user)
    if not universal_user:
        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/error.html",
            {
                "message": "Відбулась помилка. Такого
користувача в системі прокату великих побутових приладів немає",
            }
        )
        universal_user = universal_user[0]
        largehouseappliance_advs =
Largehouseapplianceadv.objects.select_related("largehouseapplianceowne
r", "largehouseapplianceowner__djuser", "largehouseappliancebrand",
"loctown", "largehouseappliance",
"largehouseappliance__largehouseappliancecategory").filter(largehousea
pplianceowner = universal_user, activeness = True)
        largehouseappliance_advs =
largehouseappliance_advs.order_by("-id")
        import datetime
        largehomeappliances_time = datetime.datetime.now()
        large_household_appliances_orders = []
        for largehouseappliance_adv in largehouseappliance_advs:
            largehouseappliance_adv.image =
Largehouseapplianceadvimage.objects.filter(largehouseapplianceadv =
largehouseappliance_adv)
            largehouseappliance_adv.image =
largehouseappliance_advs.image[0]
            largehouseappliance_category =
largehouseappliance_adv.largehouseappliance.largehouseappliancecategor
y

            largehouseappliance_categorylist =
Largehouseappliancecategorylist.objects.filter(largehouseappliancecate
gory = largehouseappliance_category, universaluser__djuser =
request.user)

```

```

        largehouseappliance_categorylist_element =
Largehouseappliancecategorylistelement.objects.filter(largehouseappliancecategorylist = largehouseappliance_categorylist,
largehouseapplianceadv = largehouseappliance_adv)
        if largehouseappliance_categorylist_element:
            largehouseappliance_adv.listed = True
        else:
            largehouseappliance_adv.listed = False
        user_largehouseappliance_orders =
Largehouseapplianceorder.objects.filter(largehouseapplianceadv =
largehouseappliance_adv, largehouseapplianceorderstate = 0,
deliveryrentstart__gte = largehomeappliances_time)
        user_largehouseappliance_orders =
user_largehouseappliance_orders.order_by("-
largehouseapplianceordercreation")
        for user_largehouseappliance_order in
user_largehouseappliance_orders:
            if user_largehouseappliance_order not in
user_largehouseappliance_orders:

large_household_appliances_orders.append(user_largehouseappliance_order.id)

        large_household_appliances_orders =
Largehouseapplianceorder.objects.filter(id__in =
large_household_appliances_orders)
        large_household_appliances_orders =
large_household_appliances_orders.order_by("-
largehouseapplianceordercreation")
        large_household_appliances_orders =
Paginator(large_household_appliances_orders, 10)
        large_household_appliances_orders_page =
request.GET.get('page')
        large_household_appliances_orders =
large_household_appliances_orders.get_page(large_household_appliances_orders_page)

        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/neworders.html",
            {
                "largehomeappliances":
largehouseappliance_adv,
                "orders": large_household_appliances_orders
            }
        )

```

```

def my_archive_largehouseappliance_orders_view(request):
    if not request.user.is_authenticated():
        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/error.html",
            {
                "message": "Авторизація необхідна для
доступу до своєї сторінки",
            }
        )
    else:
        universal_user =
Universaluser.objects.select_related("djuser").filter(djuser =
request.user)
        if not universal_user:
            return render(
                request,
                "piddubchaklhaapp/error.html",
                {
                    "message": "Відбулась помилка. Такого
користувача в системі прокату великих побутових приладів немає",
                }
            )
        universal_user = universal_user[0]
        largehouseappliance_advs =
Largehouseapplianceadv.objects.select_related("largehouseapplianceowne
r", "largehouseapplianceowner__djuser", "largehouseappliancebrand",
"loctown", "largehouseappliance",
"largehouseappliance__largehouseappliancecategory").filter(largehousea
ppplianceowner = universal_user)
        largehouseappliance_advs =
largehouseappliance_advs.order_by("-id")
        import datetime
        largehomeappliances_time = datetime.datetime.now()
        large_household_appliances_orders = []
        for largehouseappliance_adv in largehouseappliance_advs:
            largehouseappliance_adv.image =
Largehouseapplianceadvimage.objects.filter(largehouseapplianceadv =
largehouseappliance_adv)
            largehouseappliance_adv.image =
largehouseappliance_advs.image[0]

```

```

        largehouseappliance_category =
largehouseappliance_adv.largehouseappliance.largehouseappliancecategory
y
        largehouseappliance_categorylist =
Largehouseappliancecategorylist.objects.filter(largehouseappliancecate
gory = largehouseappliance_category, universaluser__djuser =
request.user)
        largehouseappliance_categorylist_element =
Largehouseappliancecategorylistelement.objects.filter(largehouseapplia
ncecategorylist = largehouseappliance_categorylist,
largehouseapplianceadv = largehouseappliance_adv)
        if largehouseappliance_categorylist_element:
            largehouseappliance_adv.listed = True
        else:
            largehouseappliance_adv.listed = False
        user_largehouseappliance_orders =
Largehouseapplianceorder.objects.filter(largehouseapplianceadv =
largehouseappliance_adv, largehouseapplianceorderstate__in = [2, 3, 6,
7, 8], deliveryrentstart__lt = largehomeappliances_time)
        user_largehouseappliance_orders =
user_largehouseappliance_orders.order_by("-deliveryrentend")
        for user_largehouseappliance_order in
user_largehouseappliance_orders:
            if user_largehouseappliance_order not in
user_largehouseappliance_orders:

large_household_appliances_orders.append(user_largehouseappliance_orde
r.id)
        large_household_appliances_orders =
Largehouseapplianceorder.objects.filter(id__in =
large_household_appliances_orders)
        large_household_appliances_orders =
large_household_appliances_orders.order_by("-
largehouseapplianceordercreation")
        large_household_appliances_orders =
Paginator(large_household_appliances_orders, 10)
        large_household_appliances_orders_page =
request.GET.get('page')
        large_household_appliances_orders =
large_household_appliances_orders.get_page(large_household_appliances_
orders_page)

        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/archorders.html",
            {

```

```

        "largehomeappliances":
largehouseappliance_advs,
        "orders": large_household_appliances_orders
    }
)

def my_cancelled_largehouseappliance_orders_view(request):
    if not request.user.is_authenticated():
        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/error.html",
            {
                "message": "Авторизація необхідна для
доступу до своєї сторінки",
            }
        )
    else:
        universal_user =
Universaluser.objects.select_related("djuser").filter(djuser =
request.user)
        if not universal_user:
            return render(
                request,
                "piddubchaklhaapp/error.html",
                {
                    "message": "Відбулась помилка. Такого
користувача в системі прокату великих побутових приладів немає",
                }
            )
        universal_user = universal_user[0]
        largehouseappliance_advs =
Largehouseapplianceadv.objects.select_related("largehouseapplianceowne
r", "largehouseapplianceowner__djuser", "largehouseappliancebrand",
"loctown", "largehouseappliance",
"largehouseappliance__largehouseappliancecategory").filter(largehousea
ppplianceowner = universal_user)
        largehouseappliance_advs =
largehouseappliance_advs.order_by("-id")
        import datetime
        largehomeappliances_time = datetime.datetime.now()
        large_household_appliances_orders = []
        for largehouseappliance_adv in largehouseappliance_advs:

```

```

        largehouseappliance_adv.image =
Largehouseapplianceadvimage.objects.filter(largehouseapplianceadv =
largehouseappliance_adv)
        largehouseappliance_adv.image =
largehouseappliance_adv.image[0]
        largehouseappliance_category =
largehouseappliance_adv.largehouseappliance.largehouseappliancecategory
y
        largehouseappliance_categorylist =
Largehouseappliancecategorylist.objects.filter(largehouseappliancecate
gory = largehouseappliance_category, universaluser__djuser =
request.user)
        largehouseappliance_categorylist_element =
Largehouseappliancecategorylistelement.objects.filter(largehouseappliancecategorylist = largehouseappliance_categorylist,
largehouseapplianceadv = largehouseappliance_adv)
        if largehouseappliance_categorylist_element:
            largehouseappliance_adv.listed = True
        else:
            largehouseappliance_adv.listed = False
        user_largehouseappliance_orders =
Largehouseapplianceorder.objects.filter(largehouseapplianceadv =
largehouseappliance_adv, largehouseapplianceorderstate__in = [2, 3])
        user_largehouseappliance_orders =
user_largehouseappliance_orders.order_by("-
largehouseapplianceordercreation")
        for user_largehouseappliance_order in
user_largehouseappliance_orders:
            if user_largehouseappliance_order not in
user_largehouseappliance_orders:

large_household_appliances_orders.append(user_largehouseappliance_order.id)

        large_household_appliances_orders =
Largehouseapplianceorder.objects.filter(id__in =
large_household_appliances_orders)
        large_household_appliances_orders =
large_household_appliances_orders.order_by("-
largehouseapplianceordercreation")
        large_household_appliances_orders =
Paginator(large_household_appliances_orders, 10)
        large_household_appliances_orders_page =
request.GET.get('page')

```

```

        large_household_appliances_orders =
large_household_appliances_orders.get_page(large_household_appliances_
orders_page)
        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/cancelorders.html",
            {
                "largehomeappliances":
largehouseappliance_advs,
                "orders": large_household_appliances_orders
            }
        )

def my_approved_largehouseappliance_orders_view(request):
    if not request.user.is_authenticated():
        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/error.html",
            {
                "message": "Авторизація необхідна для
доступу до своєї сторінки",
            }
        )
    else:
        universal_user =
Universaluser.objects.select_related("djuser").filter(djuser =
request.user)
        if not universal_user:
            return render(
                request,
                "piddubchaklhaapp/error.html",
                {
                    "message": "Відбулась помилка. Такого
користувача в системі прокату великих побутових приладів немає",
                }
            )
        universal_user = universal_user[0]
        largehouseappliance_advs =
Largehouseapplianceadv.objects.select_related("largehouseapplianceowne
r", "largehouseapplianceowner__djuser", "largehouseappliancebrand",
"loctown", "largehouseappliance",
"largehouseappliance__largehouseappliancecategory").filter(largehousea
ppplianceowner = universal_user)

```

```

        largehouseappliance_adv =
largehouseappliance_adv.order_by("-id")
        import datetime
        largehomeappliances_time = datetime.datetime.now()
        large_household_appliances_orders = []
        for largehouseappliance_adv in largehouseappliance_adv:
            largehouseappliance_adv.image =
Largehouseapplianceadvimage.objects.filter(largehouseapplianceadv =
largehouseappliance_adv)
            largehouseappliance_adv.image =
largehouseappliance_adv.image[0]
            largehouseappliance_category =
largehouseappliance_adv.largehouseappliance.largehouseappliancecategor
y
            largehouseappliance_categorylist =
Largehouseappliancecategorylist.objects.filter(largehouseappliancecate
gory = largehouseappliance_category, universaluser__djuser =
request.user)
            largehouseappliance_categorylist_element =
Largehouseappliancecategorylistelement.objects.filter(largehouseapplia
ncecategorylist = largehouseappliance_categorylist,
largehouseapplianceadv = largehouseappliance_adv)
            if largehouseappliance_categorylist_element:
                largehouseappliance_adv.listed = True
            else:
                largehouseappliance_adv.listed = False
            user_largehouseappliance_orders =
Largehouseapplianceorder.objects.filter(largehouseapplianceadv =
largehouseappliance_adv, largehouseapplianceorderstate__in = [1, 4, 5,
6, 7, 8, 9, 10])
            user_largehouseappliance_orders =
user_largehouseappliance_orders.order_by("-
largehouseapplianceordercreation")
            for user_largehouseappliance_order in
user_largehouseappliance_orders:
                if user_largehouseappliance_order not in
user_largehouseappliance_orders:

large_household_appliances_orders.append(user_largehouseappliance_orde
r.id)

            large_household_appliances_orders =
Largehouseapplianceorder.objects.filter(id__in =
large_household_appliances_orders)

```

```

        large_household_appliances_orders =
large_household_appliances_orders.order_by("-
largehouseapplianceordercreation")
        large_household_appliances_orders =
Paginator(large_household_appliances_orders, 10)
        large_household_appliances_orders_page =
request.GET.get('page')
        large_household_appliances_orders =
large_household_appliances_orders.get_page(large_household_appliances_
orders_page)
        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/approveorders.html",
            {
                "largehomeappliances":
largehouseappliance_advs,
                "orders": large_household_appliances_orders
            }
        )

def my_unfinished_largehouseappliance_orders_view(request):
    if not request.user.is_authenticated():
        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/error.html",
            {
                "message": "Авторизація необхідна для
доступу до своєї сторінки",
            }
        )
    else:
        universal_user =
Universaluser.objects.select_related("djuser").filter(djuser =
request.user)
        if not universal_user:
            return render(
                request,
                "piddubchaklhaapp/error.html",
                {
                    "message": "Відбулась помилка. Такого
користувача в системі прокату великих побутових приладів немає",
                }
            )
        universal_user = universal_user[0]

```

```

        largehouseappliance_adv =
Largehouseapplianceadv.objects.select_related("largehouseapplianceowner", "largehouseapplianceowner__djuser", "largehouseappliancebrand", "loctown", "largehouseappliance", "largehouseappliance__largehouseappliancecategory").filter(largehouseapplianceowner = universal_user)
        largehouseappliance_adv =
largehouseappliance_adv.order_by("-id")
        import datetime
        largehomeappliances_time = datetime.datetime.now()
        large_household_appliances_orders = []
        for largehouseappliance_adv in largehouseappliance_adv:
            largehouseappliance_adv.image =
Largehouseapplianceadvimage.objects.filter(largehouseapplianceadv = largehouseappliance_adv)
            largehouseappliance_adv.image =
largehouseappliance_adv.image[0]
            largehouseappliance_category =
largehouseappliance_adv.largehouseappliance.largehouseappliancecategory
y
            largehouseappliance_categorylist =
Largehouseappliancecategorylist.objects.filter(largehouseappliancecategory = largehouseappliance_category, universaluser__djuser = request.user)
            largehouseappliance_categorylist_element =
Largehouseappliancecategorylistelement.objects.filter(largehouseappliancecategorylist = largehouseappliance_categorylist, largehouseapplianceadv = largehouseappliance_adv)
            if largehouseappliance_categorylist_element:
                largehouseappliance_adv.listed = True
            else:
                largehouseappliance_adv.listed = False
            user_largehouseappliance_orders =
Largehouseapplianceorder.objects.filter(largehouseapplianceadv = largehouseappliance_adv, largehouseapplianceorderstate__in = [4, 5, 7, 8, 9, 10])
            user_largehouseappliance_orders =
user_largehouseappliance_orders.order_by("-largehouseapplianceordercreation")
            for user_largehouseappliance_order in
user_largehouseappliance_orders:
                if user_largehouseappliance_order not in
user_largehouseappliance_orders:

```

```

large_household_appliances_orders.append(user_largehouseappliance_order.id)

        large_household_appliances_orders =
        Largehouseapplianceorder.objects.filter(id__in =
        large_household_appliances_orders)
        large_household_appliances_orders =
        large_household_appliances_orders.order_by("-
        largehouseapplianceordercreation")
        large_household_appliances_orders =
        Paginator(large_household_appliances_orders, 10)
        large_household_appliances_orders_page =
        request.GET.get('page')
        large_household_appliances_orders =
        large_household_appliances_orders.get_page(large_household_appliances_
        orders_page)

        return render(
            request,
            "piddubchaklhaapp/unfinishedorders.html",
            {
                "largehomeappliances":
largehouseappliance_advs,
                "orders": large_household_appliances_orders
            }
        )

```

ДОДАТОК В
Слайди презентації

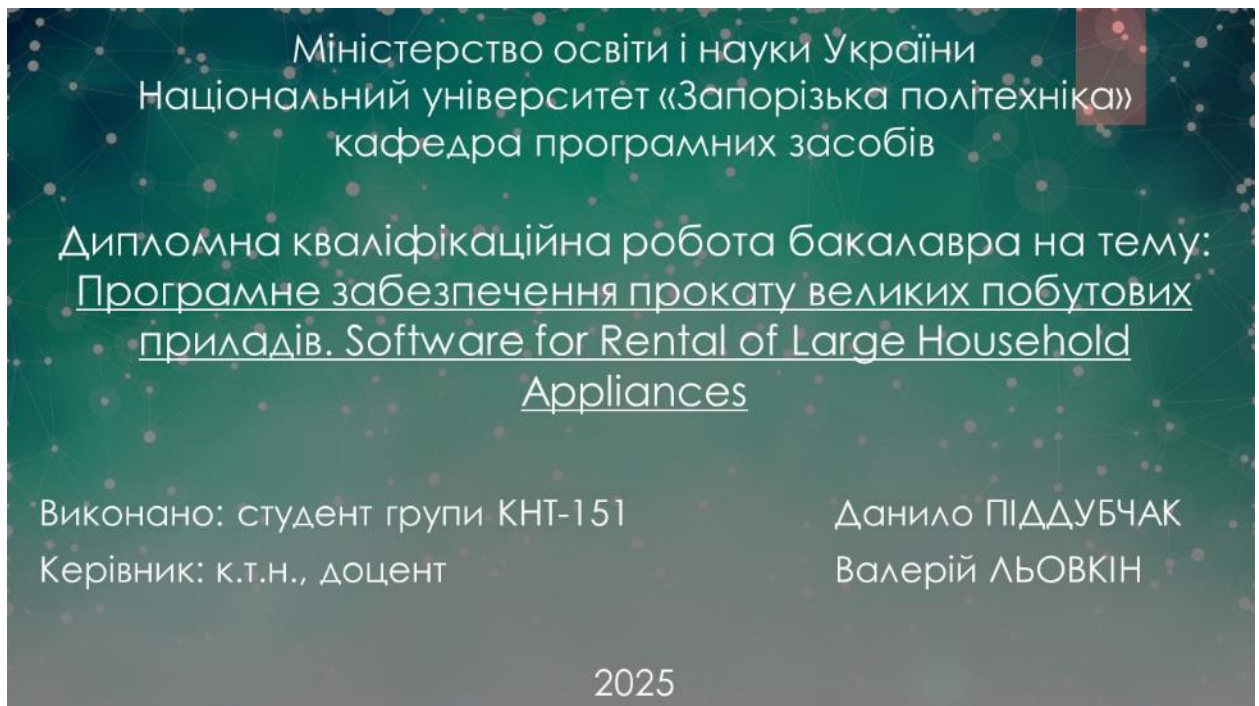


Рисунок В.1 – Початковий слайд

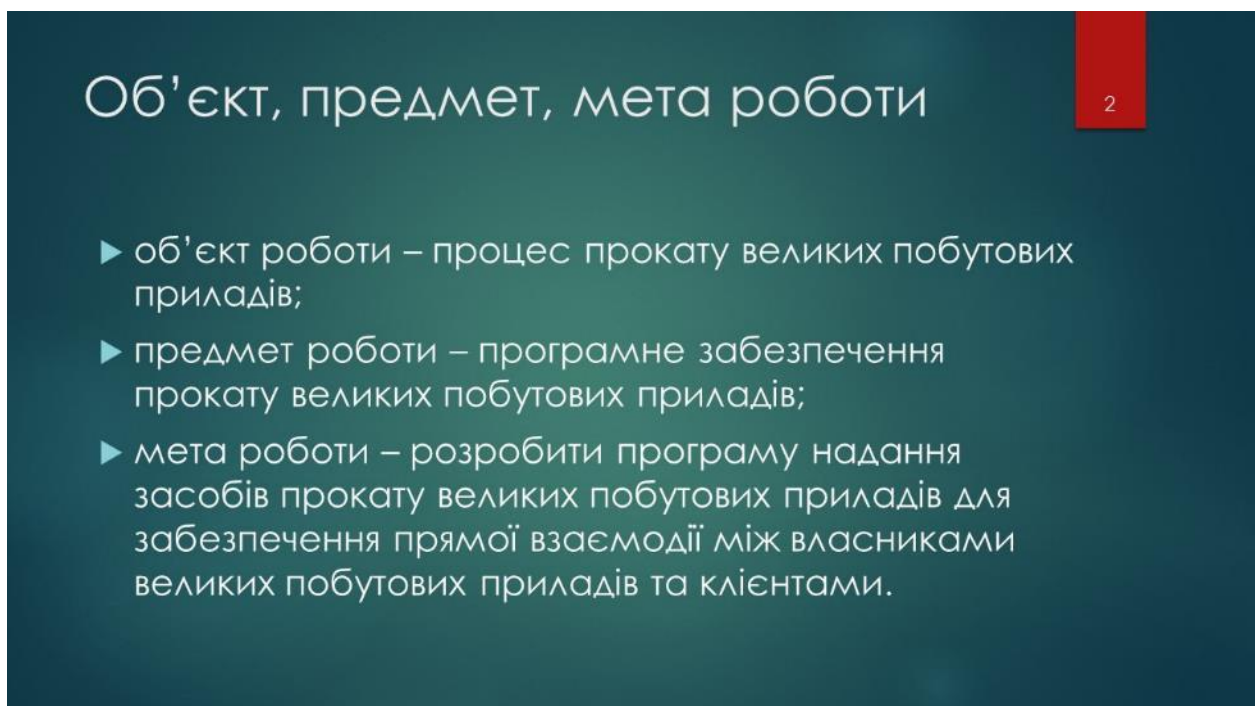


Рисунок В.2 – Об'єкт, предмет, мета роботи

Порівняння програм прокату великих побутових приладів

3

Характеристика	ExpressAppliances	Renfil4me	Domfort	Розробка роботи
Мінімальний період прокату великих побутових приладів	Тиждень	Доба, місяць в залежності від конкретного великого побутового приладу	Місяць	Доба
Джерело прокату великих побутових приладів	Компанія-власник вебзастосунку	Компанія-власник вебзастосунку, що діє від власників	Компанія-власник вебзастосунку	Компанії та власники великих побутових приладів
Замовлення прокату великих побутових приладів	+	+	+	+
Переліки кандидатур великих побутових приладів для прокату, організовані користувачами	-	-	-	+
Оцінювання прокату великих побутових приладів	-	-	-	+

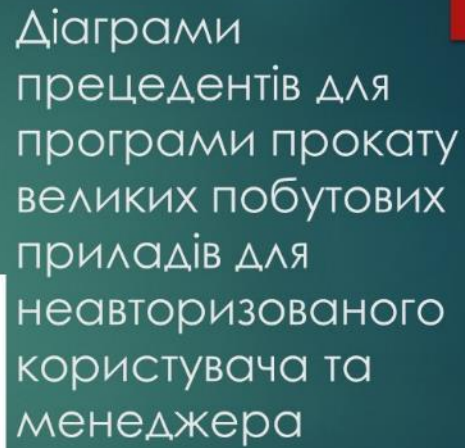
Рисунок В.3 – Порівняння програм прокату великих побутових приладів

Порівняння фреймворків, придатних для розробки програми прокату великих побутових приладів

4

Критерій	Django	FastAPI
Основний принцип	Повний стек технологій для веброзробки	Мікрофреймворк, полегшене рішення
Придатність для розширення	Велика кількість рішень за необхідності	Доступна кількість рішень менша
Продуктивність	Висока	Деяко вища
Підтримка	Ширша, більша кількість розробників	Менша, менше офіційної документації, менша кількість розробників

Рисунок В.4 – Порівняння фреймворків, придатних для розробки програми прокату великих побутових приладів



Діаграма прецедентів для програми прокату великих побутових приладів для авторизованого користувача

Рисунок В.6 – Діаграма прецедентів для програми прокату великих побутових приладів для авторизованого користувача

Інтерфейси програми прокату великих побутових приладів

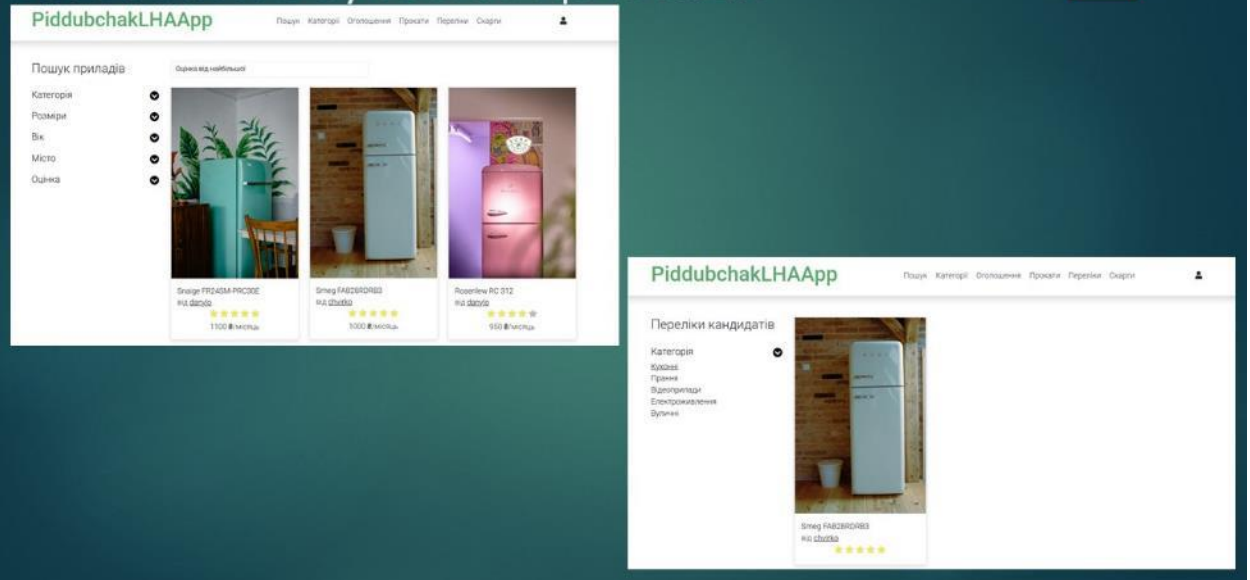


Рисунок В.9 – Інтерфейси програми прокату великих побутових приладів

Інтерфейси програми прокату великих побутових приладів

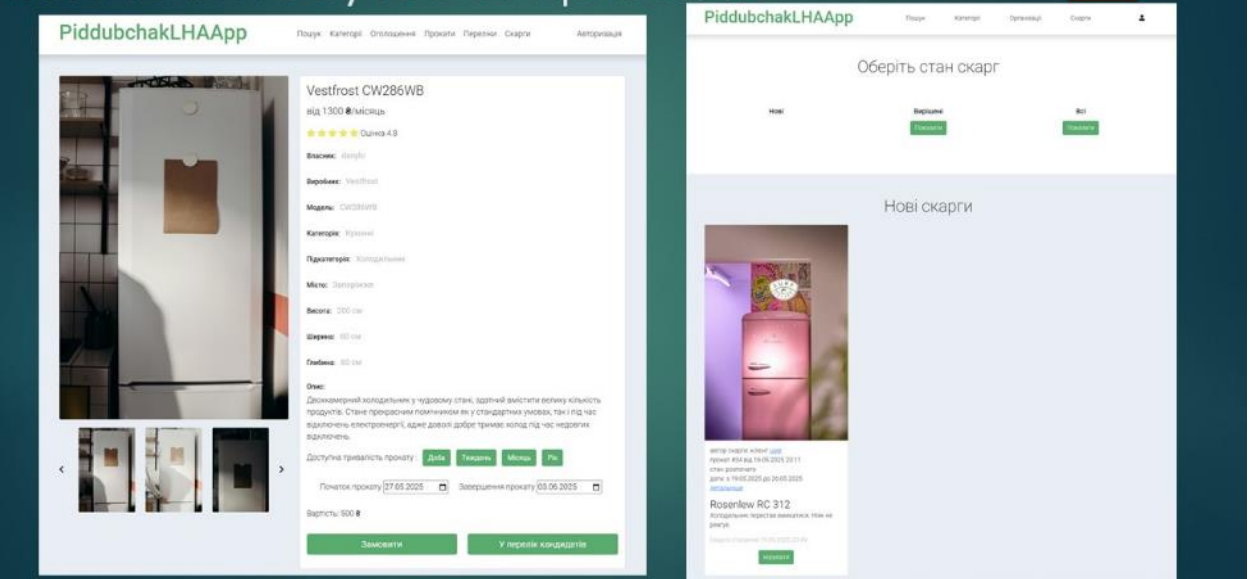


Рисунок В.10 – Інтерфейси програми прокату великих побутових приладів

Результати тестування програми прокату великих побутових приладів

11

Функція	Результат	Функція	Результат
Перегляд доступних для прокату великих побутових приладів користувача або організації	+	Створення замовлення прокату великого побутового приладу	+
Перегляд сторінки клієнта	+	Скасання замовлення прокату великого побутового приладу	+
Перегляд оголошення про прокат великого побутового приладу	+	Керування замовленням прокату власного великого побутового приладу	+
Перегляд категорій великих побутових приладів	+	Перегляд нових замовлень прокатів власних великих побутових приладів	+
Пошук великих побутових приладів для прокату	+	Перегляд архівних замовлень прокатів власних великих побутових приладів	+
Перегляд оцінок за великим побутовим приладом	+	Перегляд скасованих замовлень прокатів власних великих побутових приладів	+
Перегляд оцінок клієнту за прокатами великих побутових приладів	+	Перегляд підтверджених замовлень прокатів власних великих побутових приладів	+
Авторизація	+	Перегляд реалізованих замовлень прокатів власних великих побутових приладів	+
Реєстрація	+	Перегляд незавершених замовлень прокатів власних великих побутових приладів	+
Розміщення оголошення про прокат великого побутового приладу	+	Перегляд замовлень прокатів великих побутових приладів самим користувачем (власних замовлень)	+
Змінювання параметрів оголошення про прокат великого побутового приладу	+	Оскарження дій сторін за прокатом великих побутових приладів	+
Додавання великого побутового приладу до власних кандидатур за категорією	+	Перегляд оскаржених дій сторін за прокатами власних великих побутових приладів	+
Вилучення великого побутового приладу з власних кандидатур за категорією	+	Перегляд власних оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів	+
Перегляд переліку великих побутових приладів у власному переліку кандидатур за категорією	+	Керування замовленням прокату великого побутового приладу менеджером	+
Перегляд реалізованих замовлень прокатів власного великого побутового приладу	+	Пошук замовлень прокатів великих побутових приладів	+
Перегляд усіх замовлень прокатів власного великого побутового приладу	+	Перегляд нових оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів	+
Перегляд скасованих замовлень прокатів великих побутових приладів клієнтам	+	Перегляд усіх оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів	+
Визначення оцінки за прокат великого побутового приладу	+	Перегляд вирішених оскаржених дій сторін за прокатами великих побутових приладів	+
Перегляд допущених користувачів для роботи з прокатами великих побутових приладів власної організації	+	Перегляд усіх замовлень прокатів великого побутового приладу менеджером	+
Надання доступу для роботи з прокатами великих побутових приладів організації користувачу	+	Керування скаргами замовлень прокату великого побутового приладу	+
Скасання доступу для роботи з прокатами великих побутових приладів організації користувача	+		
Додавання організації прокату великих побутових приладів	+		

Рисунок В.11 – Результати тестування програми прокату великих побутових приладів

Висновки

12

- У огляді програм прокату великих побутових приладів, що деталізовано включає RentTheRoo, ExpressAppliances, Rentit4me, Domfort як програми-аналоги для виконаної розробки, з якими вона порівняна, визначено, що наявність засобів оцінювання прокату великих побутових приладів, переліків кандидатур великих побутових приладів для прокату, організованих користувачем, є особливостями виконаної розробки програми прокату великих побутових приладів.
- Стосовно результатів проектування описано вибір мови Python для програмування та фреймворк Django для розробки, результати моделювання сценаріїв прокату великих побутових приладів з точки зору неавторизованого, авторизованого користувачів і менеджера за поданими діаграмами прецедентів, результати проектування бази даних.
- Реалізовано програмно та відображено ті результати, які було отримано під час реалізації програми прокату великих побутових приладів.
- Успішне завершення роботи над всіма поставленими завданнями свідчить про виконання мети роботи розробити програму надання засобів прокату великих побутових приладів для забезпечення прямої взаємодії між власниками великих побутових приладів та клієнтами.

Рисунок В.12 – Висновки