

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 проекту (роботи)

бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОКАТУ

САДОВОГО ІНВЕНТАРЯ

SOFTWARE FOR GARDEN EQUIPMENT

RENTAL MANAGEMENT

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи КНТ-122

Спеціальності 121 Інженерія програмного

(код і найменування спеціальності)

забезпечення

Освітня програма (спеціалізація)

Інженерія програмного забезпечення

ВОЛКОВ М.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
 “ ” 2026 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

ВОЛКОВА Максима Віталійовича
 (ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Програмне забезпечення прокату садового інвентаря
Software for Garden Equipment Rental Management

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 “ 07 ” квітня 2026 року № 139

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 10 червня 2026 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 « 20 » квітня 2026 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 2
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)

(підпис) Максим ВОЛКОВ
(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис) Валерій ЛЬОВКІН
(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра: 92 с., 3 табл., 26 рис., 3 дод., 10 джерел.

САДОВИЙ ІНВЕНТАР, ПРОКАТ, РЕЦЕНЗУВАННЯ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВЕБЗАСТОСУНОК.

Об'єкт роботи – процес розробки програмного забезпечення прокату садового інвентаря. Предмет роботи – програмне забезпечення прокату садового інвентаря. Мета роботи – зменшення витрат часу на вибір садового інвентаря в прокаті за рахунок пропонування пакетів для забезпечення садових активностей на основі розробки програмного забезпечення прокату садового інвентаря.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова Python та фреймворк Django як основні структуруючі одиниці розробки, система MySQL для роботи з даними.

Результати. Розроблене програмне забезпечення характеризується рядом проміжних результатів, що включають результати проєктування, представлені головним чином діаграмами варіантів використання, схемою бази даних, розробки, тестування.

Висновки. Програмне забезпечення прокату садового інвентаря призначене для надання послуг прокату індивідуальними, невеликим, середніми та великими орендарями, формування замовлень з прокату садового інвентаря та керування такими замовленнями як на основі підбору окремих елементів, так і на основі використання пакетів садового інвентаря, призначених під реалізацію конкретних активностей, які можуть цікавити орендаря.

Галузь використання. Надання послуг прокату садового інвентаря від окремих фізичних осіб, компаній різного розміру.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 92 pages, 3 tables, 26 figures, 3 appendixes, 10 sources.

GARDEN EQUIPMENT, RENTAL, REVIEW, SOFTWARE, WEB APPLICATION.

The object of the work is the process of developing software for renting garden equipment. The subject of the work is software for renting garden equipment. The purpose of the work is to reduce the time spent on choosing garden equipment for rent by offering packages for providing garden activities based on the development of software for renting garden equipment.

Materials, methods and technical means: Python language and Django framework as the main structuring units of development, MySQL system for working with data.

Results. The developed software is characterized by a number of intermediate results, including design results, presented mainly by use case diagrams, database schema, development and testing results.

Conclusions. Garden equipment rental software is designed to provide rental services to individual, small, medium and large tenants, form orders for garden equipment rental and manage such orders both on the basis of the selection of individual elements and on the basis of the use of garden equipment packages designed for the implementation of specific activities that may be of interest to the tenant.

Field of use. Provision of garden equipment rental services from individual ones, companies of various sizes.

ЗМІСТ

	С.
Перелік скорочень та умовних познач.....	7
Вступ.....	8
1 Аналіз предметної області.....	9
1.1 Огляд існуючих програм прокату садового інвентаря.....	9
1.2 Порівняльний аналіз програм прокату садового інвентаря.....	12
1.3 Висновки за розділом 1	12
2 Проєктування програми.....	14
2.1 Вибір засобів проєктування і розробки	14
2.2 Моделювання роботи з програмою прокату садового інвентаря	15
2.3 Визначення структури бази даних програми прокату садового інвентаря.....	22
2.4 Висновки за розділом 2	32
3 Розробка програми	33
3.1 Послідовність роботи з програмою прокату садового інвентаря	33
3.2 Рішення з реалізації програми прокату садового інвентаря.....	35
3.3 Висновки за розділом 3	49
4 Експлуатація та тестування програми	50
4.1 Призначення програми	50
4.2 Умови виконання програми	50
4.3 Експлуатація програми прокату садового інвентаря	50
4.4 Тестування програми прокату садового інвентаря.....	53
4.5 Висновки за розділом 4	56
Висновки	57
Перелік джерел посилання	59
Додаток А Технічне завдання	60
Додаток Б Текст програми	65
Додаток В Слайди презентації.....	86

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

БД – база даних;
ВР – веброзробка.

ВСТУП

Прокат садового інвентаря викликає зацікавленість у садівників через те, що не завжди вони потребують вкладання ресурсів у те, щоб придбати садовий інвентар повністю, відповідно виникають певні активності, під які вони такий садовий інвентар потребують. Тоді застосування пакетів садового інвентаря може спростити їм роботу, зменшуючи час, який вони мають витратити для забезпечення підтримки власних садових активностей. Програма, яка має бути створена в роботі, має бути направлена на керування прокатом садового інвентаря з врахуванням цієї логіки. Це має дозволити їй мати концептуальні відмінності від існуючих аналогів і таким чином апелювати до потреб користувачів, які можуть бути задоволені саме рішенням, яке створюється в роботі.

Мета роботи полягає в зменшенні витрат часу на вибір садового інвентаря в прокаті за рахунок пропонування пакетів для забезпечення садових активностей на основі розробки програмного забезпечення прокату садового інвентаря, що ґрунтується на виконанні завдань:

- аналіз проблеми розробки програми прокату садового інвентаря;
- проєктування програми прокату садового інвентаря;
- розробка програми прокату садового інвентаря.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Огляд існуючих програм прокату садового інвентаря

Застосунок Optirent (рис. 1.1) дозволяє виконувати оренду будівельної техніки, а серед неї і садового інвентаря [1]. Він є застосунком окремої компанії, тобто на вебсайті не представлені різні власники.

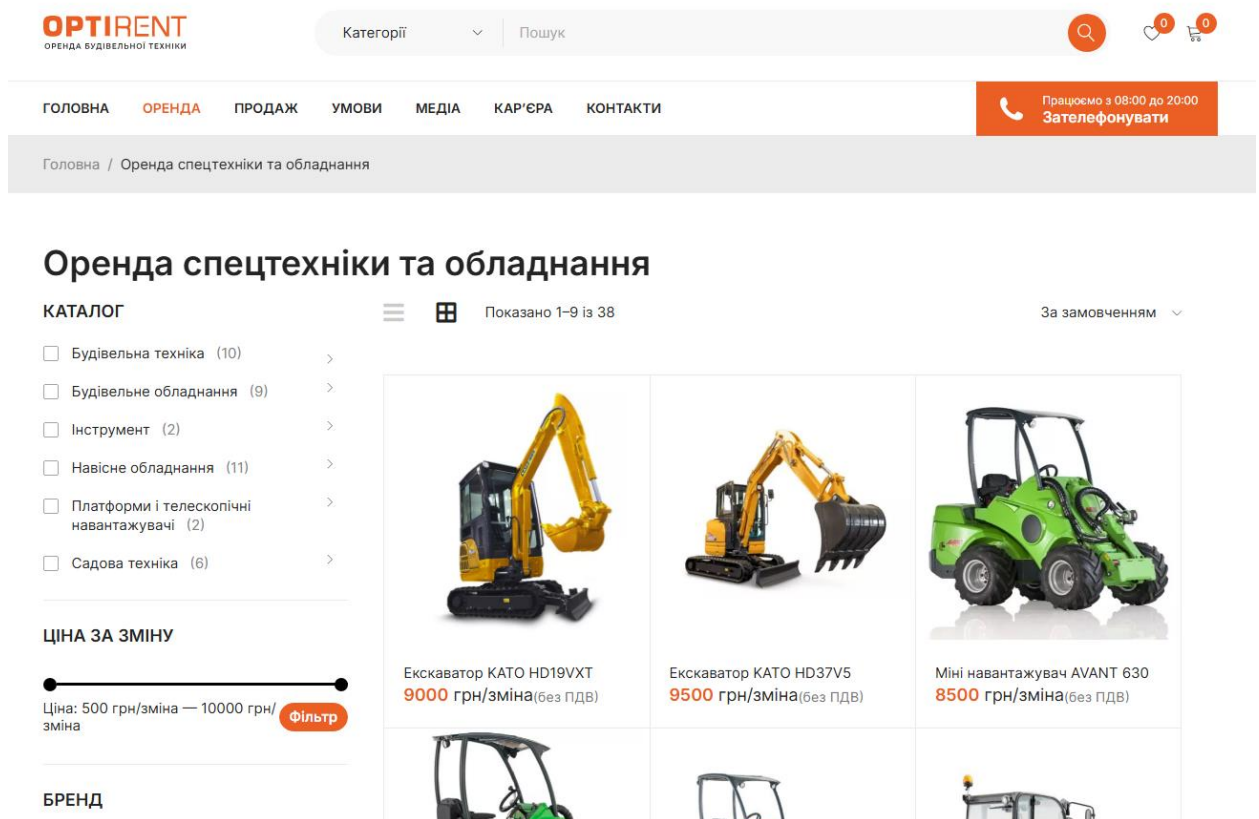
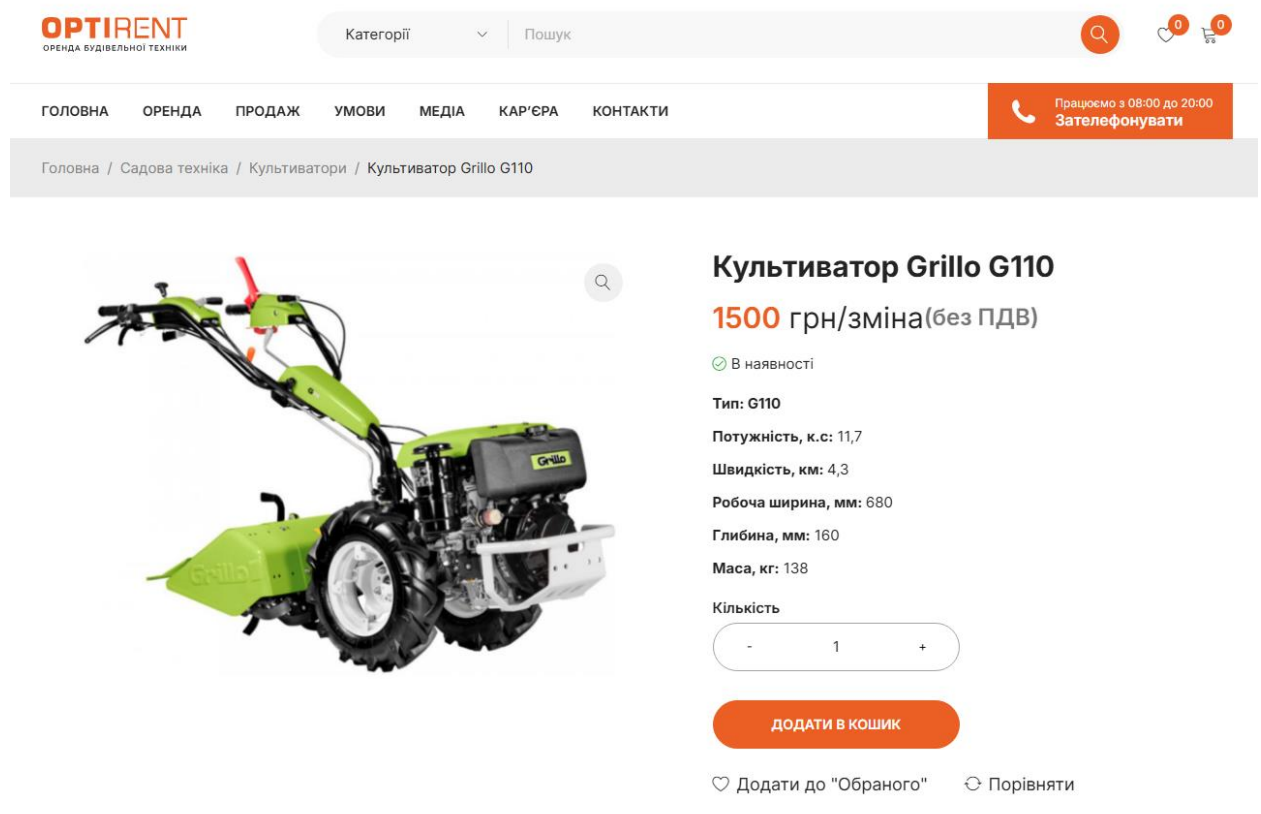


Рисунок 1.1 – Пошук оренди садового інвентаря в застосунку Optirent

Оскільки інвентар пропонується на прокат однією і тією самою компанією-власником, то кількість інвентаря є відносно невеликою. Тому час пошуку також є відносно невеликим. За такого підходу прямої необхідності в пакетах садового інвентаря для зменшення часу вибору його немає. Проте так чи інакше пакетів садового інвентаря на вебсайті немає. Відповідно не представлені і садові активності, для яких такий інвентар може використовуватися. Фактично пошук полягає в виборі групи інвентаря, встановленні проміжку вартості та виборі бренду.

За кожним садовим інвентарем наводяться його характеристики повністю (рис. 1.2), а також надається можливість зберегти його для повернення потім.



ОПТИРЕНТ
Оренда будівельної техніки

Категорії | Пошук

ГОЛОВНА ОРЕНДА ПРОДАЖ УМОВИ МЕДІА КАР'ЄРА КОНТАКТИ

Головна / Садова техніка / Культиватори / Культиватор Grillo G110

Культиватор Grillo G110
1500 грн/зміна(без ПДВ)

✓ В наявності

Тип: G110
Потужність, к.с: 11,7
Швидкість, км: 4,3
Робоча ширина, мм: 680
Глибина, мм: 160
Маса, кг: 138

Кількість

- 1 +

ДОДАТИ В КОШИК

♥ Додати до "Обраного" ↻ Порівняти

Рисунок 1.2 – Перегляд садового інвентаря в застосунку Optirent

Укрбудрент (рис. 1.3) також є окремою компанією, відповідно логіка роботи з застосунком відповідає описаній вище [2]. Прокат відбувається подовово (рис. 1.4), а далі в залежності від кількості діб вартість може змінюватись.

Можливості зберігати садовий інвентар для подальшого перегляду застосунок не має. Відповідно також як і попереднє рішення в даному застосунку не пропонується можливостей роботи над пакетами садового інвентаря.

Режим роботи: Пн-Пт 09:00-17:00 | Сб, Нд - вихідні

+38 (068) 865-08-61
+38 (095) 631-04-50
+38 (063) 865-19-80

UA | RU



УКРБУДРЕНТ

Оренда будівельних інструментів
Продаж будівельних матеріалів



ПРОДАЖ ▾ ОRENDA ▾ УМОВИ ОРЕНДИ (ПРОКАТУ) ОПЛАТА та ДОСТАВКА ▾ Всі пропозиції Статті ▾ Про нас ▾ Контакти

Оренда (прокат) будівельних інструментів та обладнання

Категорії

Шукати товари...

Всі категорії



Оренда Садове обладнання

Відображаються усі з 13 результатів

Сортувати за останніми

Фільтрувати за ціною

20 €

54900€

КОШИК

У кошику немає товарів.

Фільтрувати за атрибутом

☐ АСТ (1)

☐ Aircraft (1)

☐ ALTRAD (1)



Оренда Подрібноувач гілок ARPAL AM-805D
1000,00 €

Швидке замовлення →



Оренда Культиватор Husqvarna TF 338



Оренда Аератор-скаріфікатор Stihl RL540

Рисунок 1.3 – Пошук оренди садового інвентаря в застосунку Укрбудрент

Режим роботи: Пн-Пт 09:00-17:00 | Сб, Нд - вихідні

+38 (068) 865-08-61
+38 (095) 631-04-50
+38 (063) 865-19-80

UA | RU



УКРБУДРЕНТ

Оренда будівельних інструментів
Продаж будівельних матеріалів



ПРОДАЖ ▾ ОRENDA ▾ УМОВИ ОРЕНДИ (ПРОКАТУ) ОПЛАТА та ДОСТАВКА ▾ Всі пропозиції Статті ▾ Про нас ▾ Контакти

Оренда (прокат) будівельних інструментів та обладнання

Категорії

Шукати товари...

Всі категорії



Оренда Культиватор Husqvarna TF 338

1000,00 €

1 – 2 доби	3 – 5 доби	6 діб і більше	Заставна вартість
1000 грн	950 грн	900 грн	3000 грн

Швидке замовлення

Дата початку оренди

Дата початку оренди

Головна / Оренда Садове обладнання / Оренда Культиватор Husqvarna TF 338

КОШИК

У кошику немає товарів.

ОRENDA (90)

ПРОДАЖ (78)

Оренда Бетонозмішувачі та Міксери (2)

Оренда Віброплити (5)

Оренда Віброноги (3)

Оренда Відбійні молотки (4)

Оренда Генератори (1)

Рисунок 1.4 – Перегляд садового інвентаря в застосунку Укрбудрент

1.2 Порівняльний аналіз програм прокату садового інвентаря

Порівняння розробки ПЗ прокату садового інвентаря з аналогами виконувалось відносно застосунків Укрбудрент і Optirent (табл. 1.1). Порівняння продемонструвало, що відносно аналогів розробка має важливу відмінність, яка полягає в тому, що прокат здійснюється не від компанії-власника вебсайту, а від різних джерел. Це можуть бути і індивідуальні власники, і компанії. І таких варіантів може бути представлено багато. З іншого боку через це виникає потенційна наявність більшої кількості садового інвентаря у вебзастосунку, а тому час пошуку може бути тривалим. Для зменшення часу пошуку та сприяння зручності роботи було запропоновано у розробці надавати об'єднання садового інвентаря у вигляді його пакетів, визначаючи їх стосовно садових активностей.

Таблиця 1.1 – Порівняння програмних засобів прокату садового інвентаря

Критерій	Укрбудрент	Optirent	Розробка
Орендодавець	Компанія-власник	Компанія-власник	Власники
Наявність пакетів садового інвентаря	Ні	Ні	Так
Визначення інвентаря за садовими активностями	Ні	Ні	Так
Збереження садового інвентаря	Ні	Так	Так

1.3 Висновки за розділом 1

У розділі 1 виконано аналіз проблеми розробки програми прокату садового інвентаря. Для цього проаналізовано можливості застосунків

компаній Укрбудрент і Optirent, які надають можливості прокату садового інвентаря серед іншої техніки. Визначено особливості програми, що розробляється, порівняно з ними.

2 ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМИ

2.1 Вибір засобів проєктування і розробки

ПЗ прокату садового інвентаря виконувалось як веброзробка (ВР) для забезпечення ширшого доступу до нього. Python є мовою програмування, яка здатна підтримувати ВР у повній мірі, забезпечуючи читабельний лаконічний код, скорочуючи час на розробку. Засоби ВР для Python були проаналізовані на основі фреймворків Django [3]-[4] і CherryPy [5]-[6] (табл. 2.1), які визначають два абсолютно різні підходи: повний та мінімалістичний. Вибір в підсумку виконаний на користь Django, оскільки він має вбудовані засоби і для підтримки баз даних, і шаблонізатор, і засоби роботи адміністратора, що потрібно певним чином реалізувати або підключати в CherryPy, а це потребує додаткового часу для розробки. Розробка виконується за обмеженим календарним графіком у стиснуті строки, тому такий підхід зі збільшенням загального часу не є доцільним.

Таблиця 2.1 – Порівняння фреймворків для ВР ПЗ прокату садового інвентаря

Критерій	Django	CherryPy
Тип фреймворку	Повний	Мінімалістичний
Тип проєктів	Великі, можливо середні	Малі
Підтримка баз даних	Вбудована, є об'єктно-реляційне відображення	За замовчуванням немає готових засобів
Шаблонізатор вебсторінок	Вбудований	Немає
Засоби роботи адміністратора	Вбудовані	Немає

2.2 Моделювання роботи з програмою прокату садового інвентаря

Неавторизовані користувачі повинні мати такий основний потік сценаріїв у програмі прокату садового інвентаря:

- перегляд даних садового інвентаря в прокаті;
- перегляд садових активностей;
- пошук садового інвентаря;
- пошук пакетів садового інвентаря;
- відображення садового інвентаря за активністю;
- перегляд рецензувань садового інвентаря;
- перегляд рецензувань орендаря садового інвентаря;
- перегляд рецензувань орендодавця садового інвентаря;
- перегляд складу пакету садового інвентаря в прокаті;
- перегляд садового інвентаря у орендодавця;
- перегляд пакетів садового інвентаря у орендодавця;
- перегляд сторінки орендодавця садового інвентаря;
- авторизація;
- пошук орендодавців садового інвентаря (рис. 2.1).

Альтернативний сценарій для цього випадку передбачено тільки один – реєстрація, яка активується тоді, коли користувач не має облікового запису, реалізуючись альтернативно до авторизації.

Орендарі повинні мати такий основний потік сценаріїв у програмі прокату садового інвентаря:

- рецензування садового інвентаря;
- рецензування орендодавця садового інвентаря;
- збереження садового інвентаря для моніторингу;
- моніторинг садового інвентаря;
- замовлення прокату садового інвентаря;
- перегляд замовлень прокату садового інвентаря орендаря.



Рисунок 2.1 – Діаграма варіантів використання програмного забезпечення прокату садового інвентаря неавторизованим користувачем

Альтернативні сценарії орендаря:

– скасування замовлення прокату садового інвентаря, що активується тоді, коли замовлення було створено цим орендарем, але ще не настав час його реалізації, а орендар перестав мати потребу в цьому садовому інвентарі, реалізуючись альтернативно до замовлення прокату садового інвентаря;

– скасування збереження садового інвентаря для моніторингу, що активується тоді, коли збереження цього садового інвентаря для моніторингу цим орендарем виконано, але орендар більше не цікавиться цим садовим інвентарем, реалізуючись альтернативно до збереження садового інвентаря для моніторингу (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Діаграма варіантів використання програмного забезпечення прокату садового інвентаря орендарем

Представники власників садового інвентаря повинні мати такий основний потік сценаріїв у програмі прокату садового інвентаря:

- додавання садового інвентаря в прокаті;
- перегляд замовлень прокату садового інвентаря орендодавця;
- перегляд замовлень прокату конкретного елемента садового інвентаря;
- підтвердження замовлення прокату садового інвентаря;
- створення пакету садового інвентаря в прокаті;
- рецензування орендаря садового інвентаря;
- оновлення вартості прокату садового інвентаря;

- редагування даних орендодавця садового інвентаря;
- перегляд користувачів за орендодавцем садового інвентаря;
- додавання користувача за орендодавцем садового інвентаря

(рис. 2.3).

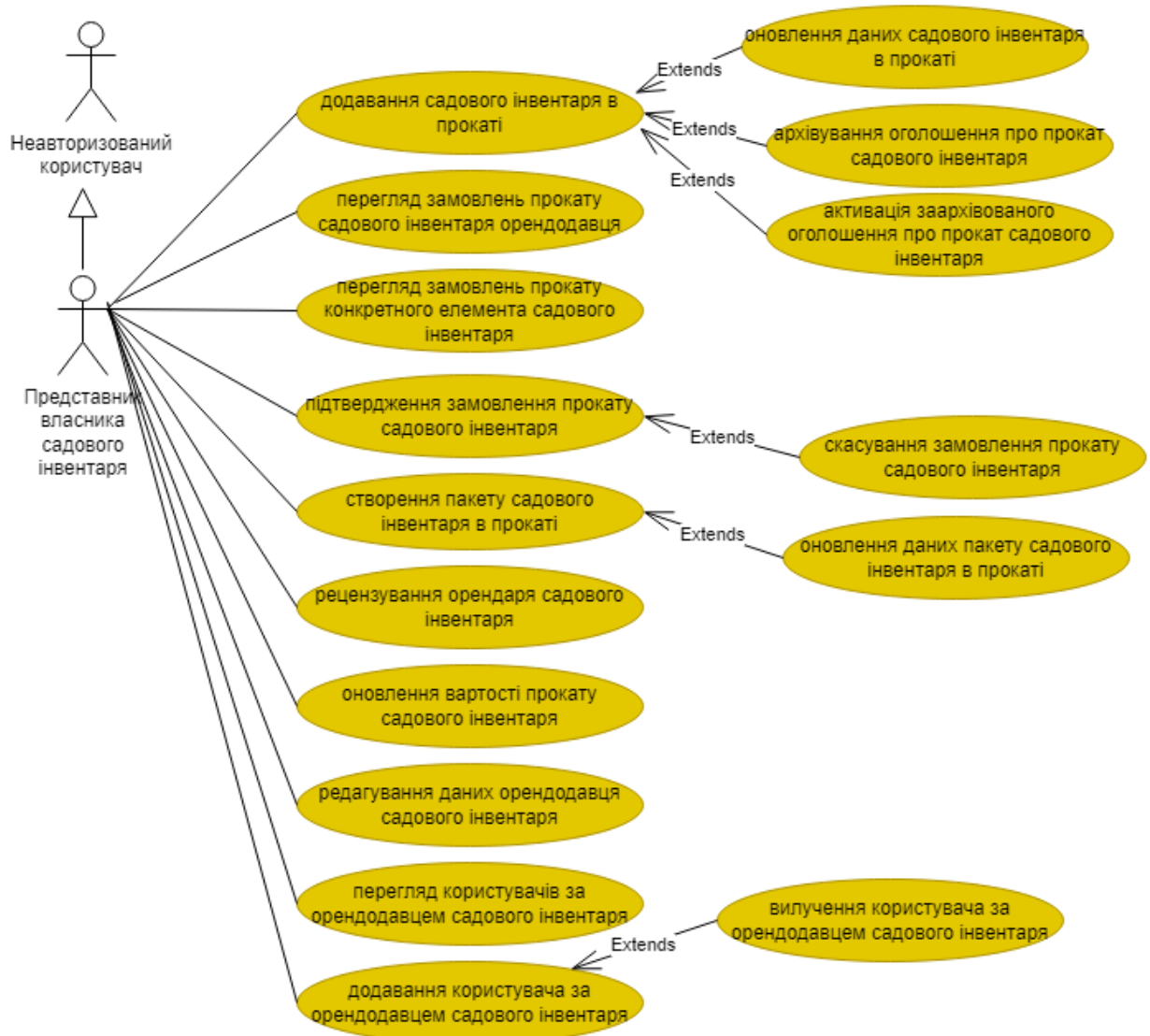


Рисунок 2.3 – Діаграма варіантів використання програмного забезпечення прокату садового інвентаря представником власника садового інвентаря

Альтернативні сценарії представника власника садового інвентаря:

- оновлення даних садового інвентаря в прокаті, що активується тоді, коли цей садовий інвентар в прокаті цього орендодавця з'явився, при тому дані

мають бути уточнені, реалізуючись альтернативно до додавання садового інвентаря в прокаті;

- архівування оголошення про прокат садового інвентаря, що активується тоді, коли цей садовий інвентар в прокаті цього орендодавця з'явився, але тимчасово він не є доступним для прокату, при тому є доступним на поточний момент, реалізуючись альтернативно до додавання садового інвентаря в прокаті;

- активація заархівованого оголошення про прокат садового інвентаря, що активується тоді, коли цей садовий інвентар в прокаті цього орендодавця з'явився і є заархівованим на поточний момент, а має бути доступним для прокату знов, реалізуючись альтернативно до додавання садового інвентаря в прокаті;

- скасування замовлення прокату садового інвентаря, що активується тоді, коли замовлення прокату садового інвентаря у цього орендодавця виконане, але орендодавець не може його реалізувати взагалі або не може його реалізувати саме для цього орендаря, реалізуючись альтернативно до підтвердження замовлення прокату садового інвентаря;

- оновлення даних пакету садового інвентаря в прокаті, що активується тоді, коли цей пакет садового інвентаря у цього орендодавця створений, але дані мають бути уточнені, реалізуючись альтернативно до створення пакету садового інвентаря в прокаті;

- вилучення користувача за орендодавцем садового інвентаря, що активується тоді, коли цей користувач за орендодавцем садового інвентаря доданий, але більше не повинен мати такого доступу, реалізуючись альтернативно до додавання користувача за орендодавцем садового інвентаря.

Менеджер прокату садового інвентаря повинен мати такий основний потік сценаріїв у програмі прокату садового інвентаря:

- додавання моделі садового інвентаря;
- додавання виробника садового інвентаря;
- додавання групи садового інвентаря;

- додавання садової активності;
- додавання можливого додаткового параметра садової активності;
- додавання можливого значення параметра садової активності;
- додавання даних орендодавця садового інвентаря;
- перегляд користувачів за орендодавцем садового інвентаря;
- додавання користувача за орендодавцем садового інвентаря;
- перегляд моделей садового інвентаря;
- перегляд виробників садового інвентаря;
- перегляд груп садового інвентаря;
- перегляд можливих додаткових параметрів садової активності;
- перегляд можливих значень параметра садової активності (рис. 2.4).

Альтернативні сценарії менеджера прокату садового інвентаря:

– оновлення даних моделі садового інвентаря, що активується тоді, коли додавання цієї моделі садового інвентаря менеджером виконане, але дані потребують уточнення, реалізуючись альтернативно до додавання моделі садового інвентаря;

– оновлення даних виробника садового інвентаря, що активується тоді, коли додавання цього виробника садового інвентаря менеджером виконане, але дані потребують уточнення, реалізуючись альтернативно до додавання виробника садового інвентаря;

– оновлення групи садового інвентаря, що активується тоді, коли додавання цієї групи садового інвентаря менеджером виконане, але дані потребують уточнення, реалізуючись альтернативно до додавання групи садового інвентаря;

– оновлення садової активності, що активується тоді, коли додавання цієї садової активності менеджером виконане, але дані потребують уточнення, реалізуючись альтернативно до додавання садової активності;

– редагування можливого додаткового параметра садової активності, що активується тоді, коли додавання цього можливого додаткового параметра садової активності менеджером виконане, але дані потребують уточнення,

реалізуючись альтернативно до додавання можливого додаткового параметра садової активності.

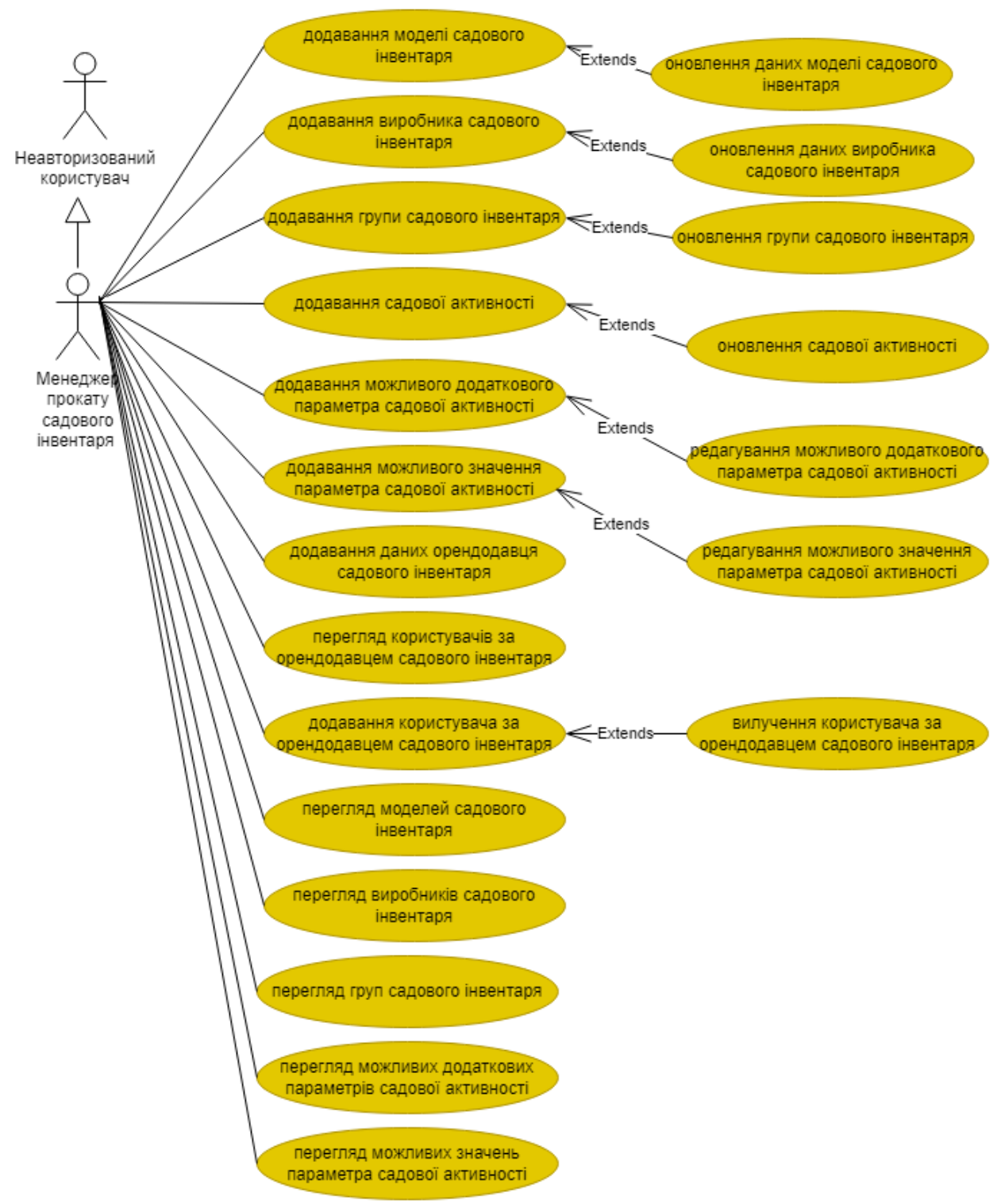


Рисунок 2.4 – Діаграма варіантів використання програмного забезпечення прокату садового інвентаря менеджером прокату садового інвентаря

Також альтернативні сценарії менеджера прокату садового інвентаря:

- редагування можливого значення параметра садової активності, що активується тоді, коли додавання цього можливого значення параметра садової активності виконане, але дані потребують уточнення, реалізуючись альтернативно до додавання можливого значення параметра садової активності;

- вилучення користувача за орендодавцем садового інвентаря, що активується тоді, коли додавання цього користувача за орендодавцем садового інвентаря виконане, але він більше не повинен мати доступу, реалізуючись альтернативно до додавання користувача за орендодавцем садового інвентаря.

2.3 Визначення структури бази даних програми прокату садового інвентаря

База даних (БД) є важливою структурною одиницею побудови програми прокату садового інвентаря, що під час виконання роботи було вирішено організувати на основі системи MySQL [7].

Таблиця Gardenactivity в БД відповідає за садові активності зі стовпцями:

- id – ідентифікатор садової активності;
- gardenactivityname – назва садової активності.

Таблиця GardenactivityProperty в БД відповідає за можливі властивості садових активностей зі стовпцями:

- id – ідентифікатор можливої властивості садових активностей;
- gardenactivitypropertyname – назва можливої властивості садових активностей.

Таблиця GardenactivityPropertyValue в БД відповідає за можливі значення властивостей садових активностей зі стовпцями:

- id – ідентифікатор можливого значення властивості садової активності;

– `gardenactivityproperty` – можлива властивість садової активності, для якої встановлено це значення: визначена зв’язування з таблицею `GardenactivityProperty` через цей зовнішній ключ;

– `gardenactivitypropertyval` – значення, яке може бути встановлено для цієї властивості садової активності;

– `gardenactivitypropertyvalueunit` – одиниця вимірювання значення, яке може бути встановлено для цієї властивості садової активності.

Таблиця `GardenequipmentGroup` в БД відповідає за групи садового інвентаря зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор групи садового інвентаря;

– `gardenequipmentgroupname` – назва групи садового інвентаря.

Таблиця `GardenequipmentManufacturer` в БД відповідає за виробників садового інвентаря зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор виробника садового інвентаря;

– `gardenequipmentmanufacturername` – назва виробника садового інвентаря.

Таблиця `GardenequipmentModel` в БД відповідає за моделі садового інвентаря зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор моделі садового інвентаря;

– `gardenequipmentgroup` – група садового інвентаря, до якої належить ця модель: визначена зв’язування з таблицею `GardenequipmentGroup` через цей зовнішній ключ;

– `gardenequipmentmanufacturer` – виробник цієї моделі садового інвентаря: визначений зв’язуванням з таблицею `GardenequipmentManufacturer` через цей зовнішній ключ;

– `gardenequipmentmodelname` – назва моделі садового інвентаря.

Таблиця `GardenequipmentTool` в БД відповідає за садовий інвентар в прокаті, тобто вже конкретні оголошення про прокат, зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор садового інвентаря в прокаті;

– `gardenequipmentmodel` – модель цього садового інвентаря в прокаті: визначена зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentModel` через цей зовнішній ключ;

– `gardenequipmentowner` – власник, якому належить цей садовий інвентар у прокаті: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentOwner` через цей зовнішній ключ;

– `gardenequipmenttooltitle` – назва цього садового інвентаря в прокаті;

– `gardenequipmenttoolreviewscore` – оцінка за результатами рецензування, яку в середньому виставляли цьому садовому інвентарю орендарі;

– `gardenequipmenttooldescription` – опис цього садового інвентаря (текстовий);

– `gardenequipmentactiveness` – визначає, чи цей садовий інвентар у прокаті заархівований, чи ні.

Таблиця `GardenequipmentToolPhoto` в БД відповідає за фотографії садового інвентаря в прокаті зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор фотографії садового інвентаря в прокаті;

– `gardenequipmenttool` – садовий інвентар в прокаті, який показаний на фотографії: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentTool` через цей зовнішній ключ;

– `gardenequipmentphoto` – файл фотографії цього садового інвентаря.

Таблиця `GardenequipmentPackage` в БД відповідає за пакети садового інвентаря зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор пакету садового інвентаря;

– `gardenequipmentowner` – власник садового інвентаря, який надає цей пакет для прокату: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentOwner` через цей зовнішній ключ;

– `gardenequipmentpackagename` – назва цього пакету садового інвентаря для прокату;

– `gardenequipmentpackagedescription` – опис цього пакету садового інвентаря для прокату (текстовий).

Таблиця `GardenequipmentPackageTool` в БД відповідає за садовий інвентар у пакеті зі стовпцями:

- `id` – ідентифікатор садового інвентаря в пакеті;
- `gardenequipmentpackage` – пакет садового інвентаря в прокаті, до якого належить цей елемент садового інвентаря: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentPackage` через цей зовнішній ключ;
- `gardenequipmenttool` – елемент садового інвентаря, який входить до цього пакету в прокаті: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentTool` через цей зовнішній ключ.

Таблиця `GardenequipmentPackagePhoto` в БД відповідає за фотографії пакетів садового інвентаря в прокаті зі стовпцями:

- `id` – ідентифікатор фотографії пакету садового інвентаря в прокаті;
- `gardenequipmentpackage` – пакет садового інвентаря в прокаті, який показаний на цій фотографії: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentPackage` через цей зовнішній ключ;
- `gardenequipmentphoto` – файл фотографії пакету садового інвентаря в прокаті.

Таблиця `GardenequipmentPackageGardenactivityPropertyValue` в БД відповідає за значення властивостей садових активностей, які пов'язані з пакетами садового інвентаря в прокаті, зі стовпцями:

- `id` – ідентифікатор значення властивості садової активності, яка пов'язана з пакетом садового інвентаря в прокаті;
- `gardenequipmentpackage` – пакет садового інвентаря в прокаті, за яким зв'язано це значення властивості садової активності: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentPackage` через цей зовнішній ключ;
- `gardenactivitypropertyvalue` – значення властивості садової активності, яке пов'язано з цим пакетом садового інвентаря.

Таблиця `GardenequipmentToolRentalprice` в БД відповідає за варіанти вартості прокату садового інвентаря зі стовпцями:

- `id` – ідентифікатор варіанту вартості прокату садового інвентаря;
- `gardenequipmenttool` – садовий інвентар, вартість прокату якого встановлено: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentTool` через цей зовнішній ключ;
- `minimalrentalperioddays` – мінімальна кількість днів прокату, за умови вибору якої починає активуватися цей варіант вартості прокату садового інвентаря;
- `rentalpriceforday` – вартість прокату цього садового інвентаря на день за цього варіанту;
- `rentalactiveness` – визначає, чи використовується зараз цей варіант вартості прокату садового інвентаря, чи ні.

Таблиця `GardenequipmentProperty` в БД відповідає за властивості, якими може характеризуватися садовий інвентар, зі стовпцями:

- `id` – ідентифікатор властивості, якою може характеризуватися садовий інвентар;
- `gardenequipmentpropertyname` – назва властивості, якою може характеризуватися садовий інвентар.

Таблиця `GardenequipmentToolPropertyValue` в БД відповідає за значення властивостей садового інвентаря зі стовпцями:

- `id` – ідентифікатор запису встановленого значення властивості за садовим інвентарем;
- `gardenequipmentproperty` – властивість, якою може характеризуватися садовий інвентар і яка встановлена для цього садового інвентаря: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentProperty` через цей зовнішній ключ;
- `gardenequipmenttool` – садовий інвентар, для якого встановлено цю властивість, якою може характеризуватися садовий інвентар: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentTool` через цей зовнішній ключ;

– `gardenequipmentpropertyvalue` – значення цієї властивості цього садового інвентаря.

Таблиця `GardenequipmentToolGardenactivity` в БД відповідає за садові активності, співставлені з садовим інвентарем, зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор співставлення садової активності з садовим інвентарем, для виконання якої він призначений;

– `gardenequipmenttool` – садовий інвентар, який призначений для застосування за цією садовою активністю: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentTool` через цей зовнішній ключ;

– `gardenactivity` – садова активність, для якої призначений цей садовий інвентар: визначений зв'язуванням з таблицею `Gardenactivity` через цей зовнішній ключ.

Таблиця `GardenequipmentToolGardenactivityPropertyValue` в БД відповідає за садові активності, які не просто співставлені з садовим інвентарем, а деталізовані у такому співставленні значеннями, зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор співставлення садової активності з садовим інвентарем, для виконання якої він призначений;

– `gardenequipmenttoolgardenactivity` – співставлення садової активності з садовим інвентарем, за яким встановлено це значення властивості: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentToolGardenactivity` через цей зовнішній ключ;

– `gardenactivitypropertyvalue` – можливе значення властивості садової активності, яке співставлене з цим садовим інвентарем у його співвідношенні з садовою активністю: визначене зв'язуванням з таблицею `GardenactivityPropertyValue` через цей зовнішній ключ.

Таблиця `GardenequipmentRental` в БД відповідає за замовлення прокату садового інвентаря зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор замовлення прокату садового інвентаря;

– `gardenequipmentrenteraccount` – орендар, який замовив цей прокат садового інвентаря: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentRenteraccount` через цей зовнішній ключ;

– `gardenequipmentrentalstartdate` – дата і час початку прокату садового інвентаря за цим замовленням;

– `gardenequipmentrentalenddate` – дата і час завершення прокату садового інвентаря за цим замовленням;

– `gardenequipmentrentalprice` – вартість прокату садового інвентаря за цим замовленням;

– `gardenequipmentrentalstate` – стан замовлення за цим прокатом садового інвентаря;

– `gardenequipmentrentaldate` – дата і час створення замовлення прокату садового інвентаря.

Таблиця `GardenequipmentRentalTool` в БД відповідає за садовий інвентар, який входить до складу замовлення, зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор садового інвентаря, який входить до складу замовлення;

– `gardenequipmentrental` – замовлення садового інвентаря, до складу якого входить цей елемент садового інвентаря: визначене зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentRental` через цей зовнішній ключ;

– `gardenequipmenttool` – садовий інвентар, який входить до цього замовлення: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentTool` через цей зовнішній ключ;

– `gardenequipmentnumber` – кількість цього садового інвентаря, який входить у замовлення.

Таблиця `GardenequipmentOwner` в БД відповідає за орендодавців садового інвентаря зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор орендодавця садового інвентаря;

– `gardenequipmentownername` – назва орендодавця садового інвентаря;

– `gardenequipmentownerphoto` – фотографія орендодавця садового інвентаря;

– `gardenequipmentownerreviewscore` – оцінка, яка за результатами рецензування в середньому отримав цей орендодавець;

– `gardenequipmentowneraddress` – адреса цього орендодавця садового інвентаря;

– `gardenequipmentownercity` – місто, де знаходиться цей орендодавець садового інвентаря.

Таблиця `GardenequipmentOwnerAccount` в БД відповідає за облікові записи користувачів, які представляють орендодавців садового інвентаря, зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор визначення доступу облікового запису користувача до роботи з орендодавцем садового інвентаря;

– `gardenequipmentowner` – орендодавець садового інвентаря, з яким може працювати цей користувач: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentOwner` через цей зовнішній ключ;

– `owneraccount` – обліковий запис користувача, за яким може працювати цей орендодавець садового інвентаря: визначений зв'язуванням з таблицею `User` через цей зовнішній ключ;

– `owneraccountphone` – номер телефону користувача, який може працювати за своїм обліковим записом з цим орендодавцем садового інвентаря.

Таблиця `GardenequipmentRenteraccount` в БД відповідає за облікові записи орендарів садового інвентаря зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор облікового запису орендаря садового інвентаря;

– `renteraccount` – обліковий запис орендаря садового інвентаря, що ним використовується: визначений зв'язуванням з таблицею `User` через цей зовнішній ключ;

– `renteraccountphone` – номер телефону орендаря садового інвентаря;

– `renteraccountphoto` – фотографія орендаря садового інвентаря;

– `renteraccountreviewscore` – оцінка рецензування, яку в середньому отримав цей орендар від орендодавців садового інвентаря, які з ним працювали.

Таблиця `GardenequipmentReview` в БД відповідає за рецензування орендаря садового інвентаря орендодавцем або орендодавця садового інвентаря орендарем зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор рецензування орендаря садового інвентаря орендодавцем або орендодавця садового інвентаря орендарем;

– `gardenequipmentrental` – замовлення прокату садового інвентаря, за умов наявності якого виконано це рецензування: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentRental` через цей зовнішній ключ;

– `gardenequipmenttextreview` – текст рецензії орендаря садового інвентаря орендодавцем або орендодавця садового інвентаря орендарем;

– `gardenequipmentdatereview` – дата і час створення рецензії орендаря садового інвентаря орендодавцем або орендодавця садового інвентаря орендарем;

– `gardenequipmentscorereview` – оцінка рецензії орендаря садового інвентаря орендодавцем або орендодавця садового інвентаря орендарем;

– `gardenequipmentsidereview` – сторона, яка створила цю рецензію: орендар садового інвентаря про орендодавця або орендодавець садового інвентаря про орендаря.

Таблиця `GardenequipmentToolReview` в БД відповідає за рецензування садового інвентаря зі стовпцями:

– `id` – ідентифікатор рецензування садового інвентаря;

– `gardenequipmentrentaltool` – садовий інвентар, відносно якого виконане це рецензування та який фігурує в замовленні прокату: визначений зв'язуванням з таблицею `GardenequipmentRentalTool` через цей зовнішній ключ;

– `gardenequipmenttextreview` – текст рецензії садового інвентаря;

Рисунок 2.5 – Схема БД ПЗ прокату садового інвентаря

2.4 Висновки за розділом 2

ПЗ прокату садового інвентаря було спроектовано в даному розділі, за результатами чого було подано прийняті рішення щодо вибору технологій розробки, включаючи мову Python, фреймворк BP Django, систему MySQL, виконано моделювання роботи неавторизованого користувача, орендаря, представника власника садового інвентаря та менеджера прокату садового інвентаря, представлено структуру розробленої БД для ПЗ.

З РОЗРОБКА ПРОГРАМИ

3.1 Послідовність роботи з програмою прокату садового інвентаря

За відсутності попередньої взаємодії робота з ПЗ прокату садового інвентаря розпочинається через взаємодію з можливостями взаємодії з активностями. Використано узагальнений термін, оскільки це означає, що користувач отримує перелік садових активностей, обирає одну з них, отримує у відповідь зокрема садовий інвентар для цієї активності. Фактично це процес, який реалізується на даному етапі. Далі користувач отримує можливість пошук або повторної взаємодії з цими активностями, а також виконання авторизації.

Коли авторизація в ПЗ прокату садового інвентаря виконана, то користувач може працювати з певним колом розділів меню, яке змінюється в залежності від того, яка саме роль користувача. І пошук, і взаємодія за активностями доступні користувачам в будь-якій ролі. За необхідності продовжити працювати в іншій ролі використовується інший обліковий запис, тому потрібно спочатку вийти з облікового запису, а тоді працювати без авторизації або авторизуватись відповідним чином, використовуючи іншу роль або щонайменше інший обліковий запис.

Орендар садового інвентаря може працювати також над взаємодією з власними замовленнями, моніторингом садового інвентаря.

Представник власника садового інвентаря може працювати над взаємодією з замовленнями його інвентаря, взаємодією з власним садовим інвентарем, з пакетами садового інвентаря, з користувацькими даними.

Менеджер прокату садового інвентаря може взаємодіяти з моделями садового інвентаря, з виробниками, групами садового інвентаря, з користувацькими даними (рис. 3.1).

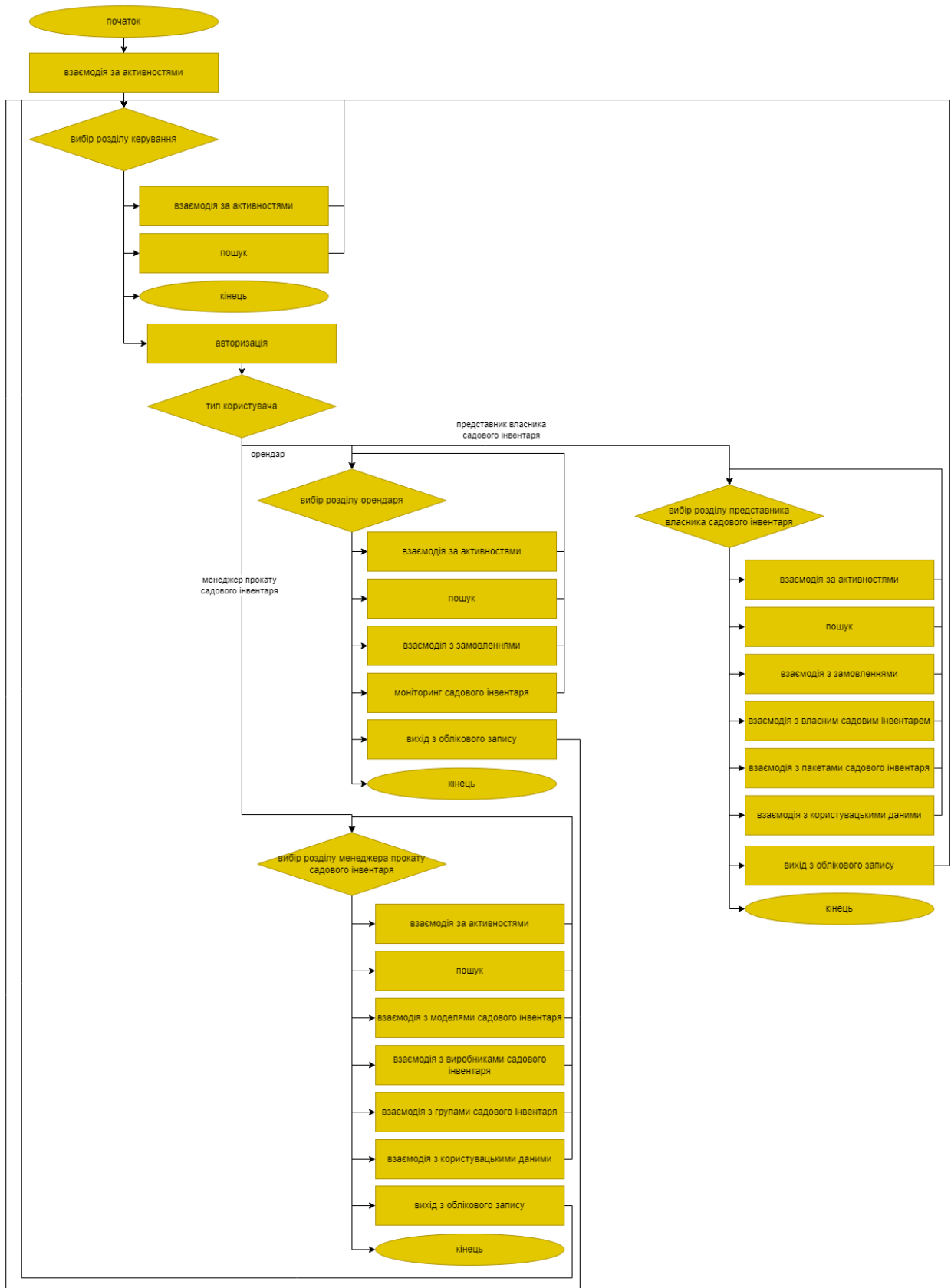


Рисунок 3.1 – Схема функціонування програми прокату садового інвентаря

3.2 Рішення з реалізації програми прокату садового інвентаря

Реалізацію ВР виконано на основі фреймворку Django з забезпеченням класів для роботи з даними за логікою [8].

Клас `Gardenactivity` реалізує модель садової активності з полем `gardenactivityname`, що маючи тип `CharField`, реалізує назву садової активності.

Клас `GardenactivityProperty` в БД відповідає за можливі властивості садових активностей з полем `gardenactivitypropertyname`, що маючи тип `CharField`, реалізує назву можливої властивості садових активностей.

Клас `GardenactivityPropertyValue` реалізує модель можливих значень властивостей садових активностей з такими полями.

Поле `gardenactivityproperty` реалізує властивість садової активності, для якої встановлено це значення, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenactivityProperty`.

Поле `gardenactivitypropertyval` реалізує значення, яке може бути встановлено для цієї властивості садової активності, як тип `IntegerField`.

Поле `gardenactivitypropertyvalueunit` реалізує одиницю вимірювання значення, яке може бути встановлено для цієї властивості садової активності, як тип `CharField`.

Клас `GardenequipmentGroup` реалізує модель групи садового інвентаря з полем `gardenequipmentgroupname`, що маючи тип `CharField`, реалізує назву групи садового інвентаря.

Клас `GardenequipmentManufacturer` реалізує модель виробників садового інвентаря з такими полями з полем , що маючи тип `CharField`, реалізує назву виробника садового інвентаря.

Клас `GardenequipmentModel` реалізує модель садового інвентаря з такими полями.

Поле `gardenequipmentgroup` реалізує групу садового інвентаря, до якої належить ця модель, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentGroup`.

Поле `gardenequipmentmanufacturer` реалізує виробника цієї моделі садового інвентаря, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentManufacturer`.

Поле `gardenequipmentmodelname` реалізує назву моделі садового інвентаря як тип `CharField`.

Клас `GardenequipmentTool` реалізує модель садового інвентаря в прокаті з такими полями.

Поле `gardenequipmentmodel` реалізує модель цього садового інвентаря в прокаті, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentModel`.

Поле `gardenequipmentowner` реалізує власника, якому належить цей садовий інвентар у прокаті, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentOwner`.

Поле `gardenequipmenttooltitle` реалізує назву цього садового інвентаря в прокаті як тип `CharField`.

Поле `gardenequipmenttoolreviewscore` реалізує оцінку за результатами рецензування, яку в середньому виставляли цьому садовому інвентарю орендарі, як тип `DecimalField`.

Поле `gardenequipmenttooldescription` реалізує опис цього садового інвентаря як тип `CharField`.

Поле `gardenequipmentactiveness` реалізує визначення того, чи цей садовий інвентар у прокаті заархівований, чи ні, як тип `BooleanField`.

Клас `GardenequipmentToolPhoto` реалізує модель фотографії садового інвентаря в прокаті з такими полями.

Поле `gardenequipmenttool` реалізує садовий інвентар в прокаті, який показаний на фотографії, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentTool`.

Поле `gardenequipmentphoto` реалізує файл фотографії цього садового інвентаря як тип `ImageField`.

Клас `GardenequipmentPackage` реалізує модель пакетів садового інвентаря з такими полями.

Поле `gardenequipmentowner` реалізує власника садового інвентаря, який надає цей пакет для прокату, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentOwner`.

Поле `gardenequipmentpackagename` реалізує назву цього пакету садового інвентаря для прокату як тип `CharField`.

Поле `gardenequipmentpackagedescription` реалізує опис цього пакету садового інвентаря для прокату як тип `CharField`.

Поле `gardenequipmenttools` реалізує елементи садового інвентаря, які входять до цього пакету в прокаті, як тип `ManyToManyField` на основі моделі `GardenequipmentTool`.

Поле `gardenactivitypropertyvalues` реалізує значення властивості садової активності, які пов'язані з цим пакетом садового інвентаря, як тип `ManyToManyField` на основі моделі `GardenactivityPropertyValue`.

Клас `GardenequipmentPackagePhoto` реалізує модель фотографії пакетів садового інвентаря в прокаті з такими полями.

Поле `gardenequipmentpackage` реалізує пакет садового інвентаря в прокаті, який показаний на цій фотографії, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentPackage`.

Поле `gardenequipmentphoto` реалізує файл фотографії пакету садового інвентаря в прокаті на основі типу `CharField`.

Клас `GardenequipmentToolRentalprice` реалізує модель варіантів вартості прокату садового інвентаря з такими полями.

Поле `gardenequipmenttool` реалізує садовий інвентар, вартість прокату якого встановлено, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentTool`.

Поле `minimalrentalperioddays` реалізує мінімальну кількість днів прокату, за умови вибору якої починає активуватися цей варіант вартості прокату садового інвентаря, як тип `PositiveSmallIntegerField`.

Поле `rentalpriceforday` реалізує вартість прокату цього садового інвентаря на день за цього варіанту як тип `DecimalField`.

Поле `rentalactiveness` реалізує визначення того, чи використовується зараз цей варіант вартості прокату садового інвентаря, чи ні, як тип `BooleanField`.

Клас `GardenequipmentProperty` реалізує модель властивостей, якими може характеризуватися садовий інвентар, з полем `gardenequipmentpropertyname`, яке реалізує назву властивості, якою може характеризуватися садовий інвентар, як тип `CharField`.

Клас `GardenequipmentToolPropertyValue` реалізує модель значення властивостей садового інвентаря з такими полями.

Поле `gardenequipmentproperty` реалізує властивість, якою може характеризуватися садовий інвентар і яка встановлена для цього садового інвентаря, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentProperty`.

Поле `gardenequipmenttool` реалізує садовий інвентар, для якого встановлено цю властивість, якою може характеризуватися садовий інвентар, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentTool`.

Поле `gardenequipmentpropertyvalue` реалізує значення цієї властивості цього садового інвентаря як тип `FloatField`.

Клас `GardenequipmentToolGardenactivity` реалізує модель садових активностей, співставлених з садовим інвентарем, з такими полями.

Поле `gardenequipmenttool` реалізує садовий інвентар, який призначений для застосування за цією садовою активністю, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentTool`.

Поле `gardenactivity` реалізує садову активність, для якої призначений цей садовий інвентар, як тип `ForeignKey` на основі моделі `Gardenactivity`.

Клас `GardenequipmentToolGardenactivityPropertyValue` реалізує модель садових активностей, які не просто співставлені з садовим інвентарем, а деталізовані у такому співставленні значеннями, з такими полями.

Поле `gardenequipmenttoolgardenactivity` реалізує співставлення садової активності з садовим інвентарем, за яким встановлено це значення

властивості, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentToolGardenactivity`.

Поле `gardenactivitypropertyvalue` реалізує можливе значення властивості садової активності, яке співставлене з цим садовим інвентарем у його співвідношенні з садовою активністю, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenactivityPropertyValue`.

Клас `GardenequipmentRental` реалізує модель замовлення прокату садового інвентаря з такими полями.

Поле `gardenequipmentrenteraccount` реалізує орендаря, який замовив цей прокат садового інвентаря, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentRenteraccount`.

Поле `gardenequipmentrentalstartdate` реалізує дату і час початку прокату садового інвентаря за цим замовленням як тип `DateTimeField`.

Поле `gardenequipmentrentalenddate` реалізує дату і час завершення прокату садового інвентаря за цим замовленням як тип `DateTimeField`.

Поле `gardenequipmentrentalprice` реалізує вартість прокату садового інвентаря за цим замовленням як тип `DecimalField`.

Поле `gardenequipmentrentalstate` реалізує стан замовлення за цим прокатом садового інвентаря як тип `CharField`.

Поле `gardenequipmentrentaldate` реалізує дату і час створення замовлення прокату садового інвентаря як тип `DateTimeField`.

Клас `GardenequipmentRentalTool` реалізує модель садового інвентаря, який входить до складу замовлення, з такими полями.

Поле `gardenequipmentrental` реалізує замовлення садового інвентаря, до складу якого входить цей елемент садового інвентаря, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentRental`.

Поле `gardenequipmenttool` реалізує садовий інвентар, який входить до цього замовлення, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentTool`.

Поле `gardenequipmentnumber` реалізує кількість цього садового інвентаря, який входить у замовлення, як тип `PositiveSmallIntegerField`.

Клас `GardenequipmentOwner` реалізує модель орендодавців садового інвентаря з такими полями.

Поле `gardenequipmentownername` реалізує назву орендодавця садового інвентаря як тип `CharField`.

Поле `gardenequipmentownerphoto` реалізує фотографію орендодавця садового інвентаря як тип `ImageField`.

Поле `gardenequipmentownerreviewscore` реалізує оцінку, яку за результатами рецензування в середньому отримав цей орендодавець, як тип `DecimalField`.

Поле `gardenequipmentowneraddress` реалізує адресу цього орендодавця садового інвентаря як тип `CharField`.

Поле `gardenequipmentownercity` реалізує місто, де знаходиться цей орендодавець садового інвентаря, як тип `CharField`.

Клас `GardenequipmentOwnerAccount` реалізує модель облікових записів користувачів, які представляють орендодавців садового інвентаря, з такими полями.

Поле `gardenequipmentowner` реалізує орендодавця садового інвентаря, з яким може працювати цей користувач, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentOwner`.

Поле `owneraccount` реалізує обліковий запис користувача, за яким може працювати цей орендодавець садового інвентаря, як тип `OneToOneField` на основі моделі `User`.

Поле `owneraccountphone` реалізує номер телефону користувача, який може працювати за своїм обліковим записом з цим орендодавцем садового інвентаря, як тип `CharField`.

Клас `GardenequipmentRenteraccount` реалізує модель облікових записів орендарів садового інвентаря з такими полями.

Поле `renteraccount` реалізує обліковий запис орендаря садового інвентаря, що ним використовується, як тип `OneToOneField` на основі моделі `User`.

Поле `renteraccountphone` реалізує номер телефону орендаря садового інвентаря як тип `CharField`.

Поле `renteraccountphoto` реалізує фотографія орендаря садового інвентаря як тип `ImageField`.

Поле `renteraccountreviewscore` реалізує оцінку рецензування, яку в середньому отримав цей орендар від орендодавців садового інвентаря, які з ним працювали, як тип `DecimalField`.

Поле `gardenequipmenttools` реалізує садовий інвентар, який був збережений для моніторингу, як тип `ManyToManyField` на основі моделі `GardenequipmentTool`.

Клас `GardenequipmentReview` реалізує модель рецензування орендаря садового інвентаря орендодавцем або орендодавця садового інвентаря орендарем з такими полями.

Поле `gardenequipmentrental` реалізує замовлення прокату садового інвентаря, за умов наявності якого виконано це рецензування, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentRental`.

Поле `gardenequipmenttextreview` реалізує текст рецензії орендаря садового інвентаря орендодавцем або орендодавця садового інвентаря орендарем як тип `CharField`.

Поле `gardenequipmentdatereview` реалізує дату і час створення рецензії орендаря садового інвентаря орендодавцем або орендодавця садового інвентаря орендарем як тип `DateTimeField`.

Поле `gardenequipmentscorereview` реалізує оцінку рецензії орендаря садового інвентаря орендодавцем або орендодавця садового інвентаря орендарем як тип `PositiveSmallIntegerField`.

Поле `gardenequipmentsidereview` реалізує сторону, яка створила цю рецензію: орендар садового інвентаря про орендодавця або орендодавець садового інвентаря про орендаря, як тип `BooleanField`.

Клас `GardenequipmentToolReview` реалізує модель рецензування садового інвентаря з такими полями.

Поле `gardenequipmentrentaltool` реалізує садовий інвентар, відносно якого виконане це рецензування та який фігурує в замовленні прокату, як тип `ForeignKey` на основі моделі `GardenequipmentRentalTool`.

Поле `gardenequipmenttextreview` реалізує текст рецензії садового інвентаря як тип `CharField`.

Поле `gardenequipmentdatereview` реалізує дату і час створення рецензії садового інвентаря як тип `DateTimeField`.

Поле `gardenequipmentscorereview` реалізує оцінку рецензії садового інвентаря як тип `PositiveSmallIntegerField`.

Представлення у складі Django-застосунку розроблені за логікою створення функцій з забезпечення шаблонів вебсторінок на основі шаблону [9].

Перегляд складу пакету садового інвентаря в прокаті реалізовано функцією `GardenequipmentPackageView`, параметр якої `gardenequipmentpackage_id` задає ідентифікатор пакету садового інвентаря в прокаті, а виділені дані передаються в створений шаблон вебсторінки `gardeneqpack.html`.

Перегляд садового інвентаря у орендодавця реалізовано функцією `OwnerGardenequipmentToolsView`, параметр якої `gardenequipmentowner_name` задає логін орендодавця, а виділені дані передаються в створений шаблон вебсторінки `ownergardenequipments.html`.

Перегляд пакетів садового інвентаря у орендодавця реалізовано функцією `OwnerGardenequipmentPackagesView`, параметр якої `gardenequipmentowner_name` задає назву орендодавця, а виділені дані передаються в створений шаблон вебсторінки `gardeneqownerpacks.html`.

Перегляд сторінки орендодавця садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentOwnerView`, параметр якої `gardenequipmentowner_name` задає назву орендодавця, а виділені дані передаються в створений шаблон вебсторінки `gardeneqowner.html`.

Перегляд даних садового інвентаря в прокаті реалізовано функцією `OwnerGardenequipmentToolView`, параметр якої `gardenequipmenttool_id` задає ідентифікатор садового інвентаря в прокаті, а виділені дані передаються в створений шаблон вебсторінки `gardenequip.html`.

Моніторинг садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentMonitorToolsView` з підготовленим для її роботи шаблоном вебсторінки `ownergardenequipments.html`.

Перегляд замовлень прокату садового інвентаря орендаря реалізовано функцією `GardenequipmentRenterOrdersView` з підготовленим для її роботи шаблоном вебсторінки `rentergardeneqorders.html`. Параметрів функція не має, оскільки орендар садового інвентаря визначається за тим обліковим записом, яким він авторизувався.

Перегляд замовлень прокату садового інвентаря орендодавця реалізовано функцією `GardenequipmentOwnerOrdersView` з підготовленим для її роботи шаблоном вебсторінки `ownergardeneqorders.html`. Параметрів функція не має, оскільки орендодавець садового інвентаря визначається за тим обліковим записом, яким він авторизувався.

Перегляд замовлень прокату конкретного елемента садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentToolOrdersView`, параметр якої `gardenequipmenttool_id` задає ідентифікатор садового інвентаря в прокаті, а виділені дані передаються в створений шаблон вебсторінки `rentergardeneqorders.html`.

Перегляд моделей садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentModelsView` з підготовленим для її роботи шаблоном вебсторінки `gardeneqmodels.html`.

Перегляд виробників садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentManufacturersView` з підготовленим для її роботи шаблоном вебсторінки `gerdeneqmanufacturers.html`.

Перегляд груп садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentGroupsView` з підготовленим для її роботи шаблоном вебсторінки `gerdeneqgroups.html`.

Перегляд рецензувань садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentToolReviewsView`, параметр якої `gardenequipmenttool_id` задає ідентифікатор садового інвентаря в прокаті, а виділені дані передаються в створений шаблон вебсторінки `gardeneqtoolreviews.html`.

Перегляд рецензувань орендодавця садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentOwnerReviewsView`, параметр якої `gardenequipmentowner_name` задає назву орендодавця, а виділені дані передаються в створений шаблон вебсторінки `gardeneqownerreviews.html`.

Перегляд рецензувань орендаря садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentRenterReviewsView`, параметр якої `gardenequipmentrenter_login` задає логін орендаря, а виділені дані передаються в створений шаблон вебсторінки `gardeneqrenterreviews.html`.

Додавання моделі садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentModelCreateView` з класом форми `GardenequipmentModelForm` для підтримки на основі логіки [10].

Оновлення даних моделі садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentModelEditView` з класом форми `GardenequipmentModelForm` для підтримки та параметром `gardenequipmentmodel_id`, який встановлює ідентифікатор моделі садового інвентаря.

Додавання виробника садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentManufacturerCreateView` з класом форми `GardenequipmentManufacturerForm` для підтримки.

Оновлення даних виробника садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentManufacturerEditView` з класом форми `GardenequipmentManufacturerForm` для підтримки та параметром `gardenequipmentmanufacturer_id`, який встановлює ідентифікатор виробника садового інвентаря.

Додавання групи садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentGroupCreateView` з класом форми `GardenequipmentGroupForm` для підтримки.

Оновлення групи садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentGroupEditView` з класом форми `GardenequipmentGroupForm` для підтримки та параметром `gardenequipmentgroup_id`, який встановлює ідентифікатор групи садового інвентаря.

Додавання садового інвентаря в прокаті реалізовано функцією `GardenequipmentToolCreateView` з класами форм `GardenequipmentToolForm`, `GardenequipmentToolPhotoForm`, `GardenequipmentToolPropertyValueForm`, `GardenequipmentToolGardenactivityForm`, `GardenequipmentToolGardenactivity-PropertyValueForm` для підтримки.

Оновлення даних садового інвентаря в прокаті реалізовано функцією `GardenequipmentToolEditView` з класами форми `GardenequipmentToolForm`, `GardenequipmentToolPhotoForm`, `GardenequipmentToolPropertyValueForm`, `GardenequipmentToolGardenactivityForm`, `GardenequipmentToolGardenactivity-PropertyValueForm` для підтримки та параметром `gardenequipmenttool_id`, який встановлює ідентифікатор садового інвентаря в прокаті.

Архівування оголошення про прокат садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentToolArchiveView` з параметром `gardenequipmenttool_id`, який встановлює ідентифікатор садового інвентаря в прокаті.

Активація заархівованого оголошення про прокат садового інвентаря реалізована функцією `GardenequipmentToolUnarchiveView` з параметром `gardenequipmenttool_id`, який встановлює ідентифікатор садового інвентаря в прокаті

Додавання садової активності реалізовано функцією `GardenactivityCreateView` з класом форми `GardenactivityForm` для підтримки.

Оновлення садової активності реалізовано функцією `GardenactivityEditView` з класом форми `GardenactivityForm` для підтримки та

параметром `gardenactivity_id`, який встановлює ідентифікатор садової активності.

Додавання можливого додаткового параметра садової активності реалізовано функцією `GardenactivityPropertyCreateView` з класом форми `GardenactivityPropertyForm` для підтримки.

Редагування можливого додаткового параметра садової активності реалізовано функцією `GardenactivityPropertyEditView` з класом форми `GardenactivityPropertyForm` для підтримки та параметром `gardenactivityproperty_id`, який встановлює ідентифікатор додаткового параметра садової активності.

Додавання можливого значення параметра садової активності реалізовано функцією `GardenactivityPropertyValueCreateView` з класом форми `GardenactivityPropertyValueForm` для підтримки.

Редагування можливого значення параметра садової активності реалізовано функцією `GardenactivityPropertyValueEditView` з класом форми `GardenactivityPropertyValueForm` для підтримки та параметром `gardenactivitypropertyvalue_id`, який встановлює ідентифікатор значення параметра садової активності.

Перегляд садових активностей реалізовано функцією `GardenactivitiesView` з підготовленим для її роботи шаблоном вебсторінки `gardenactivities.html`.

Відображення садового інвентаря за активністю реалізовано функцією `GardenactivityToolsView`, параметр якої `gardenactivity_id` задає ідентифікатор садової активності, а виділені дані передаються в створений шаблон вебсторінки `gardenactivitytools.html`.

Створення пакету садового інвентаря в прокаті реалізовано функцією `GardenequipmentPackageCreateView` з класом форми `GardenequipmentPackageForm` для підтримки.

Оновлення даних пакету садового інвентаря в прокаті реалізовано функцією `GardenequipmentPackageEditView` з класом форми

`GardenequipmentPackageForm` для підтримки та параметром `gardenequipmentpackage_id`, який встановлює ідентифікатор пакету садового інвентаря в прокаті.

Оновлення вартості прокату садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentToolRentalpriceEditView` з класом форми `GardenequipmentToolRentalpriceForm` для підтримки та параметром `gardenequipmenttoolrentalprice_id`, який встановлює ідентифікатор варіанту вартості прокату садового інвентаря.

Редагування даних орендодавця садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentRenteraccountUpdateView` з класом форми `GardenequipmentRenteraccountForm` для підтримки.

Додавання даних орендодавця садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentOwnerCreateView` з класом форми `GardenequipmentOwnerForm` для підтримки.

Додавання користувача за орендодавцем садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentOwnerAccountAddView` з класом форми `GardenequipmentOwnerAccountForm` для підтримки.

Вилучення користувача за орендодавцем садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentOwnerAccountDeleteView` з параметром `gardenequipmentowneraccount_id`, який задає ідентифікатор користувача за орендодавцем садового інвентаря.

Збереження садового інвентаря для моніторингу реалізовано функцією `GardenequipmentToolMonitorAddView` з параметром `gardenequipmenttool_id`, який задає ідентифікатор садового інвентаря в прокаті.

Скасування збереження садового інвентаря для моніторингу реалізовано функцією `GardenequipmentToolMonitorDeleteView` з параметром `gardenequipmenttool_id`, який задає ідентифікатор садового інвентаря в прокаті.

Перегляд користувачів за орендодавцем садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentOwnerAccountsView`, параметр якої

`gardenequipmentowner_name` задає назву орендодавця, а виділені дані передаються в створений шаблон вебсторінки `gardenowneraccounts.html`.

Рецензування садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentToolReviewCreateView` з класом форми `GardenequipmentToolReviewForm` для підтримки.

Рецензування орендаря садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentRenterReviewCreateView` з класом форми `GardenequipmentReviewForm` для підтримки.

Рецензування орендодавця садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentOwnerReviewCreateView` з класом форми `GardenequipmentReviewForm` для підтримки.

Замовлення прокату садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentRentalCreateView`.

Підтвердження замовлення прокату садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentRentalAddView` з параметром `gardenequipmentrental_id`, який задає ідентифікатор замовлення прокату садового інвентаря.

Скасування замовлення прокату садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentRentalCancelView` з параметром `gardenequipmentrental_id`, який задає ідентифікатор замовлення прокату садового інвентаря.

Перегляд можливих додаткових параметрів садової активності реалізовано функцією `GardenactivityPropertiesView` з підготовленим для її роботи шаблоном вебсторінки `gardenactivproperties.html`.

Перегляд можливих значень параметра садової активності реалізовано функцією `GardenactivityPropertyValuesView`, параметр якої `gardenactivityproperty_id` задає ідентифікатор додаткового параметра садової активності, а виділені дані передаються в створений шаблон вебсторінки `gardenactivpropertyvalues.html`.

Пошук орендодавців садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentOwnerSearchView` з передачею параметрів пошуку через параметри GET-запиту, включаючи

Пошук садового інвентаря реалізовано функцією `GardenequipmentToolSearchView` з передачею параметрів пошуку через параметри GET-запиту, включаючи модель садового інвентаря `model`, назву або частину назви садового інвентаря `title`, мінімальну оцінку `minreviewscore`, максимальну оцінку `maxreviewscore`, виробника садового інвентаря `manufacturer`, групу садового інвентаря `group`.

3.3 Висновки за розділом 3

Програму реалізовано повністю для забезпечення прокату садового інвентаря на основі структури Django-застосунку з описом основних структурних одиниць, включаючи функції представлень, файли шаблонів вебсторінок, класи моделей.

4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМИ

4.1 Призначення програми

ПЗ прокату садового інвентаря призначене для надання послуг прокату індивідуальними, невеликим, середніми та великими орендарями, формування замовлень з прокату садового інвентаря та керування такими замовленнями як на основі підбору окремих елементів, так і на основі використання пакетів садового інвентаря, призначених під реалізацію конкретних активностей, які можуть цікавити орендаря.

4.2 Умови виконання програми

ПЗ прокату садового інвентаря має бути забезпечено сервером зі встановленими засобами роботи мови програмування Python, системи керування БД MySQL та у складі мінімального набору технічних засобів, що включають процесор з 2 ядрами, 4 Гб оперативної пам'яті, 100 Гб сховища на жорсткому диску.

4.3 Експлуатація програми прокату садового інвентаря

Користувач, не виконавши авторизацію, вже може працювати з програмою прокату садового інвентаря, отримавши доступ до перегляду переліку садових активностей (рис. 4.1), за кожною з яких він може обрати для деталізації садовий інвентар, який відповідає такій садовій активності, до пошуку, включаючи як пошук пакетів садового інвентаря, так і пошук самого садового інвентаря, а також і власників садового інвентаря. Далі можна переходити і до сторінок власників садового інвентаря, і самого садового інвентаря, відкривати рецензії, переходити до сторінок авторів рецензій тощо.

Орендар після авторизації отримує можливість додавати до моніторингу той інвентар, який він переглядає (рис. 4.2).

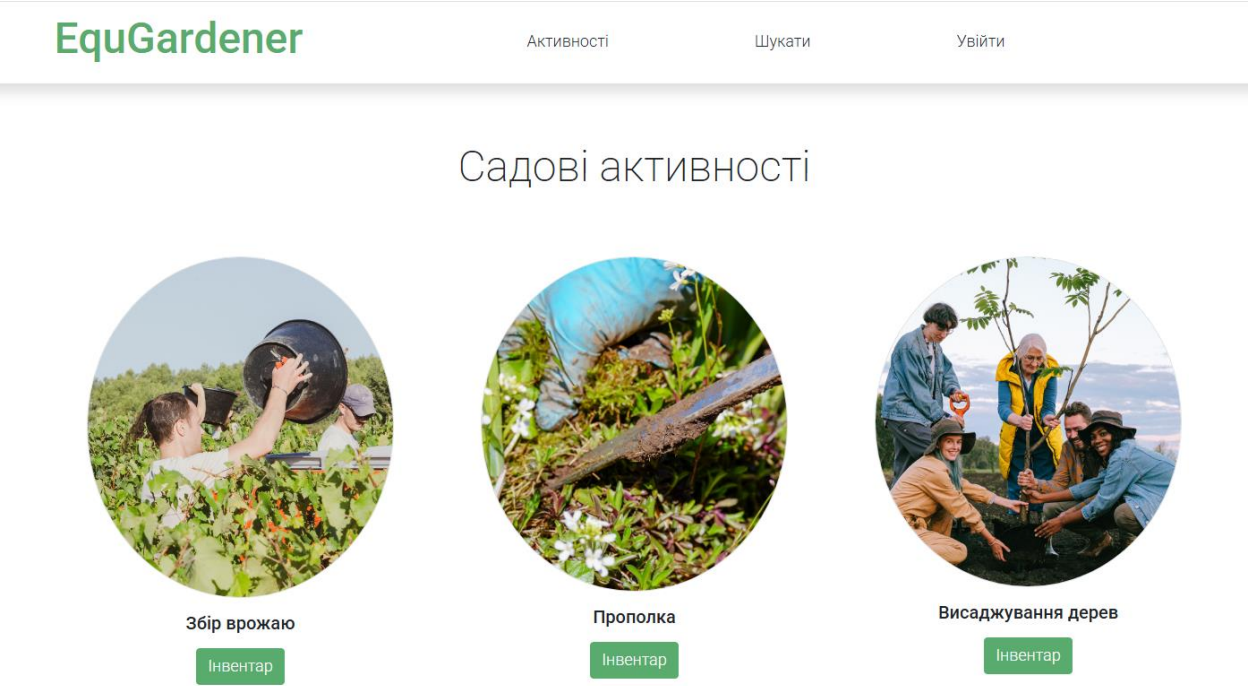


Рисунок 4.1 – Сторінка садових активностей для переходу до інвентаря за садовою активністю

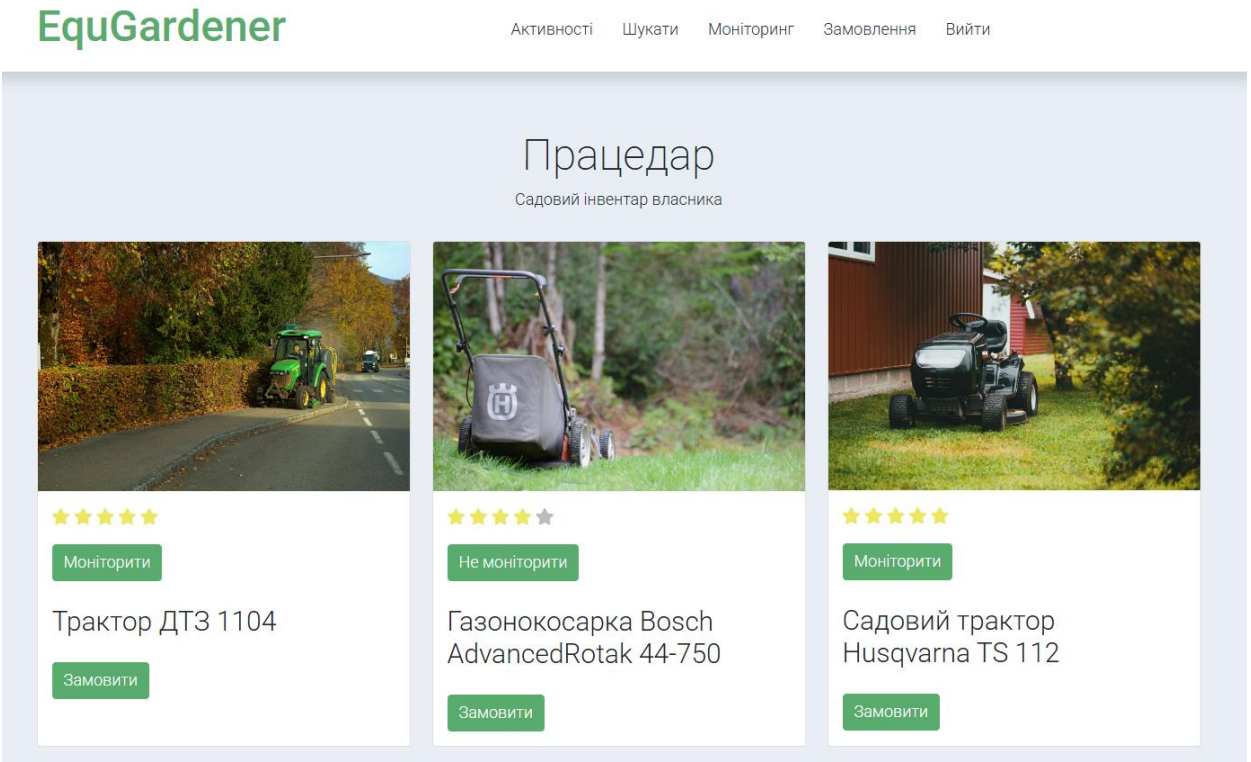


Рисунок 4.2 – Сторінка садового інвентаря власника

Орендар може працювати з тим садовим інвентарем, який він виділив

для моніторингу, тобто фактично мати швидкий доступ до певного збереженого садового інвентаря через відповідний розділ меню.

Особливістю роботи з пакетами садового інвентаря є те, що вони дозволяють замовити прокат всього пакета, таким чином скорочуючи час на роботу (рис. 4.3).

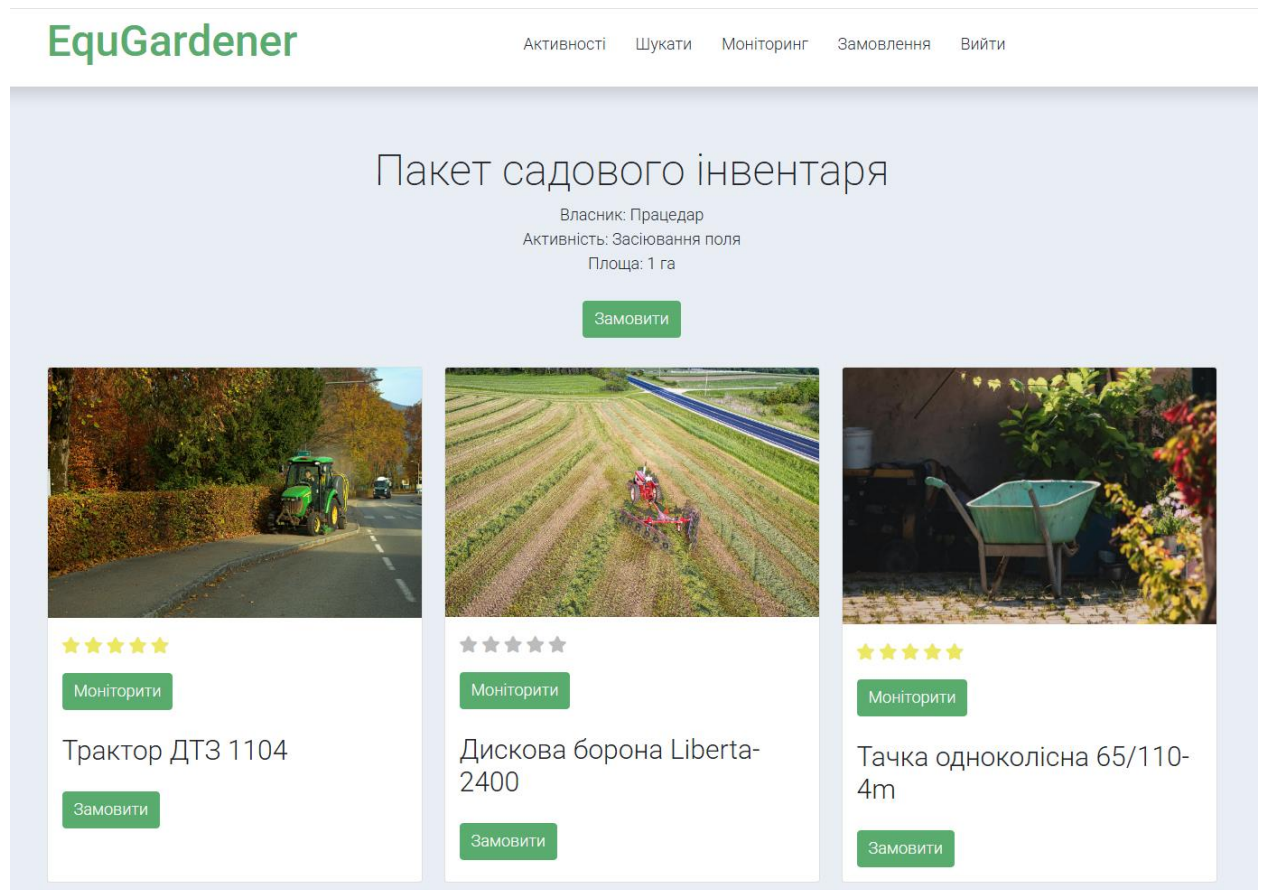


Рисунок 4.3 – Сторінка пакету садового інвентаря

Орендар може також отримати доступ до власних замовлень, щоб зрозуміти зокрема їх стан. Такий самий розділ має і представник власника садового інвентаря (рис. 4.4). З цього розділу він може або обрати з поля «Садовий інвентар» порожнє значення, тоді відобразяться взагалі всі замовлення його садового інвентаря, або обрати певний садовий інвентар, а тоді відобразяться тільки ті замовлення, які містять цей садовий інвентар. Далі можна підтвердити, скасувати замовлення, або можна створити рецензію, якщо це замовлення вже завершене.

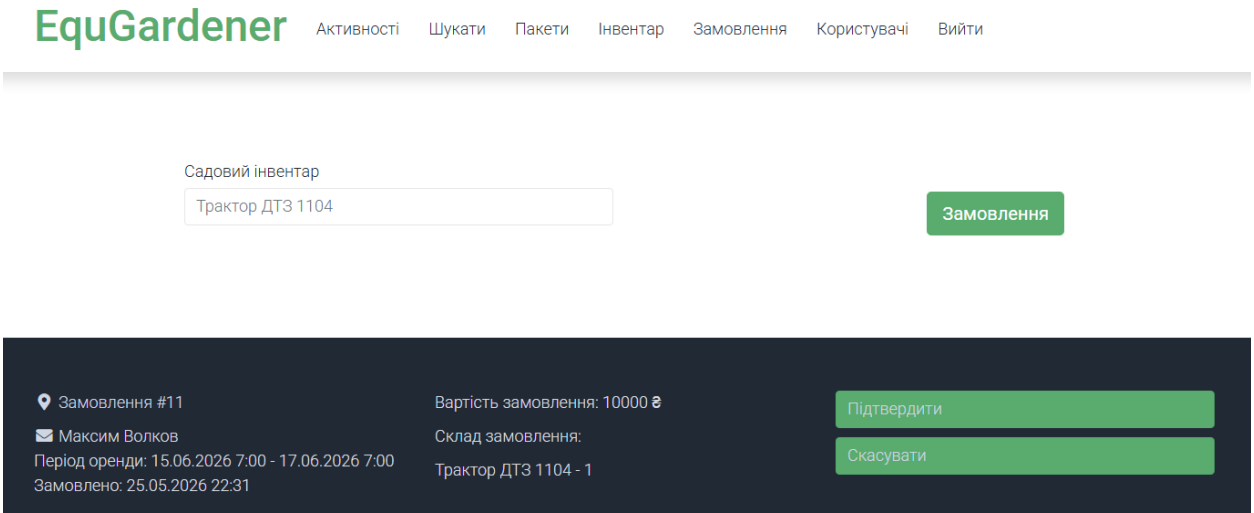


Рисунок 4.4 – Сторінка замовлень садового інвентаря в прокаті

4.4 Тестування програми прокату садового інвентаря

Тестування програми прокату садового інвентаря (табл. 4.1) виконано було в повній мірі, тобто за всіма функціями програми, що належать до сценаріїв, виділених у розділі 2 роботи, що було завершено успішно.

Таблиця 4.1 – Результати тестування програми прокату садового інвентаря

Функціональна можливість	Результат тестування
1	2
Додавання моделі садового інвентаря	+
Оновлення даних моделі садового інвентаря	+
Додавання виробника садового інвентаря	+
оновлення даних виробника садового інвентаря	+
Додавання групи садового інвентаря	+
Оновлення групи садового інвентаря	+
Перегляд даних садового інвентаря в прокаті	+
Додавання садового інвентаря в прокаті	+

Продовження таблиці 4.1

1	2
Відображення садового інвентаря за активністю	+
Створення пакету садового інвентаря в прокаті	+
Оновлення даних пакету садового інвентаря в прокаті	+
Перегляд складу пакету садового інвентаря в прокаті	+
Оновлення вартості прокату садового інвентаря	+
Перегляд садового інвентаря у орендодавця	+
Перегляд пакетів садового інвентаря у орендодавця	+
Перегляд сторінки орендодавця садового інвентаря	+
Редагування даних орендодавця садового інвентаря	+
Додавання даних орендодавця садового інвентаря	+
Перегляд користувачів за орендодавцем садового інвентаря	+
Додавання користувача за орендодавцем садового інвентаря	+
Вилучення користувача за орендодавцем садового інвентаря	+
Авторизація	+
Реєстрація	+
Пошук орендодавців садового інвентаря	+
Збереження садового інвентаря для моніторингу	+
Скасування збереження садового інвентаря для моніторингу	+
Моніторинг садового інвентаря	+
Рецензування садового інвентаря	+
Рецензування орендаря садового інвентаря	+
Рецензування орендодавця садового інвентаря	+
Замовлення прокату садового інвентаря	+
Перегляд замовлень прокату садового інвентаря орендаря	+

Продовження таблиці 4.1

1	2
Перегляд замовлень прокату садового інвентаря орендодавця	+
Перегляд замовлень прокату конкретного елемента садового інвентаря	+
Перегляд рецензувань садового інвентаря	+
Перегляд рецензувань орендаря садового інвентаря	+
Перегляд рецензувань орендодавця садового інвентаря	+
Підтвердження замовлення прокату садового інвентаря	+
Скасування замовлення прокату садового інвентаря	+
Перегляд моделей садового інвентаря	+
Перегляд виробників садового інвентаря	+
Перегляд груп садового інвентаря	+
Перегляд можливих додаткових параметрів садової активності	+
Перегляд можливих значень параметра садової активності	+
Оновлення даних садового інвентаря в прокаті	+
Архівування оголошення про прокат садового інвентаря	+
Активація заархівованого оголошення про прокат садового інвентаря	+
Додавання садової активності	+
Оновлення садової активності	+
Додавання можливого додаткового параметра садової активності	+
Редагування можливого додаткового параметра садової активності	+
Додавання можливого значення параметра садової активності	+

Кінець таблиці 4.1

1	2
Редагування можливого значення параметра садової активності	+
Перегляд садових активностей	+
Пошук садового інвентаря	+

4.5 Висновки за розділом 4

Усі функціональні можливості ПЗ прокату садового інвентаря перевірені з отриманням успішних результатів, таким чином повністю відповідаючи очікуваним результатам.

ВИСНОВКИ

У роботі розроблено програмне забезпечення прокату садового інвентаря, що дозволило забезпечити зменшення витрат часу на вибір садового інвентаря в прокаті за рахунок пропонування пакетів для забезпечення садових активностей. Такі пакети садового інвентаря дозволяють не обирати кожен потрібний інвентар окремо, а обрати цілий пакет, за необхідності визначаючи тільки кількість позицій кожної складової.

ВР у роботі виконана за допомогою мови Python та фреймворку Django, системи MySQL.

Програмне забезпечення прокату садового інвентаря призначене для надання послуг прокату індивідуальними, невеликим, середніми та великими орендарями, формування замовлень з прокату садового інвентаря та керування такими замовленнями як на основі підбору окремих елементів, так і на основі використання пакетів садового інвентаря, призначених під реалізацію конкретних активностей, які можуть цікавити орендаря.

Програма дозволяє виконувати додавання, оновлення моделі, виробника, групи садового інвентаря, садової активності, можливого додаткового параметра садової активності, можливого значення параметра садової активності, садового інвентаря в прокаті, перегляд даних садового інвентаря в прокаті, архівування та навпаки активацію заархівованого оголошення про прокат садового інвентаря, перегляд садових активностей, пошук садового інвентаря, пакетів садового інвентаря, відображення садового інвентаря за активністю, створення, оновлення пакету садового інвентаря в прокаті, перегляд складу пакету садового інвентаря в прокаті, оновлення вартості прокату садового інвентаря, перегляд садового інвентаря у орендодавця, його пакетів садового інвентаря, перегляд сторінки орендодавця садового інвентаря, редагування і додавання даних орендодавця садового інвентаря, перегляд користувачів за орендодавцем садового інвентаря, додавання і видалення користувача за орендодавцем садового інвентаря,

авторизацію, реєстрацію, пошук орендодавців садового інвентаря, збереження і скасування збереження садового інвентаря для моніторингу, моніторинг садового інвентаря, рецензування садового інвентаря, орендаря садового інвентаря, орендодавця садового інвентаря, замовлення прокату садового інвентаря, перегляд замовлень прокату садового інвентаря орендаря, орендодавця, перегляд замовлень прокату конкретного елемента садового інвентаря, перегляд рецензувань садового інвентаря, орендаря, орендодавця, підтвердження, скасування замовлення прокату садового інвентаря, перегляд моделей садового інвентаря, виробників, груп, можливих додаткових параметрів садової активності, можливих значень параметра садової активності.

Усі функціональні можливості ПЗ прокату садового інвентаря були перевірені під час тестування з отриманням успішних результатів, таким чином повністю відповідаючи очікуваним результатам.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. OPTIRENT – Оренда та продаж спецтехніки та інструменту. URL: <https://optirent.com.ua/> (дата звернення: 14.05.2026).
2. УКРБУДРЕНТ – Оренда будівельних інструментів. Продаж будівельних матеріалів.. URL: <https://ukrbudrent.com/> (дата звернення: 14.05.2026).
3. Design philosophies. Django documentation. Django. URL: <https://docs.djangoproject.com/en/6.0/misc/design-philosophies/> (date of access: 16.05.2026).
4. GitHub – django/django: The Web framework for perfectionists with deadlines. GitHub. URL: <https://github.com/django/django> (date of access: 16.05.2026).
5. CherryPy – A Minimalist Python Web Framework. URL: <https://cherrypy.dev/> (date of access: 17.05.2026).
6. CherryPy – A Minimalist Python Web Framework – CherryPy 0.1.dev53+g1f75bc9ee documentation. URL: <https://docs.cherrypy.dev/en/latest/> (date of access: 17.05.2026).
7. MySQL Introduction. URL: https://www.w3schools.com/MYSQL/mysql_intro.asp (date of access: 17.05.2026).
8. Models. Django documentation. Django. URL: <https://docs.djangoproject.com/en/6.0/topics/db/models/> (date of access: 20.05.2026).
9. Free Template 559 Zay Shop. URL: <https://templatemo.com/tm-559-zay-shop> (date of access: 20.05.2026).
10. Working with forms. Django documentation. Django. URL: <https://docs.djangoproject.com/en/6.0/topics/forms/#forms-in-django> (date of access: 20.05.2026).

ДОДАТОК А
Технічне завдання

Вступ

Прокат садового інвентаря викликає зацікавленість у садівників через те, що не завжди вони потребують вкладання ресурсів у те, щоб придбати садовий інвентар повністю, відповідно виникають певні активності, під які вони такий садовий інвентар потребують. Тоді застосування пакетів садового інвентаря може спростити їм роботу, зменшуючи час, який вони мають витратити для забезпечення підтримки власних садових активностей. Програма, яка має бути створена в роботі, має бути направлена на керування прокатом садового інвентаря з врахуванням цієї логіки.

A.1 Підстави для розробки

Робота виконана за темою «Програмне забезпечення прокату садового інвентаря» у відповідності з даними Наказу № 139 від 7.04.2026 року в Національному університеті «Запорізька політехніка».

A.2 Призначення розробки

Програмне забезпечення прокату садового інвентаря призначене для надання послуг прокату індивідуальними, невеликим, середніми та великими орендарями, формування замовлень з прокату садового інвентаря та керування такими замовленнями як на основі підбору окремих елементів, так і на основі використання пакетів садового інвентаря, призначених під реалізацію конкретних активностей, які можуть цікавити орендаря.

A.3 Основні вимоги до програми

A.3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Програма прокату садового інвентаря має відповідати функціональним

характеристикам, серед яких:

- додавання моделі садового інвентаря;
- оновлення даних моделі садового інвентаря;
- додавання виробника садового інвентаря;
- оновлення даних виробника садового інвентаря;
- додавання групи садового інвентаря;
- оновлення групи садового інвентаря;
- перегляд даних садового інвентаря в прокаті;
- додавання садового інвентаря в прокаті;
- оновлення даних садового інвентаря в прокаті;
- архівування оголошення про прокат садового інвентаря;
- активація заархівованого оголошення про прокат садового інвентаря;
- додавання садової активності;
- оновлення садової активності;
- додавання можливого додаткового параметра садової активності;
- редагування можливого додаткового параметра садової активності;
- додавання можливого значення параметра садової активності;
- редагування можливого значення параметра садової активності;
- перегляд садових активностей;
- пошук садового інвентаря;
- пошук пакетів садового інвентаря;
- відображення садового інвентаря за активністю;
- створення пакету садового інвентаря в прокаті;
- оновлення даних пакету садового інвентаря в прокаті;
- перегляд складу пакету садового інвентаря в прокаті;
- оновлення вартості прокату садового інвентаря;
- перегляд садового інвентаря у орендодавця;
- перегляд пакетів садового інвентаря у орендодавця;
- перегляд сторінки орендодавця садового інвентаря;
- редагування даних орендодавця садового інвентаря;

- додавання даних орендодавця садового інвентаря;
- перегляд користувачів за орендодавцем садового інвентаря;
- додавання користувача за орендодавцем садового інвентаря;
- вилучення користувача за орендодавцем садового інвентаря;
- авторизація;
- реєстрація;
- пошук орендодавців садового інвентаря;
- збереження садового інвентаря для моніторингу;
- скасування збереження садового інвентаря для моніторингу;
- моніторинг садового інвентаря;
- рецензування садового інвентаря;
- рецензування орендаря садового інвентаря;
- рецензування орендодавця садового інвентаря;
- замовлення прокату садового інвентаря;
- перегляд замовлень прокату садового інвентаря орендаря;
- перегляд замовлень прокату садового інвентаря орендодавця;
- перегляд замовлень прокату конкретного елемента садового інвентаря;
- перегляд рецензувань садового інвентаря;
- перегляд рецензувань орендаря садового інвентаря;
- перегляд рецензувань орендодавця садового інвентаря;
- підтвердження замовлення прокату садового інвентаря;
- скасування замовлення прокату садового інвентаря;
- перегляд моделей садового інвентаря;
- перегляд виробників садового інвентаря;
- перегляд груп садового інвентаря;
- перегляд можливих додаткових параметрів садової активності;
- перегляд можливих значень параметра садової активності.

А.3.2 Умови експлуатації

Експлуатаційні вимоги до програми прокату садового інвентаря включають виділення серверу для роботи з програмою шляхом використання сервера підприємства або замовлення хостингу. У обох випадках сервер повинен забезпечувати роботу з системою керування базами даних, мовою програмування, що застосовуватимуться для роботи з програмою після прийняття цих рішень в даній роботі.

А.3.3 Вимоги до складу та параметрів технічних засобів

Для забезпечення хостингу шляхом оренди сервера або використання власного серверу необхідно враховувати, що мінімальними вимогами, які на сервері виділені виключно під роботу з застосунком прокату садового інвентаря передбачають наявність процесора мінімально з 2 ядрами, 4 Гб оперативної пам'яті, 100 Гб сховища на жорсткому диску.

А.4 Порядок контролю та приймання

Робота над дипломною кваліфікаційною роботою має виконуватися протягом 8-тижневого циклу, під час якого має бути виконано саму роботу, проведено перевірку роботи на нормоконтроль, проведено процедури рецензування та захисту роботи.

ДОДАТОК Б
Текст програми

```

from django.shortcuts import render
from .models import Gardenactivity,
    GardenactivityProperty,
    GardenactivityPropertyValue,
    GardenequipmentGroup,
    GardenequipmentManufacturer,
    GardenequipmentModel,
    GardenequipmentTool,
    GardenequipmentToolPhoto,
    GardenequipmentPackage,
    GardenequipmentPackageTool,
    GardenequipmentPackagePhoto,
    GardenequipmentToolRentalprice,
    GardenequipmentProperty,
    GardenequipmentToolPropertyValue,
    GardenequipmentRental,
    GardenequipmentRentalTool,
    GardenequipmentOwner,
    GardenequipmentOwnerAccount,
    GardenequipmentRenteraccount,
    GardenequipmentReview,
    GardenequipmentToolReview
from django.core.paginator import Paginator

def GardenequipmentPackageView(request,
gardenequipmentpackage_id):
    gardenequipment_package =
GardenequipmentPackage.objects.select_related("gardenequipmentowner").
prefetch_related("gardenequipmenttools").prefetch_related("gardenequip
menttools__gardenequipmentowner").prefetch_related("gardenequipmenttoo
ls__gardenequipmentmodel").prefetch_related("gardenequipmenttools__gar
denequipmentgroup").prefetch_related("gardenequipmenttools__gardenequi
pmentmanufacturer").prefetch_related("gardenequipmenttools__gardenacti
vitypropertyvalues").filter(id = gardenequipmentpackage_id)
    if not gardenequipment_package:
        return render(
            request,
            "equgardener/error.html",
            {
                "message": "Такий пакет садового інвентаря
мені не відомий"
            })

```

```

        )
    else:
        gardenequipment_package = gardenequipment_package[0]
        gardenequipment_package_photos =
GardenequipmentPackagePhoto.objects.filter(gardenequipmentpackage =
gardenequipment_package)
        gardenequipment_package.photos =
gardenequipment_package_photos
        author_garden_user =
GardenequipmentRenteraccount.objects.select_related("renteraccount").p
refetch_related("gardenequipmenttools").filter(renteraccount =
request.user)
        if request.user.is_authenticated:
            author_garden_user = author_garden_user[0]
            for gardenequipmenttool in
gardenequipment_package.gardenequipmenttools:
                if request.user.is_authenticated:
                    if gardenequipmenttool in
author_garden_user.gardenequipmenttools:
                        gardenequipmenttool.monitor = True
                    else:
                        gardenequipmenttool.monitor = False
                    gardenequipmenttool.photo =
GardenequipmentToolPhoto.objects.filter(gardenequipmenttool =
gardenequipmenttool)[0]
            return render(
                request,
                "equgardener/gardeneqpack.html",
                {
                    "package": gardenequipment_package
                }
            )

def OwnerGardenequipmentPackagesView(request,
gardenequipmentowner_name = None):
    if gardenequipmentowner_name:
        gardenequipment_packages =
GardenequipmentPackage.objects.select_related("gardenequipmentowner").
prefetch_related("gardenequipmenttools").filter(gardenequipmentowner =
gardenequipmentowner_name)
    else:
        if request.user.is_authenticated:

```

```

        author_garden_user =
GardenequipmentOwnerAccount.objects.select_related("gardenequipmentown
er").select_related("owneraccount").filter(owneraccount =
request.user)

        if author_garden_user:
            author_garden_user = author_garden_user[0]
        else:
            return render(
                request,
                "equgardener/error.html",
                {
                    "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації власника садового інвентаря."
                }
            )
        else:
            return render(
                request,
                "equgardener/error.html",
                {
                    "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації власника садового інвентаря."
                }
            )

        gardenequipment_packages =
GardenequipmentPackage.objects.select_related("gardenequipmentowner").
prefetch_related("gardenequipmenttools").filter(gardenequipmentowner =
author_garden_user.gardenequipmentowner)
        gardenequipment_packages =
Paginator(gardenequipment_packages, 10)
        page_gardenequipment_packages = request.GET.get('page')
        gardenequipment_packages =
gardenequipment_packages.get_page(page_gardenequipment_packages)
        for gardenequipment_package in gardenequipment_packages:
            gardenequipment_package_photo =
GardenequipmentPackagePhoto.objects.filter(gardenequipmentpackage =
gardenequipment_package)[0]
            gardenequipment_package.photos =
gardenequipment_package_photo
        return render(
            request,
            "equgardener/gardeneqownerpacks.html",
            {

```

```

        "packages": gardenequipment_packages
    }
)

def GardenequipmentOwnerView(request, gardenequipmentowner_name
= None):
    if gardenequipmentowner_name:
        gardenequipment_owner =
GardenequipmentOwner.objects.filter(gardenequipmentownername =
gardenequipmentowner_name)
        gardenequipment_packages =
GardenequipmentPackage.objects.select_related("gardenequipmentowner").
prefetch_related("gardenequipmenttools").filter(gardenequipmentowner =
gardenequipmentowner_name)
    else:
        if request.user.is_authenticated:
            author_garden_user =
GardenequipmentOwnerAccount.objects.select_related("gardenequipmentown
er").select_related("owneraccount").filter(owneraccount =
request.user)
            if author_garden_user:
                author_garden_user = author_garden_user[0]
                gardenequipment_owner =
author_garden_user.owneraccount
            else:
                return render(
                    request,
                    "equgardener/error.html",
                    {
                        "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації власника садового інвентаря."
                    }
                )
        else:
            return render(
                request,
                "equgardener/error.html",
                {
                    "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації власника садового інвентаря."
                }
            )

```

```

        gardenequipment_packages =
GardenequipmentPackage.objects.select_related("gardenequipmentowner").
prefetch_related("gardenequipmenttools").filter(gardenequipmentowner =
gardenequipment_owner)[:5]
        for gardenequipment_package in gardenequipment_packages:
            gardenequipment_package_photo =
GardenequipmentPackagePhoto.objects.filter(gardenequipmentpackage =
gardenequipment_package)[0]
            gardenequipment_package.photos =
gardenequipment_package_photo
        return render(
            request,
            "equgardener/gardeneqowner.html",
            {
                "owner": gardenequipment_owner,
                "packages": gardenequipment_packages
            }
        )

```

```
def OwnerGardenequipmentToolsView(request,
gardenequipmentowner_name = None):
    if gardenequipmentowner_name:
        gardenequipment_tools =
GardenequipmentTool.objects.select_related("gardenequipmentowner").fil
ter(gardenequipmentowner = gardenequipmentowner_name)
    else:
        if request.user.is_authenticated:
            author_garden_user =
GardenequipmentOwnerAccount.objects.select_related("gardenequipmentown
er").select_related("owneraccount").filter(owneraccount =
request.user)
            if author_garden_user:
                author_garden_user = author_garden_user[0]
            else:
                return render(
                    request,
                    "equgardener/error.html",
                    {
                        "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації власника садового інвентаря."
                    }
                )
        else:
```

```

        return render(
            request,
            "equgardener/error.html",
            {
                "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації власника садового інвентаря."
            }
        )
        gardenequipment_tools =
GardenequipmentTool.objects.select_related("gardenequipmentowner").fil
ter(gardenequipmentowner = author_garden_user.gardenequipmentowner)
        gardenequipment_tools = Paginator(gardenequipment_tools, 10)
        page_gardenequipment_tools = request.GET.get('page')
        gardenequipment_tools =
gardenequipment_tools.get_page(page_gardenequipment_tools)
        for gardenequipment_tool in gardenequipment_tools:
            gardenequipment_tool_photo =
GardenequipmentToolPhoto.objects.filter(gardenequipmenttool =
gardenequipment_tool)[0]
            gardenequipment_tool.photo = gardenequipment_tool_photo
        return render(
            request,
            "equgardener/ownergardenequipments.html",
            {
                "owner":
author_garden_user.gardenequipmentowner,
                "tools": gardenequipment_tools
            }
        )

def OwnerGardenequipmentToolView(request,
gardenequipmenttool_id):
    gardenequipment_tool =
GardenequipmentTool.objects.select_related("gardenequipmentowner").sel
ect_related("gardenequipmentmodel").select_related("gardenequipmentmod
el__gardenequipmentgroup").select_related("gardenequipmentmodel__garde
nequipmentmanufacturer").filter(id = gardenequipmenttool_id)
    if not gardenequipment_tool:
        return render(
            request,
            "equgardener/error.html",
            {

```

```

        "message": "Немає такого садового
інвентаря."
    }
    )
    gardenequipment_properties =
GardenequipmentToolPropertyValue.objects.select_related("gardenequipme
ntproperty").select_related("gardenequipmenttool").filter(gardenequipm
enttool = gardenequipment_tool)
    gardenequipment_activities =
GardenequipmentToolGardenactivity.objects.select_related("gardenactivi
ty").select_related("gardenequipmenttool").filter(gardenequipmenttool
= gardenequipment_tool)
    for gardenequipment_activity in gardenequipment_activities:
        gardenequipment_activity.properties =
GardenequipmentToolGardenactivityPropertyValue.objects.select_related(
"gardenactivitypropertyvalue").select_related("gardenactivitypropertyv
alue__gardenactivityproperty").select_related("gardenequipmenttoolgard
enactivity").filter(gardenequipmenttoolgardenactivity =
gardenequipment_activity)
        gardenequipment_tool.properties = gardenequipment_properties
        gardenequipment_tool.activities = gardenequipment_activities
        gardenequipment_prices =
GardenequipmentToolRentalprice.objects.select_related("gardenequipment
tool").filter(gardenequipmenttool = gardenequipment_tool,
rentalactiveness = True)
        gardenequipment_tool.prices = gardenequipment_prices
        if request.user.is_authenticated:
            author_garden_user =
GardenequipmentRenteraccount.objects.select_related("renteraccount").p
refetch_related("gardenequipmenttools").filter(renteraccount =
request.user)
            if author_garden_user:
                author_garden_user = author_garden_user[0]
            else:
                return render(
                    request,
                    "equgardener/error.html",
                    {
                        "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації орендаря садового інвентаря."
                    }
                )

```

```

        if gardenequipment_tool in
author_garden_user.gardenequipmenttools:
            gardenequipment_tool.monitor = True
        else:
            gardenequipment_tool.monitor = False
        gardenequipment_tool_photos =
GardenequipmentToolPhoto.objects.filter(gardenequipmenttool =
gardenequipment_tool)
        gardenequipment_tool.photos = gardenequipment_tool_photos
        return render(
            request,
            "equgardener/gardenequip.html",
            {
                "tool": gardenequipment_tool
            }
        )

def GardenequipmentMonitorToolsView(request):
    if request.user.is_authenticated:
        author_garden_user =
GardenequipmentRenteraccount.objects.select_related("renteraccount").p
refetch_related("gardenequipmenttools").filter(renteraccount =
request.user)
        if author_garden_user:
            author_garden_user = author_garden_user[0]
        else:
            return render(
                request,
                "equgardener/error.html",
                {
                    "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації орендаря садового інвентаря."
                }
            )
    else:
        return render(
            request,
            "equgardener/error.html",
            {
                "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації орендаря садового інвентаря."
            }
        )

```

```

        gardenequipment_tools =
author_garden_user.gardenequipmenttools
        for gardenequipment_tool in gardenequipment_tools:
            gardenequipment_tool =
GardenequipmentTool.objects.select_related("gardenequipmentowner").sel
ect_related("gardenequipmentmodel").select_related("gardenequipmentmod
el__gardenequipmentgroup").select_related("gardenequipmentmodel__garde
nequipmentmanufacturer").filter(id = gardenequipment_tool.id)
            gardenequipment_tools = Paginator(gardenequipment_tools, 10)
            page_gardenequipment_tools = request.GET.get('page')
            gardenequipment_tools =
gardenequipment_tools.get_page(page_gardenequipment_tools)
            for gardenequipment_tool in gardenequipment_tools:
                gardenequipment_tool_photo =
GardenequipmentToolPhoto.objects.filter(gardenequipmenttool =
gardenequipment_tool)[0]
                gardenequipment_tool.photo = gardenequipment_tool_photo
            return render(
                request,
                "equgardener/ownergardenequipments.html",
                {
                    "owner":
author_garden_user.gardenequipmentowner,
                    "tools": gardenequipment_tools
                }
            )

```

```

def GardenequipmentRenterOrdersView(request):
    if request.user.is_authenticated:
        author_garden_user =
GardenequipmentRenteraccount.objects.select_related("renteraccount").p
refetch_related("gardenequipmenttools").filter(renteraccount =
request.user)
        if author_garden_user:
            author_garden_user = author_garden_user[0]
        else:
            return render(
                request,
                "equgardener/error.html",
                {
                    "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації орендаря садового інвентаря."
                }
            )

```

```

        )
    else:
        return render(
            request,
            "equgardener/error.html",
            {
                "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації орендаря садового інвентаря."
            }
        )

    gardenequipment_rentals =
GardenequipmentRental.objects.filter(gardenequipmentrenteraccount =
author_garden_user).order_by("-gardenequipmentrentaldate")
    gardenequipment_rentals = Paginator(gardenequipment_rentals,
10)

    page_gardenequipment_rentals = request.GET.get('page')
    gardenequipment_rentals =
gardenequipment_rentals.get_page(page_gardenequipment_rentals)
    for gardenequipment_rental in gardenequipment_rentals:
        gardenequipment_rental_tools =
GardenequipmentRentalTool.objects.select_related("gardenequipmenttool"
).select_related("gardenequipmentrental").select_related("gardenequipm
enttool__gardenequipmentmodel").select_related("gardenequipmenttool__g
ardenequipmentmodel__gardenequipmentgroup").select_related("gardenequi
pmenttool__gardenequipmentmodel__gardenequipmentmanufacturer").filter(
gardenequipmentrental = gardenequipment_rental)
        for gardenequipment_rental_tool in
gardenequipment_rental_tools:
            gardenequipment_rental_tool.photo =
GardenequipmentToolPhoto.objects.filter(gardenequipmenttool =
gardenequipment_rental_tool)[0]
            gardenequipment_rental.tools =
gardenequipment_rental_tools
        return render(
            request,
            "equgardener/rentergardeneqorders.html",
            {
                "user": author_garden_user,
                "rentals": gardenequipment_rentals
            }
        )

def GardenequipmentOwnerOrdersView(request):
    if request.user.is_authenticated:

```

```

        author_garden_user =
GardenequipmentOwnerAccount.objects.select_related("gardenequipmentown
er").select_related("owneraccount").filter(owneraccount =
request.user)
        if author_garden_user:
            author_garden_user = author_garden_user[0]
        else:
            return render(
                request,
                "equgardener/error.html",
                {
                    "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації власника садового інвентаря."
                }
            )
        else:
            return render(
                request,
                "equgardener/error.html",
                {
                    "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації власника садового інвентаря."
                }
            )

        gardenequipment_rental_tools =
GardenequipmentRentalTool.objects.select_related("gardenequipmentrenta
l").select_related("gardenequipmenttool").select_related("gardenequipm
enttool__gardenequipmentowner").filter(gardenequipmenttool__gardenequi
pmentowner =
author_garden_user.gardenequipmentowner).values_list("gardenequipmentre
ntal__id")

        gardenequipment_rentals =
GardenequipmentRental.objects.select_related("gardenequipmentrenteracc
ount").filter(id = gardenequipment_rental_tools).order_by("-
gardenequipmentrentaldate")
        gardenequipment_rentals = Paginator(gardenequipment_rentals,
10)

        page_gardenequipment_rentals = request.GET.get('page')
        gardenequipment_rentals =
gardenequipment_rentals.get_page(page_gardenequipment_rentals)
        for gardenequipment_rental in gardenequipment_rentals:
            gardenequipment_rental_tools =
GardenequipmentRentalTool.objects.select_related("gardenequipmenttool"
).select_related("gardenequipmentrental").select_related("gardenequipm

```

```

enttool__gardenequipmentmodel").select_related("gardenequipmenttool__g
ardenequipmentmodel__gardenequipmentgroup").select_related("gardenequi
pmenttool__gardenequipmentmodel__gardenequipmentmanufacturer").filter(
gardenequipmentrental = gardenequipment_rental)
    for gardenequipment_rental_tool in
gardenequipment_rental_tools:
        gardenequipment_rental_tool.photo =
GardenequipmentToolPhoto.objects.filter(gardenequipmenttool =
gardenequipment_rental_tool)[0]
        gardenequipment_rental.tools =
gardenequipment_rental_tools
    return render(
        request,
        "equgardener/ownergardeneqorders.html",
        {
            "user": author_garden_user,
            "rentals": gardenequipment_rentals
        }
    )

def GardenequipmentToolOrdersView(request,
gardenequipmenttool_id):
    gardenequipment_tool =
GardenequipmentTool.objects.select_related("gardenequipmentowner").sel
ect_related("gardenequipmentmodel").select_related("gardenequipmentmod
el__gardenequipmentgroup").select_related("gardenequipmentmodel__garde
nequipmentmanufacturer").filter(id = gardenequipmenttool_id)
    if not gardenequipment_tool:
        return render(
            request,
            "equgardener/error.html",
            {
                "message": "Немає такого садового
інвентаря."
            }
        )
    if request.user.is_authenticated:
        author_garden_user =
GardenequipmentOwnerAccount.objects.select_related("gardenequipmentown
er").select_related("owneraccount").filter(owneraccount =
request.user)
        if author_garden_user:
            author_garden_user = author_garden_user[0]
        else:

```

```

        return render(
            request,
            "equgardener/error.html",
            {
                "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації власника садового інвентаря."
            }
        )
    else:
        return render(
            request,
            "equgardener/error.html",
            {
                "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації власника садового інвентаря."
            }
        )
    if gardenequipment_tool.gardenequipmentowner !=
author_garden_user.gardenequipmentowner:
        return render(
            request,
            "equgardener/error.html",
            {
                "message": "Недостатньо прав для
доступу до цього садового інвентаря."
            }
        )
    gardenequipment_rental_tools =
GardenequipmentRentalTool.objects.select_related("gardenequipmentrenta
l").select_related("gardenequipmenttool").select_related("gardenequipm
enttool__gardenequipmentowner").filter(gardenequipmenttool =
gardenequipment_tool).values_list("gardenequipmentrental__id")
    gardenequipment_rentals =
GardenequipmentRental.objects.select_related("gardenequipmentreenteracc
ount").filter(id = gardenequipment_rental_tools).order_by("-
gardenequipmentrentaldate")
    gardenequipment_rentals = Paginator(gardenequipment_rentals,
10)
    page_gardenequipment_rentals = request.GET.get('page')
    gardenequipment_rentals =
gardenequipment_rentals.get_page(page_gardenequipment_rentals)
    for gardenequipment_rental in gardenequipment_rentals:

```

```

        gardenequipment_rental_tools =
GardenequipmentRentalTool.objects.select_related("gardenequipmenttool"
).select_related("gardenequipmentrental").select_related("gardenequipm
enttool__gardenequipmentmodel").select_related("gardenequipmenttool__g
ardenequipmentmodel__gardenequipmentgroup").select_related("gardenequi
pmenttool__gardenequipmentmodel__gardenequipmentmanufacturer").filter(
gardenequipmentrental = gardenequipment_rental)
        for gardenequipment_rental_tool in
gardenequipment_rental_tools:
            gardenequipment_rental_tool.photo =
GardenequipmentToolPhoto.objects.filter(gardenequipmenttool =
gardenequipment_rental_tool)[0]
            gardenequipment_rental.tools =
gardenequipment_rental_tools
        return render(
            request,
            "equgardener/rentergardeneqorders.html",
            {
                "tool": gardenequipment_tool,
                "rentals": gardenequipment_rentals
            }
        )

def GardenequipmentModelsView(request):
    if request.user.is_authenticated:
        if request.user.is_staff:
            gardenequipment_models =
GardenequipmentModel.objects.select_related("gardenequipmentgroup").se
lect_related("gardenequipmentmanufacturer").all()
            return render(
                request,
                "equgardener/gardeneqmodels.html",
                {
                    "models": gardenequipment_models
                }
            )
        else:
            return render(
                request,
                "equgardener/error.html",
                {
                    "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації менеджера прокату садового інвентаря."
                }
            )

```

```

        )
    else:
        return render(
            request,
            "equgardener/error.html",
            {
                "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації менеджера прокату садового інвентаря."
            }
        )

def GardenequipmentManufacturersView(request):
    if request.user.is_authenticated:
        if request.user.is_staff:
            gardenequipment_manufacturers =
GardenequipmentManufacturer.objects.all()
            return render(
                request,
                "equgardener/gerdeneqmanufacturers.html",
                {
                    "manufacturers":
gardenequipment_manufacturers
                }
            )
        else:
            return render(
                request,
                "equgardener/error.html",
                {
                    "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації менеджера прокату садового інвентаря."
                }
            )
    else:
        return render(
            request,
            "equgardener/error.html",
            {
                "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації менеджера прокату садового інвентаря."
            }
        )

```

```

def GardenequipmentGroupsView(request):
    if request.user.is_authenticated:
        if request.user.is_staff:
            gardenequipment_groups =
GardenequipmentGroup.objects.all()
            return render(
                request,
                "equgardener/gerdeneqgroups.html",
                {
                    "groups": gardenequipment_groups
                }
            )
        else:
            return render(
                request,
                "equgardener/error.html",
                {
                    "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації менеджера прокату садового інвентаря."
                }
            )
        else:
            return render(
                request,
                "equgardener/error.html",
                {
                    "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації менеджера прокату садового інвентаря."
                }
            )

def GardenequipmentToolReviewsView(request,
gardenequipmenttool_id):
    gardenequipment_tool =
GardenequipmentTool.objects.select_related("gardenequipmentowner").sel
ect_related("gardenequipmentmodel").select_related("gardenequipmentmod
el__gardenequipmentgroup").select_related("gardenequipmentmodel__garde
nequipmentmanufacturer").filter(id = gardenequipmenttool_id)
    if not gardenequipment_tool:
        return render(
            request,
            "equgardener/error.html",
            {

```

```

        "message": "Немає такого садового
інвентаря."

    }

    )

    gardenequipment_reviews =
GardenequipmentToolReview.objects.select_related("gardenequipmentrenta
ltool").select_related("gardenequipmentrentaltool__gardenequipmentrent
al").select_related("gardenequipmentrentaltool__gardenequipmentrental_
_gardenequipmentrenteraccount").select_related("gardenequipmentrentalt
ool__gardenequipmentrental__gardenequipmentrenteraccount__renteraccoun
t").select_related("gardenequipmentrentaltool__gardenequipmenttool").f
ilter(gardenequipmentrentaltool__gardenequipmenttool =
gardenequipment_tool).order_by("-renteraccountreviewscore")
    gardenequipment_reviews = Paginator(gardenequipment_reviews,
10)

    page_gardenequipment_reviews = request.GET.get('page')
    gardenequipment_reviews =
gardenequipment_reviews.get_page(page_gardenequipment_reviews)
    return render(
        request,
        "equgardener/gardeneqtoolreviews.html",
        {
            "reviews": gardenequipment_reviews
        }
    )

def GardenequipmentOwnerReviewsView(request,
gardenequipmentowner_name = None):
    if gardenequipmentowner_name:
        gardenequipment_owner =
GardenequipmentOwner.objects.filter(gardenequipmentownername =
gardenequipmentowner_name)
    else:
        if request.user.is_authenticated:
            author_garden_user =
GardenequipmentOwnerAccount.objects.select_related("gardenequipmentown
er").select_related("owneraccount").filter(owneraccount =
request.user)

            if author_garden_user:
                author_garden_user = author_garden_user[0]
                gardenequipment_owner =
author_garden_user.gardenequipmentowner
            else:

```

```

        return render(
            request,
            "equgardener/error.html",
            {
                "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації власника садового інвентаря."
            }
        )
    else:
        return render(
            request,
            "equgardener/error.html",
            {
                "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації власника садового інвентаря."
            }
        )

    gardenequipment_rental_tools =
GardenequipmentRentalTool.objects.select_related("gardenequipmentrental
1").select_related("gardenequipmenttool").select_related("gardenequipm
enttool__gardenequipmentowner").filter(gardenequipmenttool__gardenequi
pmentowner =
gardenequipment_owner).values_list("gardenequipmentrental__id")
    gardenequipment_rentals =
GardenequipmentRental.objects.select_related("gardenequipmentrenteracc
ount").filter(id = gardenequipment_rental_tools).order_by("-
gardenequipmentrentaldate")
    gardenequipment_owner_reviews =
GardenequipmentReview.objects.select_related("gardenequipmentrental").
select_related("gardenequipmentrental__gardenequipmentrenteraccount").
select_related("gardenequipmentrental__gardenequipmentrenteraccount__r
enteraccount").filter(gardenequipmentrental__=
author_garden_user.gardenequipmentowner)
    gardenequipment_tools = Paginator(gardenequipment_tools, 10)
    page_gardenequipment_tools = request.GET.get('page')
    gardenequipment_tools =
gardenequipment_tools.get_page(page_gardenequipment_tools)
    gardenequipment_reviews =
GardenequipmentReview.objects.select_related("gardenequipmentrental").
select_related("gardenequipmentrental__gardenequipmentrenteraccount").
select_related("gardenequipmentrental__gardenequipmentrenteraccount__r
enteraccount").filter(gardenequipmentrental__in =

```

```

gardenequipment_rentals, gardenequipmentsidereview = True).order_by("-
renteraccountreviewscore")
    gardenequipment_reviews = Paginator(gardenequipment_reviews,
10)
    page_gardenequipment_reviews = request.GET.get('page')
    gardenequipment_reviews =
gardenequipment_reviews.get_page(page_gardenequipment_reviews)
    return render(
        request,
        "equgardener/gardeneqownerreviews.html",
        {
            "owner": gardenequipment_owner,
            "reviews": gardenequipment_reviews
        }
    )

def GardenequipmentRenterReviewsView(request,
gardenequipmentrenter_login = None):
    if gardenequipmentrenter_login:
        gardenequipment_renter =
GardenequipmentRenteraccount.objects.filter(renteraccount__username =
gardenequipmentrenter_login)
    else:
        if request.user.is_authenticated:
            author_garden_user =
GardenequipmentRenteraccount.objects.select_related("renteraccount").p
refetch_related("gardenequipmenttools").filter(renteraccount =
request.user)

            if author_garden_user:
                author_garden_user = author_garden_user[0]
                gardenequipment_renter = author_garden_user
            else:
                return render(
                    request,
                    "equgardener/error.html",
                    {
                        "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації орендаря садового інвентаря."
                    }
                )
        else:
            return render(
                request,

```

```

        "equgardener/error.html",
        {
            "message": "Недостатньо інформації
для ідентифікації орендаря садового інвентаря."
        }
    )

    gardenequipment_rentals =
GardenequipmentRental.objects.filter(gardenequipmentrenteraccount =
author_garden_user)
    gardenequipment_owner_reviews =
GardenequipmentReview.objects.select_related("gardenequipmentrental").
select_related("gardenequipmentrental__gardenequipmentrenteraccount").
select_related("gardenequipmentrental__gardenequipmentrenteraccount__r
enteraccount").filter(gardenequipmentrental__in =
gardenequipment_rentals)
    gardenequipment_owner_reviews =
Paginator(gardenequipment_owner_reviews, 10)
    page_gardenequipment_owner_reviews = request.GET.get('page')
    gardenequipment_owner_reviews =
gardenequipment_tools.get_page(page_gardenequipment_owner_reviews)
    return render(
        request,
        "equgardener/gardeneqrenterreviews.html",
        {
            "renter": gardenequipment_renter,
            "reviews": gardenequipment_owner_reviews
        }
    )

```

ДОДАТОК В
Слайди презентації

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
КАФЕДРА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ**

**ТЕМА ДИПЛОМНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА:
«ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ПРОКАТУ САДОВОГО ІНВЕНТАРЯ.
SOFTWARE FOR GARDEN EQUIPMENT RENTAL
MANAGEMENT»**

Виконавець:

Максим ВОЛКОВ

Керівник: к.т.н., доцент

Валерій ЛЬОВКІН

2026

Рисунок В.1 – Початковий слайд

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ, МЕТА РОБОТИ

- Об'єкт роботи – процес розробки програмного забезпечення прокату садового інвентаря.
- Предмет роботи – програмне забезпечення прокату садового інвентаря.
- Мета роботи – зменшення витрат часу на вибір садового інвентаря в прокаті за рахунок пропонування пакетів для забезпечення садових активностей на основі розробки програмного забезпечення прокату садового інвентаря.

2

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

ПОРІВНЯННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ПРОКАТУ САДОВОГО ІНВЕНТАРЯ

Критерій	Укрбудрент	Optirent	Розробка
Орендодавець	Компанія-власник	Компанія-власник	Власники
Наявність пакетів садового інвентаря	Ні	Ні	Так
Визначення інвентаря за садовими активностями	Ні	Ні	Так
Збереження садового інвентаря	Ні	Так	Так

3

Рисунок В.3 – Порівняння програмних засобів прокату садового інвентаря

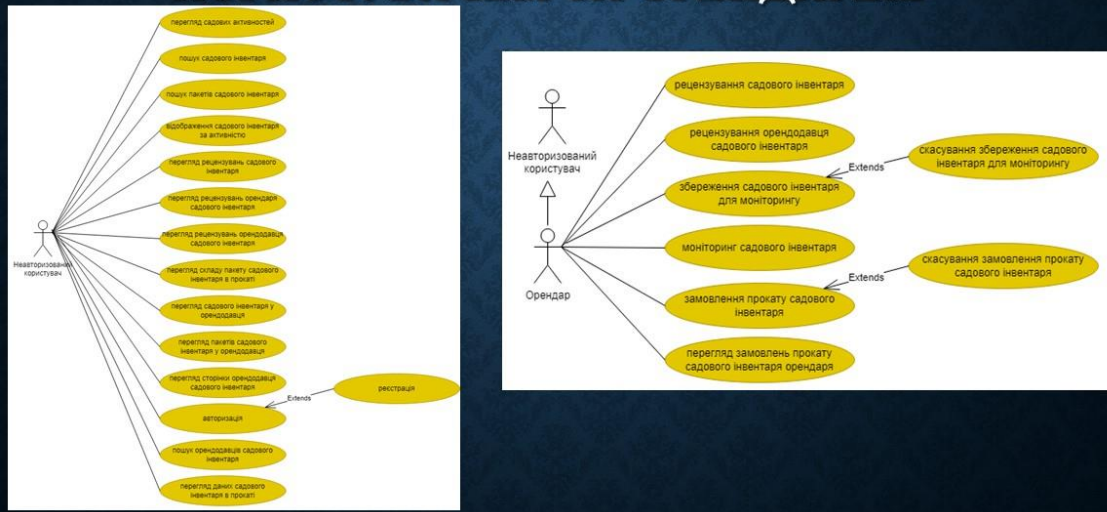
ПОРІВНЯННЯ ФРЕЙМВОРКІВ ДЛЯ ВЕБРОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОКАТУ САДОВОГО ІНВЕНТАРЯ

Критерій	Django	CherryPy
Тип фреймворку	Повний	Мінімалістичний
Тип проєктів	Великі, можливо середні	Малі
Підтримка баз даних	Вбудована, є об'єктно-реляційне відображення	За замовчуванням немає готових засобів
Шаблонізатор вебсторінок	Вбудований	Немає
Засоби роботи адміністратора	Вбудовані	Немає

4

Рисунок В.4 – Порівняння фреймворків для веброзробки програмного забезпечення прокату садового інвентаря

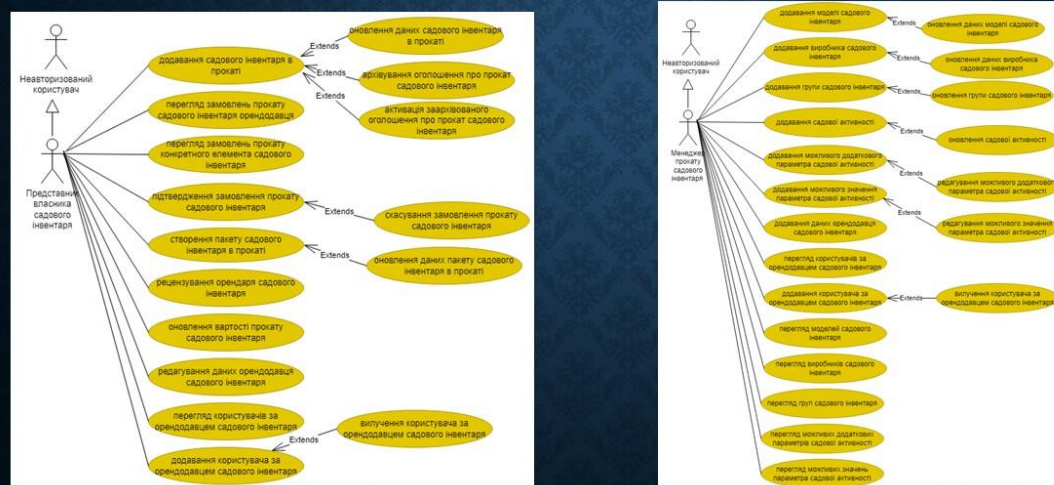
ДІАГРАМИ ВАРІАНТІВ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОКАТУ САДОВОГО ІНВЕНТАРЯ НЕАВТОРИЗОВАНИМ КОРИСТУВАЧЕМ ТА ОРЕНДАРЕМ



5

Рисунок В.5 – Діаграми варіантів використання програмного забезпечення прокату садового інвентаря неавторизованим користувачем та орендарем

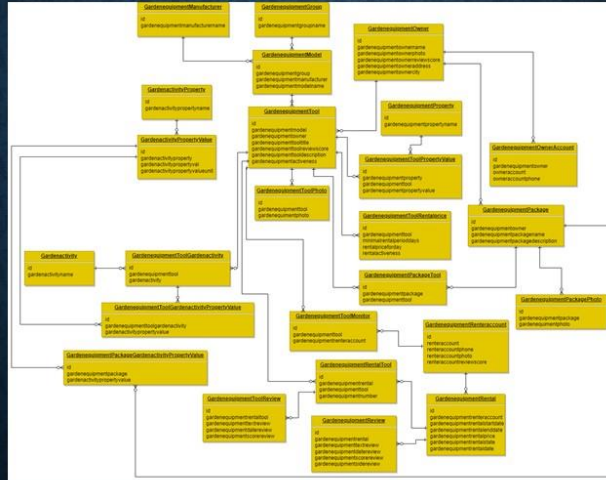
ДІАГРАМИ ВАРІАНТІВ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОКАТУ САДОВОГО ІНВЕНТАРЯ ПРЕДСТАВНИКОМ ВЛАСНИКА САДОВОГО ІНВЕНТАРЯ ТА МЕНЕДЖЕРОМ



6

Рисунок В.6 – Діаграми варіантів використання програмного забезпечення прокату садового інвентаря представником власника садового інвентаря та менеджером

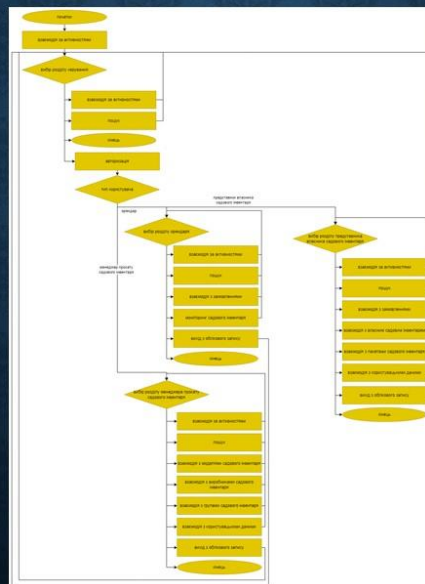
СХЕМА БАЗИ ДАНИХ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОКАТУ САДОВОГО ІНВЕНТАРЯ



7

Рисунок В.7 – Схема бази даних програмного забезпечення прокату садового інвентаря

СХЕМА ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРОГРАМИ ПРОКАТУ САДОВОГО ІНВЕНТАРЯ



8

Рисунок В.8 – Схема функціонування програми прокату садового інвентаря

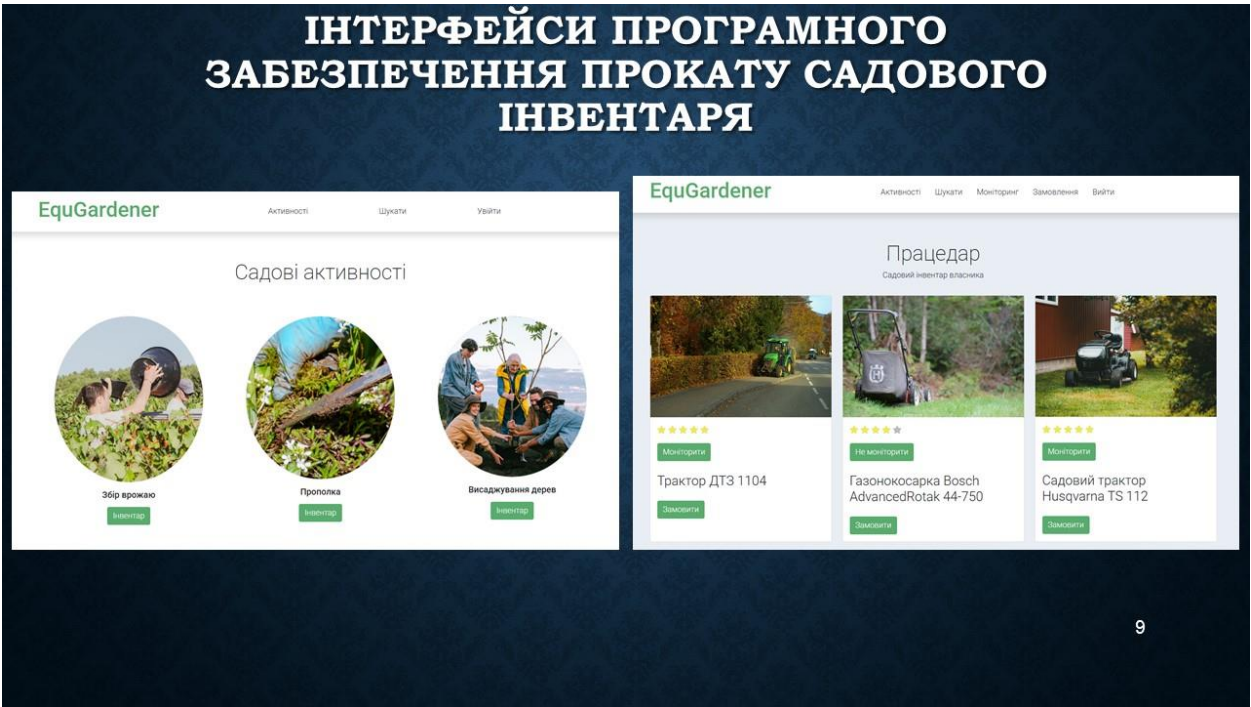


Рисунок В.9 – Інтерфейси програмного забезпечення прокату садового інвентаря

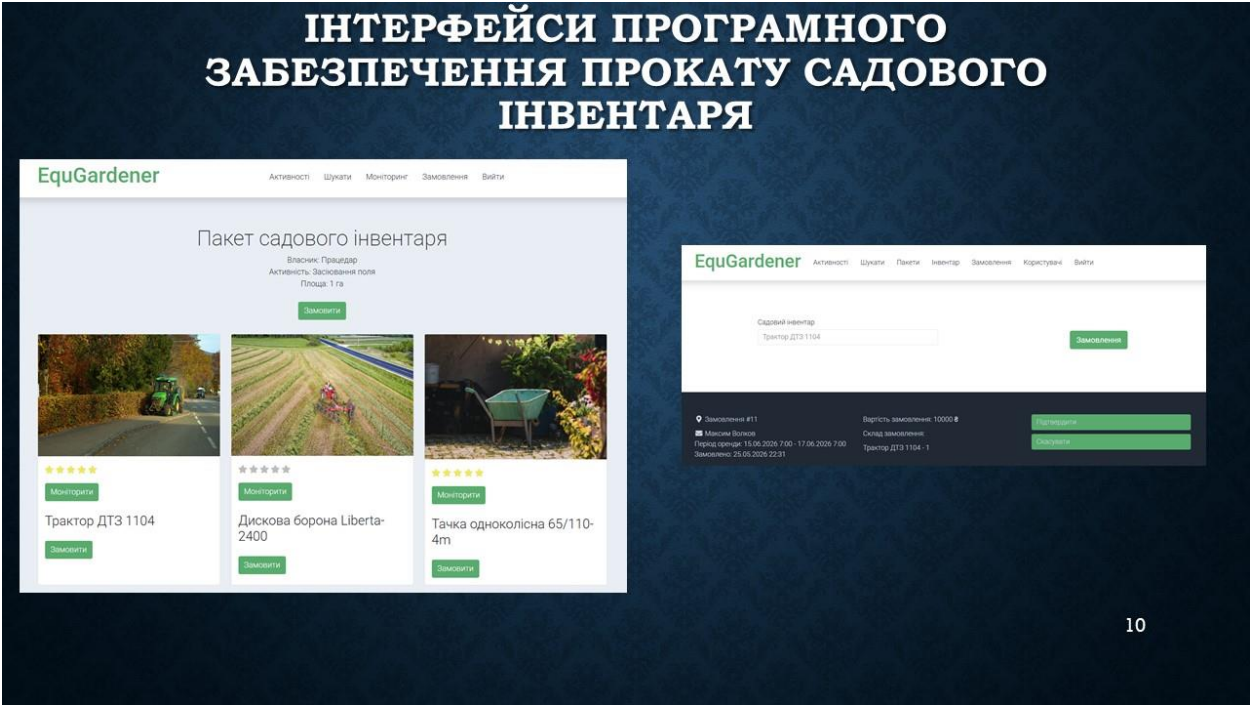


Рисунок В.10 – Інтерфейси програмного забезпечення прокату садового інвентаря

РЕЗУЛЬТАТИ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМИ ПРОКАТУ САДОВОГО ІНВЕНТАРЯ

Функціональна можливість	Результат тестування	Функціональна можливість	Результат тестування	Функціональна можливість	Результат тестування
Додавання моделі садового інвентаря	+	Відображення садового інвентаря за активністю	+	Перегляд замовлень прокату садового інвентаря орендодавця	+
Оновлення даних моделі садового інвентаря	+	Створення пакету садового інвентаря в прокаті	+	Перегляд замовлень прокату конкретного елемента садового інвентаря	+
Додавання виробника садового інвентаря	+	Оновлення даних пакету садового інвентаря в прокаті	+	Перегляд рецензують садового інвентаря	+
Оновлення даних виробника садового інвентаря	+	Перегляд складу пакету садового інвентаря в прокаті	+	Перегляд рецензують орендаря садового інвентаря	+
Додавання групи садового інвентаря	+	Оновлення вартості прокату садового інвентаря	+	Перегляд рецензують орендодавця садового інвентаря	+
Оновлення групи садового інвентаря	+	Перегляд садового інвентаря у орендодавця	+	Підтвердження замовлення прокату садового інвентаря	+
Перегляд даних садового інвентаря в прокаті	+	Перегляд пакетів садового інвентаря у орендодавця	+	Скасання замовлення прокату садового інвентаря	+
Додавання садового інвентаря в прокаті	+	Перегляд сторінки орендодавця садового інвентаря	+	Перегляд моделей садового інвентаря	+
Редагування можливого значення параметра садової активності	+	Редагування даних орендодавця садового інвентаря	+	Перегляд виробників садового інвентаря	+
Перегляд садових активностей	+	Додавання даних орендодавця садового інвентаря	+	Перегляд груп садового інвентаря	+
Пошук садового інвентаря	+	Перегляд користувачів за орендодавцем садового інвентаря	+	Перегляд можливих додаткових параметрів садової активності	+
Перегляд замовлень прокату садового інвентаря орендаря	+	Додавання користувача за орендодавцем садового інвентаря	+	Перегляд можливих значень параметра садової активності	+
		Вилучення користувача за орендодавцем садового інвентаря	+	Оновлення даних садового інвентаря в прокаті	+
		Авторизація	+	Архівування оголошення про прокат садового інвентаря	+
		Регістрація	+	Активізація заархівованого оголошення про прокат садового інвентаря	+
		Пошук орендодавців садового інвентаря	+	Додавання садової активності	+
		Збереження садового інвентаря для моніторингу	+	Оновлення садової активності	+
		Скасання збереження садового інвентаря для моніторингу	+	Додавання можливого додаткового параметра садової активності	+
		Моніторинг садового інвентаря	+	Редагування можливого додаткового параметра садової активності	+
		Рецензування садового інвентаря	+	Додавання можливого значення параметра садової активності	+
		Рецензування орендаря садового інвентаря	+		
		Рецензування орендодавця садового інвентаря	+		
		Замовлення прокату садового інвентаря	+		

Рисунок В.11 – Результати тестування програми прокату садового інвентаря

ВИСНОВКИ

- У роботі розроблено програмне забезпечення прокату садового інвентаря, що дозволило забезпечити зменшення витрат часу на вибір садового інвентаря в прокаті за рахунок пропонування пакетів для забезпечення садових активностей. Такі пакети садового інвентаря дозволяють не обирати кожен потрібний інвентар окремо, а обрати цілий пакет, за необхідності визначаючи тільки кількість позицій кожної складової.
- Веброзробка у роботі виконана за допомогою мови Python та фреймворку Django, системи MySQL.
- Програмне забезпечення прокату садового інвентаря призначене для надання послуг прокату індивідуальними, невеликим, середніми та великими орендарями, формування замовлень з прокату садового інвентаря та керування такими замовленнями як на основі підбору окремих елементів, так і на основі використання пакетів садового інвентаря, призначених під реалізацію конкретних активностей, які можуть цікавити орендаря.

Рисунок В.12 – Висновки