

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет комп'ютерних наук та кібернетики
Кафедра інтелектуальних програмних систем

**Кваліфікаційна робота
на здобуття ступеня бакалавра
за спеціальністю 121 Програмна інженерія
на тему: «СТВОРЕННЯ ВЕБ-ПЛАТФОРМИ ОНЛАЙН
ОГОЛОШЕНЬ ДЛЯ ОРЕНДИ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ»**

Виконав: студентка 4-го курсу
Ярослава ЛЕВЧУК



(підпис)

Науковий керівник:
Кандидат фіз-мат. наук, доцент
Максим ВЕРЕС

(підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі
немає запозичень з праць інших авторів
без відповідних посилань.

Студент



(підпис)

Роботу розглянуто й допущено до захисту
на засіданні кафедри інтелектуальних
програмних систем
«25» травня 2022 р.,
протокол № 10

Завідувач кафедри
Олександр ПРОВОТАР

(підпис)

РЕФЕРАТ

Обсяг роботи 48 сторінок, 22 ілюстрації, 2 таблиці, 26 джерел посилань, 1 додаток.

ВЕБ-ПЛАТФОРМА, САЙТ, ПОРТАЛ ОГОЛОШЕНЬ, КЛІЄНТ-СЕРВЕРНА АРХІТЕКТУРА, МОНІТОРИНГ ВИКОНАННЯ ЗАМОВЛЕННЯ, ТРАЄКТОРІЯ КОРИСТУВАЧА НА САЙТІ.

Об'єктом роботи є веб-платформа онлайн оголошень оренди товарів та послуг.

Предметом є програмний продукт – процес розроблення програмного засобу для веб-платформ електронної комерції

Метою роботи є розробка веб-платформи онлайн-оголошень оренди товарів та послуг з можливістю відстеження замовлення та розробки інструментів взаємодії з користувачами (зокрема, блокування користувача за параметрами визначення часу оренди або/і відповідно до штрафних санкцій щодо невиконання вимог оренди).

Методи розроблення: аналіз існуючих аналогів веб-платформи; аналіз та вибір можливих технологій для розробки; моделювання траєкторій поведінки користувачів на сайті, взаємодії адміністратора, моделювання архітектури веб-платформи; інтеграції частин клієнт-серверної архітектури; програмування.

Наукова новизна полягає в запропонованій моделі взаємодії користувачів сайту щодо визначення прав доступу та введення обмежень щодо користування товарами та послугами, яка на відміну від існуючих, враховує лояльність клієнта, рівень його партнерства, активності, реалізує функції подовження оренди, блокування надання послуг, введення штрафних послуг.

Інструменти розроблення: мови програмування Java, Java Script.

Результати роботи: виконано аналіз існуючих платформ продажі та оренди товарів та послуг. Виконано порівняння функціоналу розробки та

вибраних аналогів. Розроблено загальну клієнтоорієнтовану модель веб-платформи онлайн оголошень оренди товарів та послуг. Розроблено моделі траєкторій користувачів сайту, їх взаємодії. Реалізовано основних функціонал сайту оголошень оренди товарів та послуг; виконано тестування його функціоналу. В процесі розробки вивчено сучасні фреймворки для побудови клієнт-серверної архітектури та інтеграції бекенд та фронтенд частин сайту.

Можливі сфери застосування. Кінцевий продукт може використовуватись як програмне забезпечення створення сайту оголошень товарів та послуг; як програмний модуль для розширення функцій існуючих сайтів продажу та оренди товарів та послуг.

Доцільність подальшої розробки полягає у вдосконаленні функціоналу сайту та його адаптації під вимоги користувачів. Реалізація повного функціоналу та додавання інструментів для реалізації конкурсів серед виконавців, моніторинг виконання замовлення зробить веб-платформу дружньою та клієнтоорієнтованою.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	2
ЗМІСТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. Сайти електронної комерції.....	7
1.1 Електронна комерція за допомогою веб-сайтів.....	7
1.2 Сайт електронної комерції та його характеристики	8
1.3 Особливості сайтів B2B та B2C	10
1.4 Проблеми сайтів оренди товарів та послуг	12
1.5 Огляд існуючих сайтів електронної комерції	13
1.6 Висновки розділу	19
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ САЙТУ ОГОЛОШЕНЬ ОРЕНДИ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ	20
2.1 Сайт оренди товарів та послуг	20
2.2 Системи моніторингу часу та інших ресурсів	23
2.3 Висновки розділу	25
РОЗДІЛ 3. МОДЕЛІ РОБОТИ САЙТУ ОРЕНДИ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ	26
3.1 Загальна модель та архітектура сайту	26
3.2 Моделі взаємодії учасників процесів електронної комерції	27
3.3 Висновки розділу	31
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ТА ТЕСТУВАННЯ САЙТУ ОГОЛОШЕНЬ ОРЕНДИ	32
4.1. Технології проектування та розробки сайту оголошень оренди товарів та послуг	32
4.2 Тестування реєстрації користувача і створення оголошення	39
4.3.Тестування програмних модулів сайту оренди товарів та послуг	41
4.3. Висновки розділу	44
ВИСНОВКИ	45
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	46
ДОДАТОК А.....	48

ВСТУП

Оцінка сучасного стану об'єкта розробки. Активний розвиток веб-мережі свідчить про те, що процеси надання послуг та придбання та оренди товарів здійснюються в мережному електронному середовищі. Це стосується таких напрямів, як B2B, B2C, C2C тощо. Така електронна комерція потребує досліджень для розробки сучасних інструментів продажу та оренди, які були б зручними та комфортними як для покупців, так і для продавців. Моніторинг за часом, за частотою звернень дозволить сформувати конкурентне середовище для користувачів, які будуть вибирати сайт для оренди. Перелік сайтів для надання оренди товарів та послуг є достатньо великим. Це, в першу чергу сайти з надання послуг супроводження, навчання, різноманітні програми підтримки. Сайти з оренди товарів представляють собою електронне середовище прокату товарів і також активно використовуються користувачами. Аналогами для створення сайту оголошень товарів та послуг для оренди можуть бути сайти продажу товарів, надання послуг.

Актуальність роботи та підстави для її виконання. Актуальність створення сайту оголошень для оренди товарів та послуг відповідає тренду циркулярної економіки – повторне використання для фізичних товарів. А надання послуг стосується в першу чергу послуг супроводження в мережному просторі, навчання, ІТ-послуг тощо. Такі підходи дозволяють користувачу зберігати власні кошти та оновлювати програмні продукти під час їх використання. Сайти з надання послуг та оренди товарів повинні мати динамічні інструменти моніторингу часу та взаємодії з користувачем для продовження або закриття оренди. Крім того, необхідно визначити власників товарів та послуг, які представлені на сайті. Варіативні моделі сайту дозволять визначити цільову аудиторію користувачів, які будуть орендувати товари та послуги та користувачів, які надають такі послуги.

Якщо власників продуктів та послуг буде більше одного, то створюється конкурс для вибору більш оптимального варіанту.

Мета і завдання роботи. Метою кваліфікаційної роботи є створення сайту оголошень для оренди товарів та послуг з визначеними функціями створення конкурсу власників товарів та послуг і динамічним управлінням часом.

Об'єкт, методи й засоби дослідження або розроблення. Об'єктом роботи є веб-платформа онлайн оголошень оренди товарів та послуг.

Предметом є програмний продукт – процес розроблення програмного засобу для веб-платформ електронної комерції

Під час розробки використані такі методи дослідження та розробки: аналіз існуючих аналогів веб-платформи; аналіз та вибір можливих технологій для розробки; моделювання траєкторій поведінки користувачів на сайті, взаємодії адміністратора, моделювання архітектури веб-платформи; інтеграції частин клієнт-серверної архітектури; програмування.

Наукова новизна полягає в запропонованій моделі взаємодії користувачів сайту щодо визначення прав доступу та введення обмежень щодо користування товарами та послугами, яка на відміну від існуючих, враховує лояльність клієнта, рівень його партнерства, активності, реалізує функції подовження оренди, блокування надання послуг, введення штрафних послуг.

Можливі сфери застосування. Кінцевий продукт може використовуватись як програмне забезпечення створення сайту оголошень товарів та послуг; як програмний модуль для розширення функцій існуючих сайтів продажу та оренди товарів та послуг.

РОЗДІЛ 1. Сайти електронної комерції

1.1 Електронна комерція за допомогою веб-сайтів

Веб-павутина є основою для формування мережі сайтів електронної комерції. Успішні сайти великих та малих компаній адаптовані до технологічних змін та враховують потреби ринку і суспільства [1-3]. Найбільш відомим прикладом активного розвитку електронної комерції є платформа Amazon. Це пов'язано не тільки з великим асортиментом, широкою низкою послуг, а і можливостями продавати продукцію іншим компаніям та користувачам. Принципи розвитку таких великих компаній полягають в тому, що пропонується оптимальна інфраструктура, яка може масштабуватись та адаптуватись під різні види послуг та категорій товарів. Крім того, потужна пошукова система робить Amazon.com конкурентним з Google і це дозволяє мати прямі комунікації з покупцями. Технології та інструменти електронної комерції активно запроваджені на Amazon і постійно оновлюються. Серед аналогічних успішних порталів електронної комерції можна також зазначити такі як Dell, eBay, ThinkGeek та інші [4].

Електронна комерція використовує можливості представлення та продажу товарів і надання послуг за допомогою різноманітних гаджетів. Так, використання технології AMP (accelerated mobile pages) дозволяє прискорити роботу сторінок сайтів на мобільних пристроях. Для ефективної роботи використовують прайс-агрегатори. Це дозволяє акумулювати дані про наявність товарів та можливості надання послуг, відомості про товари і послуги та продавців, відгуки покупців. Важливим є можливість використання служб органічного пошуку, платних сервісів, дошок оголошень та зв'язків з різноманітними соціальними мережами [3]. Загальна модель роботи сайту електронної комерції представлена на рис. 1.1.

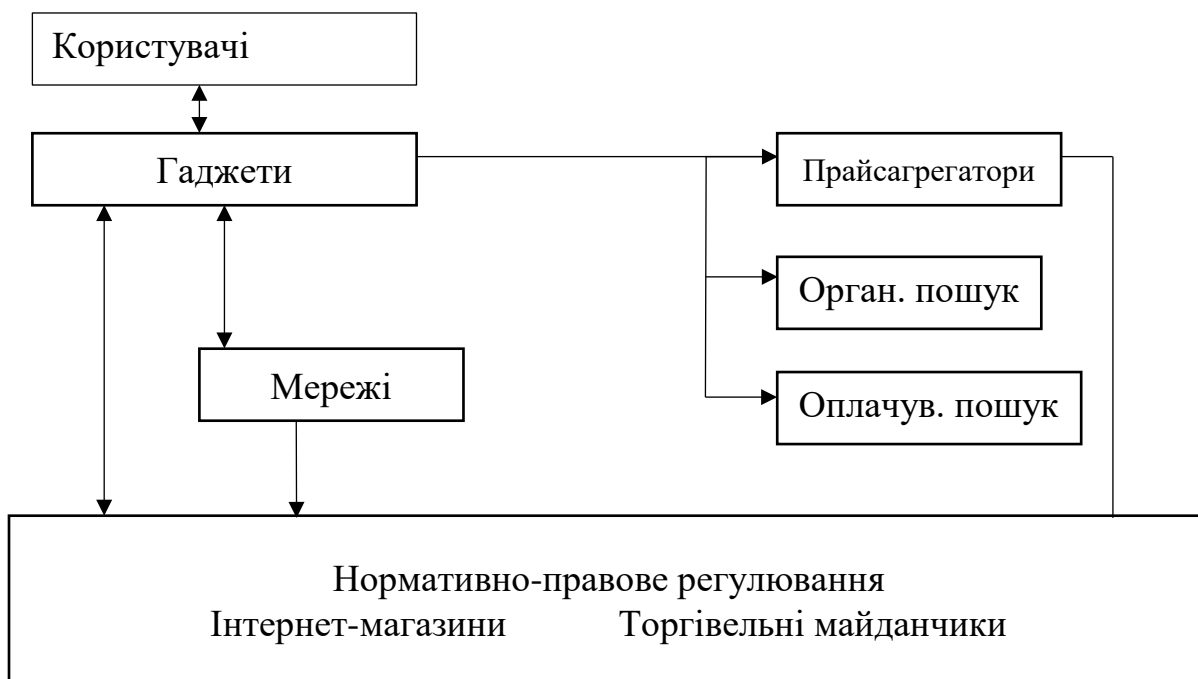


Рисунок 1.1 – Загальна модель ринку електронної комерції [3]

Важливими також є інструменти банерної та спеціальної реклами, односторінкові рекламні сайти тощо.

Розуміння моделі ринку електронної комерції дозволяє більш обґрунтовано сформувати структуру сайту електронної комерції відповідно до вимог користувачів, особливостей ринку з використанням сучасних технологій.

1.2 Сайт електронної комерції та його характеристики

Сайти електронної комерції відрізняються цільовим призначенням взаємодії між покупцями та продавцями.

B2B – бізнес до бізнесу;

B2C – бізнес до споживача;

C2B – споживач до бізнесу;

C2C – споживач до споживача;

B2A – бізнес до адміністрації (держави) [2].

Крім того розрізняють односторінкові сайти представлення товарів та послуг, сайти-візитки, сайти-каталоги, корпоративний сайт; промосайт; інтернет-магазин, сайт-портал; онлайн-сервіс; сайт-форум. Всі вони мають свої цільові характеристики. Такі як – спонукання до дії – односторінкові сайти; інформація про компанію і товари – сайт-візитка та каталоги; створення позитивного іміджу та комунікацій – корпоративний сайт; прями продажі – інтернет-магазин та промосайт; надання онлайн-послуг; залучення покупців до створення та просування товарів та послуг – сайт-форум. Найкращим рішенням є використання перелічених характеристик для формування сайту або порталу визначеної цільової дії [2].

Сайт електронної комерції повинен відповідати особливостям визначеного типу та мати такі характеристики:

1. Масштабованість та адаптивність для різних пристроїв.

Особливо це стосується мобільних пристроїв, тому що статистика свідчить про те, що «понад 46% споживачів завершують весь процес покупки (від дослідження до покупки) на смартфонах, і навіть близько 75% визнають, що відмовляються від сайтів, які не оптимізовані для мобільних пристроїв» [2]. Така характеристика мінімізує ризики невідповідності сайту на різних пристроях.

2. Адаптивний дизайн під різні цільові групи покупців.

3. Зручна навігація по сайту.

Досягається шляхом тестування сайту, аналізу траєкторій пошуку інформації, здійснення покупок, реєстрації тощо. Навігаційне меню заголовку, сторінки категорій, фільтри, пошукова система – все повинно відповідати різноманітним режимам роботи сайту для клієнта – від перегляду до купівлі, від надання відгуків до отримання позитивної оцінки

власного досвіду. Оптимальні навігаційні шляхи дозволяють отримати високий коефіцієнт конверсії.

4. Оптимальний інтерфейс для взаємодії з користувачем.

Веб-сайт повинен бути функціональним, інтуїтивно зрозумілим, зручним і простим в навігації. Продумані інструменти для повторних покупок, відгуки та рекомендації із вуст у вуста, елементи дизайну, легкі і зрозумілі налаштування під цільові групи користувачів, оптимальні швидкість та потужність хостингу, роботи з фото і відео – все це дозволить сайту електронної комерції бути ефективним. Його продуктивність залежить від часу завантаження, загальної швидкості переключення із сторінки на сторінку, завантаження відео тощо.

1.3 Особливості сайтів B2B та B2C

Не дивлячись на те, що цільова функція веб-сайту є продаж товарів та надання послуг, в залежності від цільової аудиторії засоби досягнення мети мають свої особливості [2].

Для B2C компаній головним є поінформованість про бренд та його надійність.

Для B2B компаній головним пріоритетом є генерація нових та підтримка сталих партнерів та клієнтів.

C2C та C2B – повинні мати інструменти генерація потенційних клієнтів. Завдяки ринковій ніші та тривалішим циклам купівлі, B2B-бренди повинні підтримувати стабільний набір теплих потенційних клієнтів.

Необхідно враховувати відмінності потреб клієнтів.

Намір клієнта B2B обумовлений пріоритетами бізнесу та підтримується групою всіх зацікавлених сторін (керівництво, клієнти компанії, кінцеві користувачі). Саме тому веб-сайти цього типу

орієнтуються на постійних клієнтів і надають, як правило комплекс товарів та послуг, супроводження для використання, консалтинг.

Покупці В2С діють більш імпульсивно, надають більше уваги конкретним товарам, послугам, відгукам та взаємодії з адміністратором або/і менеджером продаж.

Більше користувачів сайту В2В користуються інформацією, представленою на сайті і повинні бути залучені до процесу купівлі – продажу, який може бути продовжений як в онлайн, так і в офлайн просторі.

Більшість споживачів В2С перебувають у постійному стані вивчення продукту та його оцінювання, що впливає на рішення здійснити купівлю та використати всю навігаційну траєкторію для купівлі.

UX інтерфейс та дизайн для веб-сайтів В2В і В2С також має свої особливості:

Дизайн В2В повинен включати більш змістовний контент для підтримки процесів прийняття рішень і безпосередніх продажів. Контент призначений для осіб, що приймають рішення і для безпосередніх користувачів. Крім того, покупцям В2В можна запропонувати різні варіації цін, сценарії оплати за використання або калькулятори, щоб полегшити прийняття рішень.

Дизайн В2С передбачає фокусування на характеристиках товарів та послуг, а також використання відгуків та форумів покупців.

Варіанти сайтів для С2С базуються на сервісах реєстрації та підтвердження особистості, що надає послуги або продає товари та відгуки про її діяльність на порталі.

Отже, особливості взаємодії на сайті електронної комерції дозволяють сформувати оптимальний макет сайту та його навігаційні, комунікаційні та торговельні інструменти з відповідним дизайном.

1.4 Проблеми сайтів оренди товарів та послуг

Активний розвиток онлайн-майданчиків оренди товарів та послуг пов'язаний з популярністю тренду повторного використання різноманітних товарів, необхідності у висококваліфікованих фахівцях виконання різних послуг. Все це сприяло розвитку веб-сайтів та веб-порталів, які надають можливості реєстрації підприємців та підприємств на біржах замовлень та надають послуги або представляють товари для використання.

Особливості таких сайтів:

- Необхідність реєстрації та перевірки достовірності даних.
- Формування вимог для реалізації процесів надання послуг [5].

Для оренди товарів та послуг необхідно зареєструватись на сайті, вибрати необхідний товар та надавача послуг і зробити заявку.

Категорії послуг можуть бути різноманітними. Найбільш популярні в мережі категорії – це копірайт та рерайт, переклад і редагування, юридичне супроводження, освітні послуги, дизайн тощо [6].

Сайт оренди товарів та послуг має дві цільові аудиторії – виконавці (надавачі) послуг, які треба реалізувати, представники компаній або користувачі, що надають в оренду товари і замовники товарів та послуг. сервісний додаток додає різноманітні можливості, такі як:

- моніторинг виконання замовлення та отримання нового;
- моніторинг оплати;
- моніторинг часу оренди;
- блокування та розблокування клієнтів;
- комунікацій з клієнтом тощо.

1.5 Огляд існуючих сайтів електронної комерції

Розглянемо найбільш популярні з них і виберемо три аналоги для подальшої розробки нашого сайту.

Сайт Weblancer [4] пропонує великий вибір замовлень для фрілансерів (рис. 1.2).

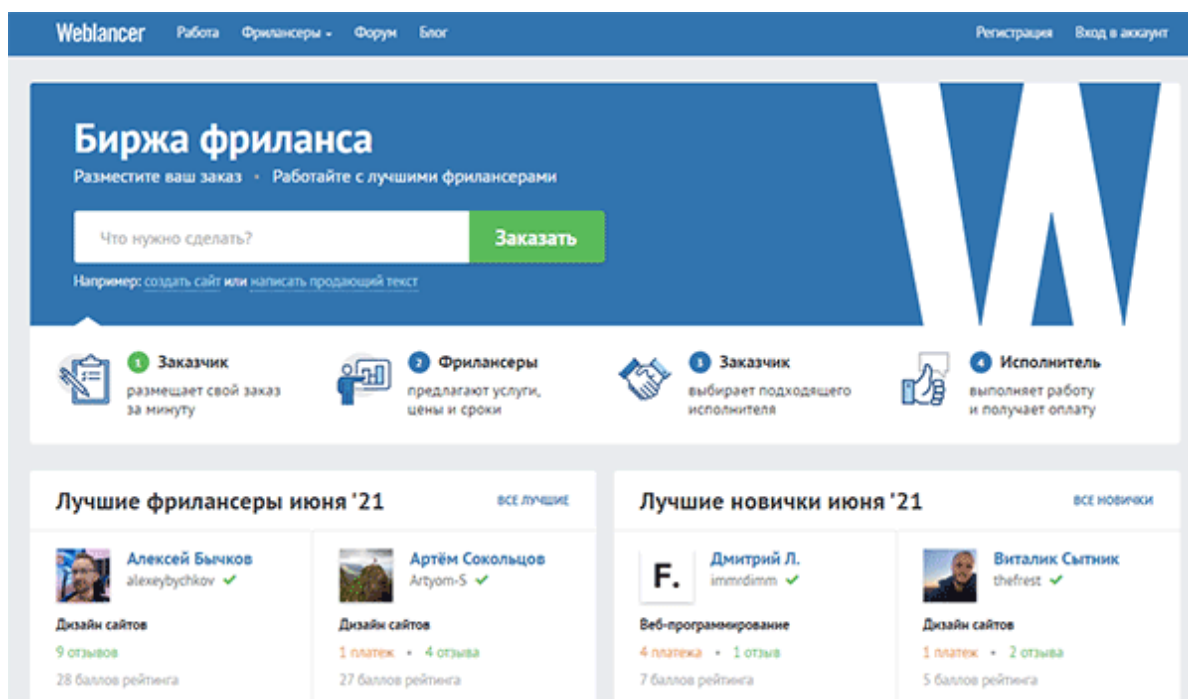


Рисунок 1.2 – Головна сторінка сайту Weblancer

Сайт надає безкоштовні і платні послуги, використання каталогу. Має достатньо вдалий дизайн та зручний у розміщенні замовлень.

Сайт Freelancehunt (Рисунок 1.3) дозволяє активно використовувати електронну пошту для актуальних пропозицій, має контроль оплати та спеціальні платні сервіси безпеки [6].

Сайт призначений для фрілансу, має мінімілістичний дизайн, зручну реєстрацію, мотиваційні заклики для просування фахівців.

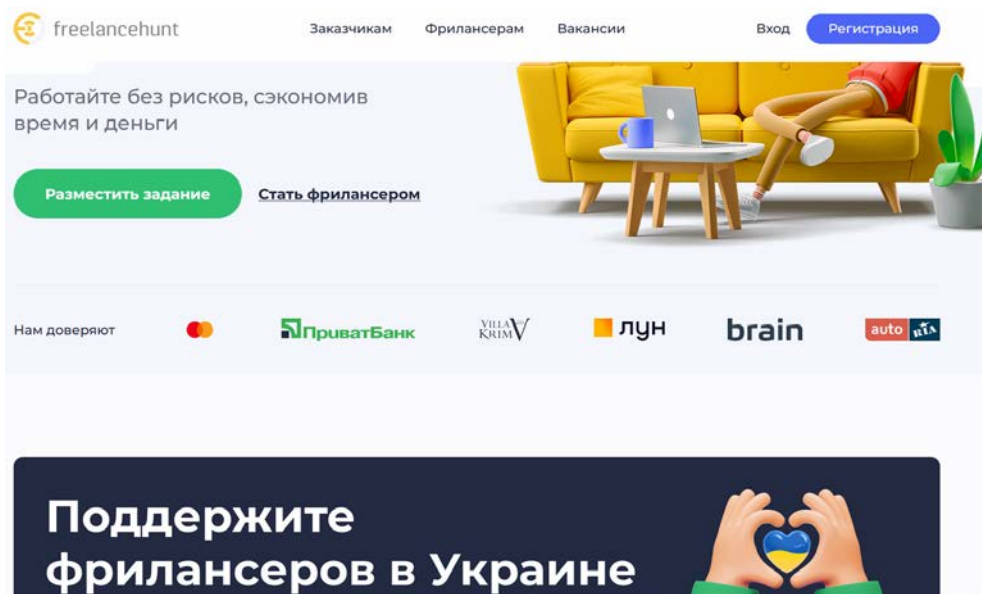


Рисунок 1.3 – Головна сторінка Freelancehunt

Сайт Work-zilla також призначений для формування взаємодії замовник-виконавець з можливістю вибору виконавця (Рис. 1.4.).

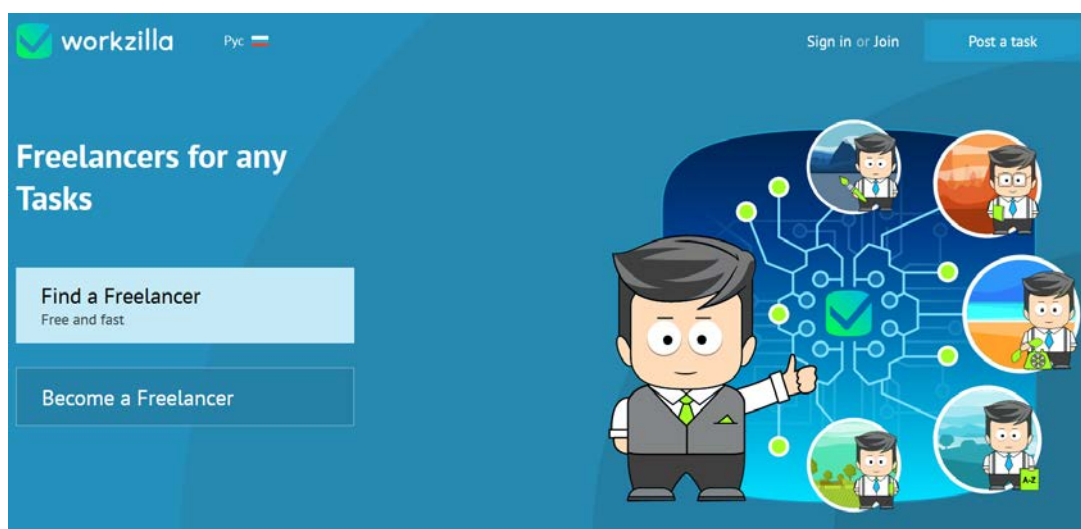


Рисунок 1.4 – Головна сторінка Work-zilla

Послуги біржі – створення сайтів і ведення сторінок у соціальних мережах; дизайн веб-ресурсів; неймінг і розробка логотипів тощо.

Моніторинг виконання замовлень передбачає повернення грошей у разі недотримання умов.

Серед світових онлайн майданчиків можна розглянути такий, яке Freelancermap (Рис. 1.5.) [6,7].

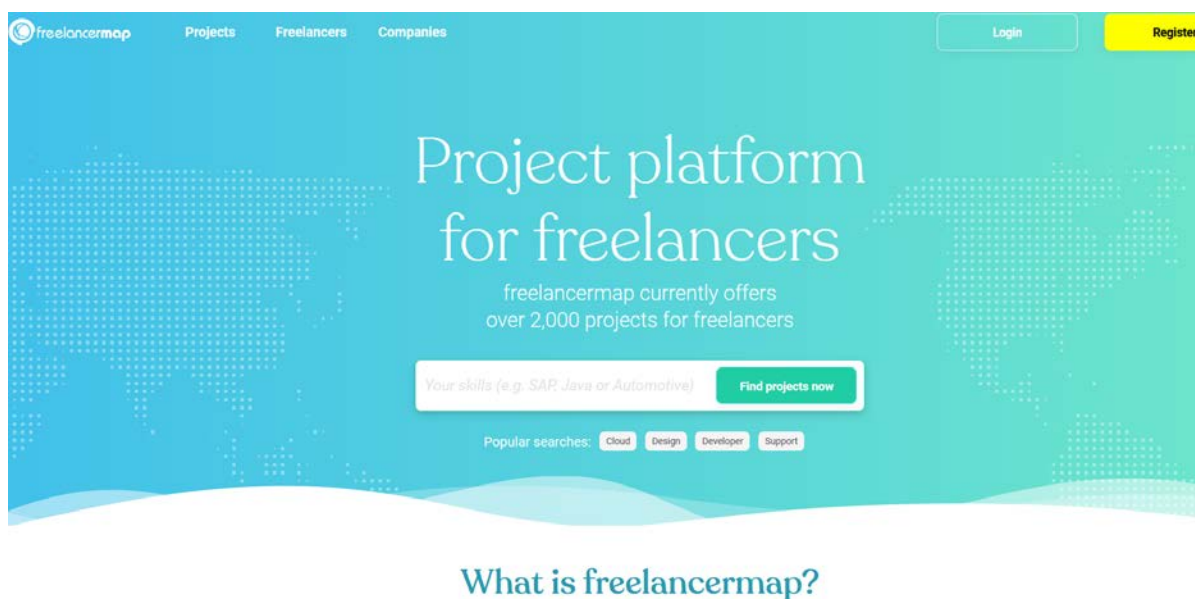


Рисунок 1.5 – платформа Freelancermap

Така платформа реалізує варіанти електронної комерції B2B, C2C, B2C, C2B. Реєстрація та моніторинг контролюється сервісами та адміністратором.

Український сервіс Кабанчик є популярною платформою в Україні для пошуку різноманітних фахівців надання послуг і використання товарів [8]. Понад 120 000 тисяч мешканців України користуються послугами сайту.

Серед різноманітних категорій є ремонт та прокат техніки, будівельні та оздоблювальні роботи, побутові послуги, фото і відео послуги, дизайн, робота в інтернеті, реклама та маркетинг, послуги для тварин, розробка сайтів та застосунків тощо (Рис. 1.6).

Сайт має достатньо оптимальну структуру, вибір за категоріями, фільтри, можливості комунікацій. На сервісі роботи можна вибирати за категоріями, Для цього необхідно настроїти повідомлення та фільтри. Виконавець вибирає тільки те завдання, яке йому подобається, самостійно здійснюючи вибір [8].

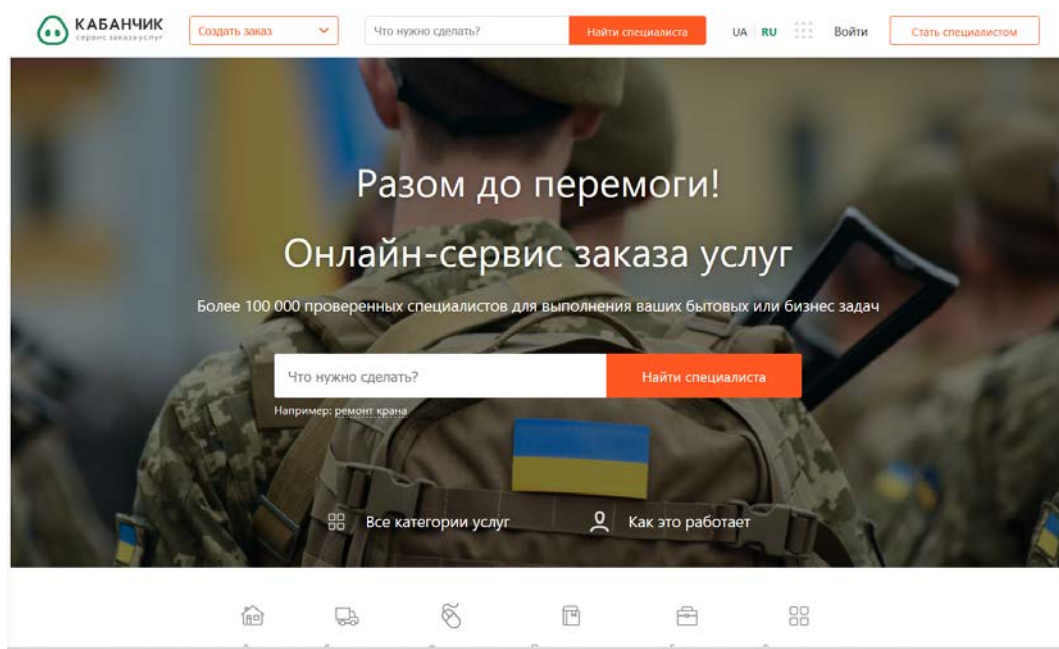


Рисунок 1.6 – Онлайн-сервіс Кабанчик

На рис. 1.7. представлено сайт OLX – найбільш популярний в Україні портал продажу товарів, надання послуг, який має також функцію прокату товарів. Цей портал має найбільш близький функціонал, який передбачаємо використати на сайті оренди оголошень та послуг [9].

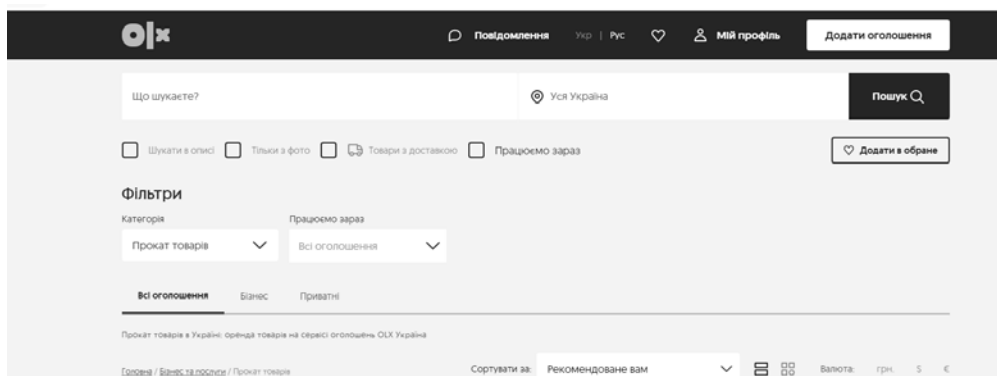


Рисунок 1.7 – Українська біржа продажу, оренди товарів та послуг OLX.

Виконаємо порівняння сайтів з прототипом сайту оголошень оренди товарів та послуг (таблиця 1.1). Найбільш типовими є сайт служби «Кабанчик», біржа OLX і прототип сайту оголошень оренди товарів і послуг, який ми розробляємо в межах бакалаврської роботи. Порівняння виконано на основі повного функціоналу сайти оголошень товарів та послуг. Необхідно відмітити, що для такого сайту в наших дослідженнях буде розроблена модель відстеження замовлення оренди товарів та послуг, яка може бути реалізована за декілька етапів. На першому етапі буде реалізовано основний функціонал, який на другому і третьому етапі розробки буде розширений. В таблиці 1.1 виконано порівняння повного функціоналу сайту оренди товарів та послуг. Максимальний коефіцієнт вагомості характеристик аналогів сайти оренди товарів та послуг дорівнює 10. Визначення коефіцієнтів було виконано на основі аналізу функціоналу аналогів. На жаль, рівень оновлення технологій оцінити достатньо важко. Але ця характеристика була оцінена найбільш високим балом для нашої розробки, тому що визначені аналоги функціонують достатньо багато часу і вірогідність повного оновлення невисока.

Основні функції – авторизація та ідентифікація, клієнт-серверна архітектура, можливості надання оголошень оренди товарів та послуг, зворотній зв'язок у відносинах замовника та виконавця – всі ці функції присутні в аналогах. Але сайт, який розробляється не є універсальним та орієнтується на оголошення та виконання послуг прокату товарів та надання послуг. Вибрані аналоги є більш універсальними.

Метою розробки не є універсальність і більш вузька направленість є одною з перевагою нашої розробки. Крім того, повний функціонал, який може бути виконаний після запуску сайту та визначення основних вимог користувачів буде містити детальний моніторинг траєкторії прокату з

можливістю блокування користувача до інформаційних послуг та визначення штрафних санкцій при неповерненні товару.

Майбутня розробка передбачає врахування особливостей веб-платформи оренди товарів та послуг та клієнтоорієнтованої взаємодії – можливості пошуку, вибору виконавців, формування повідомлення щодо закінчення оренди.

Таблиця 1.1 – Порівняння аналогів та функціоналу розробки сайту оренди товарів та послуг

Функціональні характеристики	Визначення коефіцієнта вагомості (максимальний – 8,25)	Кабанчик	OLX	Сайт оголошень оренди (повний функціона)	Сайт оголошень оренди (функціонал 1 етапу розробки)	Сайт оголошень оренди (функціонал 2 етапу розробки етапу розробки)
Клієнт-серверная структура	10	10	10	10	10	10
Можливість подання оголошення, перегляд та вибір	10	10	10	10	10	10
Формування профілю та портфоліо користувача	10	10	10	10	10	10
Фокус сайту на оголошення оренди та послуг	6	4	4	6	6	6
Зворотній зв'язок Моніторинг оплати і часу користування блокування клієнтів	8	6	6	8	6	7
Авторизація та ідентифікація користувачів	10	10	10	10	10	10
Форум клієнтів	6	4	4	6	0	0

Рівень оновлення технологій	6	4	4	6	6	6
Середній бал	8,25	7,375	7,25	8,25	7,125	7,25

Експертна оцінка виконана після обговорення з ІТ-фахівцями та після вивчення траєкторій користувачів на сайтах-аналогах.

1.6 Висновки розділу

Розглянуті принципи побудови сайтів електронної комерції, структура ринку електронного бізнесу та особливості сайтів для надання в оренду товарів та послуг дозволяють зробити висновок, що сайт оголошень для оренди товарів та послуг є актуальною темою для розробки і потребує дослідження цільової аудиторії, використання технологій створення масштабованого адаптивного сайту з можливостями реєстрації, візуалізації особливостей товарів та послуг, комунікацій між замовником і виконавцем, можливостями реалізації моніторингу оплати, часу оренди та регулювання рівня доступу користувачів до ресурсів сайту.

Отже, можна зробити висновок щодо актуальності вибраної теми, запровадження на сайтах замовників та виконавців динамічних фільтрів та різноманітних категорій для користувачів. А також визначити головний недолік аналогів – відсутність організації високого рівня структурованих конкурсів на виконання робіт та надання послуг.

РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ САЙТУ ОГОЛОШЕНЬ ОРЕНДИ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ

2.1 Сайт оренди товарів та послуг

Сайт оренди товарів та послуг повинен виконувати такі функції:

- Реєстрація користувачів-виконавців (надавачів) товарів та послуг, їх допуск до можливості публікації оголошень, прайсів, збереження відгуків замовників.
- Реєстрація клієнтів – замовників.
- Надання можливостей вибору категорій.
- Визначення оплати та терміну оренди.
- Сервіс моніторингу термінів оренди відповідно оплати.

На сайті здійснюється алгоритм роботи виконавця за такими блоками:

1. Реєстрація.
2. Вибір категорій.
3. Заповнення анкети та верифікація.
4. Пошук та вибір замовлення.
5. Виконання та отримання оплати за замовлення.
6. Комунікація із замовником.
7. Комунікація із адміністратором.

Замовник аналогічно працює за такими блоками:

1. Реєстрація.
2. Вибір категорій.
3. Заповнення анкети та верифікація.
4. Публікація замовлення.
5. Замовлення, оплата, отримання результату.
6. Відгук за результатом реалізації замовлення.

Власникам сайту оголошень необхідно визначити канали монетизації сайту – які послуги реєстрації будуть безкоштовні, які платні. Може бути прийнята система відрахування відсотків від оплати за оренду. Супроводження оренди складних послуг та коштовних товарів може бути платною послугою.

Крім того, власники сайту можуть запропонувати також виконання аналітичного звіту щодо замовників для виконавців. Автоматизований моніторинг оренди товарів та послуг, оплати, вирішення конфліктів та мінімізація ризиків комунікацій виконавець –замовник здійснюється адміністратором.

Розробка карти сайту може бути здійснена для отримання високих показників індексації сторінок та рівня лояльності користувачів, формування оптимального навігатора сайту.

Проектування карти сайту можливо в HTML та XML форматах. Карта містить посилання на всі важливі для просування сторінки та має деревоподібну структуру. Вона орієнтується на всіх користувачів сайтів та має обмеження – не більше 3 000 посилань.

XML Sitemap може містити 49 999 посилань [10-12]. Якщо сайт містить 50 000 сторінок і більше, створюється декілька XML-карт. Для роботи з відео, фото, зображеннями необхідно будувати окремі карти.

Приклад мінімальної карти для сайту з обов'язковими тегами представлено на рис. 2.1. та в додатку А.

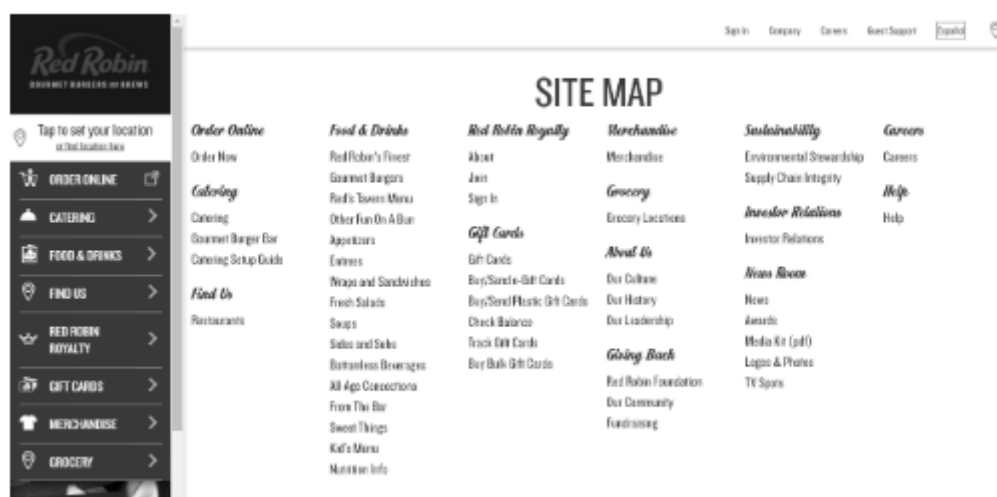


Рисунок 2.1. Карта сайту – приклад з основними тегами

Макет схеми для сторінки сайту варіанту B2B – роботи з організаціями представлено на рис. 2.2.

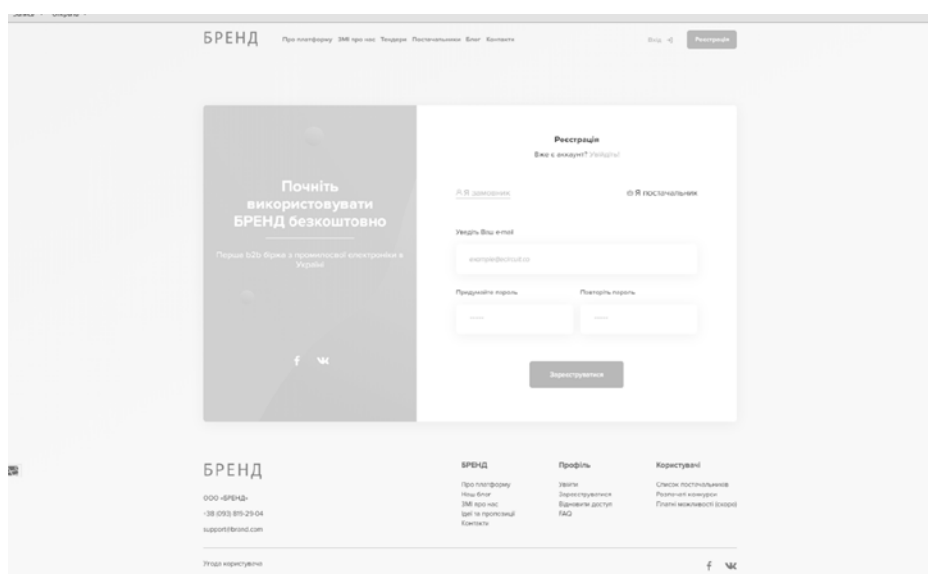


Рисунок 2.2 – Головна сторінка оренди товарів та послуг (B2B)

На рис. 2.3 представлено загальний шаблон сайту оголошень оренди товарів та послуг.

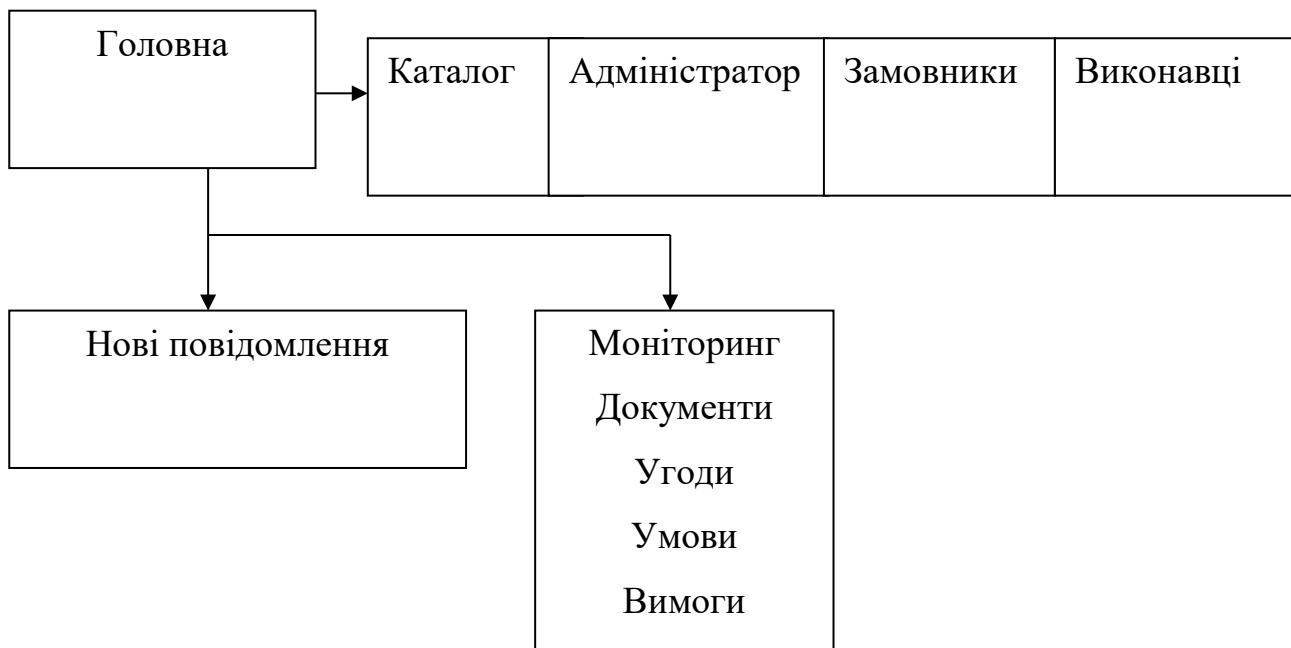


Рисунок 2.3 – Макет сайту оголошень товарів та послуг

Отже, сайт оголошень оренди товарів та послуг відноситься до сайтів електронної комерції і може надавати послуги як організаціям, так і окремим споживачам. Виконавцями також можуть виступати організації та окремі підприємці або фахівці. В залежності від складності послуг і ціни товарів, що надаються в оренду передбачається спеціальні сервіси для моніторингу оплати, повернення товарів.

2.2 Системи моніторингу часу та інших ресурсів

Мікросервіси моніторингу часу та інших ресурсів на сайті оренди та послуг передбачають такі дії:

- Контроль виконання замовлення: надання послуг або товару.
- Контроль повернення товару.
- Якщо товар фізичний – оцінювання стану товару.
- Можливості введення штрафних санкцій, якщо товар не повернуто, або він зіпсований.

- Блокування доступу до інформаційних послуг і сторінок сайту користувачів після визначеного терміну відповідно до плати послуги оренди.
- Надання можливостей подовження оренди товарів та послуг.
- Надання можливостей відгуків, обговорення, партнерських програм.

Модель взаємодії може бути представлена як взаємодія множин – користувачів – виконавців та замовників. Крім того, веб-платформа працює за допомогою програмних агентів для блокування користувачів, формування повідомлень.

Удосконалена модель прийому, виконання та моніторингу замовлення з подальшим наданням бонусів або штрафів, управління блокуванням роботи користувача на сайті представлена на рис. 2.3.

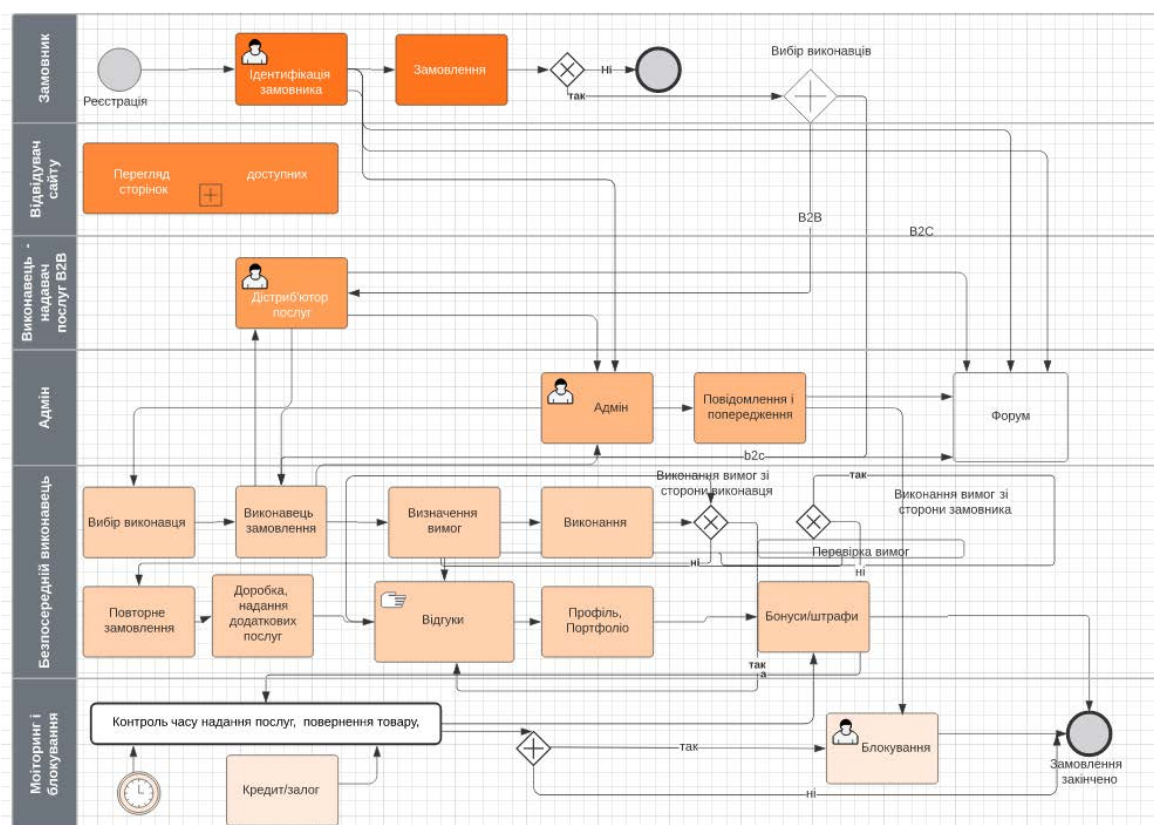


Рисунок 2.3 - Модель траєкторії формування та виконання замовлення на сайті оголошень оренди товарів та послуг (Удосконалено автором за результатами досліджень траєкторій на сайтах аналогах)

Маркерами для блокування є часові параметри оренди відповідно до оплати (час, кредит/залог). Доцільно також розробити сервіс нагадування терміну оренди для можливості її подовження.

На основі моделі моніторингу замовлення сформована модель управління діями клієнтів (замовників) сайту в залежності від рівня їх лояльності (кількість відгуків, кількість платних користувань послугами оренди, кількість повідомлень на форумі обговорень (якість відгуків та повідомлень контролюється адміном). Вона може бути реалізована за декількома етапами. Роль та дії адміністратора також можуть бути змінені відповідно до рівня автоматизації та перевірки рівня довіри до виконавців і замовників.

Запропонована модель може бути використана на сайтах електронної комерції для управління діями користувача.

2.3 Висновки розділу

Загальна мапа сайту, макет та модель моніторингу замовлення оренди товарів та послуг дозволяють визначити основні функціональні можливості сайту та варіанти цільової аудиторії сайту.

РОЗДІЛ 3. МОДЕЛІ РОБОТИ САЙТУ ОРЕНДИ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ

3.1 Загальна модель та архітектура сайту

Архітектура сайту оголошень оренди товарів та послуг є клієнт-серверною і побудована на взаємодії двох частин фронтенду та бекенду. Інтерфейс веб-сайту електронної комерції – це частина, яку бачать і взаємодіють онлайн-покупці. Тобто дошка оголошень або цифровий магазин для користувача. Розробка сайту повинна використовувати сучасні технології програмування та розмітки [10-26].

Бекенд веб-сайту електронної комерції — це частина, яка обробляє всі дані, такі як категорії, товари, послуги та характеристики оренди – оплата, час, бонуси, штрафи.

Фронтенд сайту оголошень оренди дозволяє сформувати динамічний інтерфейс користувачів з навігацією, меню та адаптивним дизайном.

Традиційні платформи електронної комерції, такі як Oracle ATG , Salesforce Commerce Cloud і Shopify Plus , об'єднують клієнтську і серверну частини, що полегшує розгортання сайтів електронної комерції, але має свої недоліки (Рис. 3.1).

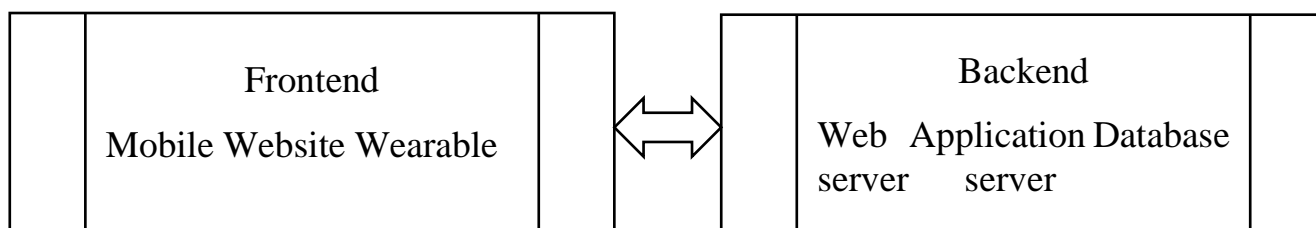


Рисунок 3.1 – Архітектура розгортання сайту на платформі електронної комерції [22]

Але це може призвести до неефективної роботи багатьох застосунків та викликати конфлікти JavaScript та CSS.

Незалежність існування бекенду і фронтенду дозволяє зменшити залежності та реалізувати підключення бекенду за допомогою API до кількох інтерфейсів через різні точки дотику, як представлено на рис. 3.2.

Така архітектура дозволяє використовувати різні гаджети та різні цифрові точки дотику.

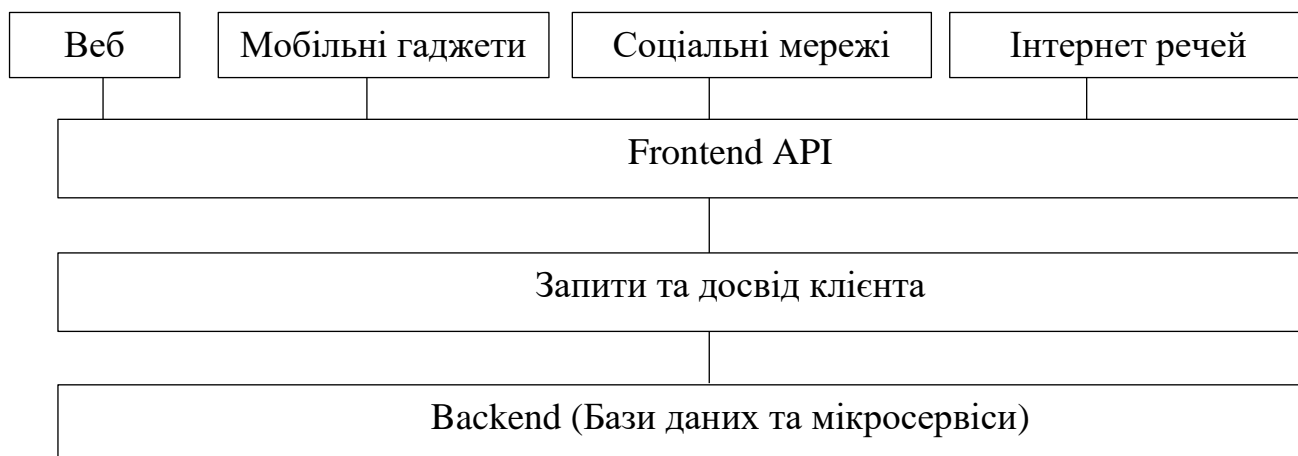


Рисунок 3.2 – Точки дотику бекенду з інтерфейсами гаджетів та програмних і цифрових агентів [22]

Отже, розділена архітектура дозволяє реалізувати сайт оголошень оренди товарів та послуг на основі моделі клієнт-серверної архітектури.

3.2 Моделі взаємодії учасників процесів електронної комерції

Моделі взаємодії дозволяють сформувати діаграми для різних режимів та сформувати шаблони для програмних модулів. Користувач повинен мати можливість зареєструватись, створити оголошення, реалізувати взаємодію замовник-виконавець. На рис. 3.3 представлено приклад шляху користувача веб-платформи від реєстрації, ідентифікації до створення оголошення та вибору виконавців. Виконавці поділяються на дві групи – безпосередні – тобто які самі надають послуги або оренду товару і виконавці – дистриб'ютори, які мають пул виконавців і з ними працюють.

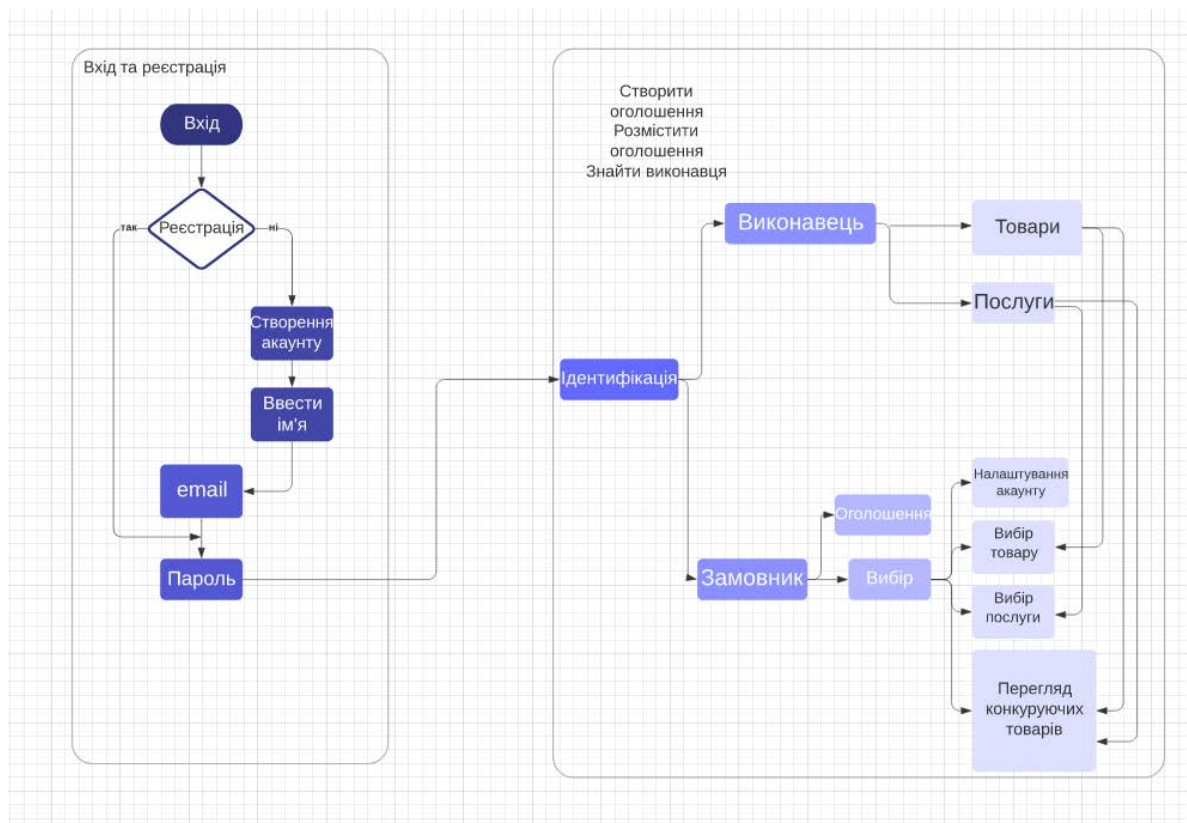


Рисунок 3.3 – Приклад шляху користувача на веб-платформі

В проєкті буде реалізовано тільки роботу з безпосередніми виконавцями (активність виконавця з іншими учасниками процесу надання послуг і оренди товарів не представлена на сайті)

Користувач в залежності від ролі – замовник чи виконавець переглядає інформацію на сайті для вибору або формування пропозиції.

На рис. 3.4. представлено модель взаємодії виконавців і замовників на веб-платформі.

Така модель свідчить про необхідність взаємодії між власниками товарів та послуг, окремо виділені адміни надання інформаційних ресурсів.

Представлена модель може змінюватись в залежності від потреб клієнта. Визначений розподіл обумовлений тим, що інформаційні послуги мають особливості відключення (заборона доступу), а оренда товару

передбачає перевірку його якості. Бонуси призначені для постійних клієнтів. Крім того, потенційні клієнти (неzareєстровані відвідувачі сайту або клієнти, що не користуються орендою – повинні бути залучені в інформаційні процеси можливостей оренди на платформі.

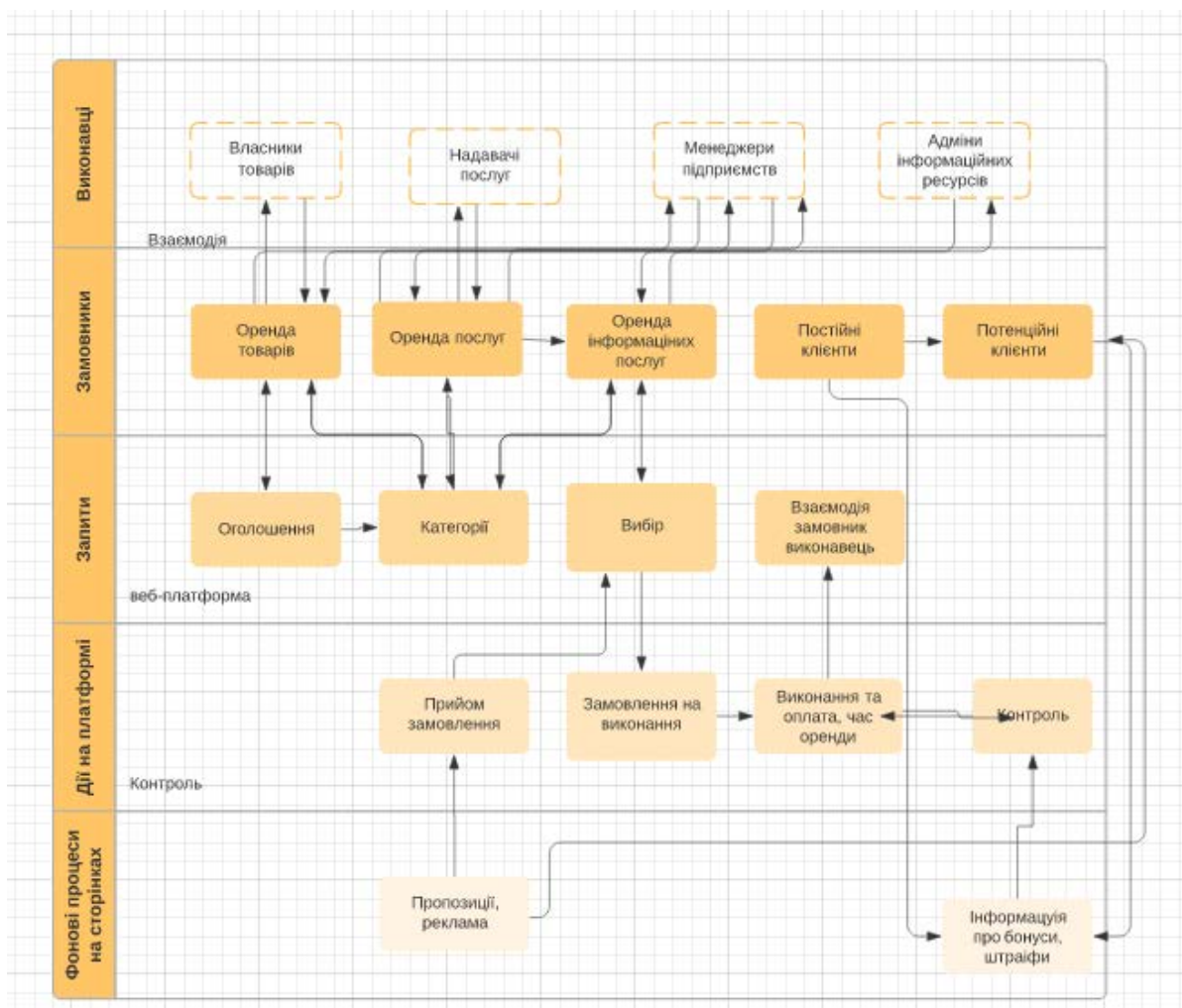


Рисунок 3.4 – Модель взаємодії виконавців та замовників та контролю виконання замовлення на веб-платформі

В цих випадках використовуються як програмні агенти, так і фахівці – адміністратори.

Веб платформа підтримує бази даних товарів, послуг , а також формує і зберігає списки постійних клієнтів. Потенційним клієнтам надаються пропозиції та реклама (Рисунок 3.5.).

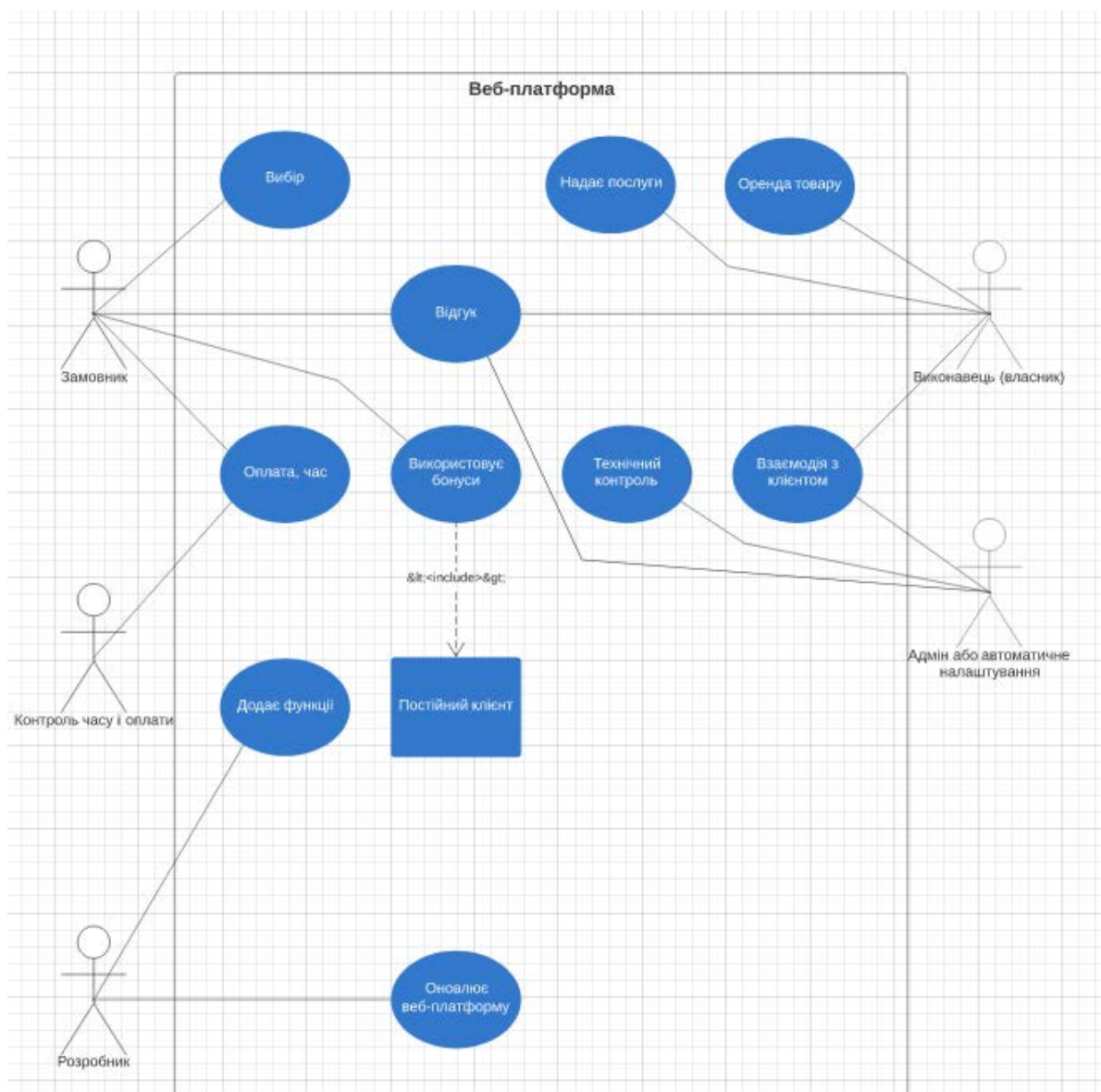


Рисунок 3.5 – Сценарії діяльності на веб-платформі

Адміністратор допомагає користувачеві в роботі з каталогами, даних, перевіряє достовірність введених метаданих та кваліфікацію, відгуки, моніторить результати та контролює взаємодію між замовниками і виконавцями, показники часового моніторингу і оплати.

Блокування доступу до інформаційних ресурсів здійснюється за маркером дати оренди. За претензіями надавачів фізичних товарів також можуть бути включені штрафні санкції. За результатами аналітики активності користувача-замовника можуть бути включені бонуси на оплату або/і більш довгої оренди товарів та послуг.

3.3 Висновки розділу

Моделі предметної області дозволяють визначити основні функції роботи та режими сайту для користувачів. Представлені моделі акцентують увагу на клієнтоорієнтованості веб-платформи, формування різноманітних взаємодій за допомогою окремих програмних модулів.

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ТА ТЕСТУВАННЯ САЙТУ ОГОЛОШЕНЬ ОРЕНДИ

4.1. Технології проектування та розробки сайту оголошень оренди товарів та послуг

Node.js – програмне середовище виконання мови JavaScript. В основі Node.js движок V8 від Google. Node.js дозволяє javascript підключатися до різних пристроїв введення-виведення (камерам, мікрофону тощо), а ще до бібліотек на різних мовах програмування, розширюючи можливості програми [24].

Node.js можна застосовувати як веб-сервер. Така подієво-орієнтована модель не блокує введення/виведення архітектури і дозволяє розподіляти ресурси сервера. Платформа Node.js дозволяє сформувати стабільний процес обслуговування великої кількості запитів.

Для створення складних компонентів була використана декларативна, ефективна і гнучка JavaScript-бібліотека React. За допомогою підкласів компонентів бібліотеки були сформовані списки категорій, списки оренди, списки клієнтів. Так, наприклад можна сформувати список для оренди товарів та послуг.

```
Component:
class ShoppingList extends React.Component
{
  render() {
    return (
      <div className="shopping-list">
        <h1>Список оренди для
{this.props.name}</h1>
        <ul>
          <li>Instagram</li>
          <li>WhatsApp</li>
          <li>Oculus</li>
        </ul>
      </div>
    );
  }
}
```

Компонент приймає параметри, які називаються props (скорочено від “properties” — властивості), і повертає ієрархію перегляду, використовуючи метод render.

React-розробники користуються спеціальним синтаксисом під назвою “JSX”, який спрощує написання цих конструкцій [23].

Розширення React Devtools для Chrome та Firefox дозволить інспектувати дерево React-компонентів у панелі інструментів розробника браузера.

На етапі планування проекту в певний момент ми повинні вибрати базу даних, яку буде використовувати наша програма. Ми можемо знайти багато варіантів, таких як MySQL, PostgreSQL, MS SQL Server, SQLite або баз даних типу NoSQL.

Мабуть, найбільшими перевагами MySQL є масштабованість і швидкість. Це рішення використовують такі технологічні гіганти, як YouTube, Spotify, Facebook, Twitter і NASA. Це правда, що це не технологія, яка використовується в хмарі, але Cloud SQL-сервіс DBaaS (Database-as-a-service), пропонуваний Google, дозволяє використовувати цю базу даних як хмарну. MySQL також має функції для підвищення безпеки наших баз даних. Особливістю MySQL, яку багато хто вважає недоліком, є те, що вона не реалізує повний стандарт SQL.

Цей недолік відсутній у PostgreSQL. Великою перевагою PostgreSQL перед іншими рішеннями є його «розширюваність». Він дозволяє створювати власні типи даних або додаткові функції, для написання яких можна використовувати синтаксис мов, відмінних від SQL. мікс мов програмування. Порівнюючи обговорювану базу даних з іншими, особливо вражаючою особливістю є кількість визначених типів даних, які можуть зберігатися в базі даних. На додаток до основних типів даних, які можна знайти в будь-якому іншому рішенні баз даних, бази даних PostgreSQL можуть зберігати масиви, документи JSON або XML. Якщо до цього

додати згадану раніше можливість створення власних типів, то можливості стають майже безмежними. PostgreSQL чудово підходить для паралельних операцій. У випадку багатьох застосувань ця властивість найбільш цінується. PostgreSQL також має багато механізмів захисту даних.

Ще одна важлива функція Postgres – це повнотекстовий пошук. Кожне рішення бази даних має функцію LIKE, яка дозволяє шукати текстові шаблони. Індксація тексту та реалізація лінгвістичних функцій дозволяють здійснювати швидший і точніший пошук тексту.

Порівняльний аналіз баз даних представлено в таблиці 4.1

Таблиця 4.1 – Порівняння реляційних баз даних

Назва	PostgreSQL	MySQL	SQLite
Наслідуваність таблиць	+	-	-
Підтримка тимчасових таблиць	+	+	-
Ідентифікаційна колонка	+	-	-
Загалом	1	2	3

Звичайно, це не ідеальне рішення, оскільки безліч доступних функцій у разі невеликих додатків може непотрібно ускладнити або навіть уповільнити багато процесів, особливо ті, які вимагають швидкого зчитування даних.

SQLite є одним із найпростіших рішень для баз даних. Це файлова система - кожна створена база даних зберігається в каталозі програми у вигляді файлу з розширенням .db, в якому зберігаються дані. Це забезпечує додатком швидкість використання бази даних і легкість переміщення бази даних. SQLite має основні типи даних, яких у багатьох випадках буде достатньо. Тому це ідеальна база даних для використання на початку

розробки програми та під час тестування. Він також ідеально підходить для програм, які не потребують підтримки кількох користувачів, наприклад, простих мобільних програм.

Отже, при створенні проекту будемо використовувати PostgreSQL.

Розробка backend частини здійснюється за допомогою мови програмування Java із використанням фреймворка Spring.

Java — це високорівнева мова програмування, яка є майже повністю об'єктно-орієнтована. Java легко переноситься, оскільки вона інтерпретується кросплатформною віртуальною машиною Java (Java Virtual Machine). Java є переносимою в областях, які не пов'язані з розробкою інтерфейсу користувача, взаємодією з операційною системою або апаратним забезпеченням. Java найчастіше використовується в серверних системах веб-додатків. Тож вона відповідає за все, що працює на «бекенді». Крім того, операційна система Android працює в середовищі Java, що також дозволяє розробляти програми або ігри для Android. Наразі офіційною мовою Android є Kotlin, який працює на тій же віртуальній машині, що й Java, і повністю з нею сумісний. Java підходить для написання як учбових, так і великих проектів. Це улюблена мова в корпораціях і великих компаніях. Часто використовується в банківських системах.

Мову Java звинувачують у тому, що вона набагато повільніша, ніж компільовані мови, такі як C ++. Однак це справедливо для старих версій. Зараз продуктивність Java покращена, щоб вона могла конкурувати з мовами, які раніше вважалися набагато швидшими. В основному завдяки компілятору JIT, який може оптимізувати найбільш часто використовувані частини коду з точки зору швидкості, і вдосконаленим механізмом, таким як garbage collecting.

Spring – це фреймворк, який полегшує реалізацію зв'язку компонентів та дає змогу роз'єднати вашу програму. Spring

використовується скрізь — від потокових платформ до онлайн-покупок. Він призначений для створення бекенда Java-додатків до платформи Java Enterprise Edition. Фреймворк Spring заснований на двох основних функціях – інверсії керування (IoC) та ін'єкції залежностей (DI). Завдяки Spring створює сучасний фреймворк для побудови бізнес-додатків на Java: мікросервіси, складні системи обробки даних, хмарні програми або швидкі, безпечні та чуйні веб-додатки.

Отже, нам необхідно сформувати шаблон, ініціалізувати проект Spring та створити свій backend.

Для ініціалізації нового проекту spring використовується Spring Initializr .

Gradle є інструментом для автоматизації складання нашого застосунку.

Для реалізації вибираємо Spring Boot 2.2.4.

Spring Boot має функції перевірки, робить припущення та надає стандартні конфігурації для запуску програми [26].

Під час створення програми Java створюється файл .jar або .war. Файл .war – це архів веб-додатків, який працює на сервері програм. Файл .jar – це файл-архів Java, який також може працювати на сервері додатків, але також може працювати на машині користувача. Ми вибираємо .jar.

Для створення backend необхідно виконати 5 кроків:

1. Організувати папки проекту.
2. Визначити, що створено.
3. Додати кінцеву точку.
4. Додати підключення до бази даних.
5. Додати автентифікацію для перевірки кінцевих точок.

Протягом усієї серії ми будемо використовувати таку структуру папок:

Папка проекту буде містити backend і frontend.

Папку, створену Spring initializer необхідно перемістити до папки проекту та перейменувати її на backend

Плагіни в gradle розширюють можливості нашого проекту і дозволяють нам створювати програми Spring-Boot-Applications за допомогою gradle. Плагін Java дозволяє створювати проекти Java за допомогою gradle. Конфігурація, яка надається плагіном Java повідомляє gradle, для чого слід використовувати залежність. Конфігурації, які ми використовуємо, насправді надаються. У більшості випадків ми будемо використовувати реалізацію, оскільки залежність використовується лише для реалізації нашої програми.

gradlew.bat – цей скрипт використовується для запуску gradle-wrapper на Windows.

Вихідний файл Java: PlaygroundWebBackendApplication.java перевіряє програму, робить перевірку, робить припущення та надає стандартні конфігурації для створення кінцевої точки. Для цього необхідно змінити залежності у файлі build.gradle.

```
dependencies {
    implementation 'org.springframework.boot:spring-boot-starter-web'
    testImplementation 'org.springframework.boot:spring-boot-starter-test'
}
```

Така процедура дозволяє нам отримати додаткові бібліотеки та задати контролери відповідно до моделі Spring Web MVC Framework. Модель – це дані, які обслуговує наш додаток. Перегляд може бути веб-сторінкою, яку ми відтворюємо за допомогою spring. Контролер

отримує дані, посилаючись на модель, і надає представленню необхідну інформацію.

Кожен веб-сервер повинен зберігати дані в одній точці. Після створення програми, визначаємо об'єкт та реалізуємо кінцеві точки для читання, запису, оновлення та видалення записів. Маючи базу даних, необхідно створити репозиторій та сервіс, який обробляє додаткову бізнес-логіку. Використання інструментів фреймворку дозволяє сформувати захищені точки доступу. Перевірка здійснюється за допомогою Postman. У відповіді для входу встановлюється новий файл cookie.

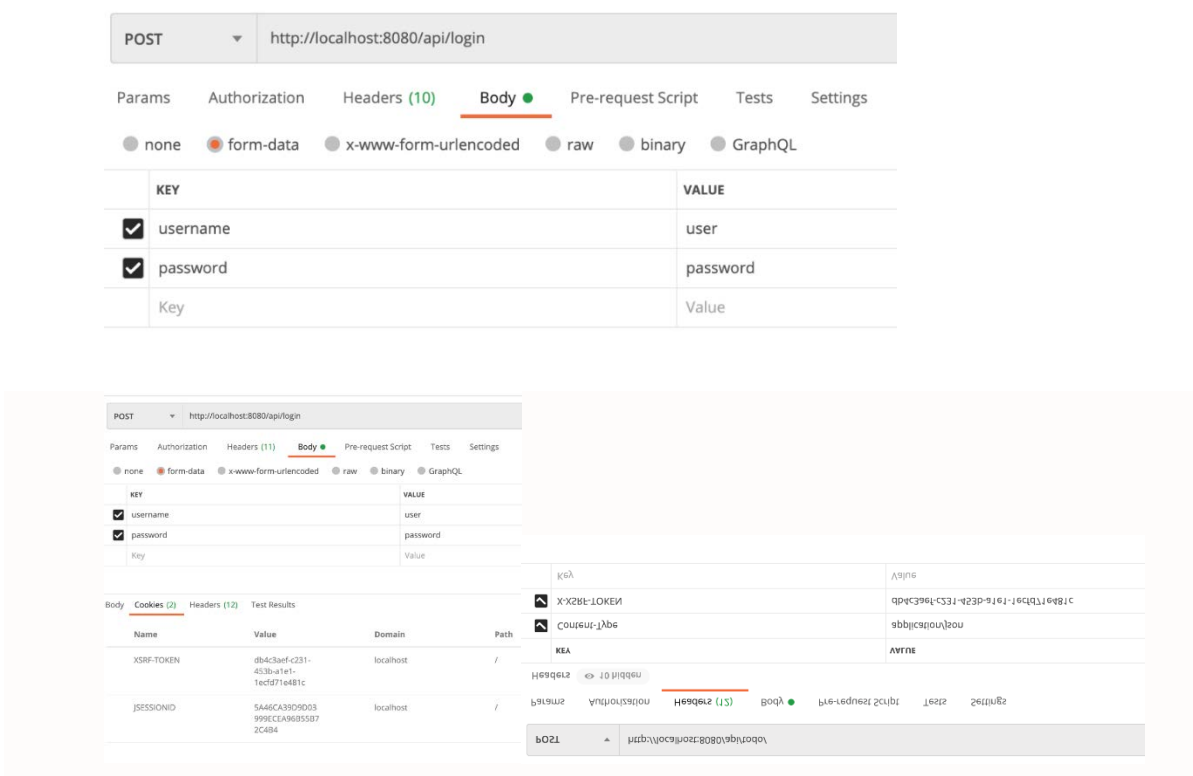


Рисунок 4.1 – Формування файлу cookie

Оскільки ми не використовуємо Spring для візуалізації представлення, то наша кінцева точка є контролером, оскільки він надає

відповідь на веб-запит. Для визначення нового контролера ми створюємо новий пакет під назвою контролер новий клас Java під назвою CostomerController

Щоб визначити кінцеву точку, нам потрібно зробити три речі.

1. Оголосити наш новий клас контролером
2. Створити кінцеву точку. Для цього визначаємо метод, який викликає інший клас та повертає тип об'єкту.
3. Визначаємо шлях і тип запиту кінцевої точки.

Отже, сайт оголошень оренди товарів та послуг реалізовано за моделлю MVC (Spring Web model-view-controller) основі DispatcherServletого, що надсилає запити обробникам із настроюваними відображеннями обробників, роздільною здатністю перегляду, локальністю та роздільною здатністю теми, а також підтримкою завантаження файлів. Для створення frontend були використані програмне середовище Node.js та гнучка JavaScript-бібліотека React.

4.2 Тестування реєстрації користувача і створення оголошення

Сторінки реєстрації та заповнення профілю є одною з перших процедур.

Модуль реєстрації дозволяє зареєструвати та представити підприємств або підприємців чи фізичних осіб на сайті (Рис. 4.2.)

Реєстрація

Є акаунт? [Увійдіть!](#)

Рисунок 4.2. – Реєстрація (Замовник)

Сайт надає можливість реєстрації як Замовником, так і Виконавцем (Надавачем послуг). Реєстрація повинна бути схвалена адміністратором.

Сторінка модерації формується як структурований сайт для прийняття/неприйняття інформації за визначеними категоріями

Важливою функцією є створення оголошення (Рисунок 4.3.).

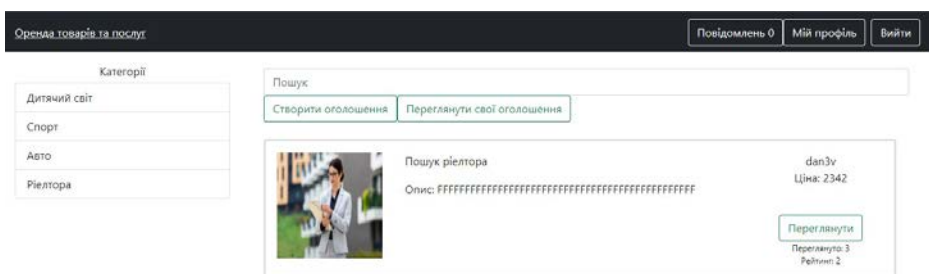


Рисунок 4.3 – Створення оголошення

Профіль замовника і виконавця повинен бути пов'язаний з якістю виконання, своєчасністю оплати і повернення товарів або виконання чи використання послуг.

4.3.Тестування програмних модулів сайту оренди товарів та послуг

Тестування системи будемо здійснювати за основними функціональними сценаріями:

Реєстрація користувача.

Заповнення профілю користувача.

Очікування підтвердження.

Створення категорії

Формування пропозиції.

Робота з активними пропозиціями.

Перевірка процедури блокування.

Створення відгуку.

Тестування першої процедури включає в себе реєстрацію, підтвердження та заповнення профілю користувача (Див. Рисунок 4.4).

Веб-платформа може заблокувати активні дії користувача за різними параметрами – зокрема – витрачений час оренди. Але залишити можливість перегляду товару. Важливим є формування та моніторинг активних повідомлень про оплату, терміни оренди, верифікацію безпеки (Див. Рис. 4.2.).

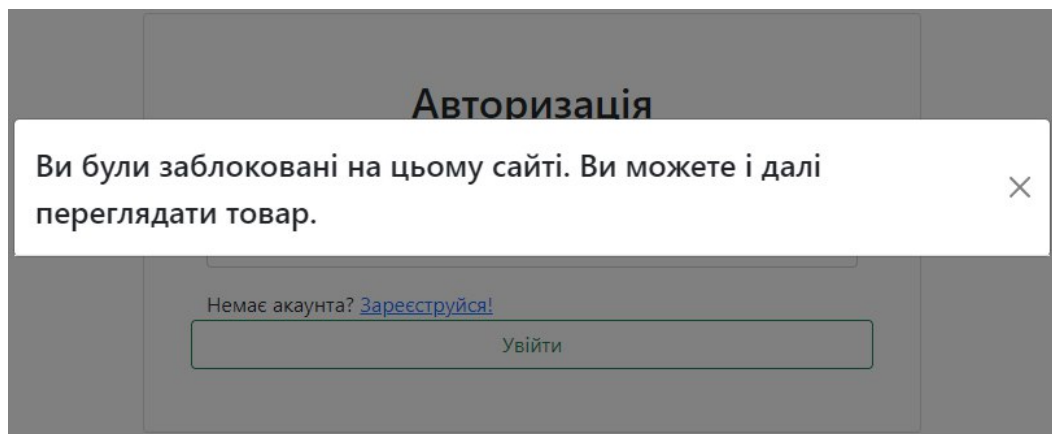


Рисунок 4.3 – Створення оголошення

Вікна-повідомлення перед блокуванням, нарахуванням штрафів та бонусів дозволяють більш гнучко підходити до управління взаємовідносинами з користувачами сайту.

Сторінка з активними пропозиціями постійно оновлюється та дозволяє користувачу вибрати виконавця на конкурсній основі

Оголошення створюється, використовуючи різні категорії (Рис. 4.4.).

Категорії
Дитячий світ
Спорт
Авто
Ріелтора

Рисунок 4.4 – Вибір категорії

Для визначення параметрів - вводиться ціна та опис (рисунок 4.5).

Рисунок 4.5 – Введення ціни та опису

Тестування змін оплати від постачальника та відстежування термінів представлено на рисунку 4.6.

Рисунок 4.6 – Вікно виконавців та умови оренди або постачання

Дані профілю формуються користувачем, але модеруються і перевіряються адміністратором за алгоритмами для підприємств, підприємців та фізичних осіб.

Вид сторінки виконавця представлено на рисунку 4.7.

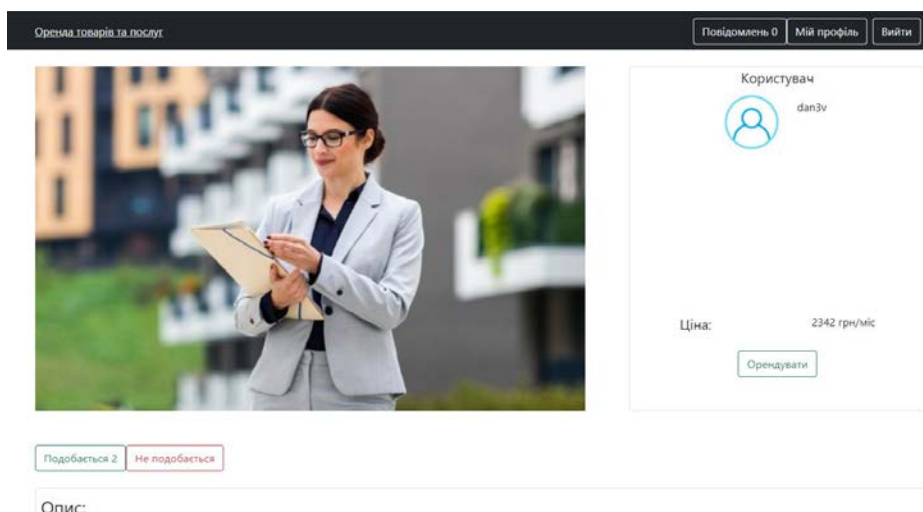


Рисунок 4.7 – Сторінка замовника

Вікна-повідомлення перед блокуванням, нарахуванням штрафів та бонусів дозволяють більш гнучко підходити до управління взаємовідносинами з користувачами сайту.

Сторінка з активними пропозиціями постійно оновлюється та дозволяє користувачу вибрати виконавця на конкурсній основі

Отже, виконано тестування роботи системи за основними сценаріями та функціями для роботи користувачів в режимі Замовник, Постачальник, Адміністратор. Результати тестування підтвердили виконання основних функцій.

4.3. Висновки розділу

Результати розробки та тестування показали доцільність використання вибраних технологій та можливості реалізації моделі сайту оголошень оренди товарів та послуг.

ВИСНОВКИ

В роботі виконано аналіз стану розвитку ринку електронної комерції та особливостей сайтів електронного бізнесу різних категорій. Основну увагу було зосереджено на аналізі характеристик сайтів електронної комерції, зокрема для надання послуг, оренди товарів та послуг.

Розглянуті основні аналоги сайту оголошень для оренди товарів та послуг. Виконано аналіз розвитку різноманітних онлайн-сервісів, особливостей реєстрації, блокування користувачів, комунікацій замовник-виконавець.

Недоліки визначених аналогів полягають у недостатньому обсязі безкоштовних сервісів та балансі між платними та безкоштовними послугами комунікацій між замовниками та виконавцями та недостатнім функціоналом для моніторингу здійснення оренди відповідно до часу та оплати замовником.

Виконано аналіз технологій, обґрунтовано вибір засобів для вирішення поставленої задачі, сформовано загальні схеми та діаграми для роботи онлайн-майданчика.

Були розроблені загальні моделі та виконані базові реалізації окремих сторінок сайту оголошень для оренди товарів та послуг.

Виконані дослідження відповідають тенденціям розвитку сайтів електронної комерції та мають практичне значення у вигляді реалізації проекту та можливостей його подальшого використання в мережі Інтернет.

Сучасні технології дозволили реалізувати запропоновану модель реєстрації користувачів, здійснення процедур підтвердження та вибору товарів та послуг, формування повідомлень для комунікацій, сервісу моніторингу часу оренди відповідно до оплати.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Родрігес Е. Як продати на Amazon США. URL: <http://surl.li/ccnlv>
2. Ecommerce Website Design 101: How to Position Your Online Store for Growth. URL: <http://surl.li/ccnly>
3. Trofimchuk M., Bondar O., Novikova V., Savchuk O., Tkachenko O. Instrumenti zaluchennya pokupciv do resursiv elektronnoyi komerciyi. Ekonomika ta upravlinnya APK. 2019. No 2. PP.6–15.
4. 11 кращих бірж фреланса. URL: <https://loleknbolek.com/birzhu-freelance/#kcmenu>. (Дата звернення: 05.05.2020).
5. 199 Лучших Бирж Фриланса (2020) и Сайтов Удаленной Работы для Новичков и Профессионалов. URL: <https://awayne.biz/luchshie-birzhi-frilansa-i-udalenoj-raboty/>. (Дата звернення: 05.05.2022).
6. Freelancehunt URL:<https://freelancehunt.com/r/N0wKX>. (Дата звернення: 05.05.2022).
7. In-demand talent on demand.TM Upwork is how. URL: <https://www.upwork.com/>. (Дата звернення: 05.05.2022).
8. Онлайн-сервис заказа услуг. URL: <https://kabanchik.ua/>. (Дата звернення: 05.05.2022).
9. OLX URL: <https://www.olx.ua/uk/>
- 10.Методи розробки сайтів. URL: <http://webstudio2u.net/ua/webdesign/354-site-develop-methods.html>.(Дата звернення: 05.05.2022).
- 11.Структура веб-сайтів. URL: <http://lecture.in.ua/urok-26-tema-struktura-veb-sajtiv-etapi-stvorenniya-sajtu-zasob.html>. (Дата звернення: 05.05.2022).
- 12.Карта сайту – що це таке. URL: <https://textum.com.ua/uk/blog/karta-sajtu-shho-yak-navishho-povne-kerivnitstvo-po-sitemap/>. (Дата звернення: 05.05.2022).
- 13.Дакетт Д. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов. М.: Эксмо: 2015. 480 с.

14. Greant Z., Merrall G., Weilson T. and other PHP Functions. Essential Reference. Boston: New Riders, 2011. 715p.

15. Аргерих Л., Чой В., Коггсхол Д. и др. PHP Профессиональное программирование. СПб.: Питер: Символ, 2013. 350 с.

16. Ташков П. А. Веб-мастеринг на 100 %: HTML, CSS, JavaScript, PHP, CMS, AJAX, раскрутка. СПб.: Питер, 2015. 512 с.

17. Мейер Э. CSS – каскадные таблицы стилей, 3-е изд. СПб: Символ-Плюс, 2008. 576 с.

18. Пейтон Кристина, Меллер Андре PHP 5 и MySQL 5. СПб.: Питер, 2005. 366 с.

19. Петлюшкин А.В. HTML в Web-дизайне. СПб.: БВХ-Петербург, 2004. 400 с.

20. Лоусон Б., Шарп Р. Изучаем HTML5. Библиотека специалиста. Питер : Питер, 2011. 235 с.

21. Шмитт К. CSS. Рецепты программирования. URL: <http://static.ozone.ru/multimedia/book-file/1005871779.pdf>. (Дата звернення: 05.05.2022).

22. Ecommerce frontend VS backend URL: <https://fabric.inc/blog/ecommerce-frontend-backend/> (Дата звернення: 05.05.2022).

23. React - бібліотека для створення користувацьких інтерфейсів. URL: <https://uk.reactjs.org/> (Дата звернення: 05.05.2022).

24. Node URL: <https://brander.ua/technologies/nodejs> (Дата звернення: 05.05.2022).

25. Браун Е. Изучаем JavaScript. Київ. Комп'ютерне видавництво «Діалектика». 2020. – 368 с.

26. Full Stack Web App URL: <https://milanwittpohl.com/projects/tutorials/Full-Stack-Web-App/the-backend-with-java-and-spring> (Дата звернення: 05.05.2022).

ДОДАТОК А

Траєкторія виконання процедур на сайті (роль замовника)

