

**МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ФІНАНСІВ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І  
СИСТЕМ**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
на тему:**

**ВЕБ-ЗАСТОСУВАННЯ З ПІДТРИМКИ РОБОТИ МЕРЕЖІ АВТОМІЙОК**

Здобувача вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,  
4 курсу, групи КБз-19-1, спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»,  
освітня програма «Інформаційні управляючі системи і технології (за галузями)»

  
(підпис)

Малигона Андрія Олександрович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

Науковий керівник

  
(підпис)

Редич Олександр  
Володимирович  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь,  
вчене звання)

Керівник освітньо-  
професійної програми

  
(підпис)

Федотова - Півень Ірина  
Миколаївна, к.т.н, доцент  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь,  
вчене звання)

Допущено до захисту за рішенням кафедри  
протокол від «01» червня 2023 № 14

Завідувач кафедри

  
(підпис)

Філоненко Михайло Миколайович,  
к.ф.-м.н., доцент  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене  
звання)

Ірпінь – 2023

Реєстрація № 38

07.06.2023

(дата)



(підпис відповідальної особи)

Результати перевірки

до захисту

(до захисту, на доопрацювання)

04.06.2023

(дата)



(підпис)

Результат захисту

4 (добре)

(оцінка)

16.06.2023

(дата)



(підпис)

Голова комісії:



(підпис)

В.М. Франчук

Члени комісії:



(підпис)

М.М. Філоненко



(підпис)

В.О. Ніжегородцев



(підпис)

С.В. Котух

# БЛАНК ОЦІНЮВАННЯ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ

| Об'єкти контролю                                                                                                                                                               | Діапазон оцінки в балах | Фактична кількість балів | Примітки | Дата, П.І.Б.: керівника, голови комісії членів комісії, секретаря, (підписи)                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ КОМІСІЄЮ ПО ЗАХИСТУ                                                                                                                          |                         |                          |          |                                                                                                      |
| 1. Зміст випускної роботи (якість теоретичного матеріалу, його зв'язок з практичним, вміння представляти матеріал в логічній послідовності, наявність висновків та пропозицій) | від 0 до 30             | 26                       |          | 16.06.2023<br>Франчук В.М.<br>Філоненко М.М.<br>Ніжегородцев В.О.<br>Котух Є.В.<br>Суховерхівка Л.П. |
| 2. Дотримання вимог щодо оформлення                                                                                                                                            | від 0 до 10             | 8                        |          |                                                                                                      |
| 3. Вчасне виконання роботи на всіх етапах у встановлені кафедрою терміни                                                                                                       | від 0 до 5              | 3                        |          |                                                                                                      |
| 4. Рецензент                                                                                                                                                                   | від 0 до 5              | 4                        |          |                                                                                                      |
| РАЗОМ БАЛІВ                                                                                                                                                                    | від 0 до 50             | 41                       |          |                                                                                                      |

Оцінювання кваліфікаційної роботи науковим керівником - 40 балів.

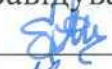
## ПЕРЕВЕДЕННЯ ОЦІНКИ ЗА 100-БАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ ШКАЛИ ТА ШКАЛИ ЄКТС

| Оцінка за 100-бальною шкалою | Оцінка за шкалою ЄКТС | Оцінка за національною шкалою | Дата       | П.І.Б.: голови, членів комісії, секретаря, (підписи)                                   |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 81                           | B                     | 4 (добре)                     | 16.06.2023 | Франчук В.М.<br>Філоненко М.М.<br>Ніжегородцев В.О.<br>Котух Є.В.<br>Суховерхівка Л.П. |

## ПРАВИЛА ПЕРЕВЕДЕННЯ ОЦІНОК ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ ШКАЛИ ТА ШКАЛИ ЄКТС

| Оцінка за 100-бальною шкалою | Оцінка за шкалою ЄКТС | Оцінка за національною шкалою |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 90-100                       | A                     | 5 (відмінно)                  |
| 80-89                        | B                     | 4 (добре)                     |
| 70-79                        | C                     |                               |
| 60-69                        | D                     |                               |
| 50-59                        | E                     | 3 (задовільно)                |
| 35-49                        | FX                    | 2 (незадовільно)              |

факультет фінансів та цифрових технологій  
кафедра комп'ютерних та інформаційних технологій і систем  
спеціальність: 12 «Інформаційні технології»  
спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»  
світня програма: «Інформаційні управляючі системи і технології (за спеціальностями)»

Затверджую  
Завідувач кафедри  
 Філоненко М.М.  
« 16 » 11 2022

**Завдання на кваліфікаційну роботу**  
**здобувачу вищої освіти**  
**Малигон Андрій Олександрович**  
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема кваліфікаційної роботи  
Веб-застосування з підтримки роботи мережі автоматизованих систем  
Затверджено наказом ректора від «15» листопада 2022 №1205 (зі змінами наказу від «04» квітня 2023 № 361)

Строк здачі закінченої роботи «26» травня 2023

Цільова установка

Розробити Веб-застосування з підтримки роботи мережі автоматизованих систем, дослідити та проаналізувати процес створення інформаційних систем.

Мета роботи : Розробка веб-застосування з підтримкою роботи мережі автоматизованих систем.

Об'єкт дослідження : Розробка клієнтської та серверної частини програмного забезпечення для веб-застосування.

Предмет дослідження : Розробка технологій, що дозволяють створити функціональне та ефективне веб-застосування для управління мережею автоматизованих систем.

База дослідження : Веб-застосування

Вихідні дані до роботи : Технічна документація

Перелік графічного матеріалу : Рисунки

Міст випускної кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП. РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТА ПОРІВНЯННЯ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ. 1.1. ОГЛЯД РИНКУ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ. 1.2. АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ. 1.3. ПОРІВНЯННЯ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ З МЕТОЮ ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ. РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ВЕБ-ЗАСТОСУВАННЯ. 2.1. АРХІТЕКТУРА СИСТЕМИ. 2.2. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ ДО СИСТЕМИ. 2.3 РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ. РОЗДІЛ 3. ПРОПОЗИЦІЇ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДОСЛІДЖЕННЯ. ВИСНОВОК. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.

## 6. Календарний план виконання роботи

| №<br>п/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи                                                                                                                                                                  | Строк виконання етапів роботи |              |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
|          |                                                                                                                                                                                                      | За планом                     | Фактично     |
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                    | 3                             | 4            |
| 1        | Вибір теми, підбір літературних джерел, формування структури кваліфікаційної роботи                                                                                                                  | До 27.12.2022 р.              | 26.12.2022   |
| 2        | <b>I розділ</b> (розкрити сутність і стан дослідження наукової проблематики роботи, після чого навести її загальну характеристику; огляд літератури за темою і вибір конкретних напрямів досліджень) | 26. 03. 2023 р.               | 26. 03. 2023 |
| 3        | <b>II розділ</b> (аналіз експериментальної частини про методики досліджень)                                                                                                                          | 20. 04.2023 р.                | 20. 04.2023  |
| 4        | <b>III розділ</b> (проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження та проектні рішення)                                                                                                    | 12. 05.2023 р.                | 12. 05.2023  |
| 5        | <b>Висновки</b>                                                                                                                                                                                      | 25. 05.2023 р.                | 25. 05.2023  |
| 6        | Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень наукового керівника                                                                                                                                     | 01.06.2023 р.                 | 01.06.2023   |
| 7        | Отримання відгуку керівника                                                                                                                                                                          | 03.06.2023 р.                 | 03.06.2023   |
| 8        | Отримання зовнішньої рецензії                                                                                                                                                                        | 05.06.2023р.                  | 05.06.2023   |

8. Дата видачі завдання «16» листопада 2022

9. Керівник випускної кваліфікаційної роботи

  
(підпис)

Редич О. В  
(прізвище, ініціал)

10. Керівник освітньо-професійної програми

  
(підпис)

Федотова  
(прізвище, ініціал)

11. Завдання до виконання отримав здобувач вищої освіти

  
(підпис)

Малигон А  
(прізвище, ініціал)

## АНОТАЦІЯ

### ВЕБ-ЗАСТОСУВАННЯ З ПІДТРИМКИ РОБОТИ МЕРЕЖІ АВТОМИЙОК

Метою дипломної роботи є розробка веб-застосування з підтримкою роботи мережі автомийок. Розроблена система повинна надати зручний та ефективний інтерфейс для користувачів та забезпечувати автоматизацію процесів управління автомийками. У роботі будуть розглянуті основні принципи розробки веб-застосувань, включаючи архітектуру клієнт-сервер, використання мови програмування JavaScript та методології розробки програмного забезпечення.

Завданням дипломної роботи є аналіз потреб та вимог мережі автомийок, проектування структури бази даних, розробка користувацького інтерфейсу, реалізація функціональності системи, а також тестування та валідація розробленого рішення.

Предметом дослідження є розробка технологій, що дозволяють створити функціональне та ефективне веб-застосування для управління мережею автомийок. Це включає дослідження архітектури системи, дизайн інтерфейсу користувача, функціональності системи та її інтеграцію з іншими системами, а також забезпечення безпеки даних та оптимізацію швидкодії.

Об'єктом дослідження є розробка клієнтської та серверної частини програмного забезпечення для веб-застосування. Будуть розглянуті технології та методи, які дозволяють забезпечити надійну та швидку роботу системи.

В ході дослідження буде використано реальну мережу автомийок як базу для аналізу потреб та тестування розробленого рішення. Результати дослідження дозволять виявити потреби мережі автомийок у впровадженні веб-застосування для підтримки роботи. Розроблений функціонал системи, включаючи управління автомийками, замовленнями, клієнтами та фінансовими операціями, спростить процеси управління та забезпечить більш точний облік.

Отримані результати можуть бути використані для подальшої розробки та впровадження веб-застосування для управління мережею автомийок, а також для покращення робочих процесів у мережі.

Кваліфікаційна робота містить 56 сторінок, 22 рисунків, список використаних джерел 40 найменувань, додатків.

Ключові слова: розробка веб-застосування, Java Script, мережа автомийок.

Рік виконання кваліфікаційної роботи: 2023 р.

Рік захисту роботи: 2023 р.

## **ANNOTATION**

### **WEB APPLICATION FOR SUPPORTING CAR WASH NETWORK OPERATIONS**

The aim of this diploma project is to develop a web application for supporting the operations of a car wash network. The developed system should provide a convenient and efficient interface for users and automate the management processes of car washes. The work will cover the main principles of web application development, including client-server architecture, the use of JavaScript programming language, and software development methodologies.

The tasks of the diploma project include analyzing the needs and requirements of the car wash network, designing the database structure, developing the user interface, implementing the system's functionality, as well as testing and validating the developed solution.

The subject of the research is the development of technologies that allow creating a functional and efficient web application for managing a car wash network. This includes studying the system's architecture, user interface design, system functionality, integration with other systems, data security, and performance optimization.

The object of the research is the development of client-side and server-side software for the web application. Technologies and methods that ensure reliable and fast system operation will be considered.

During the research, a real car wash network will be used as a basis for analyzing needs and testing the developed solution. The research results will help identify the car wash network's needs in implementing a web application for operational support. The developed system's functionality, including car wash management, orders, customers, and financial operations, will streamline the management processes and provide more accurate accounting.

The obtained results can be used for further development and implementation of a web application for managing the car wash network, as well as improving the operational processes within the network.

The qualification work consists of 56 pages, 22 figures, a list of 40 references, and appendices.

Keywords: web application development, JavaScript, car wash network.

Year of completion: 2023

Year of defense: 2023

## ЗМІСТ

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП.....                                                                          | 8  |
| РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТА ПОРІВНЯННЯ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ ДЛЯ<br>АВТОМІЙОК .....               | 11 |
| 1.1. ОГЛЯД РИНКУ АВТОМІЙОК.....                                                     | 11 |
| 1.2. АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ ІСНУЮЧИХ<br>СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМІЙОК ..... | 16 |
| 1.3. ПОРІВНЯННЯ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ З МЕТОЮ ВИЗНАЧЕННЯ<br>ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ.....     | 21 |
| РОЗДІЛ 2.ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ВЕБ-ЗАСТОСУВАННЯ.....                             | 24 |
| 2.1. АРХІТЕКТУРА СИСТЕМИ.....                                                       | 25 |
| 2.2 ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ ДО СИСТЕМИ .....                                           | 34 |
| 2.3 РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....                                             | 35 |
| РОЗДІЛ 3. ПРОПОЗИЦІЇ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДОСЛІДЖЕННЯ .....                              | 52 |
| ВИСНОВОК.....                                                                       | 51 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....                                                    | 53 |

## **ВСТУП**

У сучасному світі технології швидко розвиваються, а це призводить до виникнення нових вимог до програмного забезпечення. Веб-застосування є однією з найпопулярніших форм розробки програмного забезпечення, яка дозволяє доступатися до даних та функцій програми через Інтернет.

У цій дипломній роботі буде розглянуто розробку веб-застосування з підтримкою мережі автомобілів. Це дозволить власникам автомобілів ефективно керувати своїми бізнес-процесами та забезпечити високу якість обслуговування для своїх клієнтів.

Дослідження проводилося з використанням сучасних технологій програмування та баз даних, що дозволило створити високоякісний продукт. У роботі будуть детально розглянуті функції та можливості веб-застосування з підтримкою мережі автомобілів, а також буде надана оцінка ефективності та корисності розробленого продукту.

Метою цієї дипломної роботи є розробка веб-застосування з підтримкою роботи мережі автомобілів, яке дозволить покращити ефективність та якість обслуговування клієнтів. Результати дослідження та розробки можуть бути корисними для підприємств, які займаються обслуговуванням автомобілів, та для всіх, хто цікавиться веб-розробкою та програмним забезпеченням.

У роботі буде проведено аналіз сучасного стану ринку автомобілів та досліджено існуючі веб-застосування для керування процесами автомобілів. На основі проведеного аналізу буде сформульовано вимоги до розроблюваного веб-застосування та визначено необхідні функції та можливості продукту.

У процесі розробки буде використано сучасні технології веб-програмування та баз даних, що дозволить створити високоякісний та функціональний продукт. Розроблений продукт буде протестовано та проаналізовано з метою оцінки його ефективності та корисності.

Основним результатом дипломної роботи буде розробка веб-застосування з підтримкою мережі автомійок, яке дозволить покращити ефективність та якість обслуговування клієнтів автомійок. Крім того, дипломна робота може бути використана як основа для подальших досліджень у галузі веб-програмування та розробки програмного забезпечення.

Для досягнення поставленої мети в дипломній роботі будуть розглянуті такі питання:

- Аналіз сучасного стану ринку автомійок та основних тенденцій у цій галузі.
- Аналіз існуючих веб-застосувань для керування процесами автомійок.
- Формулювання вимог до розроблюваного веб-застосування та визначення необхідних функцій та можливостей продукту.
- Розробка архітектури та дизайну веб-застосування з використанням сучасних технологій веб-програмування та баз даних.
- Тестування та аналіз розробленого веб-застосування для оцінки його ефективності та корисності.

Особлива увага буде приділена аналізу вимог клієнтів та користувачів автомійок, з метою розробки продукту, який максимально задовольнить їх потреби та очікування. Також буде вирішено питання щодо захисту даних та забезпечення безпеки веб-застосування.

Дипломна робота буде складатися з таких основних розділів: вступ, теоретична частина, огляд існуючих рішень, проектування та розробка, пропозиції по вдосконаленню дослідження, висновки та список використаних джерел.

Отже, дипломна робота "Веб-застосування з підтримки роботи мережі автомійок" є актуальною та має великий практичний та науковий потенціал, а

розроблений продукт може бути корисним для власників та користувачів автомийок, які мають бажання покращити якість своїх послуг.

# **РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТА ПОРІВНЯННЯ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМИЙОК**

## **1.1. Огляд ринку автомийок**

Автомийки - це сфера послуг, яка дуже швидко розвивається в сучасному світі. Зараз майже в кожному місті можна знайти автомийки різного рівня, що надають різні послуги. З цього приводу на ринку постійно з'являються нові гравці та технології, що робить цю галузь досить конкурентною.

Існують різні системи автомийок, які пропонують свої послуги. У даний час, ринок автомийок переважно складається з трьох основних видів мийок: самообслуговування, ручного та автоматичного типів. Кожен з цих видів мийок має свої переваги та недоліки, але в цілому надає клієнтам зручний та якісний сервіс.

Автомийки самообслуговування є досить поширеними, оскільки вони забезпечують користувачам можливість миття автомобілів у зручний для них час. Зазвичай, ці мийки розташовуються на автозаправних станціях та мають просту систему оплати. Крім того, клієнти можуть самостійно контролювати процес миття та обирати тільки ті послуги, які їм потрібні.

Мийки ручного типу, відмінно від самообслуговування, надають повний спектр послуг і забезпечують професійне миття автомобілів, з використанням високоякісних матеріалів та обладнання. Клієнти можуть замовити комплексне миття, що включає в себе миття, поліровку та інші послуги. Мийки ручного типу мають свої переваги, але вони досить дорогі у порівнянні з іншими видами мийок.

Автоматичні мийки - це найбільш сучасний вид мийок. Вони забезпечують швидке та як існе миття автомобіля, що досить зручно для клієнтів. Крім того, такі мийки часто мають спеціальні програми миття, що дозволяють користувачам вибрати найбільш оптимальний варіант для свого автомобіля.

Аналізуючи існуючі системи для автомийок, можна зазначити, що кожен вид мийок має свої переваги та недоліки. Наприклад, автоматичні мийки надають швидке та якісне миття автомобілів, але вони досить дорогі в установці та потребують додаткових витрат на обслуговування та ремонт.

Мийки ручного типу надають повний спектр послуг та використовують високоякісні матеріали та обладнання, але це робить їх дорогими та менш доступними для більшої частини користувачів.

Автомийки самообслуговування забезпечують зручність та доступність для користувачів, але зазвичай не надають повний спектр послуг.

Огляд ринку автомийок показує, що в ньому присутні різні компанії, що надають різні види послуг. Більшість компаній надає багатофункціональні мийки, які дозволяють користувачам вибирати тільки ті послуги, які вони потребують. Також, на ринку присутні і нові технології, які дозволяють забезпечувати ще більш якісне та швидке миття автомобілів.

У загальному, можна зазначити, що ринок автомийок досить конкурентний та швидко розвивається. Кожен вид мийок має свої переваги та недоліки, але в цілому надає користувачам зручний та якісний сервіс. Надалі, можливо, ринок буде розвиватися в напрямку використання новітніх технологій, що дозволять забезпечувати ще більш якісне та швидке миття автомобілів, а також підвищення ефективності роботи мийок та зниження витрат на обслуговування.

Для більш детального порівняння існуючих систем для автомийок, можна використовувати такі критерії, як ціна, якість миття, час виконання послуги, доступність та зручність для користувачів та інші.

Один з найважливіших критеріїв - ціна, яка зазвичай залежить від виду мийки та послуг, які вона надає. За даними досліджень, середня вартість миття автомобіля на різних типах мийок варіюється від 5 до 30 доларів. При цьому,

автоматичні мийки зазвичай є найдорожчим варіантом, а самообслуговування - найдешевшим.

Якість миття є ще одним важливим критерієм, який зазвичай залежить від використовуваного обладнання, матеріалів та технологій. Досить часто, якість миття на мийках самообслуговування може бути нижчою, ніж на інших типах мийок.

Час виконання послуги також може відрізнятися від однієї мийки до іншої. Наприклад, автоматичні мийки зазвичай виконують миття за кілька хвилин, тоді як мийки ручного типу можуть займати від 30 хвилин до години.

Доступність та зручність для користувачів - це також важливі критерії, які можна порівняти. Наприклад, автоматичні мийки зазвичай мають спеціальні програми миття та широкий спектр послуг, але їх може бути менше в регіонах з невеликою кількістю автомобілів. Мийки самообслуговування можуть бути більш доступні та зручні для користувачів, оскільки вони зазвичай працюють цілодобово та не потребують додаткової допомоги персоналу.

Також важливо відзначити, що відносно новими технологіями для автомийок є системи мийки на основі пару, які забезпечують високу якість миття та економію води, а також розумні системи мийки, що використовують штучний інтелект та автоматично адаптуються до типу автомобіля та його забруднення.

Загалом, ринок автомийок постійно розвивається та вдосконалюється, існують різні типи та види мийок, кожна з яких має свої переваги та недоліки. Вибір конкретної мийки залежить від потреб та вимог користувачів, а також від регіону та економічних умов. Проте, завжди важливо враховувати якість миття, час виконання послуги, ціну та зручність для користувачів.

Для більш детального аналізу ринку автомийок можна виділити кілька основних показників, які впливають на вибір мийки:

- Тип мийки - існують різні типи мийок, такі як порталні, тунельні, самообслуговування та інші. Кожен тип мийки має свої переваги та недоліки, і вибір залежить від потреб користувача.
- Якість миття - це один з найважливіших критеріїв вибору мийки. Якість миття залежить від використовуваних технологій та обладнання, якості води, використання спеціальних мийних засобів та інших факторів.
- Ціна - це ще один важливий критерій вибору мийки. Ціни на миття можуть відрізнятися в залежності від типу мийки, рівня обслуговування, регіону та інших факторів.
- Зручність користування - залежно від потреб користувача, важливо враховувати такі фактори, як зручність розташування мийки, наявність додаткових послуг (наприклад, мийка салону, допомога персоналу тощо) та інші.
- Екологічність - цей фактор стає все важливішим у сучасному світі. Деякі мийки використовують екологічно чисті технології та мийні засоби, що може бути важливим фактором для деяких користувачів.

Отже, підсумовуючи, можна сказати, що ринок автомийок постійно розвивається та вдосконалюється. Існують різні типи та види мийок, кожна з яких має свої переваги та недоліки. Вибір конкретної мийки залежить від потреб та вимог користувача, а також від ціни та якості миття. Для успішної роботи на ринку автомийок важливо вивчати потреби та побажання користувачів, вдосконалювати технології та обладнання, а також надавати якісне обслуговування.

Існує багато компаній, які займаються виробництвом та продажем обладнання для автомийок. Найбільш відомими брендами є Karcher, Istobal, Christ, WashTec, Ryko та інші. Кожна з компаній пропонує свої технології та рішення, які відповідають певним потребам та вимогам користувачів.

Також на ринку існують компанії, які надають послуги з миття автомобілів. Ці компанії зазвичай пропонують порталні, тунельні та самообслуговування мийки. Крім того, деякі компанії надають додаткові послуги, такі як мийка салону, захист кузова від корозії, полірування тощо.

Важливим трендом на ринку автомийок є розвиток електромобілів. Оскільки такі автомобілі потребують особливих умов зарядки, компанії, які займаються миттям автомобілів, починають надавати такі послуги. Також на ринку з'являються нові технології та обладнання, які дозволяють мити електромобілі безпечно та ефективно.

У загальному, ринок автомийок постійно розвивається та пропонує все більше технологій та рішень для миття автомобілів. Для успішної роботи на цьому ринку важливо вивчати потреби та побажання користувачів, вдосконалювати технології та обладнання, а також надавати якісне обслуговування.

## **1.2. Аналіз функціональності та особливостей існуючих систем для автоматійок**

Аналіз функціональності та особливостей існуючих інформаційних систем для автоматійок є важливим етапом при виборі найбільш підходящої системи для підтримки роботи автоматійки. Кожна інформаційна система має свої унікальні характеристики та можливості, які впливають на її ефективність та придатність для конкретної автоматійки.

Під час аналізу функціональності існуючих інформаційних систем для автоматійок, слід звернути увагу на такі аспекти:

1. Керування процесом: Добре розроблена інформаційна система повинна забезпечувати ефективне керування всіма процесами автоматійки, включаючи прийом замовлень, обробку платежів, планування роботи, ведення обліку матеріалів і т.д.

2. Клієнтський досвід: Важливо, щоб інформаційна система надавала зручний та легкий у використанні інтерфейс для клієнтів, який дозволяє зручно здійснювати замовлення, розрахунки та взаємодіяти з автоматійкою.

3. Інтеграція з іншими системами: Для забезпечення повноцінного функціонування автоматійки, інформаційна система повинна бути здатна інтегруватися з іншими системами, наприклад, системами платежів, системами контролю доступу, системами моніторингу та іншими.

4. Аналіз даних: Можливість збору та аналізу даних про роботу автоматійки є важливим аспектом інформаційної системи. Це дозволяє здійснювати аналітику ефективності роботи, виявляти тенденції, проводити прогнозування та приймати управлінські рішення.

5. Підтримка різних видів платежів: Інформаційна система повинна бути здатною підтримувати різні види платежів, такі як безготівкові, готівкові, онлайн-платежі та інші. Це забезпечує зручність для клієнтів і сприяє збільшенню обсягу операцій.

6. Управління запасами та матеріалами: Ефективне управління запасами та матеріалами є важливим аспектом діяльності автоматизованої системи. Інформаційна система повинна забезпечувати моніторинг запасів, автоматичне поповнення запасів за необхідністю, планування замовлень та ведення обліку витрат.

7. Мобільна підтримка: У сучасному світі мобільність є важливим фактором. Інформаційна система повинна бути доступною для використання на різних мобільних пристроях, що дозволить клієнтам зручно здійснювати замовлення та контролювати процес мийки навіть віддалено.

8. Безпека даних: Забезпечення безпеки даних є критичним аспектом будь-якої інформаційної системи. Важливо, щоб система мала механізми захисту даних, шифрування та контролю доступу, щоб запобігти несанкціонованому доступу та витоку інформації.

9. Підтримка розширення та змін: Бізнес-потреби можуть змінюватися з часом, тому важливо, щоб інформаційна система була гнучкою та здатною підтримувати розширення та зміни.

10. Інтеграція з соціальними медіа: З урахуванням широкого використання соціальних медіа, інформаційна система може включати функціональність, яка дозволяє спілкуватися з клієнтами через популярні платформи соціальних медіа. Це створює можливість для більш ефективного взаємодії з клієнтами та залучення нових користувачів.

11. Автоматизоване планування та розподіл ресурсів: Інформаційна система може включати функціональність автоматизованого планування та розподілу ресурсів, що дозволить ефективно використовувати доступні ресурси, такі як працівники, обладнання та матеріали.

12. Підтримка програм лояльності: Включення системи програм лояльності в інформаційну систему може сприяти залученню та утриманню клієнтів. Це може включати накопичення бонусів, знижки, спеціальні пропозиції та інші переваги для постійних клієнтів.

13. Аналітика та звітність: Інформаційна система може мати функціональність аналітики та звітності, що дозволить власникам автомийки отримувати детальну статистику про роботу автомийки, прибутковість, популярність послуг та іншу корисну інформацію. Це допоможе виявляти потенційні проблеми та приймати обґрунтовані рішення для покращення діяльності.

14. Мультимовність: Залежно від місцезнаходження автомийки та мовних потреб клієнтів, інформаційна система може підтримувати різні мови для забезпечення комфортного взаємодії з користувачами[3].

Аналіз функціональності та особливостей існуючих інформаційних систем для автомийок є важливим етапом при виборі оптимального рішення для підтримки діяльності автомийки. Під час цього аналізу, розглядаються різні аспекти, що включають функціональні можливості, технічні характеристики та особливості використання інформаційних систем.

Одним з головних критеріїв для оцінки функціональності інформаційних систем є їх здатність ефективно керувати всіма аспектами роботи автомийки, включаючи замовлення, оплату, планування роботи, ведення обліку та звітності. Інформаційна система повинна забезпечувати зручний та простий інтерфейс для клієнтів, що дозволяє здійснювати замовлення та сплачувати за послуги.

Додатковою функціональністю може бути підтримка програм лояльності, що дозволяє залучати та утримувати клієнтів за допомогою системи бонусів, знижок та спеціальних пропозицій. Інтеграція з соціальними медіа також може бути корисною, оскільки дозволяє автомийці спілкуватися з клієнтами через популярні платформи соціальних медіа, розміщувати спеціальні пропозиції та отримувати відгуки.

Підтримка різних видів платежів, таких як безготівкові, готівкові та онлайн-платежі, є також важливою, оскільки це забезпечує зручність для клієнтів та збільшує обсяг операцій. Для оптимального управління автомийкою,

інформаційна система може включати в себе функціональність управління запасами та матеріалами. Це означає, що система може вести облік запасів, автоматично поповнювати їх при необхідності, планувати замовлення та ведення обліку витрат. Це сприяє ефективному використанню ресурсів та зменшенню втрат.

Особлива увага також приділяється безпеці даних. Забезпечення захисту інформації є надзвичайно важливим аспектом будь-якої інформаційної системи. Інформаційна система для автоматизації повинна мати механізми шифрування даних, контролю доступу та захисту від несанкціонованого доступу, щоб запобігти витоку чи втраті даних.

Крім того, інформаційна система повинна бути гнучкою та здатною до розширення. Бізнес-потреби можуть змінюватися з часом, тому важливо, щоб інформаційна система могла легко адаптуватися до нових вимог, розширюватися та змінюватися без значних труднощів.

Окрім цього, аналіз функціональності існуючих інформаційних систем також включає оцінку їх технічних характеристик, які можуть вплинути на продуктивність та швидкодію системи. Наприклад, потужність обладнання, швидкість обробки даних, масштабованість системи та її здатність працювати в умовах високого навантаження.

Загальною метою аналізу функціональності та особливостей інформаційних систем для автоматизації є визначення оптимального рішення, яке відповідає потребам автоматизації, є ефективним, безпечним та забезпечує покращення її діяльності. Загальною метою аналізу функціональності та особливостей існуючих інформаційних систем для автоматизації є визначення оптимального рішення, яке відповідає потребам конкретної автоматизації. Під час аналізу слід враховувати багато факторів, включаючи розмір та масштаб автоматизації, потреби клієнтів, бюджет, технічні можливості та безпеку даних.

Ефективність інформаційної системи полягає в її здатності забезпечувати швидку та точну обробку замовлень, легке використання для клієнтів та персоналу, а також автоматизацію процесів, що дозволяє зменшити людський фактор та помилки.

Безпека даних є надзвичайно важливою складовою інформаційної системи для автоматизації. Вона повинна мати вбудовані механізми шифрування, контролю доступу та резервного копіювання, щоб забезпечити конфіденційність та недоступність даних для несанкціонованої особи[10].

Оптимальне рішення має також забезпечувати покращення діяльності автоматизації. Це може включати підвищення рівня задоволеності клієнтів, збільшення обсягу замовлень, ефективне використання ресурсів та зменшення витрат. Важливо врахувати індивідуальні потреби автоматизації, її бізнес-процеси та особливості ринку. Наприклад, для однієї автоматизації може бути важливою функціональність планування роботи та керування персоналом, тоді як для іншої - висока швидкість та точність операцій, а ще інші можуть покладати акцент на забезпечення якості обслуговування та клієнтського сервісу.

Важливим аспектом аналізу є також врахування технічних можливостей інформаційних систем. Потрібно оцінити сумісність з наявним обладнанням, а також здатність системи працювати під навантаженням та розширюватися у майбутньому. Крім того, варто дослідити репутацію та досвід постачальників інформаційних систем для автоматизації, їх підтримку та надійність.

Узагальнюючи, аналіз функціональності та особливостей існуючих інформаційних систем для автоматизації є важливим етапом для визначення оптимального рішення. Це допомагає забезпечити ефективну та безпечну роботу автоматизації, задоволення потреб клієнтів, покращення бізнес-процесів та досягнення успіху на ринку автоматизації.

### **1.3. Порівняння існуючих систем з метою визначення переваг та недоліків**

Порівняння існуючих інформаційних систем є важливим кроком при виборі оптимального рішення для автоматизації. Це дозволяє визначити переваги та недоліки кожної системи і зробити обґрунтований вибір, враховуючи унікальні потреби та вимоги автоматизації.

Одним з ключових аспектів порівняння є функціональність систем. Важливо оцінити, які операції та функції можуть бути виконані за допомогою кожної системи. Наприклад, деякі системи можуть надавати функції розкладу роботи, обліку замовлень, контролю якості та звітності. Інші можуть мати додаткові можливості, такі як інтеграція з платіжними системами або мобільні додатки для клієнтів. Важливо визначити, які функції є критичними для автоматизації та які можуть сприяти поліпшенню бізнес-процесів[34].

Крім функціональності, важливо порівняти такі аспекти, як безпека даних та конфіденційність. Розглядаючи інформаційні системи, слід оцінити їх заходи забезпечення безпеки, такі як шифрування даних, контроль доступу та резервне копіювання. Надійна система повинна мати механізми захисту від несанкціонованого доступу та втрати даних.

Іншим важливим аспектом для порівняння є вартість системи. Слід з'ясувати, які витрати пов'язані з впровадженням та підтримкою кожної системи. Це можуть бути витрати на ліцензії програмного забезпечення, обладнання, навчання персоналу та підтримку системи.

Також варто звернути увагу на технічну підтримку та обслуговування інформаційних систем. Важливо визначити, як швидко та ефективно постачальник системи реагує на звернення щодо технічних проблем або питань користувачів. Це включає доступність технічної підтримки, оновлення програмного забезпечення та виправлення помилок. Надійний постачальник системи повинен забезпечувати швидке відновлення роботи системи у разі виникнення неполадок.

Окрім цього, рекомендується вивчити досвід використання системи іншими автомійками або підприємствами. Важливо дізнатися про їхні враження та результати використання системи, які переваги та недоліки вони виявили. Це може допомогти зрозуміти, наскільки система відповідає реальним потребам та призначенню. У висновку, порівняння існуючих інформаційних систем для автомійок є важливим етапом при виборі оптимального рішення. Аналізуючи їх функціональність, безпеку, вартість та технічну підтримку, можна визначити переваги та недоліки кожної системи. Це допоможе прийняти обґрунтоване рішення, відповідне потребам та особливостям автомійки, і забезпечити ефективну та безпечну роботу системи для досягнення успіху в бізнесі.

Крім порівняння функціональності та особливостей існуючих інформаційних систем для автомійок, важливо також розглянути інші аспекти, які можуть вплинути на їх ефективність та використання. Одним з таких аспектів є сумісність системи з іншими технологіями та пристроями, які використовуються у сучасних автомійках. Наприклад, система повинна підтримувати інтеграцію з платіжними шлюзами, системами контролю доступу або системами управління запасними частинами. Це дозволить автомійці забезпечити комплексний та зручний сервіс для клієнтів.

Додатковою важливою характеристикою є масштабованість системи. Автомійка може зростати та розширюватися з часом, тому інформаційна система повинна бути гнучкою та здатною адаптуватися до змінних потреб бізнесу. Це може включати можливість додавання нових функцій, розширення кількості користувачів або обсягу обробки даних. Такий підхід дозволяє автомійці ефективно використовувати систему на протязі тривалого періоду часу та пристосовувати її до змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі.

Окрім того, слід звернути увагу на безпеку інформаційної системи. Автомійки зберігають конфіденційну інформацію про клієнтів, тому важливо, щоб система мала надійні механізми захисту даних. Це може включати

шифрування даних, автентифікацію користувачів та контроль доступу до системи. Забезпечення безпеки допоможе уникнути несанкціонованого доступу до конфіденційної і критичної інформації, а також запобігати можливим кібератакам, які можуть пошкодити репутацію автомийки та спричинити фінансові втрати.

Окрім того, при порівнянні існуючих інформаційних систем для автомийок слід враховувати аспекти щодо їх легкості використання та навчання персоналу. Інтерфейс користувача повинен бути зрозумілим та інтуїтивно зрозумілим, щоб працівники автомийки могли швидко оволодіти системою і ефективно виконувати свої обов'язки. Додатково, підтримка та надання технічної підтримки з боку постачальника системи також має велике значення для успішного використання системи.

У висновку, порівняння існуючих інформаційних систем для автомийок дозволяє визначити їх переваги та недоліки з точки зору функціональності, сумісності, масштабованості, безпеки та легкості використання. Це допомагає автомийці зробити обґрунтований вибір системи, яка найкращим чином задовольняє їх потреби і сприяє покращенню діяльності автомийки. Враховуючи розглянуті аспекти, важливо звернути увагу на потенційні вигоди, які можуть бути отримані від впровадження інформаційної системи, а також на можливі ризики та виклики, які можуть виникнути під час процесу впровадження та експлуатації.

## **РОЗДІЛ 2.ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ВЕБ-ЗАСТОСУВАННЯ**

Проектування та розробка веб-застосування є складним та багато процесним завданням, яке вимагає від розробників широких знань та навичок. Веб-застосування можуть виконувати різноманітні функції, від надання інформації до проведення електронних транзакцій та взаємодії з користувачами[27].

Проектування веб-застосування передбачає визначення його цілей та вимог, а також вибір технологій та інструментів, які будуть використовуватися для його розробки. Розробка веб-застосування включає в себе створення дизайну та інтерфейсу, написання коду та тестування.

Успіх веб-застосування залежить від багатьох факторів, включаючи його функціональність, дизайн, швидкість та безпеку. Тому важливо дотримуватися кращих практик та використовувати сучасні технології та рішення.

Одним з найважливіших етапів в проектуванні та розробці веб-застосування є збір вимог та визначення його функціональності. Правильно визначені вимоги допоможуть забезпечити, що веб-застосування відповідає потребам користувачів та бізнесу.

Загалом, проектування та розробка веб-застосування вимагає від розробників глибоких знань та навичок в галузі програмування та веб-розробки, а також здатності до творчого мислення та розв'язання проблем. Однак, з правильним підходом та використанням потрібних інструментів, проектування та розробка веб-застосування можуть бути цікавим та стимулюючим досвідом для розробників.

Основний процес розробки веб-застосування може бути розділений на кілька етапів. Починаючи зі збору вимог та аналізу, розробники визначають, які

функції повинні бути включені в веб-застосування та як користувачі повинні з ним взаємодіяти.

Після цього розробники переходять до створення дизайну та інтерфейсу, забезпечуючи, що веб-застосування має зрозумілий та привабливий інтерфейс, що сприяє легкості його використання.

Далі настає етап програмування, де розробники створюють код та функціональність веб-застосування. Тут важливо використовувати потрібні технології та інструменти для забезпечення безпеки та швидкості веб-застосування.

Нарешті, на етапі тестування веб-застосування, його функціональність та безпека перевіряються, щоб переконатися в тому, що веб-застосування працює належним чином.

У процесі розробки веб-застосування також важливо забезпечити підтримку та обслуговування. Це може включати в себе поновлення веб-застосування та виправлення помилок, а також вдосконалення функціональності та додавання нових функцій в майбутньому.

## **2.1. Архітектура системи**

Архітектура системи - це сукупність різних компонентів, які працюють разом, щоб забезпечити функціональність веб-застосування. Вона описує, як різні частини системи взаємодіють між собою та як вони обробляють та зберігають дані. Архітектура системи визначає також, які технології та інструменти використовуються для розробки, розгортання та підтримки веб-застосування[35].

Для веб-додатку "мережа автономіок", що має можливість увійти як адміністратор та працівник, запропоновано таку архітектуру:

Фронтенд(Клієнтська частина):

- HTML(Hypertext Markup Language) - це мова розмітки, що використовується для створення структури веб-сторінок. Вона використовується для описування контенту веб-сторінки, такого як текст, зображення та відео. HTML дозволяє вбудовувати веб-елементи, такі як посилання, кнопки та форми, що дозволяє створювати інтерактивні веб-сторінки.
- CSS - це мова стилів, що використовується для оформлення веб-сторінок, що написані з використанням HTML. CSS дозволяє розміщувати різні елементи на сторінці, змінювати їх розмір, форму, кольори та інші параметри, щоб створювати більш привабливі та користувацькі веб-сайти
- JavaScript - це мова програмування, яка використовується для створення динамічних та інтерактивних веб-сайтів. JavaScript дозволяє розробникам створювати складні функції та взаємодію з користувачем, що поліпшує користувацький досвід та забезпечує більшу функціональність веб-сторінок.
- React.js - це відкрита JavaScript бібліотека, яку використовують для створення інтерфейсів користувача. Розроблена компанією Facebook, React широко використовується для розробки веб-додатків, мобільних додатків та десктопних додатків[5].

Бекенд(Серверна частина):

- Мова програмування: JavaScript (за допомогою Node.js) - це вільний, відкритий західній середовище, що дозволяє виконувати JavaScript на стороні сервера. Node.js є популярним інструментом для веб-розробників, оскільки дозволяє створювати високопродуктивні веб-додатки та API за допомогою JavaScript.
- Фреймворк: Express.js - це набір інструментів для розробки веб-додатків на Node.js. Він є одним з найпопулярніших фреймворків Node.js і

забезпечує простий та ефективний спосіб для створення веб-додатків та API. Express.js дозволяє розробникам легко обробляти запити, встановлювати маршрути та налаштовувати налаштування сервера.

#### База даних:

- MySQL - це безкоштовна, відкрита система управління базами даних (СУБД), яка використовує мову SQL (Structured Query Language) для зберігання, організації та управління великими обсягами даних. MySQL є одним з найпопулярніших СУБД у світі та широко використовується в багатьох веб-додатках, включаючи WordPress, Facebook, Twitter та інші[5].

#### Тестування:

- ChromeDevTools - це інструмент для розробників, який надається в браузері Google Chrome та дозволяє відлагоджувати та аналізувати веб-сайти та веб-додатки. За допомогою Chrome DevTools розробники можуть відстежувати роботу веб-додатків, перевіряти структуру та властивості HTML, CSS та JavaScript, відлагоджувати проблеми з кодом та профілювати продуктивність веб-додатків.
- Postman - це інструмент для тестування та документування API, який дозволяє розробникам створювати, тестувати, документувати та надсилати запити до різних API. За допомогою Postman розробники можуть тестувати різні API, відстежувати результати запитів та здійснювати налагодження. Postman дозволяє легко створювати та редагувати запити, надсилати їх до сервера та отримувати відповіді. Також Postman надає розробникам можливість автоматизувати тести, створювати колекції запитів та ділитися ними з іншими учасниками команди[6].

## **2.2 Функціональні вимоги до системи**

1. Авторизація: користувачі повинні мати можливість входити в систему з використанням свого логіну та пароля. Для цього буде необхідно створити окремі сторінки входу для адміністраторів та працівників.
2. Керування користувачами: адміністратор повинен мати можливість додавати нових користувачів, змінювати їхні дані та видаляти користувачів з системи.
3. Огляд автомийок: працівники повинні мати можливість переглядати список автомийок, їхні статуси та інші характеристики, такі як адреса.
4. Відправка повідомлень: працівники повинні мати можливість надсилати повідомлення адміністратору про проблеми з автомийкою, такі як поломки обладнання або витік води.
5. Огляд повідомлень: адміністратор повинен мати можливість переглядати повідомлення, які надійшли від працівників, та вирішувати проблеми, які були оголошені.
6. Звіти: адміністратор повинен мати можливість переглядати звіти про роботу автомийок, такі як кількість клієнтів, які відвідали автомийки, час очікування та інші важливі дані.
7. Система повідомлень: система повинна мати можливість надсилати повідомлення користувачам про нові події, такі як оновлення статусу замовлення або відповідь на запит.
8. Налаштування: адміністратор повинен мати можливість змінювати налаштування системи, такі як додавання нових автомийок, редагування існуючих автомийок, додавання нових користувачів.

## 2.3 Розробка інформаційної системи

Звичайно, на вибір середовища для веб-розробки впливає багато факторів, таких як потреби проекту, персональні уподобання розробника, розмір команди та інші. Існує багато середовищ для веб-розробки, кожне з яких має свої унікальні особливості та функції. Ось кілька найбільш популярних середовищ для веб-розробки:

### 1. Visual Studio Code:

Visual Studio Code (або VS Code) є безкоштовним та відкритим середовищем розробки, яке підтримує багато мов програмування, включаючи JavaScript, TypeScript, HTML, CSS, а також інші мови, такі як Python та PHP. VS Code має багато функцій, таких як вбудований дебагер, автодоповнення коду, підтримка Git та інші. Крім того, VS Code має широку підтримку розширень та плагінів, що дозволяє розробникам налаштовувати середовище розробки під свої потреби.

### 2. Sublime Text:

Sublime Text - це швидке та легке середовище розробки, яке підтримує багато мов програмування, включаючи JavaScript, HTML, CSS та інші. Він має простий інтерфейс та високу продуктивність. Sublime Text має також багато корисних функцій, таких як автодоповнення коду, вбудований дебагер, підтримка Git та інші.

### 3. WebStorm:

WebStorm - це інтегроване середовище розробки, створене компанією JetBrains, яке спеціалізується на розробці веб-додатків на мові JavaScript. WebStorm має багато функцій, таких як підтримка TypeScript, автодоповнення коду, вбудований дебагер та інші. Крім того, WebStorm має вбудовану підтримку для різних фреймворків та бібліотек, таких як React, Angular та Vue.js.

#### **4. Atom:**

Atom - це безкоштовне та відкрите середовище розробки, яке розробляється компанією GitHub. Воно підтримує багато мов програмування, включаючи JavaScript, HTML, CSS та інші. Atom має багато корисних функцій, таких як автодоповнення коду, вбудований дебагер, підтримка Git та інші. Однією з головних переваг Atom є те, що він розширюється за допомогою різних пакетів та плагінів, що дозволяє розробникам налаштовувати його під свої потреби.

#### **5. Brackets:**

Brackets - це ще одне безкоштовне та відкрите середовище розробки, розроблене компанією Adobe. Воно спеціалізується на розробці веб-додатків на мові HTML, CSS та JavaScript. Brackets має багато корисних функцій, таких як автодоповнення коду, вбудований дебагер, підтримка Git та інші. Однією з головних переваг Brackets є те, що воно має вбудований редактор CSS, який дозволяє редагувати CSS-стилі безпосередньо в HTML-файлі[15].

Для реалізації нашого проекту ми будемо використовувати середовище розробки WebStorm.

WebStorm має кілька переваг над іншими IDE для веб-розробки, серед яких:

1. Підтримка багатьох мов програмування: WebStorm підтримує різні мови програмування, включаючи JavaScript, TypeScript, HTML, CSS, Sass, Less, Stylus та CoffeeScript. Це дозволяє розробникам працювати з улюбленими мовами програмування в одному інструменті.
2. Швидкий та ефективний редагувальник коду: WebStorm має потужний редагувальник коду, який дозволяє розробникам працювати з кодом швидко та ефективно. Він має багато корисних функцій, таких як автодоповнення, перенесення, реформатування, згортання та розгортання коду, що дозволяє розробникам зосередитися на самому розробці.

3. Вбудований дебагер: WebStorm має вбудований дебагер, що дозволяє розробникам відлагоджувати код в режимі реального часу. Це дозволяє розробникам знайти та виправити помилки в коді швидко та ефективно.
4. Підтримка фреймворків: WebStorm має підтримку багатьох популярних фреймворків, таких як Angular, React, Vue, Node.js та інші. Це дозволяє розробникам працювати з улюбленими фреймворками та отримати доступ до спеціальних функцій, які дозволяють прискорити розробку.
5. Інтеграція з іншими інструментами: WebStorm інтегрується з багатьма іншими інструментами, такими як Git, GitHub, Grunt, Gulp та інші. Це дозволяє розробникам працювати з улюбленими інструментами в одному місці, що забезпечує більш ефективну роботу[14].

### **Розробка Баз Даних**

У проєкті буде визначено декілька основних сутностей, такі як: User, Report, Wash та Message. Далі буде створено базу даних з таблицями відповідно до цих сутностей. Опишемо поля для кожної із них:

Сутність User:

- id - унікальний ідентифікатор користувача;
- name - логін користувача;
- password - пароль користувача;
- email - електронна пошта користувача;
- admin - роль користувача в системі.
- wash\_id – сторонній ключ з іншої таблиці, показує на якій автомийці працює робітник. Якщо ж користувач admin(менеджер) то значення цього поля буде дорівнювати 0.

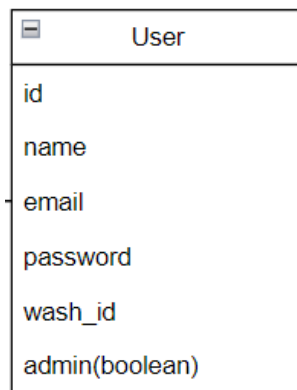


Рис. 2.1 Сутність User.

Сутність User відповідає за організацію роботи з користувачами веб-застосунку, тобто працівники чи менеджер. Ці дані використовуватимуться як для проходження авторизації так і для відображення інформації при різних операціях на сторінці.

Сутність Wash:

- id - унікальний ідентифікатор мийки;
- name - назва мийки;
- location - адреса мийки;
- working - опис мийки а також статус її роботи;

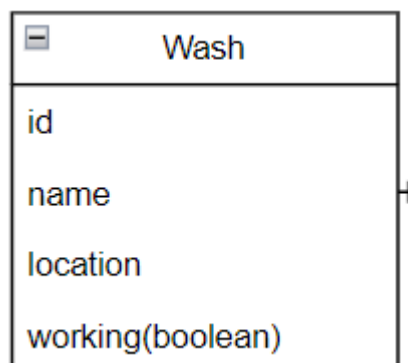


Рис. 2.2 Сутність Wash.

Сутність Wash відповідає за організацію усіх операцій з об'єктом автомийки і використовується для відображення та зберігання інформації про неї.

Сутність Report:

- id - унікальний ідентифікатор звіту;
- user\_id - ідентифікатор користувача, до якого належить звіт;
- wash\_id - ідентифікатор користувача, до якого належить звіт;
- date - дата звіту;
- title – назва самого звіту;
- costs – витрати, подані у звіті;
- income – дохід автомийки;

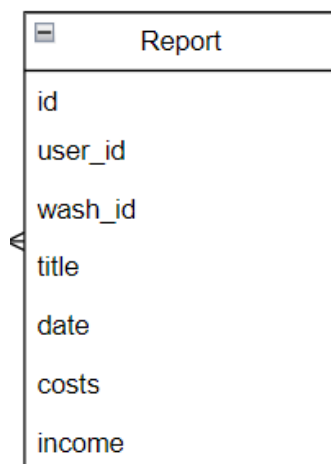


Рис. 2.3 Сутність Report.

Сутність Report відповідає за збереження та відображення інформації про створені й подані звіти в мережі автономіок.

Сутність Message:

- id - унікальний ідентифікатор повідомлення;
- user\_id - ідентифікатор користувача, до якого належить повідомлення;
- title – заголовок повідомлення;
- body – тіло повідомлення, опис проблеми;
- checked – ідентифікатор для відображення статусу повідомлення (прочитане/непрочитане);

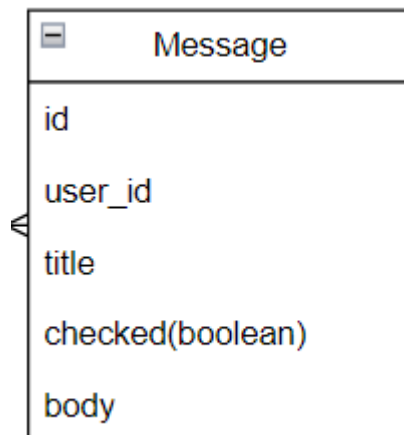


Рис. 2.4 Сутність Message.

Сутність Message – вміщає в собі основну інформацію для роботи з повідомленнями, які працівники надсилають про певні проблеми, що потребують втручання для їхнього вирішення.

В базах даних відношення між таблицями визначаються за допомогою ключів. Ключі - це унікальні ідентифікатори записів у таблиці. Кожна таблиця містить свій власний ключ. Ключі дозволяють зв'язувати дані між таблицями.

Один з основних типів відношень між таблицями в базах даних - це відношення "один до багатьох". У цьому типі відношень один запис у першій таблиці пов'язується з декількома записами у другій таблиці.

Ще один тип відношень - це відношення "багато до багатьох". У цьому типі відношень записи в одній таблиці можуть мати відношення з декількома записами в іншій таблиці, і навпаки.

Між таблицями в базі даних було створено відношення для організації логіки веб-застосунку, які можна побачити на рисунку 2.5.

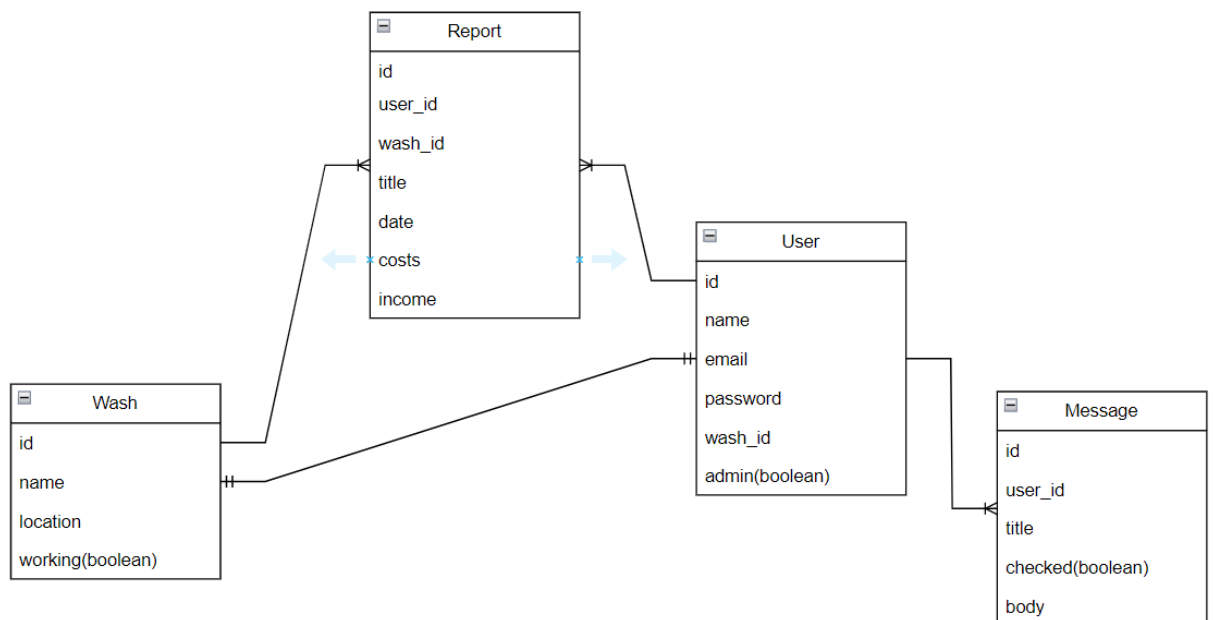


Рис. 2.5 Логічна модель системи.

Загалом на моделі присутні такі зв'язки:

Один до одного.

Один до багатьох.

## Розробка інтерфейсу користувача.

Основні елементи інтерфейсу:

- Головна сторінка;
- Сторінка зі звітами;
- Сторінка з запитами та потребами(повідомленнями);
- Сторінка зі статистикою;
- Сторінка з інформацією про автомийки;

| Auto Wash         |                                    |                           | admin23@gmail.com |
|-------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Запити та потреби | Звіти                              | Статистика                | Статус автомийок  |
| Дата:11.22.2023   | м.Київ, вул. Петра Сагайдачного 29 | Закінчилось у запаси      |                   |
| Дата:03.03.2023   | м.Черкаси, вул. Шевченка 11        | Потрібно Зробити техогляд |                   |
| Дата:12.26.2023   | м.Полтава, вул. Мазепи 23          | Потрібно оновити термінал |                   |
| Дата:02.31.2023   | м.Київ, вул. Січових Стрільців 12  | Потрібно оновити запаси   |                   |
| Дата:02.23.2023   | м.Київ, вул. Січових Стрільців 12  | Потрібно оновити запаси   |                   |
| Дата:02.13.2023   | м.Київ, вул. Січових Стрільців 12  | Потрібно оновити запаси   |                   |

Рис. 2.6 Сторінка з запитами та потребами.

Сторінка з запитами та потребами являє собою динамічний список повідомлень. Якщо користувач переглядає цю сторінку з аккаунта адміністратора (менеджера) він буде бачити список активних, та неактивних запитів чи потреб. У самому повідомленні є інформація про дату створення листа, адресу автомийки про яку йдеться мова в запиті, та саме тіло запиту. На рисунку 2.6 наведені декілька прикладів таких запитів. Було вирішено візуально виділити прочитані та не прочитані повідомлення шляхом зміни їх відображення, а саме додавання прозорості до вже переглянутих повідомлень.

Також присутня реалізація сортування списку за датою створення листа, та сортування за принципом, непрочитані повідомлення поверх прочитаних.

Якщо ж користувач увійде з аккаунту працівника ця ж сторінка матиме для нього трішки інший вигляд, зображений на рисунку 2.7.

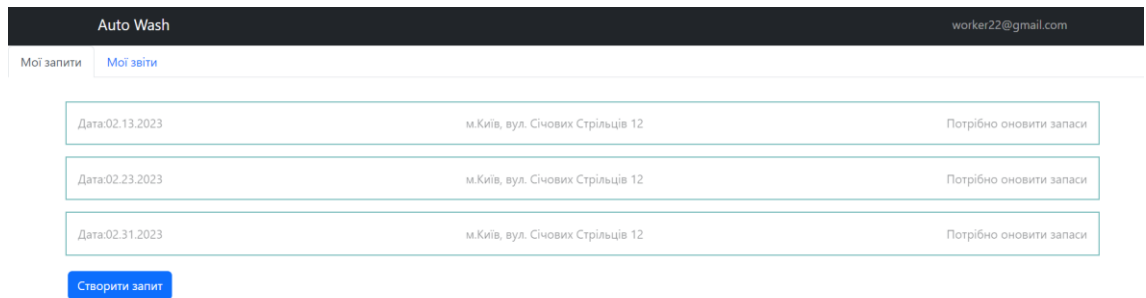


Рис. 2.7 Сторінка з запитам та потребами працівника.

Як бачимо на цій сторінки в працівника відображуються лише ті повідомлення, які надходять з автомийки на до якої сам ж працівник є зачисленим, і інші повідомлення з інших автомийок цієї ж мережі для нього не є доступними. Також в працівника є можливість подати(створити) власний запит, натиснувши на відповідну кнопку. Тоді з'явиться модальне вікно для внесення інформації.

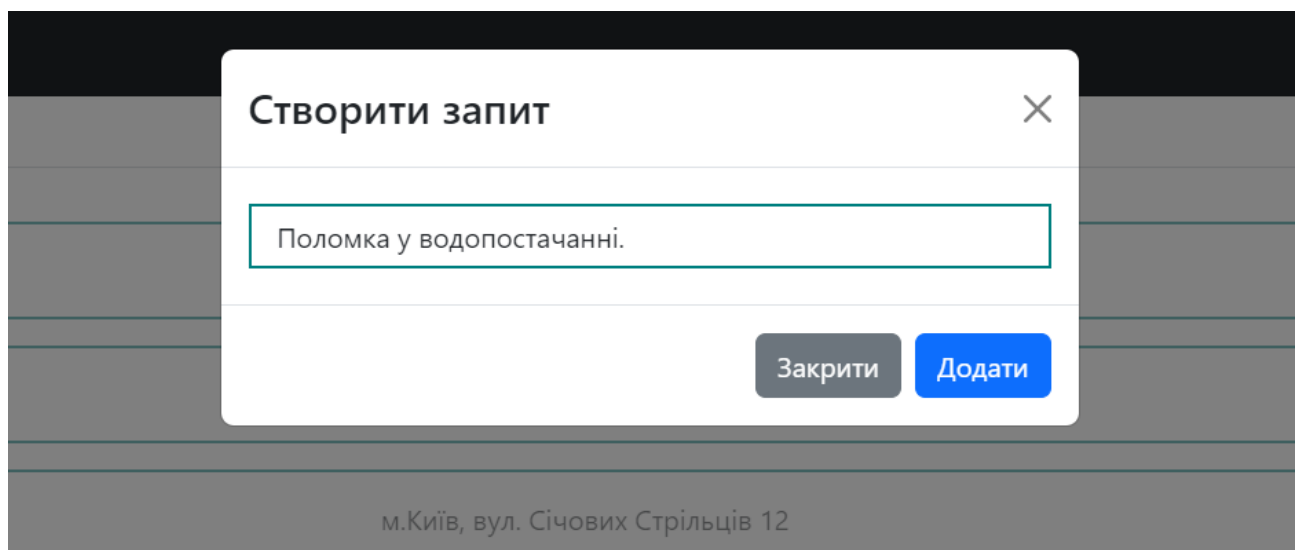


Рис. 2.8 Модальне вікно для створення запиту.

Оскільки інформація про працівника який створює запит і так є в системі, все що потрібно ввести користувачами, це текст в повідомленні. Дата для цього листа береться автоматично з поточної дати.

Наступна сторінка даного веб-застосунку це Звіти, вигляд зображено на рисунку 2.9.

| Auto Wash         |               |                                   | admin23@gmail.com |
|-------------------|---------------|-----------------------------------|-------------------|
| Запити та потреби | Звіти         | Статистика                        | Статус автомийок  |
| Дата:02.13.2023   | Тижневий звіт | м.Київ, вул. Січових Стрільців 12 | Деталі            |
| Дата:03.03.2023   | Тижневий звіт | м.Київ, вул. Січових Стрільців 12 | Деталі            |
| Дата:12.26.2023   | Тижневий звіт | м.Черкаси, вул. Шевченка 11       | Деталі            |
| Дата:11.22.2023   | Тижневий звіт | м.Полтава, вул. Мазепи 23         | Деталі            |

Рис. 2.9 Сторінка звітів.

Якщо користувач увійшов з аккаунту адміністратора, йому відображається список існуючих звітів. Структура звіту складається з дати подання самого звіту, його назва, автомийка до якої відноситься цей звіт (тобто її місце розташування) та можливість переглянути деталі, натиснувши на відповідну кнопку. При натисканні відкривається додаткова інформація про дохід за певний період часу, та кількість витрат.

| Auto Wash                            |               |                                   | admin23@gmail.com |
|--------------------------------------|---------------|-----------------------------------|-------------------|
| Запити та потреби                    | Звіти         | Статистика                        | Статус автомийок  |
| Дата:02.13.2023                      | Тижневий звіт | м.Київ, вул. Січових Стрільців 12 | Деталі            |
| Витрати: 1200 грн<br>Дохід: 5120 грн |               |                                   |                   |
| Дата:03.03.2023                      | Тижневий звіт | м.Київ, вул. Січових Стрільців 12 | Деталі            |
| Дата:12.26.2023                      | Тижневий звіт | м.Черкаси, вул. Шевченка 11       | Деталі            |
| Дата:11.22.2023                      | Тижневий звіт | м.Полтава, вул. Мазепа 23         | Деталі            |

Рис. 2.10 Деталі звіту.

Коли ж користувач заходить у веб-застосунок з аккаунта працівника, він бачить подані звіти які стосуються лише автомийки на якій працює саме він. Також у працівника є можливість створити(додати) новий звіт, натиснувши на відповідну кнопку «Додати звіт».

| Auto Wash       |               | worker22@gmail.com |
|-----------------|---------------|--------------------|
| Мої запити      | Мої звіти     |                    |
| Дата:02.13.2023 | Тижневий звіт |                    |
| Дата:03.03.2023 | Тижневий звіт |                    |
| Дата:12.26.2023 | Тижневий звіт |                    |
| Дата:11.22.2023 | Тижневий звіт |                    |
| Додати звіт     |               |                    |

Рис. 2.11 Сторінка звітів працівника.

Після натискання на вище описану кнопку перед користувачем з'являється модальне вікно, з формою та полями для створення нового звіту. Існують такі поля як додати назву звіту, заповнити поля доходів та витрат.

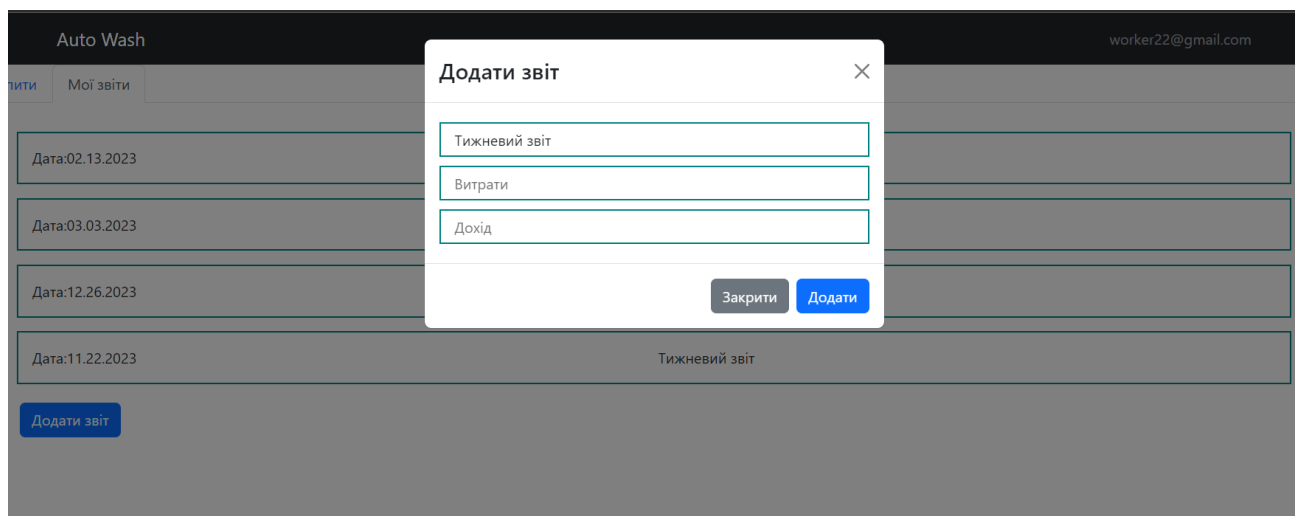


Рис. 2.11 Створення нового звіту.

Наступна сторінка зі статистикою по даній мережі автомийок.

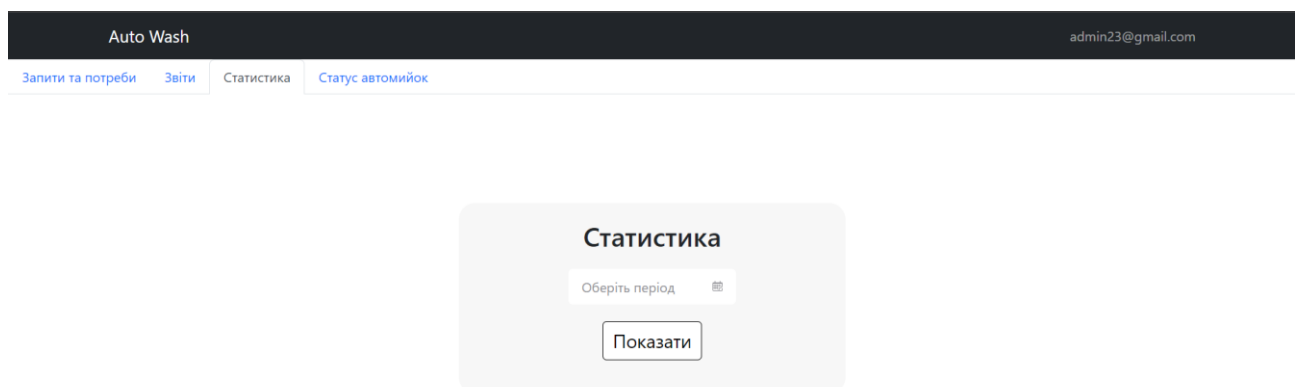


Рис. 2.12 Сторінка зі статистикою.

Тут на сторінці реалізовано можливість отримати статистику на основі поданих звітів про кожну з наявних автомийок. Є змога обрати дату, або ж певний період який нас цікавить, та переглянути статистику доходів та витрат за цей період.

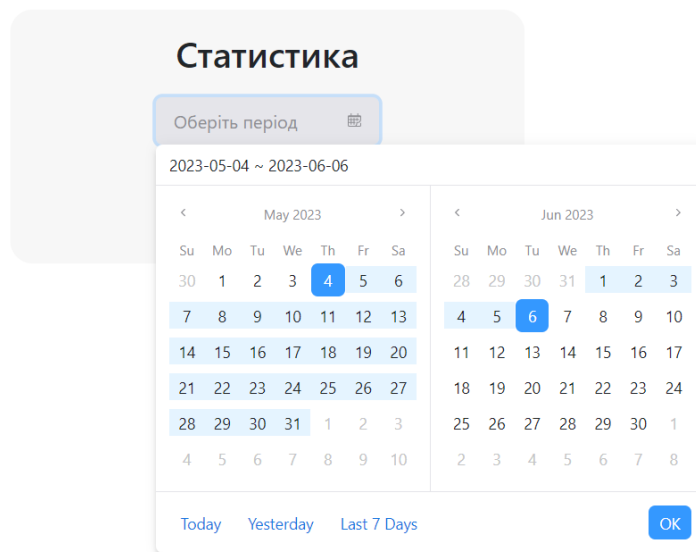


Рис. 2.13 Функціонал обирання дати для відображення статистики.

Після вибору конкретної дати та натискання на кнопку «Показати», тобто продемонструвати звіт, перед користувачем будується таблиця з інформацією що його цікавить. А саме відомості про доходи та витрати які стосуються різних автомийок.

| Auto Wash         |                                    |       |            | admin23@gmail.com |  |
|-------------------|------------------------------------|-------|------------|-------------------|--|
| Запити та потреби |                                    | Звіти | Статистика | Статус автомийок  |  |
| Id                | Місце знаходження                  | Дохід |            | Витрати           |  |
| 1                 | м.Київ, вул. Січових Стрільців 12  | 5120  |            | 1200              |  |
| 2                 | м.Черкаси, вул. Шевченка 11        | 4323  |            | 1469              |  |
| 3                 | м.Полтава, вул. Мазепи 23          | 3553  |            | 1345              |  |
| 4                 | м.Київ, вул. Петра Сагайдачного 29 | 4130  |            | 1786              |  |

Рис. 2.14 Відображення статистики.

Остання сторінка це інформація про існуючі автомийки додані до нашої мережі.

|                                    |       |                   |
|------------------------------------|-------|-------------------|
| Auto Wash                          |       | admin23@gmail.com |
| Запити та потреби                  | Звіти | Статистика        |
| Статус автомийок                   |       |                   |
| м.Київ, вул. Січових Стрільців 12  |       | Працює            |
| м.Черкаси, вул. Шевченка 11        |       | Працює            |
| м.Полтава, вул. Мазепи 23          |       | Непрацює          |
| м.Київ, вул. Петра Сагайдачного 29 |       | Працює            |
| Додати автомийку                   |       |                   |

Рис. 2.15 Сторінка інформації про автомийки.

Дана сторінка доступна лише для користувачів з правами адміністраторів. В свою чергу вона дає інформацію про кожну автомийку, її розташування та статус роботи (працює/не працює). Тому лише в адміністратора є можливість додавати до мережі, при її розширенні, нові автомийки. Для цього реалізована відповідна кнопка, та форма створення нового об'єкту мережі.

Для того щоб увійти в будь-який аккаунт (адміністратора, працівника) реалізована сторінка для авторизації.

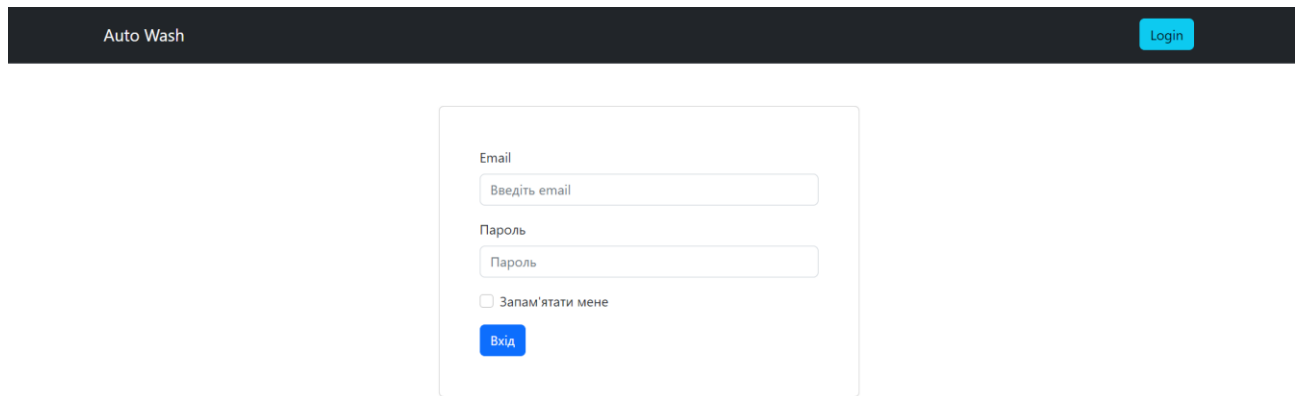


Рис. 2.16 Сторінка авторизації.

На цій сторінці знаходиться форма авторизації з відповідними полями. Для її проходження необхідно ввести обов'язкові поля такі як email та пароль. Також реалізована можливість запам'ятовування користувача на певний час, без необхідності кожен раз вводити свої дані.

### Структура проекту

Загалом весь проект складається з 2 основних частин: серверної та клієнтської, зображені на рисунку 2.17.

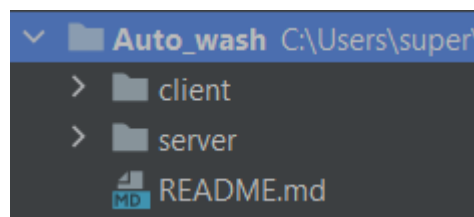


Рис. 2.17 Головна директорія проекту.

Для початку розглянемо структуру серверної частини:

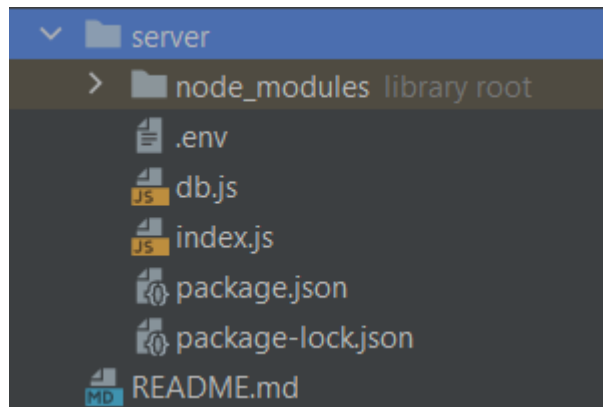


Рис. 2.18 Директорія серверної частини.

У цій папці знаходяться файли які допомагають реалізувати отримання надсилання та зберігання інформації для нашого веб-застосунку. У файлі index.js реалізована уся логіка проекту а також запуск і коректна робота сервера. У файлі db.js знаходиться реалізація створення та роботи бази даних веб-застосунку. Усі інші файли це файли конфігурації роботи та системи середовища розробки WebStorm.

Вигляд клієнтської частини зображено на рисунку 2.19.

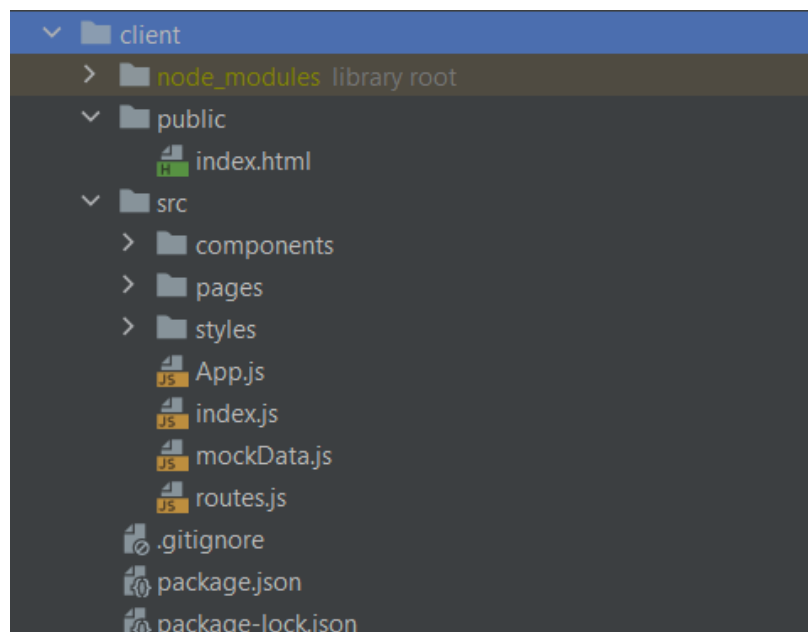


Рис. 2.19 Директорія клієнтської частини.

У цій директорії знаходяться файли які відповідають за роботу сайту та його відображення в браузері. Файл `index.html` – це головний HTML файл нашого проекту, самі він відкривається у вікні браузера. Далі в цей файл за допомогою JSX динамічно завантажується контент потрібної сторінки з папки `pages`. Основна логіка та реалізація проекту знаходиться в файлі `index.js`.

В директорії `components` знаходяться React-компоненти.

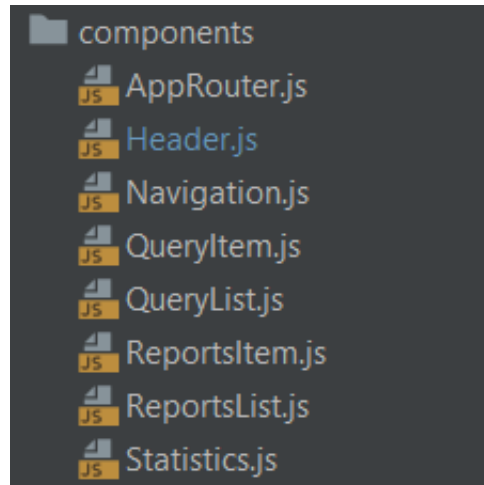


Рис. 2.20 Директорія components.

Ці компоненти використовуються для формування вмісту сторінок, та часто в цих компонентах зберігається конкретна логіка та поведінка цих компонентів на сайті.

В директорії `styles` знаходяться файли написані на CSS.

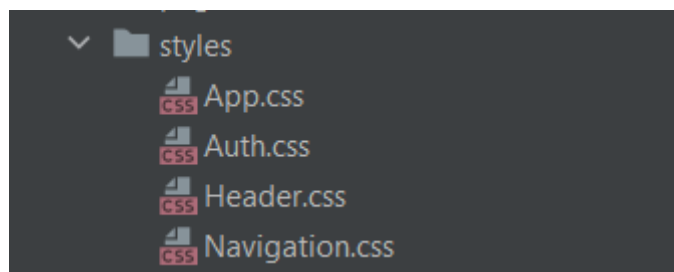


Рис. 2.21 Директорія styles.

Самі ці файли з розширенням `.css` відповідають за зовнішній вигляд та відображення складових веб-застосунку у вікні браузера.

### **РОЗДІЛ 3. ПРОПОЗИЦІЇ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Зараз інтернет використовується для різноманітних цілей, від пошуку інформації до купівлі товарів та послуг. Інтернет-технології стали невід'ємною частиною сучасного життя і виробництва. Однією з галузей, які розвиваються за допомогою ІТ-технологій, є автомийки.

Створення веб-застосування з підтримкою роботи мережі автомийок може сприяти покращенню якості та ефективності послуг, які надаються на автомийках. Веб-застосування може допомогти зменшити черги, поліпшити контроль та забезпечити зручність для клієнтів.

В цій роботі буде розглянуто аналіз існуючих систем для автомийок, їх переваги та недоліки, а також будуть розглянуті можливості використання JavaScript для розробки веб-застосування з підтримкою мережі автомийок. Основна мета дослідження полягає у покращенні якості та ефективності послуг, які надаються на автомийках та забезпеченні більш комфортних умов для клієнтів. Створення веб-сайту на Java Script для підтримки роботи автомийок - це перший крок до покращення ефективності бізнесу, який дозволяє клієнтам знайти, замовити та оплатити послуги автомийки онлайн. Однак, якщо ви хочете, щоб ваш сайт був успішним та відповідав вимогам ринку, вам потрібно вдосконалити його функціональність та забезпечити користувачам якісний та зручний інтерфейс.

Однією з можливостей покращення сайту є додавання інтерактивних елементів, таких як анімація, перехідні ефекти та інші. Це дозволяє зробити сайт більш цікавим та привабливим для користувачів, що може збільшити кількість відвідувачів та замовлень.

Також, можна додати функціональність, яка допоможе користувачам знайти потрібну інформацію про автомийку, таку як ціни на послуги, час роботи, адреса та контактна інформація. Для цього можна використовувати різноманітні фільтри та пошукові форми, які спростять навігацію на сайті.

Також, для забезпечення безпеки та захисту даних користувачів, потрібно вдосконалити систему авторизації та оплати. Для цього можна використовувати шифрування даних та різноманітні методи авторизації, такі як вхід через соціальні мережі або електронну пошту.

- Дослідження з створення веб-застосування з підтримкою роботи мережі автоматик може мати кілька пропозицій, таких як:
- Дослідження нових технологій для створення веб-застосування, таких як фреймворки та бібліотеки, які можуть полегшити розробку та підтримку веб-додатків.
- Дослідження технологій для підтримки роботи мережі автоматик, включаючи платформи для збору та аналізу даних, системи моніторингу та керування, а також інші технічні засоби, які можуть полегшити підтримку мережі автоматик.
- Дослідження потреб та вимог користувачів до веб-застосування для автоматик, з метою визначення функціональності та інтерфейсу, що найбільше задовольняють потреби користувачів.
- Дослідження різних моделей бізнесу для мережі автоматик, таких як франчайзинг, партнерська мережа, чи власна мережа. Це може допомогти визначити найбільш ефективну модель для розгортання мережі автоматик та визначити необхідну функціональність веб-застосування для її підтримки.
- Дослідження можливостей інтеграції з іншими системами, такими як системи платежів, системи зв'язку з клієнтами та інші, з метою полегшення управління та оптимізації процесів в мережі автоматик.
- Аналіз і впровадження нових технологій: Вивчення новітніх технологій та методів розробки веб-додатків, таких як мікросервісна архітектура, контейнеризація, автоматизовані тести та інші, для поліпшення роботи Веб-застосування з підтримки роботи мережі автоматик.

- Розробка мобільного додатку: Розробка мобільного додатку для користувачів, який дозволить віддалено контролювати процес мийки автомобіля, включаючи вибір послуг, оплату та інші функції.
- Оптимізація ефективності Веб-застосування: Дослідження та оптимізація роботи Веб-застосування з підтримки роботи мережі автомийок для забезпечення швидкої та надійної роботи системи в будь-який час дня та ночі.
- Розширення функціональності системи: Дослідження можливостей розширення функціональності системи, наприклад, додавання нових послуг, функцій зв'язку з клієнтами та інших функцій, що забезпечать більш повну та зручну обслуговування користувачів.
- Вивчення вимог ринку: Вивчення вимог ринку та конкурентної ситуації, для забезпечення адаптивної реакції на потреби клієнтів та визначення переваг системи в порівнянні з конкурентами.
- Аналіз ефективності витрат: Дослідження та аналіз витрат на розробку та підтримку системи для автомийок, з метою зменшення витрат та підвищення ефективності використання ресурсів.

Крім того, можна дослідити можливості інтеграції з системами безпеки, такими як відеоспостереження або контроль доступу, щоб забезпечити безпеку клієнтів та автомобілів, які відвідують автомийки.

Також, можна розглянути можливості використання штучного інтелекту для покращення ефективності процесу мийки та автоматизації роботи мийок. Наприклад, системи машинного навчання можуть аналізувати дані про тип автомобіля та рівень брудності, щоб автоматично встановлювати оптимальні параметри мийки для кожного автомобіля.

Варто дослідити можливості розширення функціональності веб-застосування, додавши, наприклад, можливість онлайн-замовлення мийки, оплати послуг через сайт, програму лояльності для постійних клієнтів тощо.

Загалом, дослідження можуть бути спрямовані на покращення ефективності та зручності процесу мийки, підвищення безпеки клієнтів та

автомобілів, а також розширення функціональності веб-застосування для забезпечення максимальної задоволеності клієнтів.

Створення веб-сайту на Java Script для підтримки роботи автомийок - це перший крок до покращення ефективності бізнесу, який дозволяє клієнтам знайти, замовити та оплатити послуги автомийки онлайн. Однак, якщо ви хочете, щоб ваш сайт був успішним та відповідав вимогам ринку, вам потрібно вдосконалити його функціональність та забезпечити користувачам якісний та зручний інтерфейс.

Однією з можливостей покращення сайту є додавання інтерактивних елементів, таких як анімація, перехідні ефекти та інші. Це дозволяє зробити сайт більш цікавим та привабливим для користувачів, що може збільшити кількість відвідувачів та замовлень.

Також, ви можете додати функціональність, яка допоможе користувачам знайти потрібну інформацію про автомийку, таку як ціни на послуги, час роботи, адреса та контактна інформація. Для цього ви можете використовувати різноманітні фільтри та пошукові форми, які спростять навігацію на сайті.

Також, для забезпечення безпеки та захисту даних користувачів, вам потрібно вдосконалити систему авторизації та оплати. Для цього можна використовувати шифрування даних та різноманітні методи авторизації, такі як вхід через соціальні мережі або електронну пошту.

Ще однією можливістю для вдосконалення створеного сайту для підтримки роботи автомийок на Java Script є використання фреймворків, таких як React або Angular. Вони дозволяють створювати більш складні та функціональні веб-додатки з більшою ефективністю та швидкістю, оскільки вони базуються на готових компонентах та бібліотеках, які можна легко використовувати та налаштовувати.

Крім того, можна розглянути можливість використання веб-сервера Node.js для підвищення продуктивності та швидкості відповіді сервера. Node.js

дозволяє виконувати код на стороні сервера за допомогою JavaScript, що дозволяє використовувати одну мову програмування для всього веб-додатку та підвищує його продуктивність.

Додатково, можна використовувати бібліотеки для роботи з картами, такі як Google Maps API, для створення функцій навігації та пошуку автомийок. Це забезпечить користувачам зручний та швидкий спосіб знаходження найближчої автомийки, а також покращить загальний досвід використання сайту.

Загалом, існує багато способів вдосконалення веб-додатку для підтримки роботи автомийок на Java Script, що дозволить покращити продуктивність, швидкість та функціональність сайту, а також покращить досвід користувачів та забезпечить ефективну роботу бізнесу.

## ВИСНОВОК

У цій дипломній роботі було розглянуто створення веб-застосування з підтримки роботи мережі автомійок. При проектуванні та розробці було використано мову програмування JavaScript та бібліотеку React.

В результаті дослідження можна зробити висновок, що створення веб-застосування для підтримки роботи мережі автомійок є важливим етапом в автомийній галузі. Дане веб-застосування дозволяє підвищити ефективність та зручність управління мережею автомійок.

Розроблене веб-застосування має багатий функціонал, такий як можливість додавання нових автомійок, перегляд статистики по кожній з них, здійснення операцій з грошовими коштами, налаштування рівня доступу користувачів тощо. Також була врахована підтримка мережевої роботи автомійок, що дозволяє отримувати та передавати дані про стан автомійок у режимі реального часу.

Аналіз функціональності та особливостей існуючих систем для автомійок дозволив виявити їх переваги та недоліки. Було проведено порівняння з розробленим веб-застосуванням, що показало його конкурентоспроможність та ефективність.

Можливість масштабування та розширення функціоналу веб-застосування є його вагомою перевагою. Також було враховано важливість забезпечення безпеки та захисту даних користувачів.

В цілому, створення Веб-застосування для підтримки роботи мережі автомійок є складним технічним завданням, яке вимагає не лише розуміння клієнт-серверної архітектури та володіння програмуванням на різних мовах, але й вивчення особливостей роботи автомійок та їхніх процесів.

У процесі дослідження було проведено аналіз існуючих систем для автомійок, вивчено можливості використання Java Script для створення Веб-

застосування та проведено дослідження оптимальних архітектур для побудови такого застосування.

На основі цього дослідження було створено Веб-застосування з підтримки роботи мережі автомійок, яке може бути використане власниками автомійок для керування їхнім бізнесом та покращення ефективності роботи.

Досягнуті результати показують, що використання Java Script для створення Веб-застосування є дійсно ефективним, оскільки це дозволяє створювати інтерактивний та динамічний інтерфейс для користувачів, а також працювати з багатьма серверними технологіями, такими як Node.js.

Проте, в процесі розробки такого Веб-застосування важливо враховувати особливості роботи автомійок та їхніх процесів, а також забезпечувати належну безпеку даних та приватності користувачів.

На основі проведеного дослідження можна зробити висновок, що створення веб-застосування з підтримкою роботи мережі автомійок є дуже важливою задачею, яка допомагає покращити якість обслуговування клієнтів та ефективність роботи бізнесу в цілому.

В результаті дослідження були проаналізовані існуючі системи автомійок, визначені їх переваги та недоліки, а також запропоновані шляхи вдосконалення веб-застосування для підтримки роботи мережі автомійок на базі Java Script.

Дослідження також включало проведення аналізу технічних можливостей та потреб клієнтів, які користуються послугами автомійок. Було визначено, що для покращення ефективності роботи мережі автомійок, веб-застосування повинно бути додатково оптимізоване та забезпечене додатковими функціями.

Отже, розробка веб-застосування для підтримки роботи мережі автомійок на базі Java Script є актуальною та перспективною задачею. Вдосконалення функціональності веб-застосування та оптимізація його роботи

дозволить покращити якість обслуговування клієнтів та ефективність роботи бізнесу в цілому.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. "Angular. Повне керівництво" / Фредерік Філіпс ; пер. з англ. В. Синицького. – Київ: Видавництво "Дім інформаційної книги", 2019. – 624 с.
2. "JavaScript. Нові можливості для професіоналів" / Ніколас Закас ; пер. з англ. В. Синицького. – Київ: Видавництво "Клуб Сімейного Дозвілля", 2016. – 648 с.
3. "JavaScript. Патерни. Програмування" / Стоян Стефанов ; пер. з англ. М. Кравцова. – Київ: Видавництво "Клуб Сімейного Дозвілля", 2017. – 320 с.
4. "JavaScript. Підручник з прикладами" / Ендрю Майклс, Пол Дакетт ; пер. з англ. В. Блинова. – Київ: Видавництво "Дім інформаційної книги", 2019. – 480 с.
5. "Node.js. Повне керівництво" / Томас Хант, Марк Харолд ; пер. з англ. В. Синицького. – Київ: Видавництво "Дім інформаційної книги", 2019. – 504 с.
6. "React. Найкращі практики" / Алекс Бендерський ; пер. з англ. А. Шамрило. – Київ: Видавництво "КМ Академія", 2020. – 360 с.
7. "Vue.js 2. Розробка професійних веб-додатків" / Шон Лан ; пер. з англ. О. Зінкевича. – Київ: Видавництво "Буква", 2019. – 304 с.
8. Addy Osmani. Learning JavaScript Design Patterns. O'Reilly Media, 2012. - 254 с.
9. B. Williams and J. Tollett. HTML, XHTML, and CSS For The Absolute Beginner. Cengage Learning, 2009. - 464 p.
- 10.D. McFarland. CSS: The Missing Manual. O'Reilly Media, Inc., 2015. - 718 p.
- 11.Douglas Crockford. JavaScript: The Good Parts. O'Reilly Media, 2008. - 172 с.
- 12.Duckett, Jon. JavaScript and jQuery: Interactive Front-End Web Development. Wiley, 2014. - 640 p.

13. Eric A. Meyer. CSS: The Definitive Guide. O'Reilly Media, 2017. - 1090 c.
14. Eric Elliott. Programming JavaScript Applications: Robust Web Architecture with Node, HTML5, and Modern JS Libraries. O'Reilly Media, 2014. - 254 c.
15. Eric Freeman, Elisabeth Robson, Bert Bates, Kathy Sierra. Head First Design Patterns. O'Reilly Media, 2004. - 694 c.
16. Ethan Marcotte. Responsive Web Design. A Book Apart, 2011. - 152 c.
17. J. M. Musa and A. I. Boehm. Software Engineering Economics. Prentice-Hall, 1987. - 360 p.
18. Jennifer Niederst Robbins. Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics. O'Reilly Media, 2018. - 808 c.
19. John Duckett. HTML & CSS: Design and Build Websites. Wiley, 2011. - 512 c.
20. John Resig. Secrets of the JavaScript Ninja. Manning Publications, 2012. - 416 c.
21. Jon Duckett. JavaScript and jQuery: Interactive Front-End Web Development. Wiley, 2014. - 640 c.
22. Kathy Sierra, Bert Bates. Head First Java. O'Reilly Media, 2005. - 720 c.
23. Kyle Simpson. You Don't Know JS (book series). O'Reilly Media.
24. Marijn Haverbeke. Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming. No Starch Press, 2018. - 472 c.
25. Nicholas C. Zakas. Professional JavaScript for Web Developers. Wrox, 2019. - 960 c.
26. R. Sebesta. Programming the World Wide Web. Pearson Education, 2017.
27. R. Thomas and D. Hunt. Programming Ruby 1.9 & 2.0: The Pragmatic Programmers' Guide. Pragmatic Bookshelf, 2013. - 864 p.
28. Robert C. Martin. Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design. Prentice Hall, 2017. - 432 c.
29. Robert C. Martin. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Prentice Hall, 2008. - 464 c.

30. Robert Martin. Agile Principles, Patterns, and Practices in C#. Prentice Hall, 2006. - 768 с.
31. S. Krug. Rocket Surgery Made Easy: The Do-It-Yourself Guide to Finding and Fixing Usability Problems. New Riders, 2010. - 168 p.
32. Sandi Metz. Practical Object-Oriented Design in Ruby: An Agile Primer. Addison-Wesley Professional, 2012. - 288 с.
33. Steve Krug. Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability. New Riders, 2014. - 216 с.
34. Steve McConnell. Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction. Microsoft Press, 2004. - 960 с.
35. Yevgeniy Brikman. Terraform: Up & Running: Writing Infrastructure as Code. O'Reilly Media, 2017. - 206 с.
36. Гончаров О. Веб-технології та веб-дизайн: підручник / О. Гончаров. Київ: Центр учбової літератури, 2019. – 288 с.
37. Лисенко Т.О. Методи проектування веб-сайтів: навч. посіб. / Т.О. Лисенко. Київ: Видавничий дім «Сам», 2018. – 232 с.
38. Малишева Т.О. Веб-дизайн та програмування веб-сайтів: практичні заняття та приклади: навч. посіб. / Т.О. Малишева. Київ: Центр учбової літератури, 2019. – 320 с.
39. Мельник А.В. Створення веб-сайту: практичний підхід: навч. посіб. / А.В. Мельник. Київ: Центр учбової літератури, 2018. – 320 с.
40. Петров Є.А. Веб-дизайн: технології та практика: навч. посіб. / Є.А. Петров. Київ: Видавничий дім «Сам», 2016. – 240 с.