

Міністерство освіти і науки України

Відокремлений структурний підрозділ «Тернопільський фаховий коледж
Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення телекомунікаційних та електронних систем

(назва відділення)

Циклова комісія комп'ютерних наук

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

фахового молодшого бакалавра

(освітньо-професійного ступеня)

на тему: “Розробка вебзастосунку для автоматизації послуг прокату автомобілів
«Drive»”

Виконав: студентка IV курсу, групи КН-423

Спеціальності 122 Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності)

Андрій КУХТА
(ім'я та прізвище)

Керівник Володимир СЕРБІН
(ім'я та прізвище)

Рецензент _____
(ім'я та прізвище)

Тернопіль – 2026

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ІВАНА
ПУЛЮЯ»

Відділення телекомунікацій та електронних систем
Циклова комісія комп'ютерних наук
Освітньо-професійний ступінь «фаховий молодший бакалавр»
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії
комп'ютерних наук

_____ Галина МАРЦІЯШ
« 02 » березня 2026 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Кухті Андрію Вікторовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка вебзастосунку для автоматизації послуг прокату автомобілів «Drive»

керівник роботи Сербін Володимир Сергійович,

затверджені наказом вищого навчального закладу № 4/9-132 від 27.02.2026 р.

2. Строк подання студентом роботи: 19.02.2026 р.

3. Вихідні дані до роботи: технічне завдання на розробку програмного забезпечення, мови програмування: HTML, CSS, JavaScript, PHP, SQL ,стандарти IEEE 830-1998, IEEE 29148-2018, IEEE 29119, ГОСТ 34.602-89.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1 Загальний розділ

1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень

1.2 Технічне завдання

1.2.1 Найменування та область застосування

1.2.2 Призначення розробки

1.2.3 Вимоги до функціоналу web-сайту

1.2.4 Вимоги до програмної документації

1.2.5 Техніко-економічні показники

1.2.6 Стадії та етапи розробки

1.2.7 Порядок контролю та прийому

2 Розробка технічного та робочого проекту

2.1 Розробка структури сайту і web-сторінок

2.2 Створення та верстка сторінок сайту

2.3 Розробка структури бази даних сайту

2.4 Програмування сайту

2.4.1 Написання клієнтської частини

2.4.2 Написання admin частини

2.5 Тестування web- сайту

3 Спеціальний розділ

3.1 Інструкція з інсталяції програмного забезпечення

3.2 Інструкція з використання тестових наборів

3.3 Інструкція з експлуатації програмного комплексу

4 Економічний розділ

4.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості

проведення НДР

4.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи

4.3 Розрахунок витрат на електроенергію

4.4 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань

4.5 Обчислення накладних витрат

4.6 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР

4.7 Розрахунок ціни НДР

4.8 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних

вкладень

5 Охорона праці, техніка безпеки та екологічні вимоги

5.1 Організація та фінансування проведення медичних оглядів працівників

5.2 Вплив іонізуючого випромінювання та інших шкідливих факторів при роботі з комп'ютерною технікою

6 Висновки (навести результати роботи по кожному розділу зокрема і загальний висновок по кваліфікаційній роботі)

Додаткові вказівки:

Виконання роботи із розробкою вебзастосунку для автоматизації послуг прокату автомобілів «Drive»

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, наприклад):

1. UML-діаграма варіантів використання вебзастосунку
2. Таблиця техніко-економічних показників.
3. Алгоритм бронювання транспортного засобу у вебсистемі «DRIVE»
4. UML-діаграма класів вебсистеми керування автопарком та оренди транспортних засобів

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Ім'я та прізвище, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічний розділ	Любов КАЛУШКА		
Охорона праці, техніка безпеки та екологічні вимоги	Генадій ГОРЯЧЕК		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання і аналіз технічного завдання		
2	Збір і узагальнення інформації по роботі		
3	Написання першого розділу		
4	Розробка технічного та робочого проекту		
5	Написання спеціального розділу		
6	Розрахунок економічної частини		
7	Написання розділу охорони праці		
8	Виконання графічної частини		
9	Оформлення роботи		
10	Погодження нормоконтролю		
11	Попередній захист роботи		
12	Захист роботи		

7. Дата видачі завдання: _____.

Студент

(підпис)

(ім'я та прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

(ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи: розробка вебзастосунку для автоматизації послуг прокату автомобілів «Drive»

Метою кваліфікаційної роботи є розробка веб-орієнтованої інформаційної системи для автоматизації процесів управління автопарком, обліку транспортних засобів та організації онлайн-бронювання автомобілів.

Пояснювальна записка складається з п'яти розділів.

У загальній частині описуються аналітичний огляд існуючих рішень та аналіз технічного завдання, визначаються основні недоліки сучасних освітніх платформ і обґрунтовується необхідність розробки власного програмного продукту.

У другому розділі представлено процес створення програмного продукту, опис та обґрунтування вибору архітектури системи, структури та методів організації вхідних і вихідних даних, наведено опис алгоритмів, інформаційних зв'язків, особливості зовнішнього проектування, а також етапи тестування та налагодження програмного забезпечення.

У спеціальній частині описані процес розгортання та інсталяції програмного продукту, інструкція з використання тестових наборів, а також інструкція з експлуатації розробленої системи.

Розрахунок вартості розробки та оцінка економічної ефективності наведені в економічному розділі кваліфікаційної роботи.

Основні питання охорони праці та техніки безпеки розглянуто в п'ятому розділі

Обсяг пояснювальної записки 97 сторінок.

До складу кваліфікаційної роботи входить графічна частина, яка складається із структурної схеми програми, блок-схеми модуля, техніко-економічних показників, тексту модуля, що виконані на окремих аркушах формату А1.

ABSTRACT

Qualification Work Topic: Development of the "Drive" Web Application for Automation of Car Rental Services

The purpose of the qualification work is to develop a web-based information system for automating fleet management processes, vehicle accounting, and online car reservation services.

The explanatory note consists of five chapters.

The first chapter contains an analytical review of existing solutions and an analysis of the technical requirements. It identifies the main shortcomings of current systems and substantiates the necessity of developing a proprietary software product.

The second chapter presents the software development process, describes and justifies the selected system architecture, data organization methods, and the structure of input and output data. It also includes descriptions of algorithms, information relationships, user interface design features, and software testing and debugging procedures.

The third chapter describes the deployment and installation process of the software product, instructions for using test datasets, and guidelines for operating the developed system.

The economic chapter contains the calculation of development costs and an assessment of the economic efficiency of the project.

Occupational safety and health issues are considered in the fifth chapter.

The explanatory note contains 97 pages.

The qualification work includes a graphical part consisting of a structural diagram of the program, a module flowchart, technical and economic indicators, and a module source code listing, presented on separate A1 format sheets.

Keywords: web application, fleet management, vehicle rental, online booking, PHP, MySQL, database, information system, automation.

ЗМІСТ

Анотація	5
Вступ	9
1 Загальний розділ	11
1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень	11
1.2 Технічне завдання.....	14
1.2.1 Найменування та область застосування.....	14
1.2.2 Призначення розробки.....	14
1.2.3 Вимоги до функціоналу web-сайту.....	15
1.2.4 Вимоги до програмної документації	18
1.2.5 Техніко-економічні показники.....	19
1.2.6 Стадії та етапи розробки.....	21
1.2.7 Порядок тестування та прийому	23
2 Розробка технічного та робочого проекту	26
2.1 Розробка структури сайту і web-сторінок	26
2.2 Створення та верстка сторінок сайту	31
2.3 Розробка структури бази даних сайту	35
2.4 Програмування сайту	39
2.4.1 Написання клієнтської частини	43
2.4.2 Написання admin- частини	47
2.5 Тестування web- сайту	50
3 Спеціальний розділ.....	58
3.1 Інструкція з розміщення сайту в Інтернеті	58
3.2 Інструкція з обслуговування та наповнення сайту	60
3.3 Інструкція з популяризації та підтримки сайту.....	64
4 Економічний розділ.....	67

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розробка вебзастосунку для автоматизації послуг прокату автомобілів «Drive» Пояснювальна записка	Лім.	Арк.	Аркушів	
Розроб.		Кухта А.В.						7	97
Перевір.		Сербін В.С.							
Реценз.									
Н. Контр.		Приймак В.А.							
Затверд.									
						ВСП ТФК ТНТУ КН-423 м. Тернопіль			

4.1	Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР	67
4.2	Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи..	69
4.3	Розрахунок витрат на електроенергію.....	70
4.4	Розрахунок суми амортизаційних відрахувань веб-застосунку «3DLearningSite»	71
4.5	Обчислення накладних витрат	72
4.6	Складання кошторису витрат та визначення собівартості розробки веб-застосунку	72
4.7	Розрахунок ціни розробки веб-застосунку	73
4.8	Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень	73
5	Охорона праці, техніка безпеки та екологічні вимоги.....	75
5.1	Організація та фінансування проведення медичних оглядів працівників	75
5.2	Вплив іонізуючого випромінювання та інших шкідливих факторів при роботі з комп'ютерною технікою	77
	Висновки	79
	Перелік посилань	81
	Додаток А – Модуль авторизації користувача (login.php).....	83
	Додаток Б – Модуль бронювання транспортних засобів (booking.php)	86
	Додаток В – Структура бази даних системи	91
	Додаток Г – Панель адміністратора (dashboard.php).....	93

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку інформаційних технологій та цифровізації бізнес-процесів особливої актуальності набуває автоматизація діяльності підприємств різних сфер. Однією з таких сфер є ринок прокату транспортних засобів, який активно розвивається завдяки зростанню мобільності населення, популярності короткострокової оренди транспортних засобів та підвищенню попиту на гнучкі транспортні послуги. Для забезпечення ефективного обслуговування клієнтів компанії дедалі частіше впроваджують сучасні вебтехнології, що дозволяють автоматизувати процеси бронювання, обліку транспортних засобів та управління замовленнями.

Традиційні методи організації прокату транспортних засобів, які передбачають використання телефонних дзвінків, паперової документації або ручного ведення обліку, часто супроводжуються значними витратами часу та підвищеною ймовірністю виникнення помилок. Крім того, такі підходи ускладнюють оперативне оновлення інформації про доступність транспортних засобів та ефективну взаємодію з клієнтами. Саме тому виникає потреба у створенні сучасних програмних рішень, які забезпечують автоматизацію основних бізнес-процесів та підвищують якість надання послуг.

Особливої уваги потребують системи, орієнтовані на прокат великогабаритних автомобілів, мікроавтобусів та вантажного транспорту, оскільки керування таким автопарком передбачає обробку значного обсягу інформації про транспортні засоби, їх технічний стан, графік доступності та умови оренди. Використання вебзастосунків дозволяє централізувати ці дані та забезпечити швидкий доступ до них як для клієнтів, так і для адміністраторів системи.

У межах даної кваліфікаційної роботи розробляється вебзастосунок автоматизації послуг прокату автомобілів «Drive». Система забезпечує користувачам можливість перегляду доступного автопарку, ознайомлення з характеристиками транспортних засобів, оформлення бронювання та отримання актуальної інформації про умови оренди. Для адміністратора передбачено

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

функціонал керування автомобілями, обробки замовлень, контролю бронювань та ведення бази даних клієнтів.

Під час розробки вебзастосунку особливу увагу приділено створенню зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, забезпеченню швидкодії системи, надійному зберіганню даних та реалізації механізмів авторизації користувачів. Використання сучасних вебтехнологій дозволяє забезпечити адаптивність інтерфейсу для різних типів пристроїв та комфортну взаємодію користувачів із системою.

Метою роботи є розробка вебзастосунку «Drive» для автоматизації процесів прокату транспортних засобів, який забезпечить ефективну взаємодію між клієнтами та компанією з надання транспортних послуг. Реалізована система повинна спростити процес пошуку та бронювання транспортних засобів, підвищити ефективність управління автопарком і покращити якість обслуговування клієнтів.

Практичне значення розробки полягає у можливості використання створеного вебзастосунку підприємствами, що надають послуги прокату транспортних засобів, для автоматизації своєї діяльності та оптимізації бізнес-процесів. Запропоноване рішення може бути розширене шляхом інтеграції платіжних систем, сервісів геолокації, систем моніторингу транспорту та інших сучасних цифрових технологій.

Таким чином, розробка вебзастосунку «Drive» є актуальною та практично значущою задачею, спрямованою на підвищення ефективності роботи сервісів прокату транспортних засобів і покращення якості обслуговування користувачів завдяки використанню сучасних інформаційних технологій.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень

Проектування сучасних веборієнтованих інформаційних систем у сфері логістики та вантажоперевезень передбачає детальний аналіз існуючих програмних рішень, що використовуються для автоматизації транспортних процесів. Вивчення аналогічних систем допомагає визначити їх функціональні можливості, архітектурні особливості та підходи до організації взаємодії між користувачами й транспортними ресурсами.

Важливим етапом розробки було дослідження сучасних інформаційних технологій, методів управління автопарком та електронного документообігу в логістичній сфері.

Аналіз літературних джерел і практичних рішень дозволяє сформулювати основні вимоги до майбутньої системи та визначити напрямки її вдосконалення.

На початковому етапі проектування проводиться аналіз технічного завдання, у ході якого визначаються функціональні вимоги до системи, її структура та особливості реалізації. Також виконується аналіз предметної області для виявлення недоліків існуючих рішень та можливостей їх усунення.

З огляду на актуальні тенденції для управління транспортними процесами широко використовуються спеціалізовані системи логістичного менеджменту, серед яких SAP Transportation Management, Oracle Transportation Management, Fleet Complete та Samsara [1] [2]. Дані платформи забезпечують контроль транспортних перевезень, моніторинг маршрутів, облік транспортних засобів та аналіз ефективності логістичних операцій.

Крім того, для організації роботи транспортних компаній використовуються системи управління автопарком, які дозволяють здійснювати контроль технічного стану транспортних засобів, облік пробігу, планування ремонтних робіт та моніторинг використання транспортних ресурсів.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Незважаючи на широкий функціонал існуючих платформ, багато з них є складними у впровадженні, потребують значних фінансових витрат або містять надлишкову функціональність для невеликих та середніх транспортних підприємств. Частина систем орієнтована виключно на моніторинг транспорту за допомогою GPS-технологій та не забезпечує повного циклу роботи з бронюванням транспортних засобів і керуванням клієнтськими заявками.

Однією з актуальних проблем сучасних логістичних систем залишається автоматизація процесів взаємодії між клієнтами та компанією. У багатьох випадках оформлення замовлень здійснюється через телефонні дзвінки або електронну пошту, що збільшує час обробки заявок та підвищує ризик виникнення помилок.

Сучасні веборієнтовані інформаційні системи переважно реалізуються за клієнт-сервєрною архітектурою, що забезпечує централізоване зберігання даних, безпечний доступ користувачів через мережу Інтернет та можливість масштабування програмного забезпечення [5].

Особливої актуальності набувають системи, які поєднують управління автопарком, бронювання транспортних засобів, ведення обліку клієнтів та адміністрування транспортних операцій в єдиному програмному середовищі. Такі рішення дозволяють значно підвищити ефективність роботи транспортних компаній та скоротити витрати часу на виконання рутинних операцій.

За результатами проведеного аналізу з'ясовано, що, існуючі програмні продукти не завжди забезпечують одночасно простоту використання, централізоване управління автопарком, облік клієнтів та можливість онлайн-бронювання транспортних засобів. Це обґрунтовує необхідність розробки вебзастосунокової інформаційної системи «DRIVE», яка забезпечуватиме автоматизацію процесів управління транспортною компанією, контроль автопарку, реєстрацію користувачів, бронювання транспортних засобів та адміністрування логістичних операцій через єдиний вебінтерфейс.

Для більш обґрунтованого вибору архітектури та функціоналу майбутньої системи доцільно виконати порівняльний аналіз основних існуючих рішень у сфері

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

логістики та управління автопарком. Розглянуті системи відрізняються рівнем автоматизації, складністю впровадження та орієнтацією на різні типи підприємств.

Система SAP Transportation Management є потужним корпоративним рішенням, яке забезпечує повний цикл управління транспортною логістикою, включаючи планування маршрутів, оптимізацію перевезень та інтеграцію з іншими бізнес-системами. Однак вона є складною у впровадженні, потребує значних фінансових витрат і орієнтована переважно на великі компанії.

Система Oracle Transportation Management має подібний функціонал і забезпечує розширені можливості аналітики та оптимізації логістичних процесів. Водночас вона також є ресурсомісткою, вимагає тривалого налаштування та професійного супроводу, що робить її менш доступною для малого та середнього бізнесу.

Платформи типу Fleet Complete та Samsara більше орієнтовані на GPS-моніторинг транспорту, контроль маршрутів у реальному часі та відстеження стану транспортних засобів. Їх основною перевагою є зручність моніторингу, однак вони не забезпечують повноцінного функціоналу для бронювання транспорту, роботи з клієнтськими заявками та управління бізнес-процесами компанії.

Таким чином, більшість існуючих рішень або є надто складними та дорогими для впровадження, або мають вузьку спеціалізацію, що не покриває всі потреби середньої логістичної компанії. Особливо відчутною є відсутність простих і водночас функціональних веборієнтованих систем, які поєднують управління автопарком, бронювання транспортних послуг та роботу з клієнтами в одному інтерфейсі.

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що існує потреба у створенні сучасного вебзастосунку «DRIVE», який поєднуватиме ключові функції логістичного управління, матиме простий інтерфейс, забезпечуватиме онлайн-бронювання транспортних послуг та дозволить ефективно керувати автопарком і клієнтськими заявками без надмірної складності та високих витрат на впровадження.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

1.2 Технічне завдання

1.2.1 Найменування та область застосування

Об'єктом розробки у цій кваліфікаційній роботі є вебзастосунок для керування автопарком та орендою транспортних засобів, яка отримала назву «DRIVE». Це програмне рішення спроектоване як вебзастосунок, що забезпечує комплексну автоматизацію процесів обліку, управління та контролю транспортних засобів компанії. Функціонал продукту дозволяє здійснювати централізоване ведення бази транспортних засобів, моніторинг їх технічного стану, бронювання авто, облік клієнтської бази та адміністрування даних у межах єдиного інформаційного середовища.

Практичне застосування розробленої системи орієнтоване на діяльність підприємств, що спеціалізуються на прокаті транспортних засобів, менеджменті корпоративних автопарків або наданні логістичних і транспортних послуг. Впровадження цього програмного продукту сприяє оптимізації обліку рухомого складу, а також суттєво спрощує інформаційну взаємодію між адміністраторами та клієнтами платформи.

Технічними засобами реалізації та взаємодії із системою є персональні комп'ютери, ноутбуки, планшети та інші пристрої, що мають доступ до мережі Інтернет і підтримують сучасні веб-браузери. Робота із системою здійснюється через веб-інтерфейс без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення.

1.2.2 Призначення розробки

З технічної точки зору система орієнтована на виконання завдань з автоматизації процесів управління автопарком та організації оренди транспортних

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

засобів. Система призначена для спрощення контролю за станом транспортних засобів, їх доступністю, історією використання та технічним обслуговуванням.

Головною метою використання системи полягає в підвищенні ефективності роботи компанії шляхом централізованого зберігання інформації про транспортні засоби, клієнтів та бронювання, а також зменшення кількості ручних операцій під час ведення обліку.

Функціональне призначення програмного продукту полягає у автоматизації процесів управління автопарком та процесом оренди транспортних засобів. Система надає можливість додавання, редагування та видалення транспортних засобів, зміни їх поточного статусу, ведення інформації про клієнтів і бронювання, а також контролю проведення технічного обслуговування.

Для адміністратора система забезпечує доступ до панелі керування, де реалізовані функції управління автомобілями, клієнтами, водіями, договорами та ремонтними роботами. Для користувачів передбачено можливість перегляду доступних транспортних засобів, ознайомлення з їх характеристиками та оформлення заявок на оренду.

1.2.3 Вимоги до функціоналу web-сайту

Система має забезпечувати повний цикл управління автопарком та процесом оренди транспортних засобів із використанням рольової моделі доступу, яка включає адміністратора та користувача.

Користувач повинен мати можливість реєстрації та авторизації в системі з подальшим доступом до особистого кабінету.

Особистий кабінет користувача повинен містити:

1. персональні дані користувача;
2. перелік доступних транспортних засобів;
3. інформацію про здійснені бронювання;
4. статус активних замовлень;

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

5. повідомлення системи.

Адміністративна панель повинна забезпечувати:

1. керування транспортними засобами;
2. керування користувачами системи;
3. перегляд та обробку бронювань;
4. керування водіями;
5. контроль технічного обслуговування транспортних засобів;
6. ведення договорів та супровідної документації;
7. формування статистичних даних щодо автопарку.

Система повинна забезпечувати додавання, редагування та видалення інформації про транспортних засобів. Для кожного автомобіля повинні зберігатися такі дані:

1. марка;
2. модель;
3. державний номер;
4. рік випуску;
5. пробіг;
6. технічний стан;
7. фотографія;
8. поточний статус.

Кожен транспортний засіб повинен мати один із таких статусів:

1. вільний;
2. заброньований;
3. в рейсі;
4. на ремонті.

Система повинна забезпечувати можливість оформлення оренди транспортного засобу користувачем та автоматичне оновлення його статусу.

Вхідними даними системи є:

1. дані користувачів;

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

2. інформація про транспортні засоби;
3. заявки на бронювання;
4. інформація про водіїв;
5. дані про технічне обслуговування;
6. дані договорів.

Вихідними даними системи є:

1. список доступних транспортних засобів;
2. інформація про бронювання;
3. статистичні показники автопарку;
4. повідомлення користувачам;
5. звіти про технічний стан транспортних засобів.

Система орієнтована на забезпечення надійності функціонування шляхом перевірки коректності введених даних, контролю прав доступу та захисту від несанкціонованого доступу до інформації.

У разі виникнення програмних або технічних збоїв система повинна забезпечувати можливість відновлення працездатності без втрати основних даних користувачів та інформації про автопарк.

Система повинна функціонувати в середовищі сучасних операційних систем Windows, Linux та macOS і підтримувати роботу у веб-браузерах Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge та Safari.

Експлуатація системи передбачається за наявності стабільного доступу до мережі Інтернет.

Система повинна підтримувати одночасну роботу декількох користувачів без суттєвого зниження продуктивності.

Час завантаження основних сторінок системи при стандартному навантаженні не повинен перевищувати 2–5 секунд. Час виконання основних операцій користувача повинен забезпечувати комфортну взаємодію із системою без тривалих затримок.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

1.2.4 Вимоги до програмної документації

Вимогами до програмної документації передбачено відображення повної архітектури програмної системи, схеми бази даних, специфікації функціональних модулів та алгоритмів взаємозв'язку між компонентами вебзастосунку.

Документація є основним джерелом інформації для розробників, адміністраторів системи та користувачів програмного продукту. Склад програмної документації формується відповідно до вимог державних стандартів та особливостей розроблюваного програмного продукту.

До складу програмної документації повинні входити:

1. технічне завдання;
2. опис архітектури програмної системи;
3. опис структури бази даних;
4. опис функціональних модулів;
5. інструкція користувача;
6. інструкція адміністратора;
7. результати тестування програмного забезпечення.

Програмний код повинен бути структурований у вигляді окремих модулів, що забезпечує простоту супроводу, модернізації та масштабування системи.

Кожний програмний модуль або процедурний блок повинен містити початковий блок коментарів, який включає:

1. призначення модуля;
2. опис вхідних даних;
3. опис вихідних даних;
4. умови використання;
5. обмеження функціонування;
6. дату створення або останнього оновлення.

Коментарі у програмному кодї повинні бути стислими, зрозумілими та однозначними для забезпечення зручності подальшого супроводу системи.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Кожний програмний модуль повинен мати одну точку входу та одну точку виходу, що відповідає принципам структурного програмування та сприяє підвищенню надійності програмного забезпечення.

Документація повинна підтримувати актуальний стан програмного продукту та оновлюватися у разі внесення змін до функціоналу або структури системи.

1.2.5 Техніко-економічні показники

Створення програмного продукту «DRIVE – вебзастосунок для керування автопарком та бронювання автомобілів» передбачає залучення значних трудових, часових та машинних ресурсів. Оцінювання техніко-економічних показників проєкту дозволяє визначити обсяг ресурсів, необхідних для створення, тестування та впровадження системи. Трудові витрати включають виконання основних етапів розробки програмного забезпечення:

1. аналіз предметної області та формування вимог до системи;
2. проєктування структури бази даних;
3. розробку клієнтської частини веб-сайту;
4. розробку серверної частини системи;
5. реалізацію механізмів реєстрації та авторизації користувачів;
6. створення адміністративної панелі керування;
7. реалізацію модулів керування транспортними засобами автопарку, бронюваннями та договорами;
8. тестування та виправлення помилок;
9. підготовку програмної документації.

Загальний обсяг трудових витрат становить орієнтовно 2–2,5 людино-місяці, що відповідає повному циклу розробки вебзастосуноку, одним розробником у межах дипломного проєкту. Для більш детальної оцінки процес розробки можна умовно поділити на окремі етапи.

Розробка клієнтської частини системи включає створення користувацького інтерфейсу, адаптивної верстки сторінок, навігаційного меню, форм авторизації та

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

реєстрації, сторінок перегляду автопарку, а також реалізацію анімацій та інтерактивних елементів за допомогою JavaScript. Орієнтовні витрати часу становлять 0,7–0,9 людино-місяця.

Розробка серверної частини включає створення логіки обробки запитів користувачів, роботу з базою даних MySQL, реалізацію механізмів авторизації та розмежування прав доступу між адміністраторами та користувачами. Також реалізуються функції додавання, редагування та видалення транспортних засобів, управління статусами автомобілів і формування записів бронювання. Орієнтовні витрати часу становлять 0,9–1,1 людино-місяця.

Етап тестування передбачає перевірку коректності роботи веб-сайту, тестування форм введення даних, перевірку роботи адміністративної панелі, контролю доступу та взаємодії з базою даних. Орієнтовні витрати часу становлять 0,3–0,5 людино-місяця.

Машинні витрати включають використання програмного та апаратного забезпечення, необхідного для розробки системи:

1. персонального комп'ютера розробника;
2. середовища розробки Visual Studio Code;
3. локального серверного середовища MAMP;
4. веб-сервера Apache;
5. системи керування базами даних MySQL;
6. браузерів Google Chrome, Mozilla Firefox та Microsoft Edge;
7. графічних редакторів для підготовки зображень;
8. засобів тестування та налагодження веб-додатків.

Орієнтовний обсяг машинного часу становить 100–150 годин. Основна частина часу витрачається на програмування функціональних модулів, тестування взаємодії з базою даних та перевірку роботи веб-інтерфейсу.

Результати розрахунку техніко-економічних показників вебзастосу «DRIVE» наведені у графічній частині 2026.КВР.122.423.12.02.00 ТП.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

1.2.6 Стадії та етапи розробки

Розробка вебзастосунок керування автопарком та оформлення оренди транспортного засобу здійснюється поетапно відповідно до загальноприйнятої методології створення програмних продуктів.

Першим етапом є аналіз предметної області та формування вимог. На даному етапі виконується дослідження предметної області, пов'язаної з управлінням транспортними засобами та організацією процесу їх бронювання. Аналізуються існуючі рішення, визначаються їх переваги та недоліки.

Також формується перелік функціональних і нефункціональних вимог до майбутньої системи. До функціональних вимог належать:

1. реєстрація та авторизація користувачів;
2. перегляд доступних транспортних засобів;
3. бронювання транспортних засобів;
4. адміністрування автопарку;
5. керування статусами транспортних засобів;
6. управління користувачами.

Результатом етапу є сформоване технічне завдання.

Другим етапом було проектування структури системи. На цьому етапі виконується проектування архітектури вебзастосунок та структури бази даних. Розробляються основні сутності системи:

1. користувачі;
2. автомобілі;
3. бронювання;
4. договори;
5. водії;
6. ремонти та технічне обслуговування.

Також визначаються зв'язки між таблицями бази даних та логіка роботи програмних модулів. Результатом етапу є структура бази даних та схема взаємодії компонентів системи.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Третій етап – реалізація функціональних компонентів. На даному етапі виконується програмна реалізація вебзастосунок. Створюються:

1. головна сторінка;
2. модуль авторизації та реєстрації;
3. особистий кабінет користувача;
4. адміністративна панель;
5. модуль керування автомобілями;
6. система зміни статусів транспортних засобів;
7. система бронювання;
8. модуль керування договорами;
9. модуль обліку ремонтів та технічного обслуговування.

Для реалізації використовуються HTML, CSS, JavaScript, PHP та MySQL.

Результатом етапу є працездатний прототип системи.

Наступним є четвертий етап тестування та налагодження. Після завершення програмування проводиться комплексне тестування всіх функціональних модулів системи. Перевіряється:

1. коректність роботи форм введення даних;
2. функціонування авторизації та реєстрації;
3. правильність взаємодії з базою даних;
4. робота адміністративної панелі;
5. коректність зміни статусів транспортних засобів;
6. безпека доступу до службових розділів сайту.

У процесі тестування виявляються та усуваються помилки програмного коду.

Результатом етапу є стабільно працююча система.

П'ятий етап є впровадження та оформлення документації. Завершальним етапом є підготовка системи до експлуатації та оформлення супровідної документації. На даному етапі виконується:

1. остаточне налаштування веб-сайту;
2. перевірка працездатності всіх модулів;

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

3. підготовка інструкції користувача;
4. підготовка інструкції адміністратора;
5. оформлення технічної документації.

Результатом є готова до використання веб-система керування автопарком та бронювання транспортних засобів «DRIVE», що відповідає поставленим вимогам технічного завдання.

1.2.7 Порядок контролю та прийому

Контроль працездатності вебзастосунок «DRIVE» здійснюється поетапно з метою перевірки відповідності програмного продукту вимогам технічного завдання, а також виявлення можливих помилок у роботі функціональних модулів системи.

Тестування проводиться в умовах, максимально наближених до реальної експлуатації, із використанням сучасних веб-браузерів Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge та Safari. Для перевірки роботи програмного забезпечення використовується локальне серверне середовище MAMP та база даних MySQL.

Для проведення контролю працездатності системи повинні бути забезпечені такі умови:

1. наявність локального або віддаленого веб-сервера;
2. наявність встановленої системи керування базами даних MySQL;
3. використання актуальної версії веб-браузера;
4. наявність тестових облікових записів адміністратора та користувача;
5. коректне підключення до бази даних;
6. доступ до всіх функціональних модулів системи.

Тестування виконується для двох категорій користувачів як адміністратор системи та користувача. Контрольний приклад охоплює повний цикл взаємодії користувача з системою оформлення оренди транспортного засобу та передбачає виконання типових сценаріїв використання.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Для користувача перевіряються такі функції:

1. реєстрація нового користувача;
2. авторизація в системі;
3. перегляд списку доступних транспортних засобів;
4. перегляд детальної інформації про транспортний засіб;
5. створення бронювання автомобіля;
6. перегляд власних бронювань;
7. скасування бронювання;
8. редагування особистих даних;

Для адміністратора перевіряються такі функції:

1. авторизація в адміністративній панелі;
2. додавання нового автомобіля;
3. редагування інформації про транспортний засіб;
4. видалення автомобіля;
5. зміна статусу автомобіля;
6. перегляд списку користувачів;
7. керування бронюваннями;
8. перегляд статистики автопарку;
9. керування інформацією про технічне обслуговування транспортних засобів;
10. керування даними водіїв.

Для перевірки працездатності системи використовується набір функціональних тестів:

1. перевірка коректності реєстрації користувача;
2. перевірка авторизації користувача;
3. перевірка збереження даних у базі даних;
4. перевірка відображення списку транспортних засобів;
5. перевірка створення бронювання;
6. перевірка зміни статусу автомобіля;

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

7. перевірка роботи адміністративної панелі;
8. перевірка видалення та редагування записів;
9. перевірка коректності роботи пошуку транспортних засобів;
10. перевірка захисту сторінок від несанкціонованого доступу;

Методика проведення тестування здійснюється методом функціональної перевірки інтерфейсу користувача. Кожна функція системи перевіряється шляхом виконання відповідного сценарію роботи через веб-інтерфейс.

Особлива увага приділяється перевірці:

1. коректності введення та обробки даних;
2. правильності роботи SQL-запитів;
3. захисту сторінок за ролями користувачів;
4. стабільності роботи системи при багаторазовому виконанні операцій;
5. коректності збереження даних у базі даних;

Критерії приймання вебзастосунок здійснюється після успішного проходження всіх тестових сценаріїв та підтвердження відповідності програмного продукту вимогам технічного завдання.

Система вважається прийнятою, якщо:

1. усі функціональні модулі працюють без помилок;
2. забезпечено коректну взаємодію між веб-інтерфейсом та базою даних;
3. реєстрація та авторизація користувачів працюють коректно;
4. дані транспортних засобів правильно додаються, редагуються та видаляються;
5. механізм бронювання працює відповідно до встановленої логіки;
6. реалізовано розмежування прав доступу між адміністратором та користувачем;
7. відсутні критичні помилки, що перешкоджають роботі користувачів.

У разі виявлення помилок проводиться їх аналіз, усунення та повторне тестування відповідних функціональних модулів до отримання позитивного результату.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

2 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ТА РОБОЧОГО ПРОЄКТУ

2.1 Розробка структури сайту і web-сторінок

Програмний продукт «DRIVE – веб-система оренди та керування автомобілями» належить до категорії інформаційних web-сайтів транспортного призначення. Основним призначенням системи є забезпечення користувачів доступом до інформації про доступні транспортних засобів, можливістю оформлення бронювання транспортних засобів, а також автоматизація процесів керування автопарком.

Під час проєктування структури сайту було проведено аналіз технічного завдання та визначено основні функціональні модулі системи. Особлива увага приділялася створенню зручного користувацького інтерфейсу, забезпеченню швидкого доступу до інформації про транспортні засоби та реалізації ефективного механізму адміністрування транспортних засобів і бронювань.

Веб-сайт орієнтований на дві категорії користувачів: користувачів та адміністраторів. Для кожної категорії користувачів передбачено окремий набір функціональних можливостей та відповідні web-сторінки.

Користувачі мають можливість переглядати інформацію про транспортні засоби, ознайомлюватися з їх характеристиками, оформлювати бронювання та надсилати повідомлення через форму зворотного зв'язку. Адміністратори здійснюють керування транспортними засобами, бронюваннями, водіями, договорами оренди та інформацією про технічне обслуговування транспортних засобів.

Для наочного представлення взаємодії користувачів із функціональними модулями системи була розроблена UML-діаграма варіантів використання, яка наведена у графічній частині 2026.КВР.122.423.12.01.00 ДВ.

На етапі проєктування було сформовано загальну структуру сайту, що визначає логічні зв'язки між сторінками та функціональними компонентами

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

системи. Загальна структура веб-сайту та взаємозв'язки між його основними сторінками наведені на рисунку 2.1.

До основних сторінок web-сайту належать:

1. головна сторінка;
2. сторінка автопарку;
3. сторінка бронювання автомобіля;
4. сторінка контактів;
5. сторінка авторизації;
6. сторінка реєстрації;
7. адміністративна панель;
8. сторінка керування автомобілями;
9. сторінка керування бронюваннями;
10. сторінка керування водіями;
11. сторінка договорів оренди;
12. сторінка технічного обслуговування транспортних засобів.

Розробка структури веб-сайту здійснювалася з урахуванням принципів зручності навігації та мінімізації кількості переходів між сторінками. Особлива увага приділялася логічному групуванню функціональних модулів, що дозволяє користувачу швидко знаходити необхідну інформацію та виконувати потрібні операції.



Рисунок 2.1 – Карта сайту веб-системи «DRIVE»

Карта сайту відображає логічну структуру веб-системи та взаємозв'язки між її основними сторінками. Вона дозволяє визначити маршрути переходів користувачів та загальну архітектуру інформаційної системи.

Головна сторінка призначена для ознайомлення відвідувачів із послугами компанії. На ній розміщується інформація про переваги сервісу, доступні транспортні засоби, основні напрями діяльності компанії та засоби швидкого переходу до автопарку й оформлення бронювання.

Структуру та основні елементи головної сторінки наведено на рисунку 2.2.

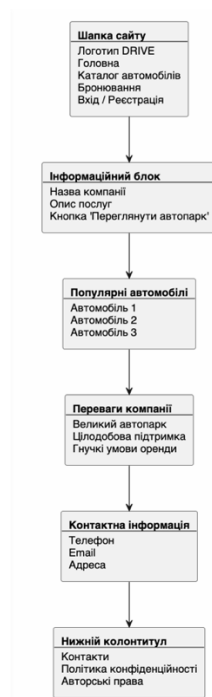


Рисунок 2.2 – Структурна схема головної сторінки

На основі технічного завдання були розроблені макети головної сторінки, сторінки автопарку, сторінок авторизації та реєстрації, сторінки бронювання автомобіля, контактної сторінки та адміністративної панелі. Під час проектування визначалося розташування елементів інтерфейсу, навігаційного меню, інформаційних блоків та засобів взаємодії користувача із системою.

Після узгодження структури було затверджено остаточні макети сторінок для подальшої верстки веб-сайту. Макети створювалися із використанням сучасних

засобів проектування інтерфейсів та використовувалися як основа для реалізації користувацької частини системи.

Сторінка авторизації забезпечує вхід зареєстрованих користувачів до системи. Для забезпечення безпеки використовується перевірка введених даних та механізм автентифікації користувачів із застосуванням хешування паролів.

Сторінка реєстрації призначена для створення нового облікового запису користувача. Після успішної реєстрації інформація про користувача зберігається у базі даних та може використовуватися для подальшої авторизації.

Сторінка автопарку містить перелік доступних транспортних засобів із фотографіями та основними технічними характеристиками. Для кожного автомобіля відображаються марка, модель, рік випуску, пробіг, державний номер та поточний статус.

Сторінка бронювання забезпечує оформлення заявки на оренду автомобіля. Користувач обирає транспортний засіб та вводить необхідні дані для створення бронювання. Після підтвердження інформація зберігається у базі даних та стає доступною адміністратору.

Сторінка контактів містить контактну інформацію компанії, адресу, номер телефону, електронну пошту та форму зворотного зв'язку для надсилання повідомлень.

Адміністративна панель призначена для централізованого керування системою. Вона забезпечує можливість додавання, редагування та видалення транспортних засобів, перегляду бронювань, керування водіями, договорами оренди та записами про технічне обслуговування транспортних засобів.

При розробці структури web-сайту особлива увага приділялася навігації між сторінками. Основне меню сайту забезпечує швидкий доступ до ключових функціональних модулів системи. Для покращення зручності використання реалізовано логічну структуру переходів між сторінками та зрозумілу систему навігації.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

З метою забезпечення адаптивності інтерфейсу структура сайту проектувалася з урахуванням можливості використання системи на різних пристроях:

1. персональних комп'ютерах;
2. ноутбуках;
3. планшетах;
4. мобільних пристроях.

Під час створення дизайну web-сторінок враховувалися сучасні вимоги до web-інтерфейсів. Основними принципами розробки дизайну стали:

1. мінімалістичний стиль оформлення;
2. зручність сприйняття інформації;
3. простота навігації;
4. адаптивність інтерфейсу;
5. використання єдиної кольорової гами.

Для покращення візуального сприйняття інформації реалізовано анімації появи елементів інтерфейсу, адаптивне меню навігації та інтерактивні блоки відображення транспортних засобів.

У процесі проектування було сформовано структуру взаємодії між клієнтською та серверною частинами системи. Користувач взаємодіє із web-інтерфейсом через браузер, після чого запити передаються на серверну частину для обробки та взаємодії з базою даних MySQL.

Схема клієнт-серверної архітектури системи наведена на рисунку 2.3.

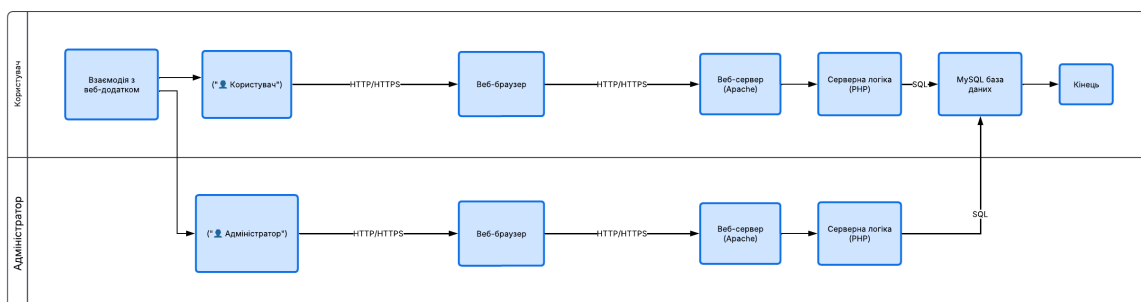


Рисунок 2.3 – Схема клієнт-серверної архітектури веб-системи

Клієнтська частина системи реалізована засобами HTML, CSS та JavaScript і відповідає за відображення інформації та взаємодію користувача з інтерфейсом. Серверна частина реалізована мовою PHP та забезпечує обробку запитів, авторизацію користувачів, перевірку прав доступу та роботу з базою даних MySQL.

У результаті виконаного проектування було сформовано структуру web-сайту та визначено основні принципи організації його сторінок. Розроблена структура забезпечує зручність використання системи, логічну навігацію, ефективне керування автопарком та можливість подальшого розширення функціоналу програмного продукту.

2.2 Створення та верстка сторінок сайту

Після завершення етапу проектування структури web-сайту було виконано створення та верстку основних сторінок інформаційної системи керування автопарком та оренди транспортних засобів «DRIVE». Основною метою даного етапу стала реалізація користувацького та адміністративного інтерфейсу відповідно до технічного завдання та розробленої структури сайту.

Розробка web-сторінок здійснювалась за допомогою середовища розробки Visual Studio Code, яке забезпечує зручну роботу з HTML, CSS, JavaScript та PHP. Для тестування роботи сторінок використовувались сучасні web-браузери Google Chrome, Mozilla Firefox та Microsoft Edge.

Під час створення сторінок використовувались такі технології:

1. HTML5 – для формування структури web-сторінок;
2. CSS3 – для оформлення інтерфейсу користувача;
3. JavaScript – для реалізації інтерактивних елементів;
4. PHP – для реалізації серверної логіки системи;
5. MySQL – для зберігання та обробки даних;
6. phpMyAdmin – для адміністрування бази даних.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Верстка сторінок виконувалась із використанням семантичних HTML-елементів, що дозволило покращити структуру документа та забезпечити зручність подальшого супроводу програмного коду.

Основна структура сторінок формувалась за допомогою таких елементів:

1. <header> – верхня частина сторінки;
2. <nav> – навігаційне меню;
3. <main> – основний вміст сторінки;
4. <section> – функціональні блоки;
5. <footer> – нижня частина сторінки.

Для оформлення сторінок використовувались каскадні таблиці стилів CSS.

Основна стилізація включала:

1. налаштування кольорової схеми;
2. оформлення кнопок керування;
3. стилізацію форм введення даних;
4. створення адаптивних таблиць;
5. оформлення карток транспортних засобів;
6. налаштування анімацій та ефектів наведення.

У дизайні системи використовується темна кольорова схема адміністративної частини із поєднанням темно-сірого, чорного та помаранчевого кольорів. Такий підхід забезпечує сучасний вигляд інтерфейсу та покращує візуальне сприйняття інформації.

Головна сторінка сайту містить:

1. інформацію про компанію;
2. перелік доступних транспортних засобів;
3. навігаційне меню;
4. блок популярних транспортних засобів;
5. контактну інформацію.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

У верхній частині сторінки розташовано навігаційне меню, яке забезпечує швидкий доступ до основних розділів сайту. Для підвищення зручності використання реалізовано ефекти наведення на кнопки та посилання.

Сторінка каталогу транспортних засобів реалізована у вигляді набору карток. Кожна картка містить:

1. фотографію автомобіля;
2. марку та модель;
3. основні характеристики;
4. вартість оренди;
5. кнопку бронювання.

Для побудови структури каталогу використовувались технології CSS Flexbox та Grid Layout, що забезпечують адаптивне розташування елементів залежно від розміру екрана.

Сторінка оформлення оренди транспортного засобу, містить форму введення даних клієнта. Користувач може обрати транспортний засіб, вказати дату початку та завершення оренди, після чого створити заявку на бронювання.

Під час створення форм було реалізовано:

1. перевірку обов'язкових полів;
2. контроль коректності введення даних;
3. повідомлення про помилки;
4. захист від надсилання порожніх значень.

Для реалізації динамічної взаємодії користувача із сайтом використовувався JavaScript. За допомогою скриптів реалізовано:

1. перевірку форм;
2. діалогові вікна підтвердження;
3. інтерактивну навігацію;
4. відображення повідомлень користувачу;
5. оновлення окремих елементів інтерфейсу.

Особлива увага приділялася адміністративній частині системи. Для адміністраторів реалізовано окрему панель керування автопарком, яка дозволяє:

1. додавати транспортні засоби;
2. редагувати інформацію про транспортні засоби;
3. видаляти транспортні засоби;
4. змінювати статус транспортних засобів;
5. переглядати список бронювань;
6. керувати договорами оренди;
7. вести облік водіїв;
8. контролювати ремонтні роботи.

Сторінка керування автопарком реалізована у вигляді таблиці, яка містить інформацію про всі транспортні засоби. Для зручності адміністратора реалізовано систему пошуку транспортних засобів за маркою, моделлю або номерним знаком.

Додатково реалізовано систему відображення статусів транспортних засобів:

1. «Вільний»;
2. «Заброньований»;
3. «В рейсі»;
4. «Ремонт».

Для кожного статусу використовується окреме кольорове оформлення, що дозволяє швидко оцінити поточний стан автопарку.

При створенні сторінок значна увага приділялася адаптивності інтерфейсу. Для цього використовувались CSS media-запити, які забезпечують коректне відображення сторінок на різних типах пристроїв.

Для мобільних пристроїв реалізовано:

1. адаптивне меню навігації;
2. автоматичне масштабування контенту;
3. вертикальне розташування елементів;
4. оптимізовані форми введення даних.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

З метою підвищення швидкодії системи під час верстки виконувалась оптимізація структури сторінок шляхом:

1. зменшення кількості вкладених елементів;
2. оптимізації CSS-коду;
3. використання стислих зображень;
4. мінімізації зайвих HTTP-запитів.

Результатом виконання даного етапу стали повністю зверстані HTML-шаблони всіх сторінок інформаційної системи «DRIVE», які забезпечують зручну взаємодію користувачів та адміністраторів із системою, відповідають вимогам технічного завдання та підтримують коректну роботу на різних пристроях.

2.3 Розробка структури бази даних сайту

Одним із найважливіших етапів розробки інформаційної системи керування автопарком та оренди автомобілів «DRIVE» є проєктування структури бази даних. База даних забезпечує зберігання, обробку та впорядкування всієї інформації, необхідної для функціонування системи, зокрема даних про транспортні засоби, водіїв, договори оренди, бронювання та ремонтні роботи.

Якісно спроектована база даних є основою стабільної роботи програмного продукту, оскільки забезпечує швидкий доступ до інформації, цілісність даних та можливість подальшого розширення функціоналу системи.

Під час проєктування було виконано аналіз предметної області та визначено основні сутності системи, їх властивості та взаємозв'язки. UML-діаграма класів вебсистеми керування автопарком та оренди транспортних засобів «DRIVE», яка відображає структуру основних програмних сутностей та взаємозв'язки між ними, наведена у графічній частині 2026.КВР.122.423.12.04.00 ДК.

Основною метою створення бази даних є забезпечення:

1. зберігання інформації про транспортні засоби;
2. обліку водіїв та їхніх даних;
3. контролю бронювань транспортних засобів;

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

4. ведення договорів оренди;
5. обліку технічного обслуговування та ремонтів;
6. контролю доступності транспортних засобів.

Для реалізації бази даних використовується система керування базами даних MySQL, яка забезпечує надійне збереження інформації та підтримує роботу багатокористувацьких web-застосунків.

Процес створення бази даних включав такі етапи:

1. визначення основних сутностей системи;
2. створення таблиць бази даних;
3. визначення полів та типів даних;
4. встановлення зв'язків між таблицями;
5. реалізацію запитів до бази даних;
6. перевірку цілісності та коректності даних.

Основною таблицею системи є таблиця транспортних засобів, яка використовується для зберігання інформації про транспортні засоби автопарку.

Основні поля:

1. `vehicle_id` – унікальний ідентифікатор автомобіля;
2. `make` – марка автомобіля;
3. `model` – модель автомобіля;
4. `year` – рік випуску;
5. `license_plate` – державний номерний знак;
6. `mileage` – поточний пробіг;
7. `status` – поточний статус автомобіля;
8. `daily_rate` – вартість оренди за добу;
9. `created_at` – дата додавання запису.

Поле `status` використовується для визначення поточного стану автомобіля (вільний, заброньований, в оренді, на ремонті).

Таблиця водіїв призначена для зберігання інформації про осіб, які можуть використовувати транспортні засоби.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Основні поля:

1. driver_id – унікальний ідентифікатор водія;
2. first_name – ім'я;
3. last_name – прізвище;
4. phone – контактний номер телефону;
5. email – електронна адреса;
6. license_number – номер водійського посвідчення;
7. license_expiry – термін дії посвідчення;
8. created_at – дата додавання запису.

Таблиця бронювань використовується для обліку заявок на оренду транспортних засобів.

Основні поля:

1. booking_id – унікальний ідентифікатор бронювання;
2. vehicle_id – ідентифікатор автомобіля;
3. customer_name – ім'я клієнта;
4. phone – контактний телефон;
5. start_date – дата початку оренди;
6. end_date – дата завершення оренди;
7. booking_status – статус бронювання;
8. created_at – дата створення бронювання.

Кожне бронювання пов'язане з конкретним автомобілем через поле vehicle_id.

Таблиця договорів використовується для обліку укладених договорів оренди транспортних засобів.

Основні поля:

1. contract_id – унікальний ідентифікатор договору;
2. vehicle_id – ідентифікатор автомобіля;
3. driver_id – ідентифікатор водія;
4. start_date – дата початку дії договору;

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

5. `end_date` – дата завершення дії договору;
6. `total_cost` – загальна вартість оренди;
7. `contract_status` – статус договору;
8. `created_at` – дата створення договору.

Таблиця забезпечує зв'язок між автомобілем та водієм у межах конкретної оренди.

Для обліку технічного обслуговування транспортних засобів використовується таблиця ремонтів.

Основні поля:

1. `repair_id` – унікальний ідентифікатор ремонту;
2. `vehicle_id` – ідентифікатор автомобіля;
3. `repair_type` – вид ремонту;
4. `description` – опис виконаних робіт;
5. `repair_date` – дата проведення ремонту;
6. `repair_cost` – вартість ремонту;
7. `status` – статус виконання;
8. `created_at` – дата створення запису.

Таблиця дозволяє вести історію технічного обслуговування кожного автомобіля.

У процесі проектування бази даних були визначені такі зв'язки між сутностями системи:

1. один транспортний засіб – багато бронювань;
2. один транспортний засіб – багато договорів оренди;
3. один транспортний засіб – багато записів про ремонти;
4. один водій – багато договорів оренди;
5. один договір – один транспортний засіб;
6. один договір – один водій.

Наявність зв'язків між таблицями забезпечує цілісність даних та дозволяє реалізувати повноцінну логіку роботи інформаційної системи.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

Для взаємодії із базою даних використовуються SQL-запити та PHP-модулі доступу до MySQL. Такий підхід забезпечує швидке отримання інформації, можливість її редагування та ефективне керування даними. SQL-скрипт створення основних таблиць бази даних вебсистеми «DRIVE» наведено у додатку В.

У результаті виконаного проектування було створено логічно узгоджену структуру бази даних, яка повністю відповідає функціональним вимогам інформаційної системи «DRIVE» та забезпечує стабільну роботу всіх її компонентів.

Результатом виконання даного етапу є ER-діаграма та детальний опис структури бази даних. ER-діаграма відображає взаємозв'язки між основними сутностями системи (автомобілі, водії, бронювання, договори та ремонти) та демонструє логічну структуру збереження інформації в базі даних. ER-діаграма наведена у додатку А.

2.4 Програмування сайту

Реалізація вебсистеми керування автопарком та оренди транспортних засобів здійснювалася із використанням клієнт-серверної архітектури, яка забезпечує розподіл функцій між користувацьким інтерфейсом, серверною логікою та базою даних. Такий підхід дозволяє забезпечити стабільну роботу системи, спростити її супровід та створити можливість подальшого розширення функціональних можливостей.

Основною метою етапу програмування було створення повноцінного вебзастосунку, який забезпечує доступ користувачів до інформації про транспортні засоби, можливість оформлення заявок на оренду транспортних засобів, а також надання адміністратору інструментів для керування автопарком, водіями, договорами та заявками клієнтів.

Розробка виконувалась із використанням мови програмування PHP та системи керування базами даних MySQL. Така архітектура є доцільною для даного

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

типу вебресурсів, оскільки забезпечує простоту розгортання, надійність зберігання інформації та зручність адміністрування системи.

Вебсистема побудована за принципом клієнт-серверної взаємодії. Користувач працює через браузер із вебінтерфейсом системи, після чого сформовані запити передаються на сервер для подальшої обробки. Серверна частина виконує перевірку введених даних, взаємодіє з базою даних та формує відповідь, яка повертається користувачеві у вигляді вебсторінки.

Загальна схема взаємодії компонентів системи наведена на рисунку 2.4.

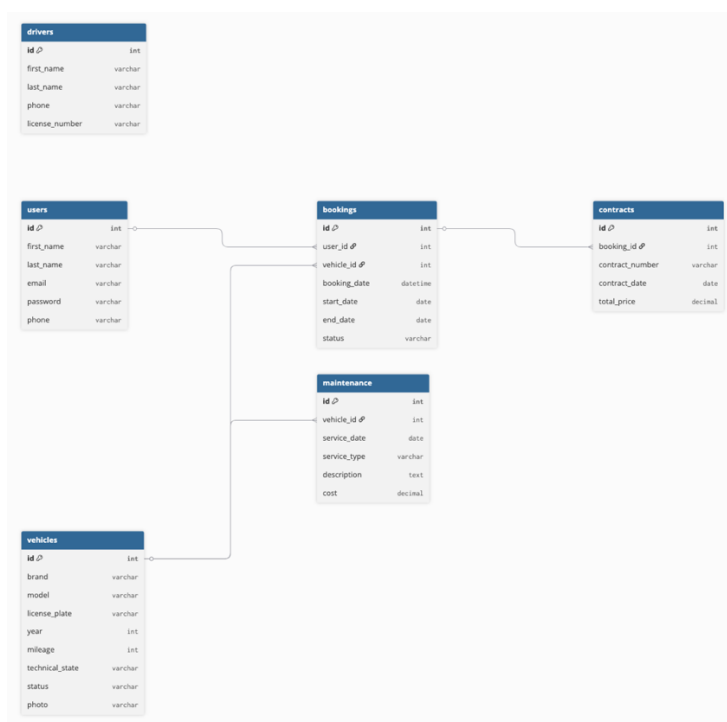


Рисунок 2.4 – Архітектура клієнт-серверної взаємодії вебсистеми керування автопарком

Як показано на рисунку, усі дані користувачів та адміністратора проходять через серверну частину системи, яка виконує обробку запитів та взаємодію з базою даних MySQL. Така структура забезпечує централізоване керування інформацією та підвищує рівень безпеки вебресурсу.

Основні процеси системи:

1. перегляд інформації про транспортні засоби;

2. оформлення заявки на оренду транспортного засобу;
3. реєстрація та авторизація користувачів;
4. перегляд доступних послуг компанії;
5. формування договорів оренди;
6. керування даними автопарку;
7. облік водіїв;
8. контроль технічного обслуговування транспортних засобів;
9. адміністрування користувачів системи.

Алгоритм оформлення бронювання транспортного засобу наведено у графічній частині 2026.КВР.122.423.12.03.00 БС.

У процесі розробки було використано наступний технологічний стек:

1. PHP – реалізація серверної логіки вебзастосунку;
2. MySQL – зберігання та обробка даних;
3. HTML5 – створення структури сторінок;
4. CSS3 – стилізація інтерфейсу;
5. JavaScript – реалізація інтерактивних елементів;
6. Bootstrap – адаптивна верстка сторінок;
7. phpMyAdmin – адміністрування бази даних;
8. MAMP – локальне серверне середовище розробки.

Розробка програмного забезпечення виконувалась у середовищі Visual Studio Code, яке забезпечує зручну роботу з PHP, HTML, CSS та JavaScript.

Структура програмного проєкту побудована таким чином, щоб розділити клієнтську та серверну частини системи. У структурі проєкту виділено окремі директорії для адміністративної панелі, стилів оформлення, JavaScript-файлів, зображень та користувацьких сторінок.

До основних сторінок користувацької частини належать:

1. головна сторінка;
2. сторінка «Про нас»;
3. сторінка послуг;

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

4. сторінка автопарку;
5. сторінка бронювання автомобіля;
6. сторінка контактів;
7. сторінка авторизації;
8. сторінка реєстрації.

Для адміністрування системи реалізовано окрему панель керування, яка включає:

1. керування автомобілями;
2. перегляд та обробку бронювань;
3. формування договорів оренди;
4. керування водіями;
5. контроль технічного обслуговування;
6. керування користувачами системи.

Реалізація програмного коду адміністративної панелі вебсистеми наведена у додатку Г.

На рисунку 2.5 представлено структуру програмного проєкту в середовищі розробки Visual Studio Code.

```

about.php
accessibility.html
admin
  add_driver.php
  add_maintenance.php
  add_vehicle.php
  bookings.php
  contracts.php
  dashboard.php
  drivers.php
  edit_driver.php
  edit_maintenance.php
  edit_user.php
  edit_vehicle.php
  fleet_admin.php
  generate_contract.php
  maintenance.php
  users.php
booking.php
config
  db.php
contact.php
css
  fleet.css
  login_register.css
  nav.css
  privacy.css
  style.css
file.txt
fleet.php
image
  1.avif
  2.avif
  3.avif
  about.avif
  EXPEDITED_FREIGHT.avif
  fleet-banner.avif
  FULL_TRUCKLOAD.avif
  Gemini_Generated_Image_ru88gbu88gbu881.avif
  LESS-THAN-TRUCKLOAD.avif
  main.mp4
  power.avif
  services.avif
  Warehouse Worker Smiling.avif
  White Truck Parking.avif
index.php
js
  script.js
login.php
logout.php
privacy.html
refund.html
register.php
services.php
terms.html
user

```

Рисунок 2.5 – Структура програмного проєкту

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Як видно з рисунка, проєкт має модульну структуру, що забезпечує зручність супроводу програмного коду та дозволяє розширювати функціональні можливості системи без внесення суттєвих змін до вже реалізованих компонентів.

2.4.1 Програмування серверної частини

Серверна частина вебсистеми реалізована за допомогою мови програмування PHP та виконує роль проміжної ланки між користувацьким інтерфейсом і базою даних MySQL. Основним призначенням серверної частини є обробка запитів користувачів, перевірка коректності введених даних, взаємодія з базою даних та формування відповідей для клієнтської частини системи.

Усі операції, пов'язані зі збереженням, редагуванням та отриманням інформації, виконуються через серверні PHP-скрипти. Такий підхід забезпечує централізоване керування даними та підвищує рівень безпеки вебресурсу.

Основними функціями серверної частини є:

1. реєстрація користувачів;
2. авторизація користувачів;
3. обробка заявок на оренду транспортних засобів;
4. керування інформацією про транспортні засоби;
5. облік водіїв;
6. формування договорів оренди;
7. облік технічного обслуговування транспортних засобів;
8. керування користувачами системи.

Архітектура серверної частини побудована на основі набору взаємопов'язаних PHP-модулів, кожний з яких відповідає за окремий функціональний блок системи.

Основні модулі системи

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Модуль користувачів (Users). Даний модуль відповідає за створення облікових записів користувачів та перевірку їхніх облікових даних під час входу до системи.

Основні функції модуля:

1. реєстрація нового користувача;
2. авторизація;
3. завершення сеансу роботи;
4. керування обліковими записами.

Для зберігання інформації про активного користувача використовуються РНР-сесії. Програмна реалізація модуля авторизації користувачів наведена у додатку А.

Модуль автопарку (Fleet) призначений для роботи з інформацією про автомобілі, які доступні для оренди.

Основні функції:

1. додавання транспортних засобів;
2. редагування характеристик транспортних засобів;
3. видалення записів;
4. перегляд доступного автопарку;
5. оновлення статусу автомобіля.

Модуль бронювання (Booking) реалізує механізм подання заявок на оренду автомобілів.

Основні функції:

1. створення бронювання;
2. перегляд інформації про бронювання;
3. зміна статусу заявки;
4. збереження інформації у базі даних.

Фрагмент програмного коду, який реалізує створення бронювання транспортного засобу та автоматичний розрахунок вартості оренди, наведено у додатку Б.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
						44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Модуль договорів (Contracts) забезпечує автоматизацію процесу формування договорів оренди.

Основні функції:

1. створення договору;
2. збереження реквізитів клієнта;
3. формування даних про орендований транспортний засіб;
4. збереження історії договорів.

Модуль водіїв (Drivers). Використовується для ведення обліку водіїв компанії.

Основні функції:

1. додавання нового водія;
2. редагування інформації;
3. видалення записів;
4. перегляд даних водіїв.

Модуль технічного обслуговування (Maintenance) призначений для контролю технічного стану транспортних засобів.

Основні функції:

1. реєстрація технічних робіт;
2. перегляд історії обслуговування;
3. оновлення інформації про ремонти;
4. контроль технічного стану транспортних засобів.

Для забезпечення взаємодії вебзастосунку «DRIVE» із системою керування базами даних MySQL використовується окремий конфігураційний файл db.php, який містить параметри підключення до сервера бази даних. До таких параметрів належать адреса сервера, назва бази даних, ім'я користувача та пароль доступу. Використання окремого конфігураційного файлу дозволяє централізовано керувати налаштуваннями підключення та спрощує супровід програмного забезпечення.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Підключення до бази даних здійснюється за допомогою розширення PHP PDO (PHP Data Objects), яке забезпечує універсальний інтерфейс для роботи з різними системами керування базами даних, підтримує механізми підготовлених запитів та сприяє підвищенню рівня безпеки вебзастосунку. У разі виникнення помилки підключення система генерує відповідне повідомлення про помилку, що дозволяє своєчасно виявити та усунути несправності.

Приклад підключення до бази даних наведено у лістингу 2.1.

```
<?php

$host = "sql202.infinityfree.com";
$user = "if0_42091430";
$password = "";
$database = "if0_42091430_drivedb";
$port = 3306;

$conn = mysqli_connect(
    $host,
    $user,
    $password,
    $database,
    $port
);

mysqli_query($conn, "SET NAMES utf8mb4");

if (!$conn) {
    die("Помилка підключення: " . mysqli_connect_error());
}

?>
```

Лістинг 2.1 – Підключення до бази даних MySQL

Наведений фрагмент коду забезпечує встановлення з'єднання між серверною частиною системи та базою даних MySQL. Після успішного підключення об'єкт з'єднання використовується всіма модулями системи для виконання SQL-запитів.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Для контролю доступу до функціоналу системи використовується механізм PHP-сесій. Після успішної авторизації інформація про користувача зберігається у змінних сесії.

Приклад перевірки авторизації користувача наведено у лістингу 2.2.

```
<?php
session_start();

if (!isset($_SESSION['user_id'])) {
    header("Location: login.php");
    exit();
}
?>
```

Лістинг 2.2 – Перевірка авторизації користувача

Даний механізм використовується для обмеження доступу до адміністративної панелі та інших сторінок, доступ до яких дозволений лише авторизованим користувачам.

Програмування серверної частини виконувалося у середовищі Visual Studio Code. Для тестування роботи функціональних модулів використовувалося локальне серверне середовище MAMP та система керування базами даних phpMyAdmin.

2.4.2 Програмування клієнтської частини

Клієнтська частина вебсистеми реалізована із використанням технологій HTML5, CSS3 та JavaScript. Основним завданням фронтенду є забезпечення зручної взаємодії користувача з функціональними можливостями системи та відображення інформації, отриманої від серверної частини.

Інтерфейс системи побудований відповідно до сучасних вимог веброзробки та забезпечує адаптивне відображення на різних типах пристроїв.

До основних функціональних можливостей клієнтської частини належать:

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

1. перегляд інформації про компанію;
2. перегляд переліку послуг;
3. перегляд автопарку;
4. оформлення заявки на оренду автомобіля;
5. авторизація та реєстрація користувачів;
6. перегляд контактної інформації;
7. взаємодія з адміністративною панеллю.

Під час розробки інтерфейсу використовувались сучасні засоби адаптивної верстки:

1. семантична структура HTML5;
2. Flexbox;
3. CSS Grid Layout;
4. медіазапити CSS;
5. JavaScript для реалізації інтерактивності.

Головна сторінка вебресурсу містить презентаційний блок із відеофоном, коротку інформацію про компанію та навігаційне меню для переходу до основних розділів системи. Також на головній сторінці розміщено блоки з перевагами компанії, інформацією про послуги та контактними даними, що забезпечує швидкий доступ користувача до необхідної інформації.

Сторінка автопарку реалізована у вигляді набору карток транспортних засобів, кожна з яких містить:

1. фотографію автомобіля;
2. назву моделі;
3. короткий опис;
4. технічні характеристики;
5. кнопку переходу до бронювання.

Для побудови адаптивної структури карток використовувались можливості CSS Grid та Flexbox, що забезпечують автоматичне налаштування кількості

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

елементів залежно від ширини екрана. Це дозволяє коректно відображати сторінку як на персональних комп'ютерах, так і на планшетах та мобільних пристроях.

Сторінка бронювання містить форму введення даних користувача та параметрів оренди автомобіля.

Основні елементи форми:

1. персональні дані клієнта;
2. вибір автомобіля;
3. дата початку оренди;
4. дата завершення оренди;
5. додаткові коментарі.

Для перевірки правильності введених даних використовуються JavaScript-скрипти, які виконують попередню валідацію перед надсиланням інформації на сервер. Після успішного проходження перевірки дані передаються на серверну частину вебзастосунку, де обробляються за допомогою PHP та зберігаються в базі даних MySQL.

Приклад перевірки заповнення форми наведено у лістингу 2.3.

```
function validateForm() {  
    let name = document.getElementById("name").value;  
  
    if (name === "") {  
        alert("Заповніть поле імені");  
        return false;  
    }  
  
    return true;  
}
```

Лістинг 2.3 – Перевірка полів форми бронювання

Наведена функція виконує перевірку заповнення обов'язкових полів форми та повідомляє користувача про необхідність введення відсутніх даних.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Для покращення користувацького досвіду в інтерфейсі реалізовано інтерактивні елементи:

1. анімовані переходи між сторінками;
2. ефекти наведення на кнопки;
3. адаптивне меню навігації;
4. динамічне відображення інформаційних блоків.

Окрему увагу приділено адаптивності інтерфейсу. Для коректного відображення сайту на мобільних пристроях використовуються CSS media-запити.

Для мобільної версії реалізовано:

1. компактне навігаційне меню;
2. вертикальне розташування блоків;
3. автоматичне масштабування зображень;
4. адаптивні форми введення даних.

Усі сторінки вебресурсу оформлені в єдиному стилі та використовують спільну систему навігації, що забезпечує цілісність дизайну та зручність використання системи.

У результаті виконання етапу програмування було створено повноцінну вебсистему керування автопарком та оренди транспортних засобів, яка об'єднує клієнтську частину, серверну логіку та базу даних у єдине інформаційне середовище. Реалізоване програмне забезпечення забезпечує ефективне керування транспортними засобами, бронювання транспортних засобів та адміністрування діяльності компанії через зручний вебінтерфейс.

2.5 Тестування сайту

Тестування вебсайту «Drive – система керування автопарком та оренди автомобілів» є завершальним етапом розробки програмного забезпечення та спрямоване на перевірку працездатності всіх функціональних модулів системи, відповідності технічному завданню та стабільності роботи вебресурсу в умовах реальної експлуатації.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

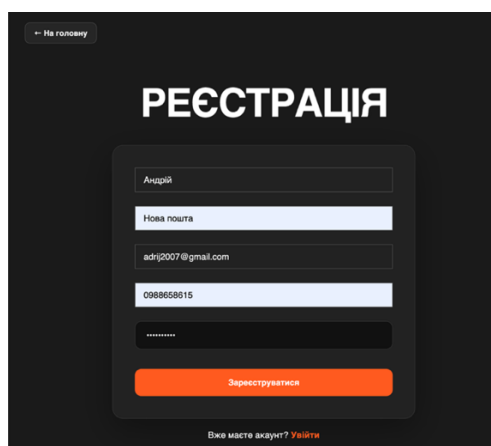
Основною метою тестування є підтвердження коректності роботи системи оренди транспортних засобів, перевірка механізмів авторизації користувачів, функцій бронювання транспортних засобів, формування договорів оренди, роботи адміністративної панелі та взаємодії з базою даних MySQL.

Для перевірки працездатності системи використовувались різні види тестування:

1. функціональне тестування;
2. інтеграційне тестування;
3. тестування користувацького інтерфейсу;
4. тестування бази даних;
5. тестування безпеки доступу;
6. тестування адаптивності інтерфейсу.

Під час тестування використовувались веббраузери Google Chrome, Mozilla Firefox та Microsoft Edge. Також перевірялась робота системи на персональних комп'ютерах, ноутбуках та мобільних пристроях.

На першому етапі було протестовано механізм реєстрації нового користувача. Користувач заповнює форму реєстрації, після чого система виконує перевірку коректності введених даних та створює новий обліковий запис у базі даних. Інтерфейс сторінки реєстрації наведено на рисунку 2.6.



The image shows a dark-themed registration form titled "РЕЄСТРАЦІЯ". At the top left, there is a link "← На головну". The form contains several input fields: "Ім'я" (Name) with the value "Андрій", "Електронна пошта" (Email) with "adrij2007@gmail.com", "Номер телефону" (Phone number) with "0988668815", and a password field with ".....". Below the fields is an orange button labeled "Зареєструватися". At the bottom, there is a link "Бачи мистецтво? Увійти".

Рисунок 2.6 – Сторінка реєстрації користувача

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

Після успішної реєстрації було перевірено механізм авторизації. Користувач вводить логін та пароль, після чого система перевіряє дані та відкриває доступ до функціоналу вебсайту. Сторінку авторизації представлено на рисунку 2.7.

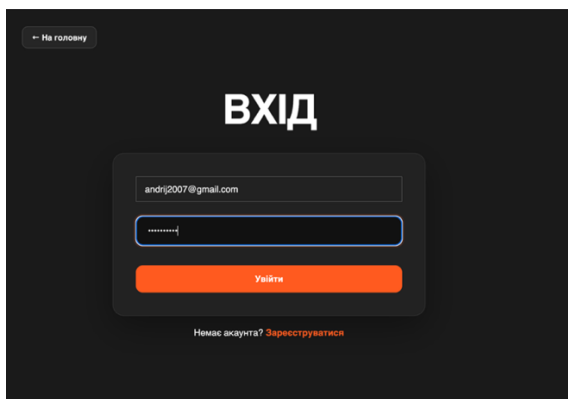


Рисунок 2.7 – Сторінка авторизації користувача

Наступним етапом було протестовано головну сторінку сайту. Перевірялась коректність відображення навігаційного меню, відеофону, інформаційних блоків та переходів між сторінками. Головна сторінка вебсайту наведена на рисунку 2.8.

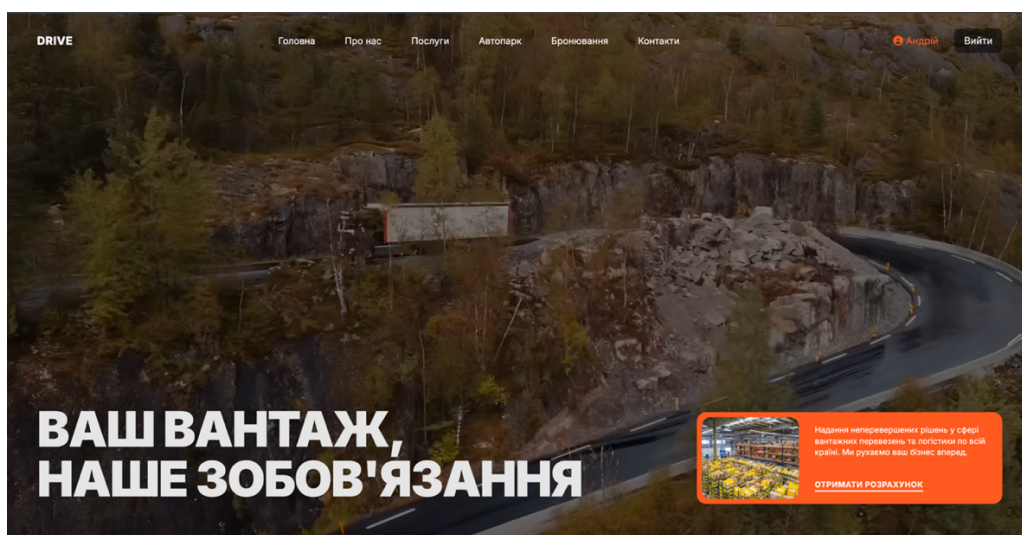


Рисунок 2.8 – Головна сторінка вебсайту

Особливу увагу приділено тестуванню сторінки автопарку. Перевірялась коректність отримання інформації про транспортні засоби з бази даних,

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

відображення характеристик транспортних засобів та функціонування кнопок бронювання. Результат перевірки наведено на рисунку 2.9.

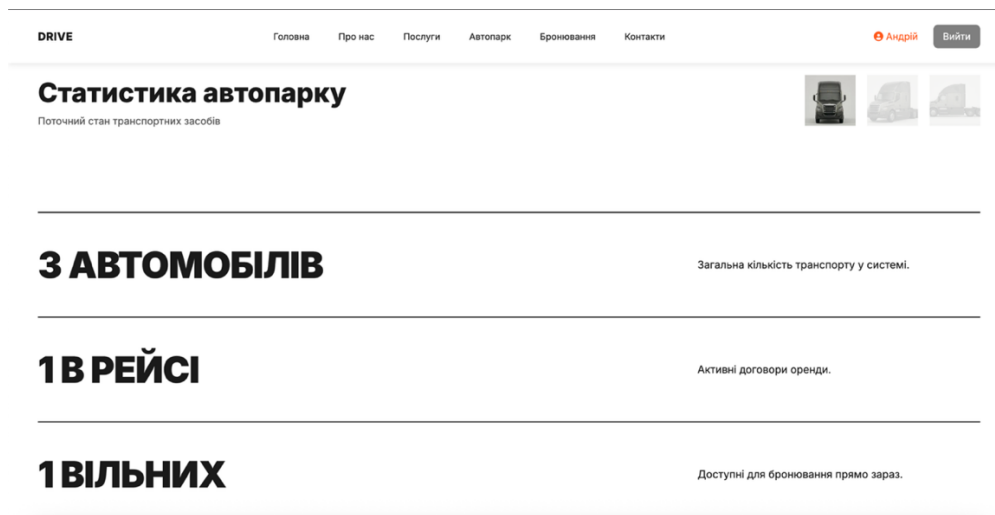


Рисунок 2.9 – Сторінка автопарку

У процесі тестування також було перевірено механізм бронювання автомобіля. Користувач обирає транспортний засіб, вказує необхідні параметри оренди та надсилає заявку. Після цього інформація автоматично зберігається у базі даних. Процес створення бронювання наведено на рисунку 2.10.

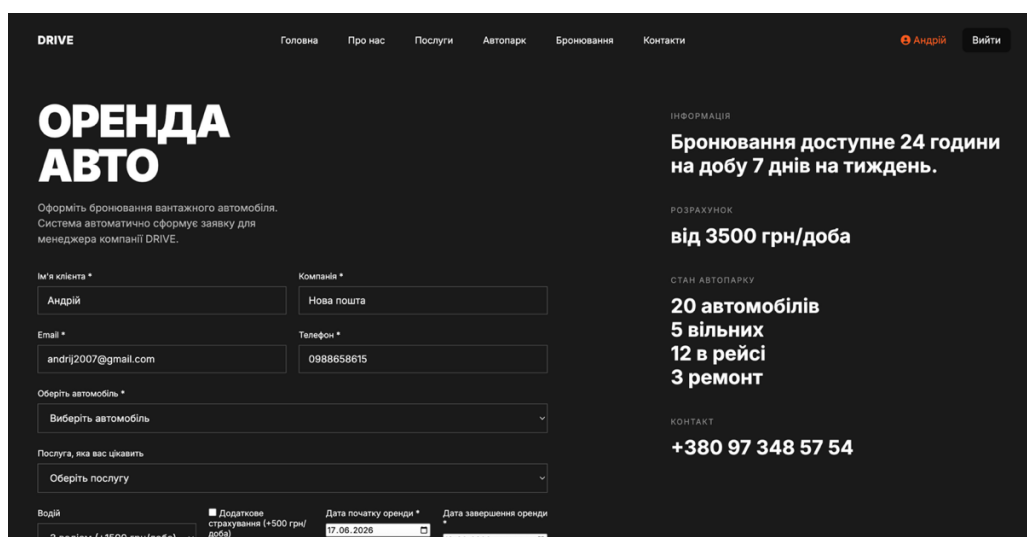


Рисунок 2.10 – Створення бронювання автомобіля

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Окремо протестовано механізм формування договорів оренди. Після підтвердження бронювання адміністратор має можливість створити договір, який автоматично пов'язується з відповідним користувачем та автомобілем. Результат роботи системи представлено на рисунку 2.11.

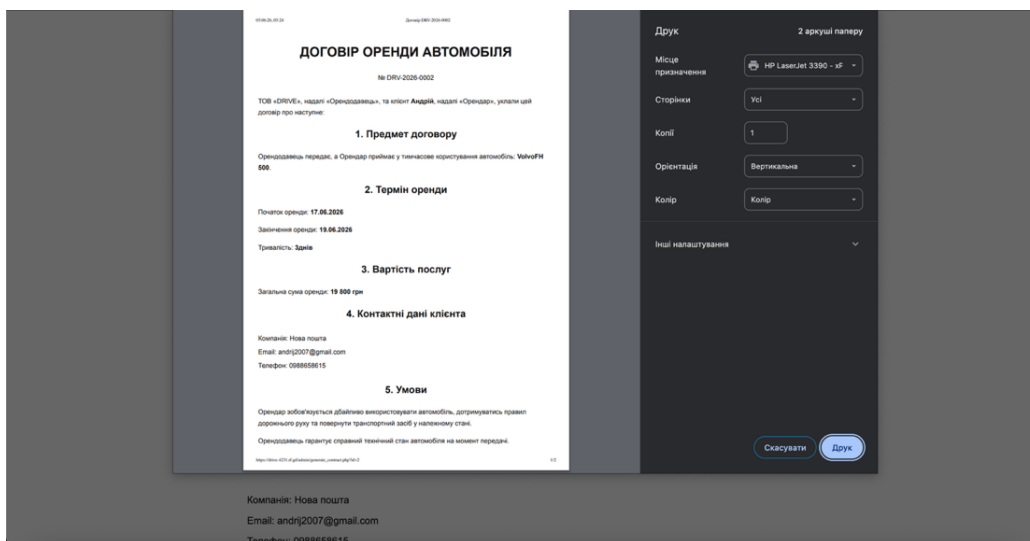


Рисунок 2.11 – Формування договору оренди

Наступним етапом виконано перевірку адміністративної панелі системи. Адміністратор має можливість керувати користувачами, транспортними засобами, бронюваннями, водіями та договорами. Інтерфейс адміністративної панелі наведено на рисунку 2.12.

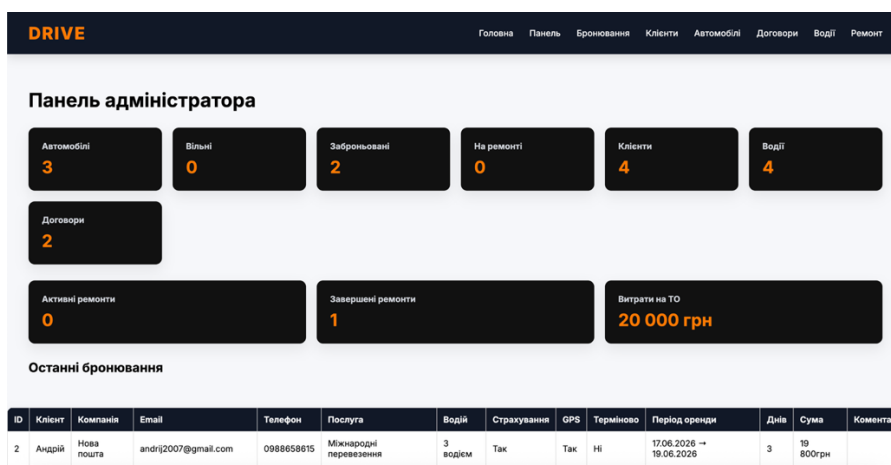


Рисунок 2.12 – Адміністративна панель системи

У межах тестування перевірено функціонал керування транспортними засобами. Адміністратор може додавати нові транспортні засоби, редагувати інформацію про них та видаляти записи з бази даних. Результати тестування наведено на рисунку 2.13.

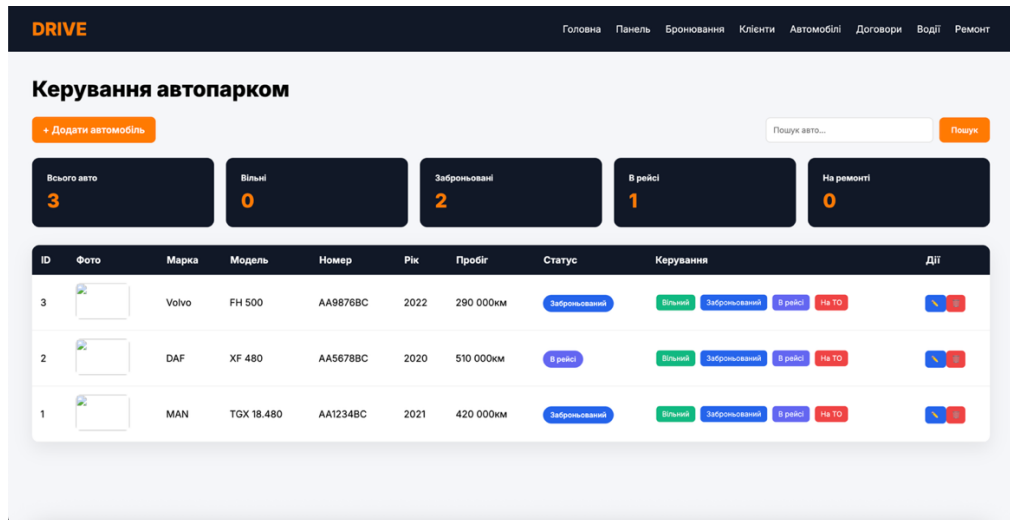


Рисунок 2.13 – Керування автопарком

Також протестовано модуль керування водіями, який дозволяє створювати, редагувати та видаляти інформацію про водіїв компанії. Результат роботи модуля представлено на рисунку 2.14.

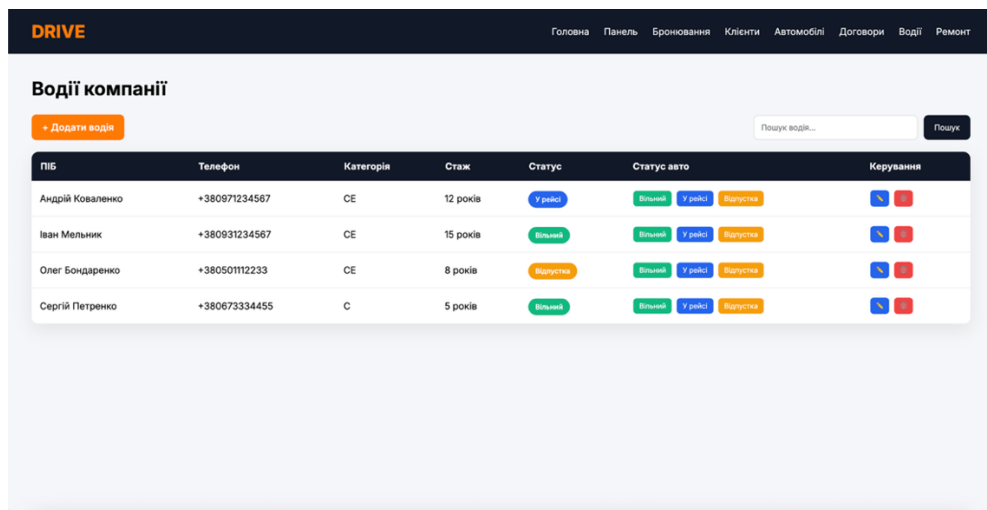


Рисунок 2.14 – Керування водіями

Окремо було виконано перевірку сторінки технічного обслуговування транспортних засобів. Система забезпечує ведення обліку сервісних робіт та контролює технічний стан транспортних засобів. Сторінку технічного обслуговування наведено на рисунку 2.15.

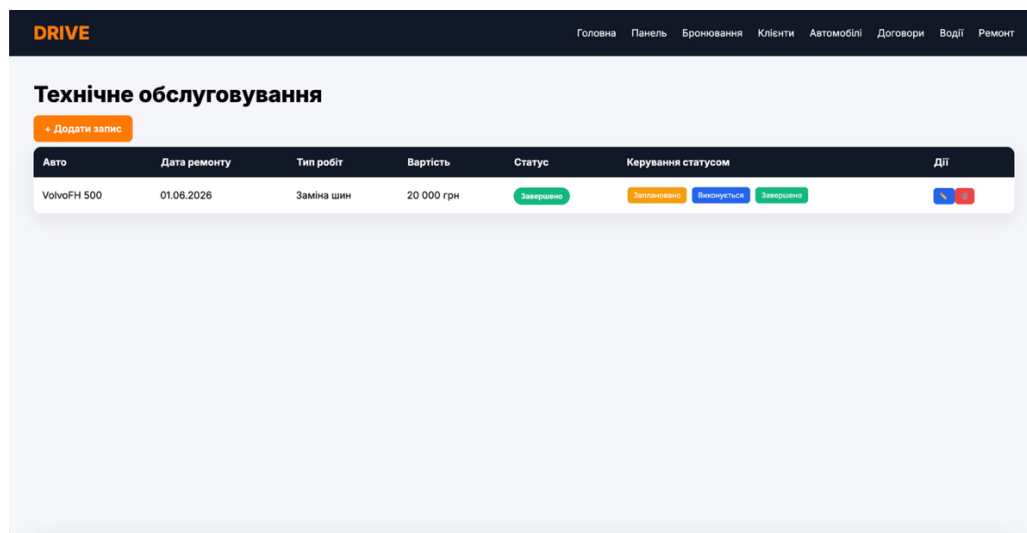


Рисунок 2.15 – Облік технічного обслуговування транспортних засобів

План тестування вебзастосунку «Drive» було розроблено з метою перевірки відповідності програмного продукту функціональним вимогам технічного завдання, оцінки стабільності роботи системи та виявлення можливих помилок під час взаємодії користувачів із вебінтерфейсом. Тестування проводилося на всіх етапах розробки та включало перевірку коректності роботи окремих модулів, взаємодії з базою даних MySQL, а також оцінку зручності використання системи.

У процесі тестування особлива увага приділялася перевірці механізмів авторизації та реєстрації користувачів, коректності виконання операцій із транспортними засобами, бронюваннями, договорами оренди та технічним обслуговуванням автомобілів. Крім того, здійснювалася перевірка адаптивності інтерфейсу для різних роздільних здатностей екрана та стабільності роботи системи в різних веббраузерах.

1. реєстрація нового користувача;

2. авторизація користувача;
3. вихід із системи;
4. перегляд інформації про транспортні засоби;
5. створення бронювання;
6. редагування бронювання;
7. формування договору оренди;
8. додавання нового автомобіля;
9. редагування даних автомобіля;
10. видалення автомобіля;
11. керування користувачами;
12. керування водіями;
13. ведення обліку технічного обслуговування;
14. перевірка роботи бази даних;
15. перевірка адаптивності інтерфейсу;

Результати перевірки основних компонентів системи наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Контрольний список перевірених компонентів (Checklist)

№	Компонент системи	Критерій перевірки
1	Реєстрація користувача	Створення нового облікового запису
2	Авторизація користувача	Перевірка логіна та пароля
3	Вихід із системи	Завершення сесії користувача
4	Автопарк	Відображення списку автомобілів
5	Бронювання	Створення нового бронювання
6	Договори	Формування договору оренди
7	Користувачі	Додавання та редагування записів
8	Автомобілі	Керування автопарком
9	Водії	Керування інформацією про водіїв
10	Технічне обслуговування	Створення та редагування записів
11	База даних	Коректне збереження інформації
12	Адміністративна панель	Доступ та виконання адміністративних функцій
13	Захист доступу	Обмеження доступу до службових сторінок
14	Адаптивність інтерфейсу	Відображення на різних пристроях
15	Навігація сайту	Коректність переходів між сторінками

У результаті проведеного тестування встановлено, що вебсайт функціонує стабільно та відповідає вимогам технічного завдання. Усі основні модулі системи забезпечують коректну обробку даних, взаємодію з базою даних MySQL. Система готова до подальшої експлуатації та розвитку функціональних можливостей.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

3 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Розміщення сайту в Інтернеті

Після завершення розробки вебсайту «DRIVE» було виконано його розміщення в мережі Інтернет для забезпечення доступу користувачів до функціоналу системи з будь-якого пристрою, підключеного до мережі. Публікація вебзастосунку дозволяє використовувати систему бронювання вантажних автомобілів без необхідності локального встановлення програмного забезпечення.

Для розміщення проєкту було використано безкоштовний хостинг InfinityFree, який підтримує виконання PHP-скриптів, роботу з базами даних MySQL та надає можливість використання власного доменного імені третього рівня.

Процес розміщення вебсайту виконувався послідовно у декілька етапів.

На першому етапі було створено обліковий запис на платформі InfinityFree та зареєстровано хостинг-акаунт. Після створення акаунта система автоматично надала доменне ім'я третього рівня drive-4231.rf.gd, яке використовується для доступу до вебсайту через мережу Інтернет.

Наступним етапом було створення бази даних MySQL засобами панелі керування хостингом. Для бази даних було створено окремого користувача та налаштовано параметри підключення, які використовуються серверною частиною вебзастосунку.

Після налаштування бази даних було виконано перенесення структури та даних локальної бази MySQL, створеної у середовищі MAMP. Для цього використано експорт SQL-скрипту локальної бази даних та подальший імпорт у MySQL-хостинг InfinityFree через phpMyAdmin.

На наступному етапі виконано завантаження файлів проєкту на сервер за допомогою FTP-доступу. Усі PHP-файли, таблиці стилів CSS, JavaScript-файли, графічні матеріали та інші ресурси були розміщені в каталозіhtdocs, який є кореневою директорією вебсайту на хостингу.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

Після перенесення файлів було виконано налаштування параметрів підключення до бази даних у файлі конфігурації. Зокрема було вказано адресу сервера бази даних, ім'я користувача, пароль та назву бази даних, створеної на хостингу.

Після завершення налаштувань вебсайт став доступним за адресою: <https://drive-4231.rf.gd>

Для перевірки працездатності системи було проведено тестування вебсайту в реальних умовах експлуатації через опубліковану доменну адресу. Тестування виконувалося у браузері Google Chrome та додатково перевірялося відображення інтерфейсу на різних пристроях.

У процесі перевірки було протестовано такі функції:

1. відкриття головної сторінки вебсайту;
2. реєстрація нового користувача;
3. авторизація користувача в системі;
4. перегляд інформації про автопарк компанії;
5. створення заявки на оренду транспортного засобу;
6. автоматичний розрахунок вартості оренди;
7. збереження даних бронювання в базі даних;
8. робота адміністративної панелі;
9. перегляд та керування списком транспортних засобів;
10. перевірка адаптивності інтерфейсу.

У результаті тестування встановлено, що вебсайт коректно взаємодіє з базою даних MySQL, забезпечує обробку користувацьких запитів та підтримує роботу всіх основних функціональних модулів. Передача даних між клієнтською та серверною частинами виконується без помилок, а інформація успішно зберігається в базі даних.

На рисунку 3.1 наведено головну сторінку вебсайту «DRIVE» після розміщення в мережі Інтернет.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

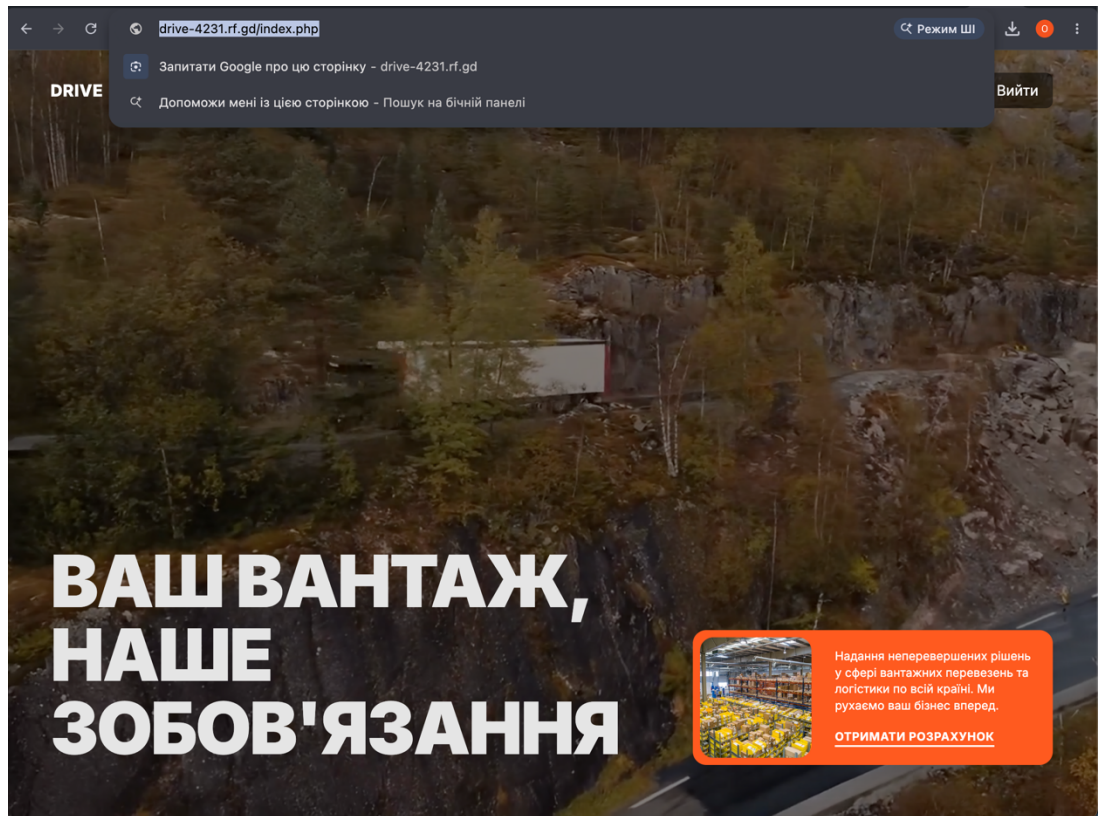


Рисунок 3.1 – Головна сторінка вебсайту після розміщення в Інтернеті

Таким чином, виконане розгортання вебсайту «DRIVE» підтвердило можливість його використання в реальних умовах експлуатації. Опублікований вебресурс забезпечує стабільний доступ користувачів до функціоналу системи бронювання вантажного транспорту через мережу Інтернет.

3.2 Інструкція з обслуговування та наповнення сайту

Вебсайт «DRIVE» передбачає наявність адміністративної частини, яка забезпечує управління інформацією про транспортні засоби, обробку заявок на оренду автомобілів, а також адміністрування користувачів системи. Доступ до адміністративної панелі надається лише авторизованим користувачам із правами адміністратора.

Адміністративний модуль реалізовано у вигляді окремої підсистеми, яка дозволяє виконувати всі основні операції з керування контентом та даними без

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

необхідності внесення змін до програмного коду. Це забезпечує зручність експлуатації вебсайту та спрощує його подальше обслуговування.

Адміністратор системи має доступ до таких функціональних можливостей:

1. перегляд та керування списком користувачів;
2. перегляд інформації про зареєстрованих клієнтів;
3. додавання нових транспортних засобів;
4. редагування характеристик транспортних засобів;
5. видалення транспортних засобів із системи;
6. перегляд отриманих заявок на оренду;
7. зміна статусу транспортного засобу;
8. контроль доступності транспортних засобів для бронювання.

Адміністративна частина вебсайту структурно поділена на окремі розділи:

1. Користувачі – перегляд інформації про зареєстрованих користувачів системи;
2. Автопарк – управління транспортними засобами компанії;
3. Бронювання – перегляд та обробка заявок клієнтів;
4. Статистика – перегляд інформації щодо активних замовлень та доступних транспортних засобів;
5. Налаштування – редагування параметрів системи.

Перехід між розділами здійснюється за допомогою навігаційного меню адміністративної панелі. Інтерфейс побудований таким чином, щоб мінімізувати кількість дій, необхідних для виконання основних операцій.

Процес додавання нового транспортного засобу виконується у такій послідовності:

1. авторизація в системі під обліковим записом адміністратора;
2. перехід до розділу «Автопарк»;
3. натискання кнопки додавання нового автомобіля;
4. заповнення форми з характеристиками транспортного засобу;
5. завантаження фотографії автомобіля;

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

6. збереження інформації в базі даних.

Під час створення нового запису адміністратор вказує такі параметри:

1. марка автомобіля;
2. модель;
3. рік випуску;
4. вантажопідйомність;
5. добова вартість оренди;
6. поточний статус;
7. фотографія транспортного засобу.

Після підтвердження введені дані автоматично записуються до бази даних MySQL та відображаються на сторінці автопарку.

Редагування існуючої інформації здійснюється без перезапуску вебсайту.

Адміністратор може:

1. змінювати характеристики транспортних засобів;
2. оновлювати фотографії;
3. змінювати вартість оренди;
4. змінювати статус автомобіля («Вільний», «Заброньований», «В ремонті»);
5. видаляти застарілі записи.

Окремим функціональним блоком є обробка заявок на оренду. Адміністратор має можливість:

1. переглядати список отриманих бронювань;
2. отримувати контактні дані клієнта;
3. переглядати обраний транспортний засіб;
4. контролювати термін оренди;
5. підтверджувати або відхиляти заявки;
6. змінювати статус виконання замовлення.

Усі заявки автоматично зберігаються в таблиці бронювань бази даних та доступні для подальшого опрацювання.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

Для забезпечення стабільної роботи вебсайту визначено мінімальні вимоги до серверного середовища:

1. процесор – Intel Core i3 (4-го покоління або новіший), AMD Ryzen 3 або аналогічний з тактовою частотою не менше 2,0 ГГц та двома обчислювальними ядрами;
2. оперативна пам'ять – не менше 2 ГБ RAM;
3. дисковий простір – не менше 10 ГБ вільного місця для зберігання програмних компонентів, бази даних та резервних копій;
4. мережева підсистема – підключення до мережі Інтернет зі швидкістю не менше 10 Мбіт/с;
5. операційна система – Ubuntu Server 22.04 LTS, Debian 12, Windows Server 2019 або новіші версії;
6. вебсервер – Apache HTTP Server 2.4 або Nginx 1.20 чи вище;
7. інтерпретатор PHP версії 8.0 або вище з підтримкою розширень PDO, MySQLi, OpenSSL та Session;
8. система керування базами даних MySQL 8.0 або MariaDB 10.6 і вище;
9. веббраузер користувача – Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge або Safari актуальних версій;
10. підтримка протоколу HTTPS для забезпечення безпечного обміну даними між клієнтом та сервером.

Рекомендована конфігурація сервера:

1. процесор – Intel Core i5 / AMD Ryzen 5 або продуктивніший;
2. оперативна пам'ять – 8 ГБ RAM;
3. SSD-накопичувач обсягом від 50 ГБ;
4. стабільне мережеве підключення зі швидкістю від 100 Мбіт/с;
5. операційна система Linux (Ubuntu Server або Debian), що забезпечує високу продуктивність та надійність роботи вебзастосунку.

Для розміщення вебсайту можуть використовуватися як безкоштовні хостинг-платформи (InfinityFree), так і комерційні хостинг-провайдери, які

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

підтримують PHP та MySQL. Використана під час розробки конфігурація забезпечує стабільну роботу системи оренди транспортних засобів та дозволяє обслуговувати декілька десятків одночасних користувачів.

3.3 Інструкція з популяризації та підтримки сайту

Після розміщення вебсайту «DRIVE» у мережі Інтернет важливим етапом є його популяризація серед потенційних клієнтів та забезпечення стабільної технічної підтримки. Основною цільовою аудиторією сайту є фізичні особи, підприємці, логістичні компанії та організації, які потребують послуг оренди вантажного транспорту.

Для залучення нових користувачів та збільшення кількості замовлень можуть застосовуватися такі методи просування.

SEO-оптимізація. Для підвищення позицій сайту в пошукових системах необхідно виконувати:

1. оптимізацію заголовків та мета-тегів сторінок;
2. використання ключових слів, пов'язаних із вантажними перевезеннями та орендою транспорту;
3. створення якісного інформаційного контенту;
4. оптимізацію швидкості завантаження сторінок;
5. адаптацію сайту для мобільних пристроїв.

Застосування SEO-оптимізації дозволяє покращити видимість вебсайту в пошукових системах Google та збільшити кількість відвідувачів.

Соціальні мережі. Ефективним інструментом популяризації є використання соціальних мереж:

1. Facebook;
2. Instagram;
3. Telegram;
4. LinkedIn;

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

5. TikTok.

У соціальних мережах можуть публікуватися новини компанії, фотографії автопарку, відгуки клієнтів, спеціальні пропозиції та рекламні матеріали.

Онлайн-реклама. Для залучення нових клієнтів можуть використовуватися:

1. Google Ads;
2. реклама в соціальних мережах;
3. банерна реклама на тематичних ресурсах;
4. ремаркетинг для повторного залучення відвідувачів сайту.

Такий підхід дозволяє швидко збільшити кількість потенційних замовників послуг.

Каталоги та бізнес-портали. Інформацію про компанію доцільно розміщувати на:

1. бізнес-каталогах;
2. логістичних порталах;
3. картах Google Maps;
4. довідниках транспортних компаній;
5. регіональних інформаційних ресурсах.

Наявність компанії в таких сервісах підвищує довіру користувачів та сприяє збільшенню кількості звернень.

Для забезпечення стабільної роботи вебсайту необхідно регулярно виконувати:

1. оновлення програмного забезпечення PHP та MySQL;
2. виправлення виявлених помилок;
3. перевірку працездатності форм реєстрації та бронювання;
4. контроль доступності хостингу та доменного імені;
5. резервне копіювання бази даних;
6. перевірку коректності відображення сайту в сучасних браузерах.

Подальший розвиток вебсайту може передбачати:

1. розширення функціоналу онлайн-бронювання;

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

2. впровадження системи онлайн-оплати;
3. додавання інтерактивної карти маршрутів;
4. інтеграцію з GPS-моніторингом транспорту;
5. створення мобільної версії або мобільного застосунку;
6. впровадження системи сповіщень для клієнтів.

Для підтримання стабільної роботи сайту необхідно здійснювати:

1. контроль навантаження на сервер;
2. моніторинг помилок вебсервера;
3. перевірку працездатності бази даних;
4. аналіз статистики відвідувань;
5. контроль безпеки облікових записів користувачів.

Комплекс заходів із популяризації та технічної підтримки забезпечує стабільне функціонування вебсайту «DRIVE», підвищує його популярність серед потенційних клієнтів та сприяє розвитку послуг компанії у сфері оренди вантажного транспорту. Завдяки використанню сучасних вебтехнологій система може масштабуватися відповідно до потреб користувачів і бізнесу.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Метою економічної частини даного дипломного проекту є проведення економічних розрахунків, спрямованих на визначення економічної ефективності розробки вебсайту «DRIVE», прийняття рішення про подальший розвиток і впровадження або ж недоцільність проведення відповідної розробки.

Об'єктом розробки є вебсайт «DRIVE», призначений для автоматизації процесу оренди вантажних автомобілів, реєстрації користувачів, оформлення заявок на оренду транспорту та адміністрування інформації про автопарк підприємства.

Розрахунок вартості розробки виконується в декілька етапів:

1. опис технологічного процесу розробки вебсайту із зазначенням трудомісткості кожної операції;
2. визначення суми витрат на оплату праці основного та допоміжного персоналу, включаючи відрахування на соціальні заходи;
3. обчислення витрат на електроенергію, використану під час розробки проекту;
4. нарахування суми амортизаційних відрахувань на комп'ютерну техніку та програмне забезпечення;
5. визначення суми накладних витрат;
6. складання кошторису витрат та визначення собівартості розробки вебсайту;
7. розрахунок ціни розробки програмного продукту;
8. визначення економічної ефективності впровадження вебсайту.

4.1. Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР

У даному підрозділі розглянуто основні етапи технологічного процесу розробки вебзастосунку «DRIVE», призначеного для автоматизації процесів керування автопарком та бронювання вантажних автомобілів. Для визначення

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

загальної тривалості проведення робіт дані витрат часу по окремих операціях технологічного процесу наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Середній час виконання робіт по обслуговуванню та стадії (операції) технологічного процесу

№ п/п	Назва операції (стадії)	Виконавець	Середній час виконання операції, год.
1	Планування та аналіз	Кер. проєкту Рm	8
		Інженер (І1)	8
2	Розробка технічного завдання	Кер. проєкту (Рm)	7
		Інженер (І1)	4
3	Дизайн інтерфейсу	Інженер (І1)	18
		Інженер (І2)	24
4	Розробка функціоналу	Інженер (І1)	46
5	Тестування та відладка	Тестувальник	10
6	Документування	Інженер (І1)	4
7	Розгортання та підтримка	Інженер (І2)	18
8	Управління проєктом	Кер. проєкту (Рm)	24
Разом			171

Сумарний час виконання операцій технологічного процесу становить 171 години.

4.2. Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи

У даному підрозділі проводиться аналіз і розрахунок витрат, пов'язаних з оплатою праці та відрахуваннями на соціальні заходи, що необхідні для розробки вебсайту «DRIVE»

Розмір заробітної плати залежить від складності та умов виконуваної роботи, професійно-ділових якостей працівника, результатів його праці та діяльності підприємства.

Основна заробітна плата розраховується за формулою:

$$Z_{\text{осн.}} = T_c * K_r \quad (4.1)$$

де: T_c – тарифна ставка, грн. (приймаємо для керівника проекту (Pm) – 450 грн./год, інженера (I2) – 272 грн./год.), інженера (I1) – 113 грн./год., тестувальник – 100 грн./год.; K_r – кількість відпрацьованих годин.

Отже, основна заробітна плата для:

Керівника проекту (Pm) $Z_{\text{осн}2} = 39 * 450 = 17\,550$ грн.

Інженера (I2) $Z_{\text{осн}4} = 42 * 272 = 11\,424$ грн.

Інженера (I1) $Z_{\text{осн}3} = 80 * 113 = 9\,040$ грн.

Тестувальник $Z_{\text{осн}4} = 10 * 100 = 1\,000$ грн.

Сумарна основна заробітна плата становить

$$Z_{\text{осн}} = 17\,550 + 11\,424 + 9\,040 + 1\,000 = 39\,014 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата становить 10 – 15 % від суми основної заробітної плати.

$$Z_{\text{дод.}} = Z_{\text{осн.}} \cdot K_{\text{допл.}} \quad (4.2)$$

де: $K_{\text{допл.}}$ – коефіцієнт додаткових виплат працівникам.

Отже додаткова заробітна плата по категоріях працівників становить:

Керівника проекту $Z_{\text{дод}2} = 17\,550 * 0,1 = 1\,755$ грн.

Інженера (I2) $Z_{\text{дод}3} = 11\,424 * 0,1 = 1\,142$ грн.

Інженера (I1) $Z_{\text{дод}4} = 9\,040 * 0,1 = 904$ грн.

Тестувальник $Z_{\text{дод}4} = 1000 * 0,1 = 100$ грн.

Загальна додаткова заробітна плата становить:

$$Z_{\text{дод}} = 1\,755 + 1\,142 + 904 + 100 = 3\,901 \text{ грн.}$$

Звідси загальні витрати на оплату праці ($B_{\text{о.п.}}$) визначаються за формулою:

$$B_{\text{о.п.}} = Z_{\text{осн.}} + Z_{\text{дод.}} \quad (4.3)$$

$$B_{\text{о.п.}} = 39\,014 + 3\,901 = 42\,915 \text{ грн.}$$

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

Єдиний соціальний внесок (ЄСВ – 22%) визначається за формулою:

$$V_{\text{ЄСВ}} = V_{\text{оп}} * 0,22 \quad (4.4)$$

$$V_{\text{ЄСВ}} = 42\,915 * 0,22 = 9\,441 \text{ грн.}$$

Проведені розрахунки витрат на оплату праці наведено у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Зведені розрахунки витрат на оплату праці

№ п / п	Категорія працівників	Основна заробітна плата, грн.			Додатков а заробітна плата, грн.	ЄСВ, грн.	Всього витрати на оплату праці, грн. 6 = 3+4+5
		Тарифна ставка, грн.	К-сть годин	Фактично нарах. зарплати, грн.			
		1	2	3	4	5	6
1	Кер. проєкту (Pm)	450	39	17 550	1755		
2	Інженера (12)	272	42	11 424	1142		
3	Інженера (11)	113	80	9 040	904		
4	Тестувальни к	100	10	1000	100		
Разом				39 014	3 901	9441	52 356

Отже, загальні витрати на оплату праці становлять 52 356 грн.

4.3. Розрахунок витрат на електроенергію

Розрахуємо вартість електроенергії. Затрати на електроенергію 1-ці обладнання визначаються за формулою:

$$Z_{\text{в}} = W * T * S \quad (4.5)$$

де: W – необхідна потужність, кВт; T – кількість годин роботи обладнання; S – вартість кіловат-години електроенергії (приймаємо 15, 94 грн).

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

В нашій системі є 1 ПК. Витрати на електроенергію для цього комп'ютера обчислимо окремо, взявши за основу, що час роботи обладнання обчислюється в залежності від виконуваних робіт (згідно табл. 4.1) і споживані потужності наступні: комп'ютер – 0,82 кВт/год.

$$Z_{ек} = 0,82 * 171 * 15,94 = 2234,61 \text{ грн.}$$

Витрати на електроенергію становлять 2235 грн.

4.4. Розрахунок суми амортизаційних відрахувань вебзастосування «DRIVE»

Характерною особливістю застосування основних фондів у процесі виробництва є їх відновлення. Для відновлення засобів праці у натуральному виразі необхідне їх відшкодування у вартісній формі, яке здійснюється шляхом амортизації.

Амортизація – це процес перенесення вартості основних фондів на вартість новоствореної продукції з метою їх повного відновлення

Комп'ютери та оргтехніка належать до четвертої групи основних фондів.

Амортизація на них нараховується лише в випадку, якщо мінімально допустимі строки їх корисного використання 2 роки. Для визначення амортизаційних відрахувань застосовуємо формулу:

$$A = \frac{B_B * N_A}{100\%} * T, \quad (4.6)$$

де: А – амортизаційні відрахування за звітний період, грн.;
 B_B – балансова вартість групи основних фондів на початок звітного періоду, грн.;
 N_A – норма амортизації, 0,04 %.

Оскільки для написання програми та її тестування використовується один ПК, вартістю 50000,00 грн., то сума амортизаційних відрахувань становитиме:

$$A = \frac{50\,000,00 * 0,04}{150} * 171 = 2\,280 \text{ грн.}$$

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

4.5. Обчислення накладних витрат

Накладні витрати пов'язані з обслуговуванням виробництва, утриманням апарату управління підприємства (фірми) та створення необхідних умов праці. В залежності від організаційно-правової форми діяльності господарюючого суб'єкта, накладні витрати можуть становити 20–60 % від суми основної та додаткової заробітної плати працівників.

$$H_B = V_{o.p.} * 0,2..0,6 \quad (4.7)$$

де: H_B – накладні витрати.

$$H_B = 42\,915 * 0,4 = 17\,166 \text{ грн.}$$

4.6. Складання кошторису витрат та визначення собівартості вебзастосунку «DRIVE»

Для складання кошторису витрат та визначення собівартості, результати проведених вище розрахунків зведемо у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 - Кошторис витрат вебзастосунку

№	Зміст витрат	Сума, грн.	В % до загальної суми
1.	Витрати на оплату праці	52 356	70,7
2.	Витрати на електроенергію	2 235	3
3.	Амортизаційні відрахування	2 280	3,1
4.	Накладні витрати	17 166	23,2
5.	Собівартість	74 037	100

Собівартість (C_B) НДР розраховуємо за формулою:

$$C_B = V_{o.p.} + V_{c.z} + Z_e + A + H_B \quad (4.8)$$

Отже, собівартість дорівнює $C_B = 74\,037$ грн.

4.7. Розрахунок ціни вебзастосунку «DRIVE»

Розрахунок ціни науково-дослідної роботи включає в себе урахування різноманітних факторів, таких як рівень рентабельності, собівартість та податкова ставка.

Ціну робіт можна визначити за формулою:

$$Ц = C_{\text{в}} * (1 + P_{\text{рен}}) * (1 + \text{ПДВ}), \quad (4.9)$$

де: $C_{\text{в}}$ – собівартість; $P_{\text{рен}}$ – рівень рентабельності; ПДВ – ставка податку на додану вартість.

$$Ц = 74\,037 * (1 + 0,3) * (1 + 0,2) = 115\,497,72 \text{ грн.}$$

4.8. Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень

Ефективність виробництва – це узагальнене і повне відображення кінцевих результатів використання робочої сили, засобів та предметів праці на підприємстві за певний проміжок часу.

Для визначення ефективності продукту розраховують чисту теперішню вартість (ЧТВ) і термін окупності ($T_{\text{ок}}$).

$$\text{ЧТВ} = -C_{\text{в}} + \sum_{i=1}^t \frac{\Gamma_{\text{п}}}{(1+i)^t}, \quad (4.10)$$

де: $C_{\text{в}}$ – собівартість розробки; $\Gamma_{\text{п}}$ – грошовий потік за t – ий рік; t – відповідний рік проекту; i – величина дисконтної ставки (10...15%).

$$\text{ЧТВ} = -74\,037 + \frac{41\,461}{(1+0,1)^1} + \frac{41\,461}{(1+0,1)^2} + \frac{341\,461}{(1+0,1)^3} = 29\,072 \text{ грн}$$

Якщо $\text{ЧТВ} \geq 0$, то проект може бути рекомендований до впровадження.

Термін окупності визначається за формулою:

$$T_{\text{ок}} = T_{\text{пв}} + \frac{N_{\text{в}}}{\Gamma_{\text{пр}}} \quad (4.11)$$

де: $T_{\text{пв}}$ – період до повного відшкодування витрат, років; $N_{\text{в}}$ – невідшкодовані витрати на початок року, грн.; $\Gamma_{\text{пр}}$ – грошовий потік на початок року, грн.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
						74
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T_{\text{ок}} = 2 + \frac{1115}{41\,461} = 2,03 \text{ р.}$$

Всі дані внесемо в зведену таблицю 4.5.

Таблиця 4.5 – Техніко-економічні показники вебзастосунку «DRIVE»

№ п/п	Показник	Значення
1.	Собівартість, грн.	74 037
2.	Плановий прибуток або грошовий потік, грн.	41 461
3.	Ціна, грн.	115 498
4.	Чиста теперішня вартість, грн.	29 072
5.	Термін окупності, рік	2

Прибутковість проекту та термін окупності свідчать про його фінансову ефективність та здатність повернути капітальні вкладення протягом 2 років.. Отже, на основі отриманих показників можна зробити висновок, що розробка вебзастосунку «DRIVE» є доцільною з економічної точки зору.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ, ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ВИМОГИ

5.1 Несприятливі виробничі фактори

Під час розробки вебсайту «DRIVE» основна діяльність виконавця пов'язана з використанням персонального комп'ютера, периферійного обладнання та програмного забезпечення. Робота програміста належить до категорії розумової праці та характеризується тривалим перебуванням за робочим місцем. У процесі виконання робіт працівник може піддаватися впливу несприятливих виробничих факторів, які негативно впливають на здоров'я, працездатність та ефективність роботи.

До основних несприятливих виробничих факторів належать:

Недостатня освітленість робочого місця. Якість освітлення безпосередньо впливає на продуктивність праці програміста. Недостатнє освітлення призводить до швидкої втоми очей, погіршення зору та зниження концентрації уваги. Надмірно яскраве освітлення також є небажаним, оскільки створює відблиски на екрані монітора.

Для забезпечення комфортних умов праці необхідно використовувати комбіноване освітлення, яке включає природне та штучне світло. Рівень освітленості робочого місця повинен відповідати санітарним нормам та становити не менше 300–500 лк.

Напруження зорового апарату. Під час розробки вебсайту «DRIVE» значна частина часу витрачається на перегляд програмного коду, баз даних, графічних елементів інтерфейсу та тестування вебсторінок. Тривала концентрація погляду на екрані монітора може спричинити сухість очей, головний біль та зниження гостроти зору.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

Для зменшення навантаження рекомендується використовувати монітори з високою роздільною здатністю, правильно налаштувати яскравість та контрастність екрана, а також дотримуватися режиму праці та відпочинку.

Статичне фізичне навантаження. Під час роботи за комп'ютером працівник тривалий час перебуває у сидячому положенні. Це може викликати порушення постави, захворювання хребта, біль у шиї, плечах та попереку.

Для зменшення негативного впливу необхідно використовувати ергономічне крісло, правильно організувати робоче місце та регулярно виконувати фізичні вправи під час перерв.

Психоемоційне навантаження. Розробка вебсайту потребує високої концентрації уваги, постійного аналізу інформації та прийняття рішень. Додатковим фактором є необхідність пошуку та усунення програмних помилок, що може спричинити нервові напруження та втому.

Для підтримання працездатності необхідно забезпечити раціональний режим роботи, уникати надмірного навантаження та дотримуватися нормальної тривалості робочого дня.

Параметри мікроклімату. Важливим фактором є температура, вологість та швидкість руху повітря у приміщенні. Висока температура та низька вологість повітря можуть викликати погіршення самопочуття працівника та зниження працездатності.

Оптимальна температура повітря для приміщень з комп'ютерною технікою повинна становити 20–24 °С, а відносна вологість — 40–60 %.

Шум від обладнання. Джерелами шуму можуть бути системні блоки комп'ютерів, блоки живлення, принтери та вентиляційне обладнання. Тривалий вплив шуму негативно впливає на нервову систему людини та знижує концентрацію уваги.

Для забезпечення комфортних умов праці рівень шуму у приміщенні не повинен перевищувати встановлених нормативних значень.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

Таким чином, під час розробки вебсайту «DRIVE» необхідно враховувати вплив несприятливих виробничих факторів та вживати заходів щодо їх мінімізації для забезпечення безпечних та комфортних умов праці.

5.2 Захисні засоби з електробезпеки

Під час розробки та експлуатації вебсайту «DRIVE» використовуються персональні комп'ютери, мережеве обладнання, маршрутизатори та інші електротехнічні пристрої. У зв'язку з цим важливим завданням є забезпечення належного рівня електробезпеки працівників.

Електричний струм є одним із найбільш небезпечних виробничих факторів, оскільки його вплив може призвести до травмування людини, опіків, втрати свідомості або навіть летальних наслідків.

Основними причинами виникнення небезпечних ситуацій є:

1. пошкодження ізоляції електричних проводів;
2. використання несправного обладнання;
3. короткі замикання в електричних мережах;
4. перевантаження електричної мережі;
5. відсутність захисного заземлення;
6. порушення правил експлуатації електрообладнання.

Для забезпечення безпечних умов праці застосовуються спеціальні технічні засоби захисту.

Захисне заземлення є одним із найефективніших способів захисту від ураження електричним струмом. Воно забезпечує відведення небезпечного струму в землю у випадку пошкодження ізоляції електрообладнання.

Усі металеві корпуси комп'ютерної техніки повинні бути підключені до системи заземлення.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

Автоматичні вимикачі призначені для захисту електричних мереж від перевантаження та коротких замикань. У разі виникнення аварійної ситуації вони автоматично відключають подачу електроенергії.

ПЗВ контролюють величину струму витоку та миттєво відключають живлення при виникненні небезпечної ситуації. Використання таких пристроїв значно знижує ризик ураження людини електричним струмом.

Для захисту комп'ютерної техніки від перепадів напруги та короткочасного зникнення електроенергії використовуються джерела безперебійного живлення (UPS). Вони забезпечують стабільну роботу обладнання та захищають інформацію від втрати.

Усі струмопровідні частини електрообладнання повинні мати справну ізоляцію. Регулярний контроль стану кабелів та роз'ємів дозволяє своєчасно виявляти пошкодження та запобігати аварійним ситуаціям.

Організаційні заходи електробезпеки. Для безпечної роботи з комп'ютерною технікою необхідно:

1. використовувати лише справне обладнання;
2. не торкатися електроприладів мокрими руками;
3. не перевантажувати електричні подовжувачі;
4. відключати обладнання від мережі перед проведенням ремонту;
5. регулярно перевіряти стан електропроводки;
6. проходити інструктаж з охорони праці.

У приміщенні також повинні бути наявні первинні засоби пожежогасіння, зокрема вуглекислотний вогнегасник, який дозволяє ліквідувати загоряння електрообладнання без пошкодження техніки.

Отже, використання сучасних засобів електрозахисту та дотримання правил електробезпеки забезпечують безпечні умови праці під час розробки вебсайту «DRIVE», знижують ризик виникнення аварійних ситуацій та сприяють збереженню життя і здоров'я працівників.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було розроблено вебзастосунок «DRIVE», призначений для автоматизації процесів керування автопарком транспортної компанії та організації бронювання транспортних засобів через вебінтерфейс.

Під час виконання роботи було проведено аналіз предметної області, досліджено існуючі програмні рішення у сфері логістики, управління автопарком та транспортними перевезеннями. На основі проведеного аналізу визначено основні функціональні вимоги до системи та обґрунтовано доцільність створення власного програмного продукту, орієнтованого на потреби малих і середніх транспортних підприємств.

У процесі розробки було сформовано технічне завдання, спроектовано архітектуру системи та структуру бази даних. Для реалізації вебзастосунку використано сучасні вебтехнології HTML, CSS, JavaScript, PHP та систему керування базами даних MySQL. Розроблено механізми реєстрації та авторизації користувачів, адміністративну панель керування, модулі обліку транспортних засобів, бронювання, керування водіями, договорами та технічним обслуговуванням автопарку.

У ході роботи забезпечено реалізацію основних функціональних можливостей системи: централізованого ведення обліку транспортних засобів, керування статусами транспортних засобів, оформлення та обробки бронювань, ведення інформації про користувачів, контролю технічного стану автопарку, адміністрування даних через єдиний вебінтерфейс.

Проведене тестування підтвердило працездатність розробленої системи та її відповідність вимогам технічного завдання. Усі основні функціональні модулі працюють коректно, забезпечено взаємодію між користувацьким інтерфейсом та базою даних, реалізовано розмежування прав доступу між користувачами та адміністраторами.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

Отримані результати свідчать про досягнення поставленої мети роботи та виконання всіх основних завдань, визначених технічним завданням. Розроблений вебзастосунок може бути використаний для автоматизації діяльності транспортних компаній, що здійснюють управління автопарком та надання транспортних послуг.

Усі етапи проєктування, програмної реалізації, тестування та підготовки документації виконані автором самостійно. Під час виконання роботи було набуто практичне застосування знань із вебпрограмування, проєктування баз даних, розробки інформаційних систем та організації клієнт-серверної взаємодії.

Подальший розвиток проєкту може бути пов'язаний із впровадженням GPS-моніторингу транспортних засобів, автоматизованого формування звітів, інтеграції з картографічними сервісами, реалізації системи сповіщень у режимі реального часу та розширення аналітичних можливостей для оцінювання ефективності використання автопарку.

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. SAP Transportation Management : вебсайт. URL: <https://www.sap.com/products/scm/transportation-management.html> (дата звернення: 01.06.2026).
2. Oracle Transportation Management : вебсайт. URL: <https://www.oracle.com/scm/logistics/transportation-management> (дата звернення: 18.10.2024).
3. Fleet Complete : вебсайт. URL: <https://www.fleetcomplete.com> (дата звернення: 12.02.2025).
4. Samsara Fleet Management : вебсайт. URL: <https://www.samsara.com/fleet> (дата звернення: 27.08.2025).
5. Sommerville I. Software Engineering. 10th Edition. Boston : Pearson Education, 2021. 816 p. ISBN 978-0137503148.
6. OWASP Foundation. OWASP Top 10 Web Application Security Risks : вебсайт. URL: <https://owasp.org/www-project-top-ten> (дата звернення: 01.06.2026).
7. PHP Documentation. Security : вебсайт. URL: <https://www.php.net/manual/en/security.php> (дата звернення: 15.03.2025).
8. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022. 20 с.
9. Duckett J. *HTML and CSS: Design and Build Websites*. 2nd ed. Indianapolis : Wiley, 2021. 544 p.
10. Flanagan D. *JavaScript: The Definitive Guide*. 7th ed. Sebastopol : O'Reilly Media, 2020. 704 p.
11. Nixon R. *Learning PHP, MySQL & JavaScript*. 6th ed. Sebastopol : O'Reilly Media, 2021. 832 p.
12. MySQL Documentation : вебсайт. URL: <https://dev.mysql.com/doc> (дата звернення: 01.06.2026).
13. Bootstrap Documentation : вебсайт. URL: <https://getbootstrap.com/docs> (дата звернення: 22.11.2025).

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

14. Visual Studio Code Documentation : вебсайт. URL:
<https://code.visualstudio.com/docs> (дата звернення: 14.05.2025).

15. XAMPP Documentation : вебсайт. URL:
<https://www.apachefriends.org/docs> (дата звернення: 03.10.2024).

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

ДОДАТКИ

Додаток А. Модуль авторизації користувача (login.php)

```
session_start();
include("config/db.php");

if(isset($_POST['login'])) {

    $email = mysqli_real_escape_string(
        $conn,
        $_POST['email']
    );

    $password = $_POST['password'];

    $query = mysqli_query(
        $conn,
        "SELECT *
        FROM users
        WHERE email='$email'"
    );

    if(mysqli_num_rows($query) > 0) {

        $user = mysqli_fetch_assoc($query);

        if(password_verify($password, $user['password'])) {

            $_SESSION['user_id'] = $user['id'];
```

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

```

$_SESSION['user_name'] = $user['full_name'];
$_SESSION['role'] = $user['role'];

if($user['role'] == 'admin'){
    header("Location: admin/dashboard.php");
}else{
    header("Location: index.php");
}

exit;

}else{
    $error = "Невірний пароль";
}

}else{
    $error = "Користувача не знайдено";
}
}

```

```
<form method="POST" class="interactive-form">
```

```

<input
    type="email"
    name="email"
    placeholder="Email"
    required
>

```

```
<input
```

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

```
        type="password"
        name="password"
        placeholder="Пароль"
        required
    >

    <button
        type="submit"
        name="login"
        class="btn-submit"
    >
        Увійти
    </button>

</form>
```

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

Додаток Б. Модуль бронювання транспортних засобів (booking.php)

```
if(isset($_POST['submit'])) {  
  
    $client_name = $_POST['client_name'];  
    $company = $_POST['company'];  
    $email = $_POST['email'];  
    $phone = $_POST['phone'];  
  
    $vehicle_id = $_POST['vehicle_id'];  
  
    $start_date = $_POST['start_date'];  
    $end_date = $_POST['end_date'];  
  
    $comment = $_POST['comment'];  
  
    $service = $_POST['service'];  
  
    $driver_service = $_POST['driver_service'];  
  
    $insurance =  
    isset($_POST['insurance'])  
    ? 'Так'  
    : 'Ні';  
  
    $gps =  
    isset($_POST['gps'])  
    ? 'Так'  
    : 'Ні';
```

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

```

$urgent =
isset($_POST['urgent'])
? 'Так'
: 'Hi';

$vehicleQuery = "
SELECT *
FROM vehicles
WHERE id='$vehicle_id'
";

$vehicleResult =
mysqli_query($conn,$vehicleQuery);

$vehicle =
mysqli_fetch_assoc($vehicleResult);

$daily_price =
$vehicle['daily_rate'];

$days =
floor(
    (
        strtotime($end_date)
        -
        strtotime($start_date)
    ) / 86400
) + 1;

if($days >= 30){

```

					2026.KBP.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

```

        $daily_price =
        round($daily_price * 0.85);
    }
elseif($days >= 7){
    $daily_price =
    round($daily_price * 0.95);
}

$total_price =
$days * $daily_price;

if($driver_service == 'З водієм'){
    $total_price += $days * 1500;
}

if($insurance == 'Так'){
    $total_price += $days * 500;
}

if($gps == 'Так'){
    $total_price += $days * 100;
}

if($urgent == 'Так'){
    $total_price += 2000;
}

$sql = "
INSERT INTO bookings
(

```

					2026.KBP.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

```

client_name,
company,
email,
phone,
vehicle_id,
start_date,
end_date,
rental_days,
daily_price,
total_price,
service,
driver_service,
insurance,
gps,
urgent,
comment
)
VALUES
(
'$client_name',
'$company',
'$email',
'$phone',
'$vehicle_id',
'$start_date',
'$end_date',
'$days',
'$daily_price',
'$total_price',
'$service',

```

					2026.KBP.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		90

```
'$driver_service',
'$insurance',
'$gps',
'$urgent',
'$comment'
)
";

if(!mysqli_query($conn,$sql)){
    die(mysqli_error($conn));
}
```

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

Додаток В. Структура бази даних системи

```
CREATE TABLE users (  
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
    full_name VARCHAR(255) NOT NULL,  
    email VARCHAR(255) NOT NULL,  
    password VARCHAR(255) NOT NULL,  
    phone VARCHAR(50),  
    company VARCHAR(255),  
    role ENUM('user','admin') DEFAULT 'user'  
);
```

```
CREATE TABLE vehicles (  
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
    brand VARCHAR(100),  
    model VARCHAR(100),  
    daily_rate DECIMAL(10,2),  
    status VARCHAR(50)  
);
```

```
CREATE TABLE bookings (  
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
    client_name VARCHAR(255),  
    company VARCHAR(255),  
    email VARCHAR(255),  
    phone VARCHAR(50),  
    vehicle_id INT,  
    start_date DATE,  
    end_date DATE,  
    rental_days INT,  
    daily_price DECIMAL(10,2),  
    total_price DECIMAL(10,2),
```

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

```

service VARCHAR(255),
driver_service VARCHAR(50),
insurance VARCHAR(10),
gps VARCHAR(10),
urgent VARCHAR(10),
comment TEXT
);

CREATE TABLE drivers (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    full_name VARCHAR(255),
    phone VARCHAR(50),
    category VARCHAR(20),
    experience INT
);

CREATE TABLE contracts (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    booking_id INT,
    contract_date DATE,
    amount DECIMAL(10,2)
);

CREATE TABLE maintenance (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    vehicle_id INT,
    description TEXT,
    cost DECIMAL(10,2),
    status VARCHAR(50)
);

```

					2026.KBP.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		93

Додаток Г. Панель адміністратора (dashboard.php)

```
<?php
include("../config/db.php");

/* Автомобілі */

$totalVehicles =
mysqli_num_rows(
    mysqli_query(
        $conn,
        "SELECT id FROM vehicles"
    )
);

$freeVehicles =
mysqli_num_rows(
    mysqli_query(
        $conn,
        "SELECT id
        FROM vehicles
        WHERE status='Вільний'"
    )
);

$bookedVehicles =
mysqli_num_rows(
    mysqli_query(
        $conn,
        "SELECT id
        FROM vehicles
        WHERE status='Заброньований'"
    )
);

$repairVehiclesCount =
mysqli_num_rows(
    mysqli_query(
        $conn,
        "SELECT id
        FROM vehicles
        WHERE status='Ремонт'"
    )
);

/* Клієнти */

$totalUsers =
mysqli_num_rows(
    mysqli_query(
```

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94

```

        $conn,
        "SELECT id FROM users"
    )
);

/* Водії */

$totalDrivers =
mysqli_num_rows(
    mysqli_query(
        $conn,
        "SELECT id FROM drivers"
    )
);

/* Договори */

$totalContracts =
mysqli_num_rows(
    mysqli_query(
        $conn,
        "SELECT id FROM contracts"
    )
);

/* Останні бронювання */

$bookings =
mysqli_query(
    $conn,
    "SELECT *
    FROM bookings
    ORDER BY id DESC
    LIMIT 5"
);

?>
<div class="stats-grid">

    <div class="card">
        <h3>Автомобілі</h3>
        <p><?= $totalVehicles ?></p>
    </div>

    <div class="card">
        <h3>Вільні</h3>
        <p><?= $freeVehicles ?></p>
    </div>

    <div class="card">
        <h3>Заброньовані</h3>
        <p><?= $bookedVehicles ?></p>

```

					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		95

```

</div>

<div class="card">
  <h3>На ремонті</h3>
  <p><?= $repairVehiclesCount ?></p>
</div>

<div class="card">
  <h3>Клієнти</h3>
  <p><?= $totalUsers ?></p>
</div>

<div class="card">
  <h3>Водії</h3>
  <p><?= $totalDrivers ?></p>
</div>

<div class="card">
  <h3>Договори</h3>
  <p><?= $totalContracts ?></p>
</div>

</div>
<table class="admin-table">

<tr>
  <th>ID</th>
  <th>Клієнт</th>
  <th>Компанія</th>
  <th>Email</th>
  <th>Телефон</th>
  <th>Послуга</th>
  <th>Сума</th>
</tr>

<?php while($booking =
mysqli_fetch_assoc($bookings)): ?>

<tr>

<td><?= $booking['id'] ?></td>

<td><?= $booking['client_name'] ?></td>

<td><?= $booking['company'] ?></td>

<td><?= $booking['email'] ?></td>

<td><?= $booking['phone'] ?></td>

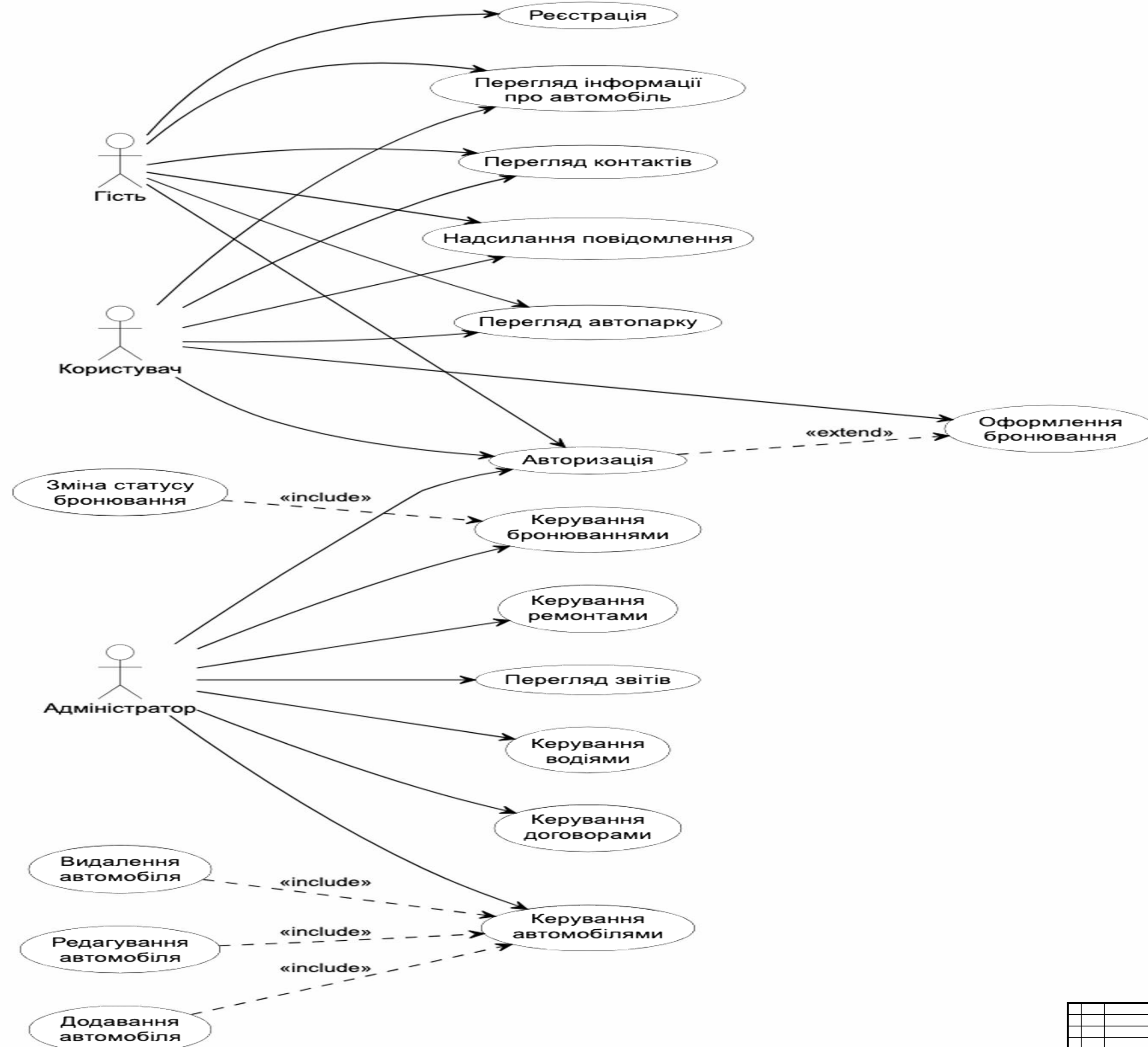
<td><?= $booking['service'] ?></td>

```

```
<td><?= $booking['total_price'] ?></td>
</tr>
<?php endwhile; ?>
</table>
```

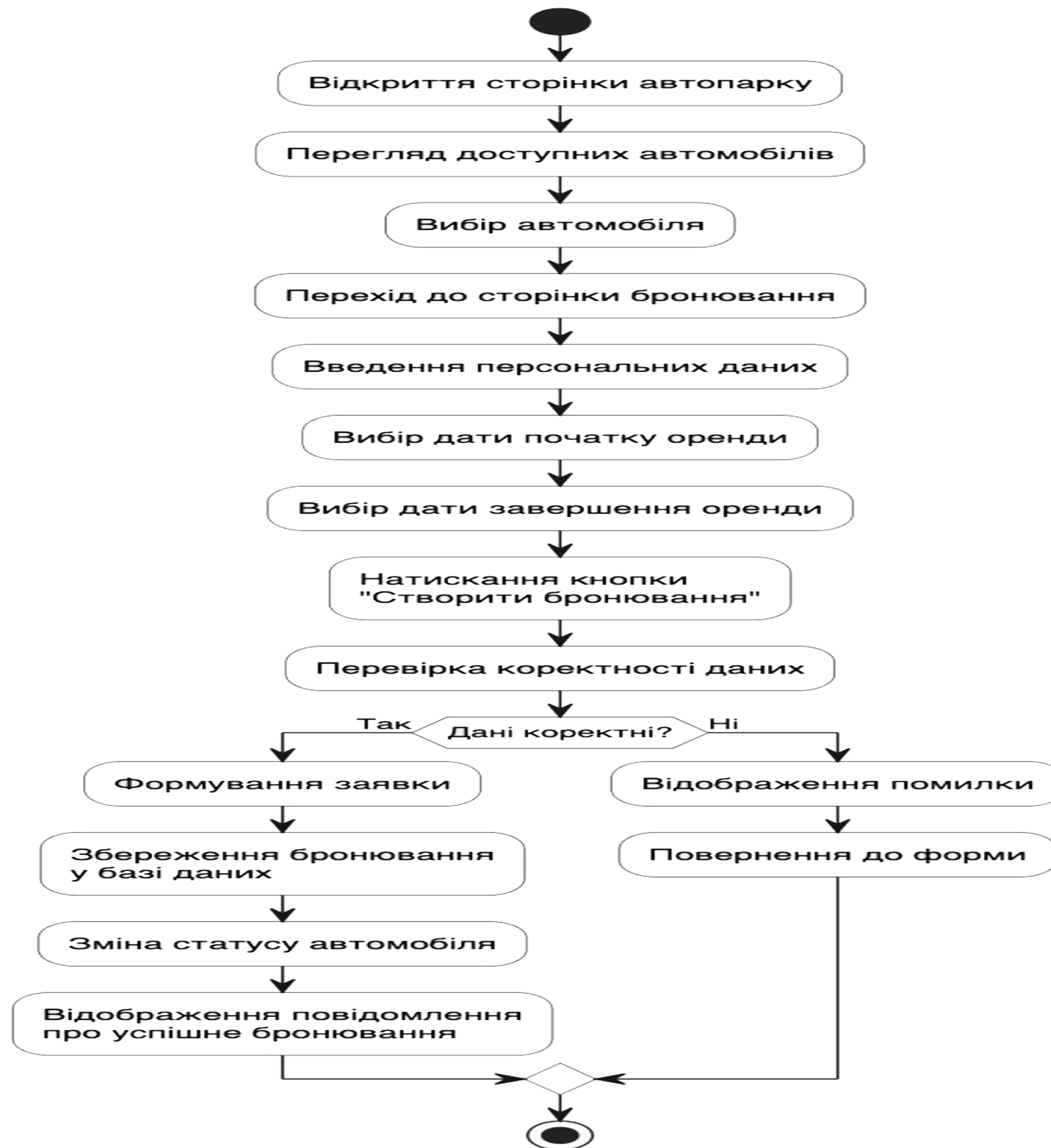
					2026.КВР.122.423.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		97

UML-діаграма варіантів використання вездястосунку



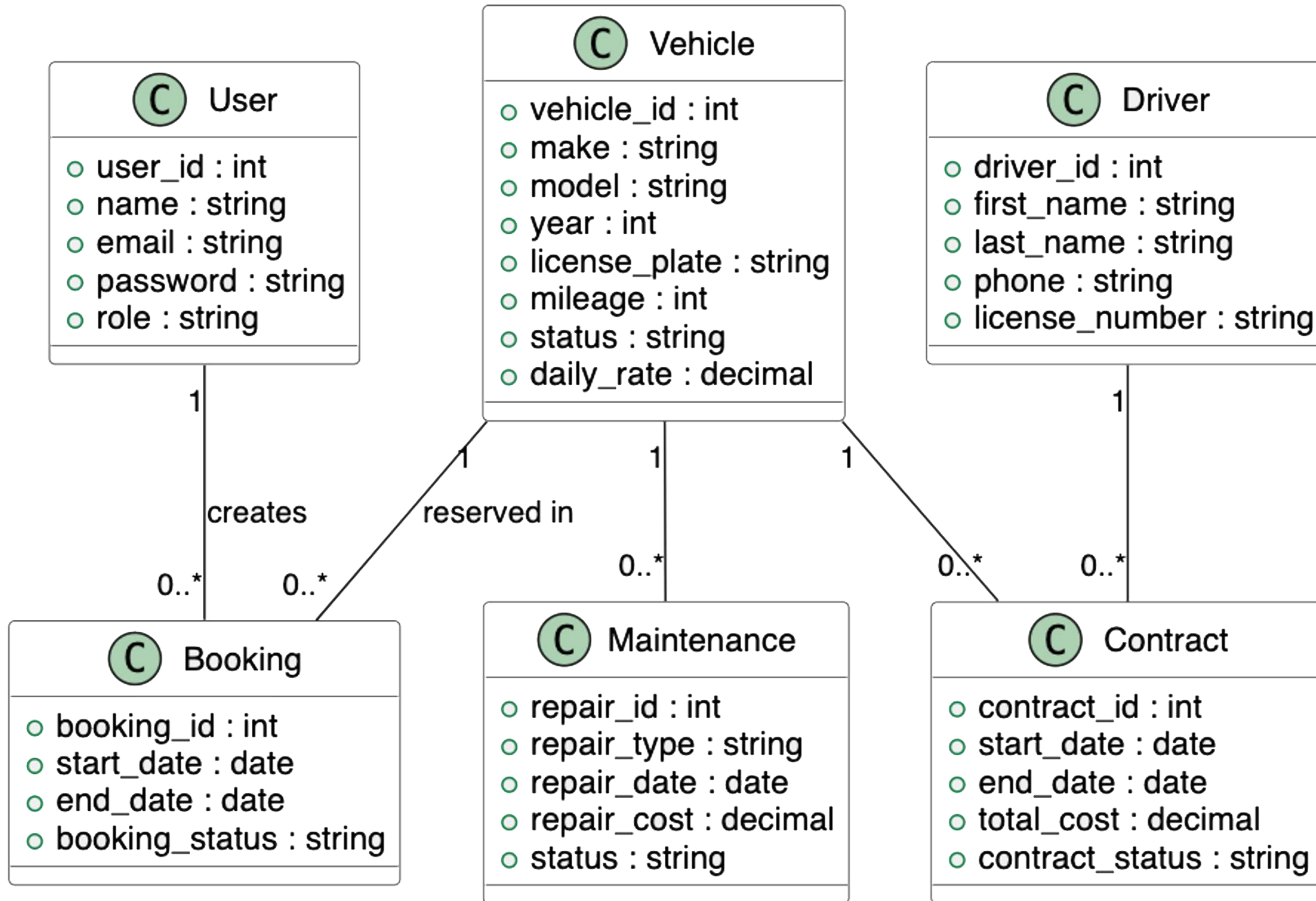
					2026 КВР 122.4.23.12.0100 ДВ		
Зм.	Дрк.	№ докум.	Підпис.	Дата	Розробка вездястосунку для автоматизації послуг прокату автомобілів «Drive»		
Розроб.	Кухта А.В.				Діаграма варіантів використання		
Перев.	Сердін В.С.				Архив 1	Архив 1	
Т.контр.					ВСП "ТФЖ ТНТУ", зр КН-423		
Реценз.					М.Тернопіль		
Н.контр.	Пришак В.А.						
Зат.							

Алгоритм бронювання транспортного засобу у вебсистемі «DRIVE»



2026 КВР 122.4.23.12.03.00 БС					Літера	Маса	Маштаб
Зм.	Дрк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розробка вебзастосунку для автоматизації послуг прокату автомобілів «Drive»		
Розроб.	Кухта А.В.				Блок-схема алгоритму бронювання транспортного засобу		
Перев.	Сердін В.С.				Архив 1	Архив 1	
Т.контр.							
Реценз.					ВСП "ТФЖ ТНТУ", ар. КН-423		
Н.контр.	Приймак В.А.				М.Тернопіль		
Зат.							

UML-діаграма класів вебсистеми керування автопарком та оренди транспортних засобів



Листок 1 з 1
 Стр. 1 з 1
 Дата: 2023.12.04
 Версія: 1.0

2026.KBP.122.4.23.12.04.00 ДК				Листок	Масштаб
Зм.	Док.	№ докум.	Підпис	Дата	Архів 1
Розроб.	Клима А.В.				Архів 1
Перев.	Сергій В.С.				
Т.контр.					
Реценз.					
Н.контр.	Приймак В.А.				
Зат.					

Розробка вебзастосунку для автоматизації послуг прокату автомобілів «Drive»
 Діаграма класів «Drive»
 ВСП "ТФК ТНТУ", пр. КН-423
 М.Тернопіль